АВТОБРОНЕТАНКОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ РККА

ТАНК Т-26

РУКОВОДСТВО СЛУЖБЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРКОМАТА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА—1940

Historical purpose only, not for sale,no commercial use, free of charge. downloaded www.bushmakow.com

Г 1490.

Объем 19,5 п. л. + альбом рис. 14,25 п. л. 42,7 уч.-авт. л.
Изд. № 403. Зак. № 412/сп.

Отпечатано во 2-й типографии Воениздата НКО СССР им. Клима Ворошилова
Ленинград, ул. Герцена, д. 1.

Historical purpose only, not for sale,no commercial use, free of charge. downloaded www.bushmakow.com

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТАНКА

Стр.

Броневой корпус 11
Двигатель 12
Механизмы трансмиссии 13
Гусеничный ход . . . . . —
Боевая и техническая характеристика танка 14
1. Общие данные . . . . . —
2. Двигатель 16
3. Трансмиссия 18
4. Гусеничный ход 19
5. Электрооборудование 20
6. Контрольные и вспомогательные приборы 21
7. Вспомогательное оборудование . . . . . —

Глава II

БРОНЕВОЙ КОРПУС ТАНКА

Общее устройство корпуса 22
Узлы корпуса 24
1. Лобовой щиток водителя . . . . . —
2. Ветровой щиток . . . . . —
3. Смотровая щель 25
4. Люк-лаз . . . . . —
5. Жалюзи 26
6. Воздушный колпак . . . . . —
7. Колпак фары 27
8. Сиденье водителя . . . . . —
9. Моторная перегородка 28
10. Укладка боеприпасов в корпусе танка . . . . . —

Глава III

БРОНЕВАЯ БАШНЯ ТАНКА

Коническая башня радиотанка со сварным лобовым щитом 33
1. Общее описание башни . . . . . —
2. Корпус башни 34
3. Шариковая опора и ограждение 35
4. Установка и броневая защита вооружения 36
5. Поворотный механизм башни . . . . . —
6. Стопор башни 38
7. Стопор пушки 39
8. Установка прицельного перископического прибора ПТ-1 и ПТ-К . . 40

Стр.
9. Люк сигнализации 40
10. Люк вентиляции 41
11. Смотровой прибор 42
12. Отверстие для стрельбы из нагана 43
13. Укладка боеприпасов . . . . . —
14. Сиденья команды 44
15. Турельная установка . . . . . —
16. Верхний левый люк-лаз башни 46
Коническая башня линейного танка со сварным лобовым щитом . . . . . —
Коническая башня линейного танка со штампованным лобовым щитом 47
1. Стопор пушки 48
2. Стопор башни . . . . . —
3. Установка заглушки отверстия ПТК с рамкой на два пулеметных диска . . . . . —
4. Установка одного пулеметного диска на борту . . . . . —
5. Установка гиромотора ТОП-1 . . . . . —
6. Спарядная укладка на бортах башни . . . . . —
7. Установка укладки на патроны и пулеметные доски в нише башни . 49
8. Откидные сиденья команды 50
9. Установка круглого люка-лаза на место турели . . . . . —
Цилиндрическая башня 51
1. Цилиндрическая башня радиотанка . . . . . —
2. Цилиндрическая башня линейного танка 53
Вентиляция боевого отделения . . . . . —
1. Вентилятор и его установка . . . . . —
2. Работа системы вентиляции 54

Глава IV

ВООРУЖЕНИЕ И ОПТИКА ТАНКА

Основные данные танковой пушки обр. 1934 г. 57
1. Линейные, объемные и угловые . . . . . —
2. Весовые . . . . . —
3. Баллистические . . . . . —
4. Данные патрона . . . . . —
Краткое описание устройства пушки 58
1. Ствол . . . . . —
2. Затвор с полуавтоматикой . . . . . —
3. Люлька с противооткатным устройством 60
4. Маска 61
5. Подъемный механизм 62
6. Спусковое устройство . . . . . —
7. Гильзоулавливатель . . . . . —
8. Изменения в 45-*мм* пушке обр. 1934 г. 63
9. Устройство электрического затвора 45-*мм* пушки . . . . . —
Неисправности 45-мм пушки и способы их устранения 66
Краткое описание устройства танкового пулемета системы Дегтярева, спаренного с 45-*мм* пушкой (ДТС) 69
Неисправности пулемета, вызывающие задержки в стрельбе, и способы их устранения 71
Прицельные приспособления ПТ-1, ПТК и ТОП 75
1. Прицел ПТ-1 . . . . . —
2. Командирская панорама ПТК 76
3. Танковый телескопический прицел (ТОП) . . . . . —

Стр.
4. Выверка нулевой линии прицелов ТОП, ПТ-1 и командирской панорамы ПТК 77
5. Выверка привода ПТ-1 78
Танковый телескопический прицел со стабилизатором (ТОП-1) к 45-*мм* пушке с электрозатвором 79
1. Принцип действия гироскопа . . . . . —
2. Устройство прицела ТОП-1 80
3. Схема электропроводки ТОП-1 82
4. Работа с прицелом ТОП-1 83
5. Осмотр приборов ТОП-1 при приеме в войсковой части 87
Неисправности прибора ТОП-1 и способы их устранения 88
Боевые припасы для 45-*мм* пушки и пулемета ДТ 89
Обращение и уход за спаренной установкой 90
1. Обслуживание установки . . . . . —
2. Общие указания по уходу 91
3. Чистка орудия . . . . . —
4. Подготовка вооружения к стрельбе 92
5. Обращение и уход во время стрельбы 94
6. Обращение и уход на учебных занятиях . . . . . —
7. Уход за вооружением на походе 95
8. Особенности ухода за пушкой с электрозатвором . . . . . —
9. Хранение и сбережение прицела ТОП-1 и уход за ним . . . . . —

Глава V
ДВИГАТЕЛЬ

Общее описание двигателя 97
Схема работы двигателя 101
Устройство двигателя . . . . . —
1. Картер двигателя . . . . . —
2. Цилиндр 104
3. Поршень 106
4. Шатун 107
5. Коленчатый вал 108
6. Распределительный механизм 109
7. Всасывающая труба 112
8. Выхлопная система 113
9. Привод для ручной заводки двигателя 114
Газораспределение двигателя 115
1. Впуск рабочей смеси . . . . . —
2. Сжатие рабочей смеси 116
3. Горение рабочей смеси . . . . . —
4. Выпуск газов 117
5. Перекрытие клапанов . . . . . —
6. Порядок работы двигателя . . . . . —
7. Установка и регулировка газораспределения 118
8. Регулировка зазоров клапанов 120
9. Притирка клапанов . . . . . —

Глава VI
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Назначение охлаждения 122
Устройство системы охлаждения . . . . . —
1. Кронштейн вентилятора 123
2. Передача вентилятора . . . . . —
3. Фрикцион вентилятора 124

Стр.
4. Сальник кронштейна вентилятора 125
5. Турбинка вентилятора . . . . . —
6. Кожух вентилятора . . . . . —
Работа системы воздушного охлаждения двигателя 126
Уход за системой охлаждения . . . . . —
Снятие турбинки вентилятора для замены диафрагмы и фетровой набивки сальника вентилятора 127

Глава VII
СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Назначение и качество смазки 128
Устройство системы смазки 129
1. Масляный бак . . . . . —
2. Масляный насос 130
3. Масляный радиатор 131
4. Масляный фильтр 132
5. Контрольные приборы 133
Работа системы смазки двигателя 134
Уход за системой смазки двигателя 135

Глава VIII
СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Назначение системы питания двигателя 137
Рабочая смесь . . . . . —
Карбюратор 139
1. Устройство карбюратора . . . . . —
2. Работа карбюратора на различных режимах 142
3. Проверка исправности карбюратора 145
4. Управление карбюратором 146
Насос для подачи топлива 147
1. Устройство и работа насоса . . . . . —
2. Уход за насосом . . . . . —
Система подвода бензина к бензонасосу 148
1. Общее описание . . . . . —
2. Устройство отдельных деталей системы 149
3. Уход за бензосистемой 150
Воздухоочиститель 151
1. Устройство воздухоочистителя 152
2. Работа воздухоочистителя 153
3. Уход за воздухоочистителем 154
4. Монтаж и демонтаж воздухоочистителя . . . . . —

Глава IX
СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Назначение системы зажигания двигателя 156
Принцип действия магнето . . . . . —
Магнето типа БС4-П 159
1. Устройство магнето . . . . . —
2. Муфта автоматического опережения зажигания типа МО-4706 161
3. Эластичная муфта (привод магнето) 163
4. Уход за магнето . . . . . —
Пусковое магнето типа ПС, ПСЭ и МПЭ-4738 . . . . . —
Модернизация рабочего магнето БС4-П 165
Свечи зажигания типа ЭС-ЭТ 166
1. Устройство свечи . . . . . —

Стр.
2. Уход за свечами 167
3. Порядок подключения свечей в магнето 168
Магнетные провода 169
Установка зажигания . . . . . —

Глава X
НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности при пуске двигателя в ход 171
Неисправности во время работы двигателя 179
Неисправности системы охлаждения 184
Неисправности системы смазки . . . . . —
Неисправности системы питания 185
Карбюратор . . . . . —
Бензонасос 186
Бензобаки . . . . . —
Бензиновый перекрывной кран . . . . . —
Воздушный насос 187
Воздушный перекрывной кран . . . . . —
Пробка-клапан . . . . . —

Глава XI
ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН И КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Главный фрикцион (сцепление) 188
1. Устройство главного фрикциона . . . . . —
2. Работа главного фрикциона 190
3. Регулировка главного фрикциона . . . . . —
Неисправности главного фрикциона и способы их устранения . . . 191
Карданная передача 193
1. Устройство карданной передачи . . . . . —
2. Работа карданной передачи 194
3. Уход за карданной передачей . . . . . —
Неисправности карданной передачи и способы их устранения 195

Глава XII
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Устройство коробки передач 196
1. Картер 197
2. Первичный вал 198
3. Главный вал (вторичный) . . . . . —
4. Передаточный вал 199
5. Поперечный вал 200
6. Кулиса 201
7. Паразитная шестерня обратного хода с осью 203
Работа коробки передач . . . . . —
Уход за коробкой передач 205
Неисправности коробки передач и способы их устранения 206

Глава XIII
БОРТОВЫЕ ФРИКЦИОНЫ, БОРТОВЫЕ ТОРМОЗА, РЫЧАГИ УПРАВЛЕНИЯ И БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Бортовые фрикционы 207
1. Устройство бортовых фрикционов . . . . . —
2. Работа бортовых фрикционов 209
3. Уход за бортовыми фрикционами 210

Стр.
Тормоза бортовых фрикционов 210
1. Устройство тормозов . . . . . —
2. Работа тормозов 211
Рычаги управления . . . . . —
1. Устройство рычагов . . . . . —
2. Работа рычагов 212
Регулировка бортовых фрикционов и тормозов . . . . . —
1. Регулировка бортовых фрикционов . . . . . —
2. Регулировка тормозов 213
Бортовые передачи 214
1. Устройство бортовых передач . . . . . —
2. Уход за бортовыми передачами 215
Неисправности бортовых фрикционов, тормозов и бортовых передач и способы их устранения 216

Глава XIV
ГУСЕНИЧНЫЙ ХОД

Устройство движителя 218
1. Гусеничная лента . . . . . —
2. Ведущее колесо 219
3. Направляющее колесо с натяжным механизмом . . . . . —
4. Поддерживающие катки 220
Устройство подвески 221
1. Коробка тележки . . . . . —
2. Рессора . . . . . —
3. Балансир с пальцами 222
4. Опорный каток с осью . . . . . —
Регулировка натяжения гусениц 223
Замена тележки . . . . . —
Обслуживание гусеничного хода 224
Неисправности гусеничного хода и способы их устранения . . . . . —

Глава XV
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТАНКА

Размещение электрооборудования в танке 226
Схема электрооборудования танка 227
Аккумуляторная батарея 6СТЭ-144 228
1. Влияние температуры электролита на емкость . . . . . —
2. Влияние плотности электролита на емкость 229
3. Эксплоатация 230
Генератор ГА-4561 и реле-регулятор РРА-4574 232
1. Генератор ГА-4561 . . . . . —
2. Реле-регулятор РРА-4574 233
3. Установка генератора и реле-регулятора в танке 238
4. Уход за генератором и реле-регулятором 239
Неисправности генератора и реле-регулятора и способы их устранения . . . . . —
Стартер СМА-4564 241
1. Устройство и работа стартера . . . . . —
2. Регулировка реле стартера 242
3. Правила установки стартера 243
4. Уход за стартером 244
Неисправности стартера и способы их устранения . . . . . —
Мотор-вентилятор 245

Стр.
Выключатель массы 245
Вращающееся контактное устройство ВКУ-3Л 246
Электроизмерительные и контрольные приборы 247
Щитки с приборами . . . . . —
1. Щиток водителя . . . . . —
2. Щиток башни . . . . . —
3. Щиток вентилятора 248
4. Щиток аварийного освещения . . . . . —
Центральный переключатель . . . . . —
1. Нулевое положение 249
2. Первое положение . . . . . —
3. Второе положение . . . . . —
4. Третье положение . . . . . —
Гудок 250
Освещение танка 251
1. Внешнее освещение . . . . . —
2. Внутреннее освещение 252
Арматура танка . . . . . —
Провода . . . . . —
Контроль качества работы приборов электрооборудования 253
Внутританковое переговорное устройство 254
1. Внутританковое переговорное устройство ТПУ-3 . . . . . —
2. Внутританковое переговорное устройство ТСПУ-3 257

Глава XVI

ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ

Тахометр АТ-1 261
1. Устройство и работа тахометра . . . . . —
2. Привод к тахометру 262
3. Установка тахометра 263
4. Уход за тахометром . . . . . —
Неисправности тахометра и способы их устранения . . . . . —
Спидометр СП-50/2 264
1. Устройство спидометра . . . . . —
2. Привод к спидометру 265
3. Работа спидометра . . . . . —
4. Уход за спидометром 266
Неисправности спидометра и способы их устранения . . . . . —
Танковый компас „КП" 267
1. Устройство компаса . . . . . —
2. Работа компаса 268
3. Уход за компасом 269
Неисправности компаса и способы их устранения 270

Глава XVII

ВОЖДЕНИЕ ТАНКА

Трогание с места и остановки 271
Переключение передач и движение на различных передачах 272
Повороты 273
Торможение 275
Вождение по дорогам 276
Вождение по местности 277
Преодоление препятствий 278
Буксировка танка 281

Глава XVIII

ОБСЛУЖИВАНИЕ ТАНКА

Стр.

Общие указания 282
Контрольный осмотр танка перед выездом . . . . . —
Подготовка к запуску, запуск и остановка двигателя 283
Запуск и работа двигателя при низких температурах окружающего воздуха 284
Проверка танка на ходу 285
Уход за танком в пути 286
Уход за танком по возвращении на место стоянки . . . . . —
Заправка танка 287
1. Заправка танка горючим . . . . . —
2. Заправка танка маслом . . . . . —
Чистка танка . . . . . —
Осмотр и регулировка механизмов танка 288
1. Осмотр гусеничного хода . . . . . —
2. Осмотр трансмиссии и приводов управления 289
3. Осмотр двигателя . . . . . —
4. Регулировка механизмов . . . . . —
Смазка танка 290
Хранение танков 291
1. Хранение танков в гаражах . . . . . —
2. Хранение танков в парках 294
3. Длительное хранение танков 295
Противопожарное обеспечение . . . . . —
1. Общие положения . . . . . —
2. Противопожарные правила при работе с танком 296
3. Противопожарное оборудование танка . . . . . —

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Детали и узлы, требующие индивидуального подбора или пригонки . . . 299
Двигатель . . . . . —
Трансмиссия 302
Гусеничный ход 303
Башня . . . . . —
2. Зазоры между движущимися деталями двигателя, трансмиссии и гусеничного хода 304
3. Ведомость индивидуального комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП) к танку Т-26 (комплект 1939 г.) 305
Общий комплект ЗИП . . . . . —
Орудийный ЗИП для пушки без электрозатвора (возимый на танке) . . 309
Орудийный ЗИП для пушки с электрозатвором (возимый на танке) . . 310
ЗИП к оптическим приборам (возимый на танке) 312
ЗИП для магнето БС4-П 313
ЗИП для генератора ГА 4561 и РРА-4574 . . . . . —
ЗИП для стартера СМА-4564 314
4. Альбом рис. № 1—492 (вкладка в конце книги).

ГЛАВА I

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТАНКА

(Рис. 1—9)

Т-26 — легкий танк гусеничного типа, принятый на вооружение РККА. Он вооружен 45-*мм* пушкой, спаренной с пулеметом ДТС, установленным во вращающейся конической башне с круговым обстрелом [1].

Часть танков имеет приемно-передаточные радиостанции.

Гусеничный ход позволяет танку двигаться по дорогам и вне дорог, по пересеченной местности, а также преодолевать препятствия.

Танк переходит окопы шириной до 2 *м*, преодолевает проволочные заграждения, вертикальные стенки высотой до 0,75 *м*, берет подъемы до 40°, переходит водные преграды с твердым дном глубиной до 0,8 *м*, ломает деревья до 35 *см* в диаметре.

Максимальная скорость танка — 30 *км/час*.

Основными частями танка являются:

1. Броневой корпус *1* и башня *2* (рис. 1), в которых помещается экипаж и размещаются вооружение, боеприпасы и механизмы танка.
2. Двигатель *3*, специальный танковый, тип Т-26, воздушного охлаждения, горизонтальный.
3. Механизмы трансмиссии: главный фрикцион (сцепление) сухого однодискового типа, коробка перемены передач *4* (пять передач вперед и одна назад), бортовые фрикционы *5* сухого многодискового типа, тормоза *6* стальные ленточные с наклепкой феррадо, бортовая шестеренчатая передача *7*.
4. Приводы механизмов управления.
5. Гусеничный ход *8* (движитель и подвеска).
6. Оборудование и снаряжение.

БРОНЕВОЙ КОРПУС

Броневой корпус танка делится на три отделения (рис. 1): моторное *А*, боевое *Б* и управления *В*.

Моторное отделение находится в корме танка. В нем расположены: двигатель *3* с главным фрикционом и вентилятором, два бензиновых бака, один масляный бак и воздухоочиститель.

Моторное отделение отделено от боевого вертикальной перегородкой *9*.

---

[1] Часть танков прежних выпусков имеет еще один пулемет, который установлен в задней нише башни, и зенитный пулемет ДТ.

Верхние броневые листы моторного отделения для удобства обслуживания и осмотра двигателя — съемные.

В крыше моторного отделения имеются два отверстия: первое, закрытое броневыми жалюзи *10*, для прохода воздуха, охлаждающего масляный радиатор и цилиндры двигателя, второе, закрытое воздушным колпаком *11* с железной решеткой, для выхода и направления нагретого воздуха. Кроме того, на крыше имеются люк для доступа к двигателю и лючки для доступа к магнето и бакам.

Боевое отделение находится в средней части танка. В нем помещаются: боевой комплект (орудийные и пулеметные патроны) и запасный пулемет, а также сиденья для стреляющего и заряжающего.

На крыше боевого отделения (подбашенной коробке *29*) (рис. 2) установлена башня *2* (рис. 1 и 2) для пушки *12*, спаренной с пулеметом *13*, и зенитного пулемета *14*. В крыше башни имеются два люка *15* и *16* для входа и выхода экипажа танка. На правом заднем углу подбашенной коробки *29* танка находится вентиляционный люк *17*, закрываемый изнутри броневой заслонкой. В днище за сиденьем водителя имеется люк-лаз для выбрасывания гильз и выхода экипажа танка. Кроме того, в боевом отделении расположено вращающееся контактное устройство.

Через боевое отделение внутри машины проходит карданный вал, соединяющий главный фрикцион с коробкой передач.

Отделение управления находится в носовой части танка. В нем размещены механизмы трансмиссии, коробка передач *4* (рис. 1) и бортовые фрикционы *5* с тормозами *6*, все приводы управления механизмами трансмиссии (рычаги и педали) и контрольные приборы, а также сиденье для механика-водителя. Слева от коробки передач расположена аккумуляторная батарея *18* (рис. 1) (на машинах прежних выпусков аккумуляторная батарея находилась на полу боевого отделения). Снаружи отделения управления в отдельных картерах расположены бортовые передачи *7*.

Для входа и выхода водителя, а в случае надобности и других лиц экипажа, в передней стенке отделения управления (рис. 2 и 3) имеются: откидная дверца *19* и откидной лобовой щиток *20*. Кроме того, слева по ходу машины в наклонной верхней стенке имеется люк *21* для доступа к коробке передач, левому бортовому фрикциону и аккумуляторной батарее.

Для буксирования танк имеет спереди и сзади по два буксирных рыма *31* (см. рис. 6, 7, 8 и 9).

ДВИГАТЕЛЬ

В танке Т-26 установлен 4-цилиндровый 4-тактный бензиновый двигатель внутреннего сгорания с горизонтальным расположением цилиндров и с воздушным охлаждением. Двигатель преобразует тепловую энергию топлива в механическую работу, необходимую для движения танка. Двигатель установлен в кормовой части танка со всеми обслуживающими его системами: охлаждения, смазки, питания и зажигания. Двигатель расположен осью коленчатого вала вдоль продольной оси танка, маховиком к боевому отделению.

Правее двигателя, по ходу танка, помещены два бензиновых бака, а сзади двигателя, у задней стенки корпуса, — масляный бак. Крышки горловин баков закрыты откидной броневой дверцей *22* (рис. 2). Снаружи в кормовой части танка укреплен глушитель *32* для уменьшения шума выхлопных газов.

МЕХАНИЗМЫ ТРАНСМИССИИ

Механизмы трансмиссии служат для передачи усилия от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам танка.

К механизмам трансмиссии относятся: главный фрикцион (сцепление), карданный вал, коробка перемены передач, бортовые фрикционы с тормозами, бортовые передачи и приводы управления механизмами трансмиссии.

Главный фрикцион крепится к маховику двигателя. Кожух главного фрикциона выходит в боевое отделение танка. От главного фрикциона идет карданный вал, соединяющий фрикцион с коробкой перемены передач.

Коробка перемены передач расположена в отделении управления. Механизм коробки перемены передач танка имеет пять различных передач для движения вперед и одну передачу для заднего хода. С правой стороны коробки передач имеется кулисный механизм с рычагом перемены передач.

Бортовые фрикционы расположены внутри танка, в отделении управления танка, по бортам, и представляют собой многодисковые сцепления. На барабаны бортовых фрикционов действуют ленточные тормоза, допускающие раздельное и одновременное торможение ведущих колес. От бортовых фрикционов вращение передается через шестеренчатую бортовую передачу на движитель.

Бортовые передачи расположены снаружи корпуса танка в специальных картерах.

Приводы управления находятся в отделении управления у сиденья водителя. По обеим сторонам сиденья водителя расположены два рычага, с помощью которых водитель может поворачивать и останавливать танк. Слева от сиденья находятся рычаг переключения передач и щиток с контрольными приборами. Впереди, в носовой части, имеются две педали: одна — главного фрикциона (сцепления) и вторая, правая, — газа.

ГУСЕНИЧНЫЙ ХОД

Гусеничный ход состоит из движителя и подвески, расположенных снаружи танка, на боковых стенках корпуса.

Движитель состоит из двух замкнутых стальных мелкозвенчатых цепей *23* (рис. 2), называемых гусеницами, двух ведущих колес *24*, двух направляющих колес *25*, восьми поддерживающих катков *26* и шестнадцати опорных двойных катков *27*.

Подвеска состоит из четырех тележек *28* с плоскими листовыми рессорами. Тележки устанавливаются на осях танка, по две с каждой стороны.

Каждая гусеница содержит 108—109 траков, соединенных шарнирно стальными пальцами.

Ведущие колеса танка помещаются в носовой части танка и своими зубчатыми венцами сцепляются с траками гусениц.

Направляющие колеса — гладкие, находятся в кормовой части танка. На оси направляющих колес установлены механизмы натяжения гусениц.

По сторонам к корпусу танка укреплены крылья *30*, служащие для защиты от грязи.

БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАНКА

1. Общие данные

Габариты (в *мм*)

Длина	4 620
Ширина	2 445
Высота	2 330
Ширина хода	2 030
Клиренс	380
Длина опорной поверхности гусеницы	2 765
Высота до центра ведущего колеса	764
Смещение оси башни влево по ходу относительно продольной оси танка	175

Вес и центр тяжести

Боевой вес в *т*	10,28
Расположение центра тяжести в *мм*:	
по длине от ведущего колеса	1 860
по высоте от ровной поверхности дороги	820
по ширине от левого борта корпуса	780

Броня

Толщина листов брони корпуса танка в *мм*

Передний лист корпуса, бортовые листы корпуса, листы подбашенной коробки (прямой и наклонной), задний лист корпуса	15
Крыша подбашенной коробки	10
Крыша передка и кормы	6
Щиток водителя	15
Дверца водителя (нижняя)	10
Днище корпуса	6
Крышки люков корпуса	6

Толщина листов брони башни в *мм* (цилиндрической и конической)

Боковые стенки башни	15
Крыша башни	10
Днище хвоста башни (цилиндрической)	6
„ „ „ (конической)	10
Крышки люков башни	10
Лобовой щит башни (сварной и штампованный)	15

Экипаж и вооружение

Экипаж	3 чел.
Пушка 45-*мм*	1
Пулемет ДТС (спаренный с пушкой)	1
Зенитная пулеметная установка П-40 или 56-У322Б[1]	1
Зенитный пулемет ДТ (в походном положении укреплен в боевом отделении)[1]	1
Пулемет ДТ с шаровой установкой в задней нише башни[1]	1

[1] Ставились на части танков прежних выпусков.

Горизонтальный угол обстрела пушки . . .	360°
Максимальный угол возвышения пушки . .	22°
Максимальный угол снижения пушки . . .	5—6°

Возимый запас патронов к 45-*мм* пушке и пулеметных дисков с патронами

	Количество патронов к 45-мм пушке	Количество пулеметных обойм (дисков)	Количество пулеметных патронов
Наклонный корпус с конической башней:			
без рации	205	58	3 654
с рацией [1]	165	51	3 213
Прямой корпус с конической башней:			
без рации	147	50	3 150
с рацией	107	43	2 709
Прямой корпус с цилиндрической башней:			
без рации	147	49	3 087
с рацией [2]	107	49	3 087

Проходимость

Удельное давление на грунт при равномерном распределении нагрузки на опорные поверхности гусениц в *кг/см²*	0,7
Удельное давление при погружении гусениц на 100 *мм* в *кг/см²*	0,5—0,6
Наибольший подъем летом на твердом грунте в градусах	40
Наибольший боковой крен летом на твердом грунте в градусах	40
Наибольший косогор (подъем в гору с одновременным боковым креном) в градусах: подъем	40
Наибольший косогор (подъем в гору с одновременным боковым креном) в градусах: крен	22
Подъем зимой при глубине снежного покрова не свыше 400 *мм* в градусах	около 20
Максимальный подъем зимой при глубине снежного покрова не свыше 400 *мм* и при наличии разгона в 25 *м* (в градусах)	„ 28
Ширина проходимого рва в *м*: с места на замедленной передаче	2
Ширина проходимого рва в *м*: на второй передаче при разгоне 25 *м*	2,65
Преодолеваемое вертикальное препятствие в *м*	0,75
Глубина брода в *м*	0,8
Наименьший радиус поворота в *м*	2
Поворотливость: на мощеной и сухой твердой дороге делать поворот при скорости 10—12 *км/час* (вторая передача); на мягком грунте делать поворот при скорости 6—7 *км/час* (первая передача).	

[1] При наличии на башне ПТК дисков будет 49.
[2] При наличии на башне ПТК снарядов укладывалось 111, а дисков 43.

Скорость

Расчетные скорости при 2200 об/мин. в *км/час* [1]

На первой передаче	6,95
„ второй „	11,5
„ третьей „	18,5
„ четвертой „ (прямой)	30
„ замедленной „ „	3,1
„ заднем ходу	3,1
Максимальная скорость по дорогам	30
Средняя скорость по дорогам	18
Средняя скорость по бездорожью	10

Скорость по снегу в *км/час*

При глубине снежного покрова 300—350 *мм*	12 — 15
„ „ „ „ до 550 *мм*	8 — 10
„ „ „ „ 750—800 *мм*	
На коротких участках длиной 10 — 15 *м*	5

Запас горючего и дальность действия

Запас горючего в *л*	292
„ „ „ *кг*	220
Среднее число часов работы танка без пополнения горючим	8 — 10
Дальность действия при наивыгоднейшем режиме работы двигателя в *км*	150 — 225

2. Двигатель

Общие данные двигателя

Условное обозначение двигателя	Т-26
Тип двигателя	Танковый, с горизонтальным расположением цилиндров и с воздушным охлаждением
Число цилиндров	4
Порядок нумерации цилиндров	От заводной рукоятки
Диаметр цилиндра в *мм*	120
Ход поршня в *мм*	146,5
Рабочий объем одного цилиндра в *л*	1,65
Рабочий объем всех цилиндров в *л*	6,6
Степень сжатия	4,8
Максимальная мощность в *л. с.*	91
Обороты в минуту при максимальной мощности	2100
Номинальная мощность в *л. с.*	82
Обороты в минуту при номинальной мощности	2000
Эксплоатационная мощность в *л. с.*	75
Обороты в минуту при эксплоатационной мощности	2000
Минимальное число оборотов в минуту, при котором двигатель работает устойчиво без нагрузки	400—500

[1] Наивыгоднейший режим работы двигателя — 2000 — 2100 об/мин.; при этих оборотах скорости танка незначительно понизятся.

Габариты двигателя в *мм*:	
длина	1 330
ширина	1 130
высота	650
Вес сухого двигателя в *кг*	545

Распределение

Клапан впуска:	
открытие до в. м. т.	17°30′
закрытие после н. м. т.	75°
продолжительность фазы всасывания в градусах поворота коленчатого вала	274°
максимальный подъем клапана в *мм*	13,75
Клапан выпуска:	
открытие до н. м. т.	67°
закрытие после в. м. т.	28°30′
продолжительность фазы выпуска в градусах поворота коленчатого вала	274°
максимальный подъем клапана в *мм*	13,6
Зазор между ударником коромысла и наконечником клапана в холодном состоянии в *мм*:	
а) при регулировке фаз распределения	0,2
б) рабочий	0,05

Охлаждение

Система охлаждения	Воздушная
Тип вентилятора	Центробежный
Число оборотов вентилятора в минуту при 2 100 оборотах коленчатого вала (при передаточном отношении 1,174)	2 465
Направление потока воздуха	Отсасывание от цилиндров
Расход охлаждающего воздуха в $м^3/час$	4 000

Смазка

Тип смазки	Под давлением
Тип масляного насоса	Двухступенчатый: одна ступень нагнетательная и другая отсасывающая
Количество масляных насосов	1
Отношение числа оборотов масляного насоса к числу оборотов коленчатого вала	1 : 2
Давление масла в масляной магистрали при установившейся работе двигателя на эксплоатационном режиме в *ат*	1,8 — 3,5
Максимальная температура масла	100°
Сорт масла	Минеральное МД; авиационное
Запас масла в *л*	27 (25 *кг*)
Удельный расход масла на эксплоатационном режиме в *г/л. с. ч.*	не более 25

ВОЛГОГРАДСКИЙ ТРАКТУРНЫЙ ЗАВОД
Инв. № 9186

Питание топливом

Тип бензинового насоса	Диафрагменный МКЗ
Давление в бензопроводе в *ат*	0,1 — 0,25
Тип и количество карбюраторов	Клодель-Гобсон, 1
Топливо	Легкий грозненский бензин 1-го сорта или авиакрекинг-бензин
Удельный расход бензина на эксплоатационном режиме в *г/л. с. ч.*	Не более 310
Тип воздухоочистителя	Масляный
Регулировка жиклеров карбюратора (проливочные, тарировочные данные в *см³/мин*):	
а) с воздухоочистителем	410
б) без воздухоочистителя	480

Зажигание

Порядок зажигания в цилиндрах	1 — 2 — 4 — 3
Тип магнето:	
а) рабочее	БС4-П или БС4-ПЭ
б) пусковое	ПС, ПСЭ или МПЭ
Отношение числа оборотов распределителя рабочего магнето к числу оборотов коленчатого вала	1:2
Полное опережение зажигания в градусах (7° постоянных по маховику и 35° по автоматической муфте опережения)	42
Тип свечей и количество на цилиндр	ЭС-ЭТ, 1
Зазор между электродами свечи в *мм*	0,4 — 0,5

3. Трансмиссия

Главный фрикцион

Тип фрикциона	Однодисковый сухой
Материал трущихся поверхностей	Феррадо по стали
Число трущихся поверхностей	2
Число пружин	10
Соединение с коробкой передач	Карданным валом

Карданный вал

Расположение вала	По продольной оси танка
Число гибких сочленений	2 кардана

Коробка перемены передач

Тип и расположение коробки	Трехходовая, в передней части танка
Число передач	5 вперед и 1 назад
Передаточные числа:	
замедленная передача	9,75
первая „	4,34
вторая „	2,58
третья „	1,61
четвертая „ (прямая)	1,00

задний ход	9,75
коническая передача к валу бортового фрикциона	1,68
Система смазки	Разбрызгиванием
Сорт смазки	См. таблицу смазки (стр. 292).
Высота уровня смазки в коробке передач	То же

Бортовые фрикционы с тормозами

Тип бортовых фрикционов	Многодисковые сухие
Место расположения	В носовой части по бортам
Материал трущихся поверхностей	Феррадо по стали
Число дисков в каждом фрикционе	13 (6 ведущих и 7 ведомых)
Число тормозов	2
Место расположения тормозов	На корпусах бортовых фрикционов
Тип тормозов	Двойные ленточные
Фрикционный материал	Феррадо

Бортовые передачи (на ведущие колеса)

Тип передач	Шестеренчатые (одна пара шестерен)
Место расположения	Снаружи, впереди танка по бортам в картерах
Передаточное число	5,46
Сорт смазки	См. таблицу смазки

4. Гусеничный ход

Общие данные

Тип движителя	Гусеничный
Расположение отдельных агрегатов движителя	Ведущие колеса — спереди, направляющие колеса — сзади

Гусеничная цепь

Тип зацепления	Цевочный
Направление гусеницы	Центральным гребнем трака
Число звеньев в одной гусеничной ленте (новая гусеница)	108—109 траков
Вес одного трака с пальцем и шплинтом	1 880 *г* +3%
Ширина трака в *мм*	260
Шаг трака в *мм*	90
Число проушин шарнирного соединения траков	2
Диаметр соединительных пальцев в *мм*	18
Способ удержания пальцев от выпадания	Стопорным колечком, входящим в выточку пальца; на танках прежних выпусков — шайбой и шплинтом 6,5 *мм*
Положение стопорного колечка и шплинта пальца	С наружной стороны гусеницы

Ведущие колеса

Тип ведущих колес	Зубчатые, со съемными венцами
Количество ведущих колес	2
Диаметр начальной окружности ведущего колеса в *мм*	669,4
Число зубьев колеса	23
Тип подшипников	Шариковые

Направляющие колеса

Тип колес	Двойные
Количество колес	2
Тип натяжного приспособления	Кривошип

Поддерживающие катки

Число катков	4 на сторону
Диаметр и ширина катка в *мм*	254×32
Крепление катков к корпусу	Жесткое

Подвеска

Число точек крепления подвески на корпусе	2 на сторону
Количество тележек	4, по 2 на сторону
Тип амортизатора подвески	Плоские рессоры
Количество и расположение рессор	2 на тележку
Число катков в тележке	4 двойных катка
Диаметр и ширина опорного катка в *мм*	300×45
Тип бандажа	Со съемными бандажами; крепление бандажей — болтами; на машинах прежних выпусков — бандаж несъемный

5. Электрооборудование

Аккумуляторная батарея	
Тип	6-СТЭ-144
Емкость в *а-ч*	144
Напряжение в *в*	12
Генератор (динамомашина)	
Тип	ГА-4561
Мощность в *вт*	250
Напряжение в *в*	12,5
Номинальная сила тока в *а*	20
Реле-регулятор	РРА-4574
Стартер	
Тип	СМА-4564
Мощность в *л. с.*	2,5
Мотор-вентилятор	
Тип	МВ-12-ЯЭМЗ
Мощность в *вт*	19
Напряжение в *в*	12
Центральный переключатель	АТЭ

Амперметр	
Тип	ДНФ или 4-МШ
Шкала (соответственно)	20—0—20, 50—0—50
Вольтметр	4-МШ
Гудок	АТЭ
Вращающееся контактное устройство	ВКУ-3А или ВКУ-1
Выключатель массы	Специальный
Фара, фара-прожектор, задний фонарь, плафоны	завода „Электросвет"

6. Контрольные и вспомогательные приборы

Масляный манометр	1
Бензиновый манометр	1
Масляный аэротермометр	1
Тахометр	1
Спидометр (указатель скорости и пройденного пути)	1
Часы	1
Магнитный компас	1
Воздушный насос с краном переключения	1

7. Вспомогательное оборудование

Противопожарное оборудование	Огнетушитель тетрахлорный, ручной, 1
Подъемное приспособление	Домкрат на 6 *т*
Тяговое приспособление	Буксирная цепь или тросы
Брезент для укрытия танка	1
Инструмент, принадлежности и запасные части	Комплект (см. приложение 3)

Historical purpose only, not for sale, no commercial use, free of charge. downloaded www.bushmakow.com

ГЛАВА II

БРОНЕВОЙ КОРПУС ТАНКА

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО КОРПУСА

Броневой корпус танка защищает команду танка и механизмы от поражения ружейным, пулеметным и шрапнельным огнем, а также осколками снарядов. Одновременно корпус является каркасом, несущим на себе все механизмы танка и различные укладки.

Корпус собран из стальных броневых листов, скрепленных между собой угольниками и накладками с помощью заклепок, болтов и сварки.

Каждый борт корпуса состоит из трех вертикальных листов *1*, *2* и *3* (рис. 10), соединенных в стыках угольниками и сваркой. Задние и передние листы соединяются с бортовыми листами и днищем угольниками и сваркой. В средней части корпуса на каждом борту имеется по одному вертикальному листу *7*, которые, замыкаясь сзади вертикальным листом *8* и спереди щитком *9* водителя и лобовым листом *10*, образуют так называемую подбашенную коробку.

В последних выпусках танков у подбашенной коробки (рис. 11) лобовой лист и бортовые листы *1* имеют наклоны, и такой корпус называется корпусом с наклонной подбашенной коробкой, в отличие от корпуса с прямой подбашенной коробкой. Места под наклонными бортовыми листами внутри танка называются нишами. Наклоны листов подбашенной коробки сделаны для уменьшения поражения корпуса пулями и для увеличения внутреннего объема боевого отделения корпуса.

Каждый борт корпуса имеет по четыре отверстия: амбразуру *4* для внутреннего картера бортовой передачи, два отверстия *5* для осей подвески и одно отверстие *6* под ось кривошипа направляющего колеса.

Корпус делится на три отделения: моторное (заднее) *А*, боевое (среднее) *Б* и отделение управления (носовая часть корпуса) *В*.

Моторное отделение *А* (рис. 10) занимает всю заднюю часть корпуса танка и отделено от боевого отделения сплошной железной перегородкой *1* (рис. 12 и 13), называемой моторной. В моторном отделении помещаются: двигатель с главным фрикционом и радиатором, масляный и бензиновые баки. В моторном отделении имеются следующие перегородки:

1. Две перегородки *2* и *3*, образующие в верхней части карман для выхода воздуха, охлаждающего двигатель. Кроме того, перегородка *2* служит для образования отсека масляного бака; на ней крепится передняя опора двигателя. В верхней части воздушный карман имеет две

броневых накладки, предохраняющие моторное отделение от попадания пуль через отверстие под воздушным колпаком.

2. Продольная железная перегородка *4*, отделяющая место для бензиновых баков, называемое бензоотсеком.

3. Поперечная железная перегородка *5*, отделяющая бензоотсек от боевого отделения.

В днище моторного отделения (рис. 12) имеются восемь люков с крышками: два, *6* и *7*, для доступа к спускным пробкам бензиновых баков, один *8* для доступа к спускной пробке масляного бака, два люка *9* для доступа к креплению осей кривошипов направляющих колес, люк *10* для доступа к масляному насосу, люк *11* для доступа к креплению маслопроводов, откачивающих масло из картера, и для очистки фильтра и большой люк *12* для доступа к турбинке вентилятора двигателя.

Крыша *13* (рис. 10) моторного отделения состоит из четырех съемных броневых листов, крепящихся на болтах к угольникам, составляющих каркас крыши; крыша может сниматься для доступа к двигателю, бензиновым и масляному бакам.

В крыше моторного отделения (рис. 14) имеются два отверстия и четыре люка. Одно отверстие закрыто броневыми жалюзи *1* и служит для входа воздуха, охлаждающего радиатор и двигатель, а второе — закрыто воздушным колпаком *2* с сеткой, через которую выходит нагретый воздух. Левый большой открывающийся люк *3* служит для доступа к деталям двигателя: карбюратору, клапанам, свечам, масляному фильтру и бензиновому насосу.

Правый передний люк *4* служит для доступа к горловине дополнительного бензинового бака. Средний первый люк *5*, у жалюзи, служит для доступа к магнето и динамомашине. Задний люк *6* служит для доступа к горловинам масляного и бензинового баков. В заднем кормовом листе с левой стороны имеется отверстие для вывода патрубка выхлопной трубы к глушителю. В центре кормового листа имеется отверстие для привода ручной заводки двигателя.

Боевое отделение *Б* (рис. 10) занимает всю среднюю часть корпуса. В боевом отделении находятся командир танка, артиллерист и размещены боеприпасы. Над боевым отделением, на крыше подбашенной коробки, установлена башня с вооружением. На крыше подбашенной коробки, в заднем правом углу, имеется отверстие для люка *11* вентилятора, прикрытое броневой заслонкой, управляемой изнутри танка. На днище боевого отделения имеется люк-лаз *14* (рис. 12).

Отделение управления *В* находится в носовой части корпуса танка; оно предназначено для водителя. В нем сосредоточены все приводы управления машины, приборы, контролирующие работу двигателя и электрооборудования, коробка перемены передач, бортовые фрикционы, тормоза и сиденье водителя.

Крыша *12* (рис. 10) носовой части корпуса танка состоит из съемных броневых листов, которые крепятся болтами к угольникам каркаса носа корпуса. Под листами, в местах их соприкосновения с угольниками, проложены резиновые ленты, создающие уплотнение. В последнем листе, в левом переднем углу по ходу машины, имеется люк для доступа к бортовым фрикционам и коробке передач.

В правом заднем углу крыши *12* имеется откидная дверца, служащая для увеличения прохода внутрь машины. В днище отделения управления (рис. 12) имеется люк *13* с крышкой для доступа к двум спускным пробкам картера коробки перемены передач.

Снаружи отделения управления в амбразурах бортовых листов расположены внутренние картеры бортовой передачи.

УЗЛЫ КОРПУСА

1. Лобовой щиток водителя

(Рис. 15)

Лобовой щиток водителя является люком для входа водителя в танк и выхода из него. В закрытом положении щиток служит броневым закрытием кабины водителя. При полном открытии щитка водителю обеспечивается максимальный обзор. Щиток расположен в правом переднем углу подбашенной коробки перед сиденьем водителя. Лобовой щиток водителя состоит из собственно щитка *1*, петель *2*, рукоятки *3*, зубчатого сектора *4*, защелки *5* с зубом, упора *6* щитка, запорной чеки *7* и цепочки *8*.

Щиток *1* сделан из броневой стали. В центре щитка имеются овальное отверстие и клин для установки смотрового прибора.

Петли *2* являются шарнирами для открытия щитка водителя. Рукоятка *3* служит рычагом при открытии щитка водителя. Зубчатый сектор *4* служит для регулирования степени открытия щитка. Защелка *5* с зубом предназначена для удержания щитка на секторе в закрытом положении. Упор *6* щитка служит для фиксации щитка водителя в положении его максимального открытия, т. е. под углом в 40°. Запорная чека *7* предназначена для запирания щитка в закрытом положении. Цепочка *8* служит для удобства пользования запорной чекой *7*.

При нажатии на защелку *5* она выходит из зацепления с зубчатым сектором *4*, и поворотом за рукоятку *3* щиток поднимается вверх на петлях *2*, чем образуется проход для водителя.

При максимальном открытии упор *6* откидывается кверху и своим штырем входит в отверстие на рукоятке *3* щитка.

На конце упора *6* имеется чека *9*, которая предохраняет упор от самопроизвольного выскакивания из отверстия рукоятки щитка.

Для закрытия щитка необходимо освободить упор *6* от чеки *9* поворотом чеки на 90°, поднять щиток немного кверху с тем, чтобы упор вышел из отверстия, после чего опускать щиток на свое место.

Для запирания щитка изнутри, во избежание открытия его снаружи, следует вставить чеку *7* в отверстие на рукоятке *3* и в отверстие на секторе *4*. Для предохранения от попадания брызг свинца (от ударившихся в щиток пуль) в зазоры по контуру щитка водителя, слева и справа щитка, имеются опорные планки *10*, приваренные к вертикальным листам. Снизу, в месте прилегания щитка к откидной дверце, имеется предохранительная планка *11*, врезанная в откидную дверцу. Как в опорных планках, так и в откидной дверце имеются канавки *12* — брызгоулавливатели.

Петли *2* щитка предохраняются от поражения пулями: спереди — продолжением листа щитка *1*, справа — продолжением вертикального подбашенного листа коробки, слева — защитной планкой, приваренной к крыше подбашенной коробки.

2. Ветровой щиток

Ветровой щиток (рис. 16) водителя служит для защиты водителя от ветра при движении танка с открытым бронированным щитком.

Ветровой щиток представляет собой сварную или клепаную рамку *1*, в которую вставляется прозрачный целлулоидный лист *2*. Для закрепления ветрового щитка на боковых полках рамки имеются крючки *3*, а в нижней полке — два угольника *4*. Для очистки целлулоида от капель дождя, снега и пыли с наружной стороны имеется резиновая щетка *6* (очиститель), которая приводится в действие ручкой *11*.

В верхнем правом углу рамки имеется вырез *5*, перекрытый брезентовым уплотнителем. Вырез при установке ветрового щитка входит в отверстие лобового щитка водителя, и брезентовые уплотнители перекрывают при этом получающиеся щели.

Резиновая щетка (очиститель) *6*, для лучшей очистки целлулоида, имеет прижимную пружину *7* на поводке *8*, которая одним концом упирается в ось щетки *9*, а другим — в упорную планку *10*, обеспечивая прижатие щетки к целлулоиду.

В боевой обстановке ветровой щиток водителя хранится внутри корпуса около сиденья водителя.

3. Смотровая щель

Смотровая щель служит водителю для наблюдения вправо по ходу машины. Смотровая щель расположена спереди в правом верхнем листе корпуса. Она закрывается специальным прибором (рис. 17), состоящим из коробки *1*, движка *2*, заслонки *3*, пружины *4*, винтов *5*, болтов *6* и заклепок *7*. Все детали сделаны из стали.

Коробка *1* крепится к броне с помощью четырех болтов *6*, имеющих пулестойкие головки.

Движок *2* служит для передвижения укрепленной на нем заклепками *7* заслонки *3* вверх или вниз.

Заслонка *3* предназначена для предохранения от попадания брызг свинца от пуль через щель внутрь корпуса.

Пружина *4* служит для удержания движка *2* в верхнем положении.

Винты *5* служат для закрепления пружины *4* на коробке *1* прибора. В ранее выпущенных танках на месте винтов были заклепки.

В месте прорези щели бортовой лист *8* имеет специальную выштамповку, улучшающую защиту щели от попадания в нее свинцовых брызг от пуль, попавших вблизи щели.

Для того чтобы открыть щель для наблюдения, следует, взявшись за нижний конец движка *2*, поднимать его до тех пор, пока верхний конец будет застопорен пружиной. Заслонка *3*, поднявшись вверх, откроет два овальных отверстия в корпусе прибора, и водитель сможет наблюдать через них пространство справа от танка. После окончания наблюдения следует немедленно опустить заслонку вниз, чем перекроются два овальных отверстия.

4. Люк-лаз

Люк-лаз, монтируемый на танках последних выпусков, служит для выхода экипажа через днище корпуса танка, когда в этом имеется надобность, и для выбрасывания стреляных гильз.

В боевых условиях выход через днище обеспечивает значительную безопасность экипажу танка.

Люк-лаз *14* (рис. 12) расположен в боевом отделении на днище корпуса за сиденьем водителя. Люк-лаз (рис. 18) состоит из следующих деталей: крышки *1*, резиновой прокладки *2*, кольца *3*, механизма запора *4*, упорных скоб *5*, шарниров *6* и двух скоб *7*.

Все детали люка-лаза, кроме броневой крышки и резиновой прокладки, сделаны из стали.

Крышка *1* служит для закрывания отверстия в днище корпуса танка и является основанием для монтажа механизма запора *4*. Резиновая прокладка *2* создает при нажатии на нее крышкой *1* уплотнение отверстия. Кольцо *3* является основанием резиновой прокладки. Механизм запора *4* состоит из пяти засовов *8*, входящих одним концом в прорези крышки *1*,

а другим, имеющим на конце штифт *9*,— в отверстия вращающегося на втулке *10* диска *11*.

Упорные скобы *5*, прикрепленные болтами *12* к днищу корпуса, служат для входа в них засовов *8*. Шарниры *6* служат для откидывания люка-лаза в вертикальное положение. Скобы *7* служат для поворачивания руками механизма запора при закрытии и открытии люка-лаза.

При поворачивании скоб *7* в плоскости днища против часовой стрелки засовы *8* выходят из-под упорных скоб *5* и отпирают люк-лаз. При повороте скоб по часовой стрелке засовы выходят из прорези крышки *1*, подходят под упорные скобы и запирают люк-лаз.

Благодаря скошенным поверхностям на концах засовов и скосу упорных скоб засовы, скользя по скошенной поверхности, получают вертикальное перемещение и, нажимая на крышку *1*, прижимают ее к резиновой прокладке *2*, чем создается уплотнение, а нахождение засовов под упорными скобами обеспечивает надежный запор люка-лаза.

При уходе за люком-лазом следует обращать внимание на то, чтобы его механизм запора был предохранен от механических повреждений и ржавления; механизм запора следует периодически протирать смесью керосина с маслом.

В случае если люк запирается с трудом, следует отпустить гайки болтов *12*, запирающие упорные скобы, и поставить механизм запора в закрытое положение, после чего постепенной подтяжкой отпущенных гаек и запиранием и отпиранием люка добиться нормального захода засовов под упорные скобы, чем и будет достигнуто удобное и надежное запирание люка-лаза.

5. Жалюзи

Для перекрытия отверстия над масляным радиатором и для защиты его от поражения пулями и штыковым проколом устанавливаются жалюзи.

По своей конструкции они представляют броневую коробку со вставленным рядом броневых планок. Танк Т-26 имеет два типа жалюзи.

Первый тип — разборные жалюзи с прямыми планками (рис. 19) — ставился на танках прежних выпусков.

Броневые планки *4* жалюзи вставляются в пазы алюминиевых направляющих *3* и стягиваются тремя стяжными болтами *7* с помощью двух боковых броневых планок *1*, предохраняющих отверстие под жалюзи от простреда с боков.

Задняя броневая стенка *2* крепится четырьмя болтами *8* к направляющим *3* жалюзи. Верхние планки *5* крепятся к направляющим *3* жалюзи болтами *9* и прикрывают алюминиевые направляющие сверху. Через эти две детали проходят по два болта *6* с каждой стороны, которыми жалюзи крепятся к угольникам каркаса крыши кормы.

На танках последних выпусков устанавливаются сварные неразборные жалюзи (рис. 20).

Сварные жалюзи состоят из коробки, имеющей две боковые планки *1*, заднюю планку *2* и две верхних планки *3*. Внутри этой коробки приварено 15 броневых угловых планок *4*.

Место и способ крепления этих жалюзи к каркасу крыши кормы болтами *5* те же, что и в первом типе жалюзи.

6. Воздушный колпак

Воздушный колпак (рис. 21) служит для выхода и направления горячего воздуха, просасываемого турбинкой вентилятора. Он расположен на заднем левом углу крыши кормы.

Боковые стенки *1* воздушного колпака сделаны из 2-*мм* листового железа. Они приварены к каркасу *3*, сделанному из углового железа. Сверху стенки перекрыты верхним листом *2*. Выходное отверстие колпака перекрыто сеткой *4*, предохраняющей попадание в воздушный коридор посторонних предметов.

Воздушный колпак крепится на девяти болтах *5* к угольникам каркаса крыши кормы.

К заднему кормовому листу брони крепятся болтами кронштейны *6* из листового железа для установки на них глушителя.

7. Колпак фары

Колпак фары корпуса (рис. 22) служит для защиты фары от поражения пулями, брызгами свинца от пуль, камнями и пр. Колпак *1* сделан из 8-*мм* штампованной брони. Он вращается на двух шарнирах, находящихся в кронштейнах *2*, прикрепленных к крыше, и укреплен болтами *3* и *4* с барашками на крыше носовой части корпуса.

В боевом положении колпак фары, поворачиваясь на шарнирах, ложится на крышу и прижимается к последней с помощью планки с прорезью *5*, приваренной на колпаке фары, и крепится болтом *4* с барашком. Таким же болтом *3* с барашком колпак удерживается в походном положении.

Для смягчения ударов при тряске, когда колпак фары лежит на крыше, по краю броневого колпака установлена резиновая лента *6*, удерживаемая внутренними и внешними накладками с болтами.

8. Сиденье водителя

Сиденье водителя бывает двух типов.

Сиденье водителя, устанавливаемое на танках прежних выпусков (рис. 23), состоит из железного каркаса *1*, пружинной подушки *2* с набивкой из морской травы, обтянутой брезентом, и спинки *3*, состоящей из железной рамки, вращающейся на шарнирах *4*. Спинка *3* имеет подушку *6* с набивкой из морской травы, обтянутой брезентом.

Благодаря шарниру *4* спинка может ложиться на сиденье и тем самым не мешать проходу экипажа через отделение управления наружу.

Сиденье крепится на четырех болтах *5* к днищу корпуса танка с помощью кронштейнов *7*. Регулировка сиденья по длине и по высоте осуществляется перестановкой болтов *8* в разные отверстия на каркасе *1* и кронштейнах *7*.

Сиденье водителя, устанавливаемое на танках последних выпусков (рис. 24), отличается от первого лучшим профилем подушки и возможностью регулировки наклона спинки, благодаря чему это сиденье меньше утомляет водителя.

Сиденье состоит из железного каркаса *1*, пружинной подушки *2*, спинки *3* сиденья, регулирующей планки *4* с фасонным вырезом, упора *5* планки, шарнира *6* и болтов *7* крепления сиденья к днищу корпуса танка. Спинка имеет подушку *8* с набивкой из морской травы.

Для регулировки наклона спинки сиденья следует, взявшись за рамку спинки, не оборачиваясь назад, наклонить спинку на себя, чем будет достигнут выход упора *5* из фасонного выреза планки *4*. Таким образом, переставляя упор *5* в нужную прорезь планки *4*, достигаем требуемое положение наклона спинки *3*. Перестановка упора занимает не более 1—2 сек. Спинка также может быть откинута в горизонтальное положение. Таким положением спинки освобождаются выход и вход в танк через отделение управления.

Регулировка сиденья по высоте достигается перестановкой болтов *9* в другие отверстия кронштейнов.

Регулировка по длине осуществляется с помощью планок *10*.

9. Моторная перегородка

Моторная перегородка (рис. 25) служит для разделения моторного и боевого отделений.

Она состоит из трех железных листов: нижнего *1*, верхнего правого *2* и верхнего левого *3*, прикрепленных болтами *9* к угольникам каркаса корпуса.

В перегородке имеется большое круглое отверстие *4* для выхода кожуха главного фрикциона, люк с дверкой *5* для доступа в моторное отделение и прямоугольное отверстие *6* для выхода патрубка воздухоочистителя в боевое отделение. В отверстие *4* поставлен кожух *7*, служащий для создания уплотнения отверстия.

На моторной перегородке со стороны боевого отделения имеется скоба *8* для крепления патронташа

10. Укладка боеприпасов в корпусе танка

Устройство укладки боеприпасов обеспечивает надежное крепление пушечных патронов и пулеметных дисков, компактное размещение их внутри корпуса, удобное и быстрое пользование ими в боевой обстановке.

Укладка боеприпасов в корпусе с прямой подбашенной коробкой

(Рис. 26)

В укладку входит 98 шт. 45-*мм* патронов и 2 520 пулеметных патронов (40 дисков).

Укладка патронов

Восемьдесят восемь патронов уложены в специальные снарядные ящики, расположенные на полу, в левой половине боевого отделения по ходу машины.

В ящике *1* имеется двадцать восемь патронов, в ящике *2* — восемнадцать, в ящике *3* — двадцать четыре, в ящике *4* — восемнадцать. Остальные десять патронов уложены горизонтально на днище в правой стороне боевого отделения в специальной укладке *8* в два ряда по пять штук.

Патроны находятся в индивидуальных гнездах и установлены вертикально. Сверху ящики закрыты откидными крышками, которые одновременно являются настилом пола боевого отделения.

Снарядные ящики крепятся на болтах к угольникам днища корпуса и к вертикальным угольникам передней связи корпуса.

Укладка пулеметных дисков

Тридцать шесть пулеметных дисков уложены в специальные железные ящики. В ящике *5* уложено восемь дисков, в ящике *6* — шестнадцать, в ящике *7* — двенадцать; кроме того, четыре диска расположены в специальной укладке *9* на бензоотсеке.

Как и снарядные ящики, пулеметные ящики закрыты откидными крышками, которые вместе со снарядными ящиками и их крышками являются общим настилом пола боевого отделения.

Ящики прикреплены к угольникам на днище корпуса и к угольникам передней связи корпуса.

Укладка боеприпасов в корпусе с наклонной подбашенной коробкой

(Рис. 27)

В укладку входит 156 шт. 45-*мм* патронов и 2 898 штук пулеметных патронов (46 дисков).

Укладка патронов

Все пушечные патроны уложены в специальные ящики, расположенные на полу, в левой половине боевого отделения. Ящики прикреплены на болтах к угольникам днища корпуса танка и угольникам передней связи корпуса. В ящике *1* уложено двадцать восемь патронов, в ящике *2* — восемнадцать, в ящике *3* — двадцать четыре, в ящике *4* — восемнадцать, в ящике *5* — тридцать два, в ящиках *6* и *7* — по восемнадцать.

Все снаряды в этих ящиках расположены в индивидуальных гнездах вертикально.

Сверху ящики закрыты откидными крышками, которые являются одновременно и настилом пола боевого отделения.

Укладка пулеметных дисков

В корпусе с наклонной подбашенной коробкой пулеметные диски расположены в нишах подбашенной коробки в следующем порядке: на левом борту расположена укладка *12* на четыре диска, укладка *14* на восемь дисков и укладка *16* на один диск; под лобовым листом расположена укладка *15* на десять дисков и укладка *13* на один диск; на правом борту расположены две укладки *10* и *11* по три диска и над бензоотсеком одна укладка *9* на четыре диска. Кроме этого, на днище корпуса имеется один ящик *8* на восемь дисков и в снарядном ящике *6* — четыре диска.

Укладка запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП)

Запасные части, инструмент и принадлежности индивидуального комплекта предназначены для производства текущего и полевого ремонта.

Укладка запчастей, инструмента и принадлежностей производится внутри и снаружи корпуса танка.

Запасные части, инструмент и принадлежности укреплены с помощью простых и удобных приспособлений в виде скоб, специальных ящиков, свертков, сумок и т. п.

Укладка в корпусе с прямой подбашенной коробкой

Внутренняя укладка

(Рис. 28)

Внутри корпуса танка размещены: банник *1*, ветровой щиток *2* водителя, сумка *3* для крышек приемника и передатчика, ящик *4* арт. ЗИП, зенитный пулемет *5*, ящик *6* ЗИП, ящик *7* запасных ламп рации, огнетушитель *8*, аптечка *9*, вертлюг зенитной установки *10*, комплекты *11* личного обхода экипажа и ПХО, инструментальный щиток *12*, заводная рукоятка *13*, аккумулятор *14*, молоток *15*.

Банник *1* укреплен к снарядным укладкам у левого борта с помощью двух кронштейнов и ремешков. Ветровой щиток *2* и сумка *3* для крышек приемника и передатчика укреплены с помощью двух болтов и кронштейнов на правом борту в боевом отделении.

Ящик *4* арт. ЗИП установлен на днище в правой части боевого отделения и укреплен с помощью двух планок и болтов с барашковыми гайками к ящику дисковой укладки и к днищу корпуса. Зенитный

пулемет *5* расположен вертикально между бензоотсеком и карданным валом у моторной перегородки. Для предохранения от повреждения при тряске танка пулемет установлен на деревянной подставке и укреплен специальным захватом.

Ящик *6* ЗИП расположен в правом заднем углу боевого отделения на бензоотсеке. Ящик изготовлен из дерева. В нем уложены: две головки перископа, электролампочки и предохранители. Ящик установлен на верхнем горизонтальном листе бензоотсека между двумя угольниками и укреплен ремешком. Ящик *7* запасных ламп рации укреплен за аптечкой к специальному кронштейну с помощью ремня.

Огнетушитель *8* (тетрахлорный) емкостью 2 *л*, расположен на переднем листе бензоотсека, где он укреплен с помощью кронштейна и ремня.

Аптечка *9* расположена на правом борту рядом с огнетушителем и крепится с помощью двух скоб к кронштейну ящика *7* запасных ламп рации. В аптечке хранятся медикаменты, необходимые для оказания первой медпомощи в случаях какой-либо травмы или ранения.

Вертлюг *10* установлен в походном положении на кронштейне, приваренном к днищу корпуса танка. Вертлюг — приспособление для крепления зенитного пулемета при стрельбе по воздушным целям с турели башни. Вертлюг закреплен к кронштейну на четырех болтах.

Комплекты *11* личного обихода экипажа и ПХО расположены в левом переднем и левом заднем углах боевого отделения и укреплены на ремнях к угольникам и к крыше подбашенной коробки.

Инструментальный щиток *12* представляет собой парусиновую сумку с железной стенкой. Он укреплен на четырех болтах к бонкам вертикального листа бензоотсека.

Заводная рукоятка *13* служит для заводки двигателя вручную. Она расположена на днище корпуса, в отделении управления с левой стороны от водителя, около коробки перемены передач, и укреплена скобой с болтом и барашковой гайкой к угольнику днища корпуса.

Аккумулятор *14* установлен на специальном каркасе, укрепленном к днищу корпуса с помощью болтов.

Молоток *15* весом 800 *г* укреплен на бензоотсеке с помощью планки и болта с барашковой гайкой.

Наружная укладка

(Рис. 29)

Наружная укладка запчастей, инструмента и принадлежностей расположена на крыльях танка и на крыше кормовой части корпуса танка.

На правом крыле размещены ящик *1* для укладки инструмента и принадлежностей, саперная лопата *2*, лом *3* и топор *4*.

На левом крыле размещены поперечная пила *5*, ящик *6* для укладки инструмента и принадлежностей.

На крыше кормы корпуса размещены два катка *7* и *8*, домкрат *9*, кувалда *10* весом 5 *кг*, ресора *11*, три гусеничных трака *12* с пальцами.

На корме танка на специальных кронштейнах крепится буксирная цепь *13*.

В ящике *1* укладываются следующие инструменты и принадлежности: 1) шприц для солидола, 2) гибкий шланг с наконечником, 3) кисет с крепящими деталями для текущего ремонта, 4) шприц для масла и бензина, 5) съемник бандажей и нижних катков, 6) съемник оси балансира, 7) палец трака, 8) выколотка для пальцев трака, 9) масленка на 0,5 *л* для масла, 10) воронка с сеткой, 11) скребок для чистки гусеницы, 12) паяльная лампа на 1 *л*, 13) выколотка пальца катка, 14) материал для чистки, 15) кисть для чистки двигателя, 16) щетка для чистки машины, 17) пруток для шплинтов трака.

В ящик *6* укладываются следующие запасные части: 1) лампочка на 12 *в*. 5 *вт*, 2) лампочка на 12 *в* 25 *вт*, 3) лампочка на 12 *в*, 10 *вт*, 4) свеча, 5) вкладыш регулирующей пробки, 6) винт стяжного коромысла клапана, 7) внутренняя пружина клапана, 8) наружная пружина клапана, 9) регулирующая пробка, 10) замок клапана, 11) наконечник клапана, 12) трубка бензопровода от насоса к карбюратору, 13) винт, регулирующий рычаг главного фрикциона, 14) пружина собачки натяжного механизма, 15) хомутик рессоры, 16) стремянка, 17) ось нижнего катка, 18) отгибная шайба оси катка, 19) торцовая шайба, 20) крышка карбюратора, 21) палец балансира, 22) хвостовой болт рессоры, 23) штампованные болты диаметром 6, 8, 10 и 12 *мм*, 24) переносная лампа, 25) инструментальная сумка, 26) винт с потайной головкой, 27) разводные шплинты, 28) замша для фильтрации, 29) асбестовый шнур, 30) наждачная бумага.

Саперная лопата, лом, топор, поперечная пила, домкрат, кувалда и три трака гусеничной цепи крепятся на своих местах планками и откидными захватами с барашковыми гайками.

Каток *7* укреплен в левом переднем углу крыши кормы с помощью планки, вращающейся на шарнире кронштейна и гайки.

Каток *8* находится на правой стороне крыши кормы и укреплен с помощью барашковой гайки на стойке, приваренной к листу крыши.

Рессора *11* укреплена двумя болтами к кронштейнам крыши кормы.

Укладка в корпусе с наклонной подбашенной коробкой

Внутренняя укладка

(Рис. 30)

Внутри корпуса танка размещены: банник *1*, ветровой щиток *2* водителя, ящик *3* арт. ЗИП, зенитный пулемет *4*, ящик *5* ЗИП, ящик *6* перископа, огнетушитель *7*, аптечка *8*, вертлюг *9*, инструментальный щиток *10*, заводная рукоятка *11*, молоток *12*, инструментальная сумка *13*, аккумулятор *14*.

Банник *1* расположен у заднего листа подбашенной коробки и укреплен с помощью двух захватов к угольникам заднего листа подбашенной коробки.

Ветровой щиток *2* расположен справа от водителя танка, на правом борту корпуса.

Ящик *3* арт. ЗИП предназначен для укладки в нем всех необходимых частей и принадлежностей пушки и пулемета. Он расположен под крышей носовой части корпуса и укреплен на двух кронштейнах к угольникам каркаса крыши.

Зенитный пулемет *4* установлен на деревянной подставке, укрепленной к днищу корпуса, и укреплен с помощью захвата к угольнику подбашенной коробки.

Ящик *5* ЗИП содержит запасные электролампы и предохранители. Он установлен на ящике *6* перископа.

Ящик *6* перископа имеет два отделения: первое — для укладки двух головок перископа и второе — для укладки электроламочек.

Огнетушитель *7* — тетрахлорный — емкостью 2 *л* установлен и закреплен в специальном кронштейне на переднем листе перегородки бензоотсека.

Аптечка *8* укреплена на задней стенке подбашенной коробки.

Вертлюг *9*, инструментальный щиток *10*, заводная рукоятка *11* и молоток *12* установлены и укреплены так же, как и в корпусе с прямой подбашенной коробкой.

Инструментальная сумка *13* уложена на днище у правого борта боевого отделения.

Аккумулятор *14*, как и в корпусе с прямой подбашенной коробкой, установлен на специальном каркасе, укрепленном к днищу корпуса помощью болтов.

Наружная укладка

(Рис. 31)

Наружная укладка на корпусе с наклонной подбашенной коробкой расположена на крыльях и крыше кормы корпуса танка.

На левом крыле уложены: поперечная пила *1*, лом *2*, саперная лопата *3*.

На правом крыле уложены: саперная лопата *4*, топор *5*, ящик *6* для укладки запчастей, инструмента и принадлежностей.

На крыше кормы корпуса уложены: два катка *7* и *8*, домкрат *9*, кувалда *10*, рессора *11*, три гусеничных трака *12* с пальцами, буксирная цепь *13* (на заднем листе кормы). Саперные лопаты *3* и *4* железной частью вставлены под планку крыла, а рукоятка укреплена откидывающимся прихватом и болтом с барашковой гайкой. Лом *2*, одновременно являющийся рычагом для натяжения гусеницы, одним концом вставлен в отверстие угольника крыла, а другим — закреплен откидывающимся прихватом и болтом с барашковой гайкой.

Способ крепления всех остальных укладок тот же, что и на корпусе с прямой подбашенной коробкой.

В ящике *6* укладываются следующие запасные части, инструмент и принадлежности: 1) шприц для солидола, 2) шланг гибкий с наконечником, 3) инструментальная сумка, 4) кисет с деталями для текущего ремонта, 5) шприц для масла и бензина, 6) съемник оси балансира, 7) палец трака, 8) ось нижнего катка, 9) выколотка для пальцев трака, 10) масленка на 0,5 *л* для масла, 11) воронка с сеткой, 12) скребок для чистки гусеницы, 13) выколотка пальца катка, 14) съемник клапанных пружин, 15) ключ к гайкам осей катков, 16) коловорот для болтов крыши, 17) материал для чистки, 18) кисть для чистки мотора, 19) щетка для чистки машины, 20) кольца стопорные, 21) переносная лампа, 22) трубка бензопроводная от насоса к карбюратору, 23) оправка стопоров пальцев трака, 24) шнур асбестовый, 25) наждачная бумага. На рис. 31 показан общий вид наружной укладки на кормовой части танка.

ГЛАВА III

БРОНЕВАЯ БАШНЯ ТАНКА

Броневая башня танка является местом размещения командира танка (стреляющего) и башенного стрелка (заряжающего) и защищает их от поражений пулями и осколками снарядов.

В башне расположены вооружение и обслуживающие его приборы, часть боеприпасов и приборы наблюдения и связи. Башня установлена на шариковой опоре над боевым отделением корпуса танка.

КОНИЧЕСКАЯ БАШНЯ РАДИОТАНКА СО СВАРНЫМ ЛОБОВЫМ ЩИТОМ

1. Общее описание башни

Корпус башни (рис. 33) представляет собой неправильный усеченный конус, который в передней части удлиняется лобовым щитом *1*, а в задней — нишей *2*.

В передней части башни для установки 45-*мм* танковой пушки и пулемета ДТС, спаренного с пушкой, имеется амбразура *3* (рис. 32) с опорами для маски пушки.

В верхнем левом углу амбразуры, с внутренней стороны, помещается стопор *12* пушки для фиксации ее в походном положении, под стопором с левой стороны находится телескопический прицельный прибор *13* ТОП. Если спаренная установка снабжена телескопическим прибором с гиромотором (ТОП-1), то под болты крепления лобового щита *4* крепится умформер стабилизатора стрельбы, а в нижней части башни, на ограждении погона, устанавливается кнопочное приспособление (на рис. 32 не показано).

Впереди поворотного механизма *14* башни на бортовом листе устанавливается стопор *15* башни для фиксации ее в походном положении; стопор закрепляет башню пушкой вперед по оси машины.

Поворотный механизм *14* башни крепится четырьмя специальными болтами *16* к бортовому листу башни. За поворотным механизмом башни помещается щиток электрооборудования башни (на рис. 32 не показан). Приборы расположены таким образом, что они находятся под рукой командира башни и удобны в управлении.

В верхней части башни, с левой стороны, в лючке *17* устанавливается перископический прицельный прибор ПТ-1, спаренный с маской пушки, а слева от него на уровне глаз расположен смотровой прибор *18* башни. Ниже смотрового прибора башни расположено отверстие для стрельбы из нагана, а рядом с ним

аппарат № 1 танкового переговорного устройства ТПУ-3. Рядом со щитком электрооборудования в ограждении погона расположено окно с указателем угломерной шкалы, нанесенной на погоне башни.

За спинными упорами, имеющимися в башне, располагается патронная укладка *22* по пять патронов с каждой стороны башни; выпускались же башни и с укладкой пяти патронов справа и четырех слева. В передней части башни, с правой стороны, расположены следующие приборы: перископический прицельный прибор *20* ПТК, не имеющий привода от маски, смотровой прибор *21* и отверстие для стрельбы из нагана. Перечисленные приборы имеют то же расположение, что и одноименные приборы, находящиеся с левой стороны башни. Кроме перечисленных установок, с правой стороны над ограждением погона имеется коробка на одно запасное стекло для смотрового прибора, за ней — аппарат № 3 танкового переговорного устройства ТПУ-3 и установка на одну пулеметную обойму. Над пушкой на тягах подъемного механизма крепится рамка *23* на одну пулеметную обойму.

В нише башни расположена радиостанция 71-ТК, причем по оси башни, между приемником *25* и передатчиком *26* станции, расположена шаровая установка заднего пулемета ДТ-24. Возможность обстрела из заднего пулемета ограничена в горизонтальной плоскости — радиостанцией, в вертикальной — броневым воротником *27*. Огонь из заднего пулемета возможно вести при откинутом вниз гильзоулавливателе *28* пушки.

В крыше башни над пушкой располагается люк *29* вентиляции для отвода из башни пороховых газов после выстрела. На крыше в средней части башни имеется с левой стороны люк-лаз *30* с крышкой, а с правой стороны — турельная установка 56-У322Б *31*. В задней части крыши, с левой стороны, расположен антенный ввод *35* для радиостанции 71-ТК, а с правой — лючок *34* сигнализации с крышкой. Кроме указанных установок, на крыше имеются три рыма: в передней части, по обеим сторонам крыши, располагаются два рыма *32* и в задней части — один рым *33*, по оси крыши.

На ограждении *36* откатной части ствола пушки укрепляются на кронштейнах *37* фары прожектора *38*, предназначенные для стрельбы в ночное время; вывод провода *40* из башни к фарам находится в передней части крыши и снаружи прикрыт броневым колпачком *39*.

2. Корпус башни

(Рис. 33)

Все соединения броневых листов выполнены сваркой. Поверх стыков листов наложены броневые накладки *23*. Броневые листы изготовляются из специальной стали повышенной твердости.

Передние бортовые листы *3* (правый и левый) представляют поверхность конуса, которая в задней части под нишей башни замыкается задним нижним листом *4*. В передней нижней части корпуса передние бортовые листы также соединяются нижним листом *5*, образующим полное кольцо в основании башни. Ниша башни образуется средними бортовыми листами *6* (правым и левым), которые являются продолжением передних листов. В задней части ниши башни средние бортовые листы замыкаются задним листом *7*. Снизу ниша закрывается листом *8*. Сверху башня покрывается крышей *9*. Передние листы *3*, нижний лист *5* и крыша *9* башни образуют прямоугольное отверстие-амбразуру *10* для установки вооружения. В средних бортовых листах имеется по продолговатому отверстию

(щель) *11* для смотровых приборов; под ними расположены отверстия *12* для стрельбы из нагана. В заднем листе *7* имеется фигурная выштамповка с отверстием *13* для монтажа шаровой установки заднего пулемета ДТ.

На крыше, в передней части, находятся два гнезда *14* (правое и левое) под установку перископических приборов и отверстие *15* с воротником *16* лючка вентиляции. В средней части крыши имеются два отверстия: левое *18* для люка-лаза и правое *17* под турельную установку. В задней части крыши, с правой стороны, расположено отверстие *19* для лючка сигнализации, а с левой — отверстие *20* с броневым ограждением *21* для антенного ввода. В передних бортовых листах *3* имеются опоры *24* для установки маски пушки. На бортовых листах снаружи корпуса приварены кронштейны *22* под стойки *25* антенны.

3. Шариковая опора и ограждение

(Рис. 34)

Для легкости поворота башни служит шариковая опора, состоящая из следующих частей: нижнего погона *1*, кольцевого сепаратора *2* с шариками *3*, верхнего погона *4*, захвата *5* и кожухов ограждения *19, 21* и *23*.

Нижний погон *1* представляет собой фигурное кольцо, изготовленное из специальной стали высокой твердости. С внутренней стороны погона нарезан зубчатый венец, имеющий 280 зубьев. С наружной стороны, для предохранения погона от поражения, а также от проникновения внутрь танка свинцовых брызг, имеется приварное кольцо *7* из броневой стали. При монтаже нижнего погона под ним ставятся регулировочные железные прокладки для выборки зазора между подбашенным листом *8* и привалочной плоскостью погона. Нижний погон *1* крепится винтами *14* с гайками к подбашенному листу *8*.

Сепаратор *2* представляет собой кольцо, сваренное из 12 отдельных секторов и имеющее 84 отверстия под шарики. Сепаратор служит для равномерного распределения шариков по беговой дорожке погонов.

Верхний погон *4* представляет такое же кольцо, как и нижний погон, но отличается от него своей конфигурацией. При установке верхнего погона в случае наличия зазора между привалочной плоскостью погона *4* и полкой верхнего угольника *10* также ставятся регулировочные железные прокладки *11*. Правильность установки верхнего погона проверяется специальным приспособлением. Погон крепится к угольнику башни болтами *12*.

Захваты *5* погона предназначены для удержания башни от опрокидывания при движении по сильно пересеченной местности, при попадании в нее снаряда, а также при стрельбе из пушки.

Захваты *5* изготовляются из специальной стали отдельными секторами от 6 до 7 шт. на всю окружность. На верхней наружной плоскости захватов наносятся деления угломерной шкалы *13*. Своей наружной кромкой по всей окружности захваты заходят в выточки верхнего погона с зазором от 1,5 до 2,5 *мм*. Каждый отдельный сектор подгоняется по стыкам для получения правильных делений угломерной шкалы *13*. Захваты крепятся теми же специальными винтами *14*, которыми укрепляется нижний погон к подбашенному листу *8*.

Угломерная шкала *13* предназначается для ориентировки башни при движении машины под углом к цели. В переднем захвате имеется овальное отверстие *6* для стопора башни.

Кожухи ограждения погонов *19, 21* и *23* предохраняют команду от несчастных случаев. Кроме того, кожухами ограждения пользуются для укрепления проводов и приборов электрооборудования.

Кожухи сделаны из листового железа и ставятся под болты *12* крепления верхнего погона.

Передний левый кожух ограждения *19* в передней части имеет вырез *17* для установки стопора башни. В средней части в цилиндрический кожух *18* устанавливается поворотный механизм. В задней части имеется продолговатый вырез *15* для наблюдения за делениями угломерной шкалы *13* с указателем делений.

На переднем правом кожухе ограждения *23* имеются бонки *20* для укрепления проводов электрооборудования.

На заднем кожухе ограждения *21*, кроме бонок *20*, для электрооборудования приваривается поводок *22* к электроконтактному прибору.

4. Установка и броневая защита вооружения

Пушка *1* (рис. 32) и пулемет *2* ДТС, спаренный с пушкой, устанавливаются в передней части башни в амбразуре *3*. С наружной стороны маска прикрыта сварным лобовым щитом *4*, защищающим ее от поражений.

Лобовой щит *4* башни сваривается из отдельных броневых листов: среднего листа *5*, правой и левой щек и нижнего фланца *7*. Крепление лобового щита производится следующим образом: верхняя часть среднего листа *5* щита соединена встык с крышей *8*, причем для плотности стыка подложена брезентовая прокладка *41*; крепление этого стыка производится потайными винтами с боков щита во внутренний фланец, болтами изнутри башни и в нижний фланец *7* специальными болтами *6* снаружи башни.

Для уплотнения амбразуры *3* маски в верхней и нижней частях имеются уплотнительные планки *9* и *10* с фетровыми прокладками *11*.

5. Поворотный механизм башни

(Рис. 33)

Поворотный механизм служит для вращения башни вокруг вертикальной оси. Поворотный механизм крепится специальными болтами *10* к бортовым листам башни. Для регулировки зацепления ведущей шестерни и зубьев погона ставятся регулировочные прокладки *11*.

Поворотный механизм имеет две передачи: первую и вторую. При одном обороте маховичка механизма башня поворачивается на 2° на первой передаче и на 4° — на второй передаче.

Поворотный механизм состоит из следующих основных частей: картера, состоящего из двух половин — верхней *1* и нижней *2*, шестеренчатой передачи *3*, червячной передачи *4*, ведущей шестерни *5*, сцепляющейся с нижним погоном *6*, фрикциона *7* и маховичка *8* с фиксатором передачи *9*.

Картер отлит из алюминиевого сплава.

Верхняя половина его соединяется с нижней по плоскости разъема болтами *12*. Плоскость разъема проходит по оси валиков в горизонтальной плоскости. Верхняя половина имеет сбоку развитую плоскость, укрепленную ребрами *13* и служащую для крепления картера к бортовым листам башни. Верхняя и нижняя половинки имеют четыре гнезда для втулок шестерен и червяка, расположенного в плоскости разъема, и два гнезда для втулок в вертикальной плоскости для червячного колеса и ведущей шестерни поворотного механизма.

Шестеренчатая передача *3* состоит из двух ведущих и двух ведомых цилиндрических шестерен.

Ведущая шестерня *14* первой передачи имеет 26 зубьев и сделана за-

одно с валиком. Один конец валика опирается на бронзовую втулку *15*, а другой — проходит внутри ступицы ведущей шестерни *19* второй передачи; конец валика выходит наружу. Выходящая часть валика ведущей шестерни имеет две кольцевые выточки *16*, которые предназначаются для фиксатора *9*. Кроме выточек, конец валика имеет продольную прорезь для выступа *17* первой передачи и резьбу для кольцевой гайки *18*. Ведущая шестерня *19* второй передачи имеет 35 зубьев и представляет одно целое со ступицей. Ступица внутри полая; в нее запрессовывается бронзовая втулка *15*, которая является вторым подшипником валика первой передачи. На торце ступицы ведущей шестерни *19* второй передачи имеется выступ *20*, который заходит в прорези *21* ступицы маховичка при вращении башни на второй передаче. Ступица ведущей шестерни второй передачи также имеет подшипник, который представляет втулку *40* бронзового сплава, запрессованную в гнездо картера.

Ведомые шестерни первой и второй передач сидят на шпонках на червячном валике *24*. Ведомая шестерня *22* первой передачи имеет 30 зубьев, а ведомая шестерня *23* второй передачи — 21 зуб. Червячный валик *24* на концах имеет подшипники — бронзовые втулки *25*, которые запрессованы в гнезда картера.

Червячная передача состоит из червяка *26* и червячного колеса *27*. Червячное колесо насажено на вертикально расположенный валик *28* на шпонке. Вертикально расположенный валик *28* имеет кольцевой фланец, которым он опирается на буртик бронзовой втулки *41* нижнего картера. Верхний конец валика *28* входит в бронзовую втулку, запрессованную в верхнюю половинку картера. Для предохранения от попадания на валик и в картер грязи сверху вставляется железная пробка *29*, закрепленная пружинным кольцом.

На конце валика червячного колеса на шпонках сидят две половинки фрикциона *30*, которые имеют коническую поверхность. Фрикцион ведущей шестерни служит для провертывания башни в случае попадания в нее снаряда или удара по пушке; это необходимо потому, что червячная пара необратима, и при отсутствии фрикциона в деталях механизма возникают большие напряжения, могущие вывести механизм из строя. Фрикцион изготовляется из бронзы.

Ведущая шестерня *5* поворотного механизма является частью фрикциона. Регулировка фрикциона осуществляется подвертыванием нижней гайки *31*, которая через пружинные шайбы Бельвиля *32* поджимает половинки фрикциона и тем самым создает необходимое сцепление между поверхностями ведущей шестерни *5* и фрикционом.

Маховичок *8* отлит из алюминиевого сплава и имеет два прилива *33*: один на ободе — для укрепления оси *38* рукоятки, а другой — на ступице. Прилив на ступице маховика имеет сквозное отверстие для фиксатора *9*, представляющего собой полый палец, с одной стороны оканчивающийся конусом *34*. Внутрь пальца входит пружина *35*, которая упирается одним концом в торец пальца, а другим входит в шестигранную пробку *36*, ввернутую в резьбу выходного отверстия прилива *33*. Ступица маховичка имеет с торцов прорези *21*, которыми маховичок сцепляется с выступами *17* и *20* на торцах валика первой и ступицы второй передач. Ручка *37* маховичка, сделанная из пластмассы, свободно вращается на оси *38* и закрепляется гайкой *39*.

Работа поворотного механизма

Первое положение: маховичок *8* сцеплен с выступом *17* валика первой передачи; конус пальца *34* фиксатора *9* входит в первую от маховичка кольцевую выточку *16*, расположенную на конце валика; в этом

случае включена первая передача. Вращение передается через валик ведущей шестерни *14* первой передачи ведомой шестерне *22* и через червячную передачу *4* на ведущую шестерню *5* поворотного механизма, которая сцепляется с зубьями погона *6* и передает вращение самой башне.

Второе положение: маховичок *8* придвинут к картеру и находится в зацеплении с валиком второй передачи, конус пальца *34* фиксатора *9* входит во вторую выточку *16* валика. Вращение передается через валик ведущей шестерни *19* второй передачи, ведомую шестерню *23* и через червячную передачу *4* на ведущую шестерню *5* поворотного механизма, которая сцепляется с зубьями погона и передает вращение самой башне.

Уход за поворотным механизмом

Уход за поворотным механизмом заключается в следующем:

1. Проверка затяжки стяжных болтов крепления картера.
2. Проверка крепления поворотного механизма к броневому листу башни.
3. Проверка люфта зацепления зубьев ведущей шестерни и нижнего погона.
4. Проверка правильности вращения башни на 360° в обе стороны. Вращение должно происходить без заеданий и заклинивания. Зазор между зубцами ведущей шестерни и нижним погоном допускается не свыше 1 *мм*. Усилие на ручке штурвала при вращении башни не должно превосходить 2—3 *кг*.
5. Разборка поворотного механизма, приблизительно после 50—65 час. работы, промывка деталей и сборка с заправкой новой смазки.

При сборке и установке поворотного механизма необходимо проверить правильность зацепления, легкость проворачивания маховичка предварительно до монтажа в башне и потом при установке его в башне.

6. Стопор башни

(Рис. 36)

Стопор башни служит для разгрузки поворотного механизма в походном положении от динамических нагрузок при движении танка.

Стопор располагается над погоном башни и крепится на бортовом листе *10* башни.

Стопор башни состоит из трех основных частей: кронштейна *1*, стопора *2* с пружиной *3* и ручки *4*.

Кронштейн представляет собой сварную железную конструкцию, состоящую из фланца *5*, ребра *6*, подкоса *7* и стакана *8*. Кронштейн может быть и литой. Фланец имеет три отверстия для крепления его к бортовому листу *10* башни винтами *9*. Стакан *8* цилиндрической формы имеет на боковой стенке два отверстия *11* с прорезью между ними. Отверстия *11* служат для закрепления стопора в двух крайних положениях. В верхней части стакан имеет заплечики. Внутри стакана вставляются пружина *3* и стопор *2*. Пружина одним концом упирается в заплечик стакана, а другим — во внутренний торец стопора *2*. Пружина, таким образом, всегда отжимает стопор вниз. Выступающая из кронштейна часть стопора имеет коническую форму и при давлении пружины вталкивает его в коническое отверстие *12* в секторе захвата погона. В средней части стопора имеется отверстие с резьбой, в которое ввертывается ось *13* ручки *4*. Ось *13* ручки закрепляется сбоку цилиндрическим винтом *14*. Ось *13* ручки имеет цилиндрическую головку с прорезью *15* под отвертку. На ось надевается ручка *4* с пружиной *16*; пружина одним концом опирается на головку оси *13*, а другим — на внутренний буртик

ручки *4*. Ручка имеет вращение на оси и все время прижимается пружиной к стопору.

Действие стопора башни

Стопор имеет два положения.

В первом положении ручка стопора находится в верхнем отверстии стакана; пружина сжата, башня не застопорена.

Во втором положении ручка стопора находится в нижнем отверстии стакана, пружина разжата, и стопор находится в отверстии *12* сектора захвата; башня застопорена.

При первом положении стопора башня вращается свободно в любую сторону. Чтобы застопорить башню, необходимо установить ее при помощи поворотного механизма так, чтобы стопор находился над отверстием в секторе захвата (пушка направлена по оси машины вперед), вытянуть рукоятку на себя и, когда ее конец выйдет из отверстия стакана, перевести стопор в нижнее положение. При этом положении башня будет застопорена. Нижний цилиндрический конец ручки эксцентричен оси, и при вращении ручки происходит закрепление в отверстии стакана, предохраняющее ее от самопроизвольного отвертывания стопора и от стопорения башни.

В условиях эксплоатации необходимо обращать внимание на крепление болтов кронштейна стопора, которые могут ослабляться, и поэтому их необходимо периодически подтягивать. Возможны случаи потери упругости пружин стопора и ручки; в этом случае пружины необходимо заменить.

7. Стопор пушки

(Рис. 37)

Стопор походного положения пушки предохраняет подъемный механизм пушки от динамических нагрузок при движении машины. Стопор закрепляет пушку в горизонтальном положении при 0°.

Стопор пушки состоит из следующих основных частей: уха маски *1*, корпуса *2* стопора, стопора *3*, ручки *4* и пружины *5*.

Для стопорения маски пушки на броневом листе *9* на винтах *10* с гайками крепится гнездо стопора *6*, имеющее конусное отверстие.

Корпус *2* стопора имеет: на одном конце заплечики, в середине фигурную прорезь и на другом конце фланец для его крепления в ухе маски. От провертывания корпуса при закреплении его гайкой *12* на его конце имеется запрессованный штифт *7*, входящий в паз уха. Внутрь корпуса вставляется стопор *3*, имеющий в выходной части коническую форму для обеспечения стопорения маски без люфта. Между заплечиками корпуса и внутренним торцом стопора вставляется пружина *5*. В стопор ввертывается ручка *4*, которая для предохранения от самоотвертывания укрепляется цилиндрическим винтом *8*.

Пушку стопорят следующим образом.

При помощи подъемного механизма устанавливают пушку таким образом, чтобы угол возвышения равнялся 0°. В этот момент стопор *3* находится против отверстия гнезда *6* и при помощи ручки стопора, под действием пружины *5*, вводится в гнездо *6*. Для предохранения от самопроизвольного стопорения, которое может произойти при наводке пушки во время движения машины, в корпусе стопора, в прорези, имеется заход *11*, благодаря чему стопор удерживается в выключенном положении.

8. Установка прицельного перископического прибора ПТ-1 и ПТК

(Рис. 38)

Для установки прицельных приборов на крыше башни имеются два гнезда *14* (рис. 33) — с правой и с левой сторон башни. По окружности отверстий в крыше *18* башни (рис. 38) приварены броневые воротники *1*, которые предназначаются для защиты приборов от поражений. В воротники вставляется переходная втулка *2*, служащая основанием для установки броневого колпака *4*. Для выверки вертикальной оси прибора по координатам (см. описание приборов в главе IV «Вооружение и оптика танка») под переходную втулку *2* ставятся монтажно-регулировочные прокладки *3*.

Для закрепления броневого колпака *4* на его фланец *5* снаружи накладывается прижимное кольцо *6* с крепежными винтами *7*. Для крепления прибора в броневом колпаке изнутри машины имеется нижнее прижимное кольцо *8*, входящее на резьбе в переходную втулку *2*; кольцо *8* при помощи ручки *9* может зажать фланец прибора в заранее выверенном направлении (по координатам). Для предохранения от самоотвинчивания нижнего кольца в ручке имеется стопорный болт *10*.

Для выверки направления прибора и его фиксации имеются два фиксаторных болта *11*. Эти болты ввертываются в бобышки *12* нижнего установочного кольца *13* и при помощи контргайки *14* могут быть закреплены в любом положении.

Для предохранения головки прибора во время переходов снаружи на броневой колпак ставится металлический штампованный чехол *15*, который удерживается на броневом колпаке *4* буртиком, входящим в канавку колпака. Для снятия чехла имеется ручка *17*.

В боевой обстановке чехол головки прибора надо снимать. Для стока воды из колпака имеются четыре сточных отверстия *16*, расположенные в верхней части колпака.

Во время эксплоатации необходимо обращать внимание на следующее:

1. Крепежные винты, фиксаторы, гайки и контргайки должны быть завернуты доотказа, так как малейшее ослабление их может нарушить настройку прибора.
2. Сливные отверстия должны быть очищены от смазки и грязи.
3. Чехол головки прибора должен надежно держаться на броневом колпаке.

9. Люк сигнализации

(Рис. 39)

Люк сигнализации служит для наружной связи команды танка при помощи флажков и световой сигнализации.

Люк сигнализации состоит из броневой крышки *1*, резинового уплотнения *2*, стальной оси *3* с двумя штифтами *4* и канавкой *17* на конце, поворотной гайки *5* с двумя ушками *6* и отверстием под ось *7* ручки и самой ручки *8*.

Стальная ось *3* приваривается к броневой крышке и составляет с ней одно целое.

Ось *3* вместе с крышкой *1* вставляется в гнездо *9* люка; в нижнюю канавку *17* оси *3* входит головка *10* ручки *8*. Ручка *8* и ушки *6* поворотной гайки соединяются осью *7*. В наружной части гнезда *9* имеется упор *11*, служащий ограничителем поворота ручки *8*.

В отверстие люка вставляется кольцо *12*, привариваемое к крыше. Назначение кольца — создать с помощью резинового уплотнения *2* герметичность и предохранять команду от свинцовых брызг в случае попадания пуль в щель между крышей и броневой крышкой *1*.

Для открытия люка следует повернуть ручку *8* по часовой стрелке до упора *11*; конец ручки *8* после поворота оттянуть вниз; при этом крышка люка поднимется и освободит резиновое уплотнение *2*. Для дальнейшего открытия отверстия ручку *8* следует повернуть в противоположную сторону до полного открытия отверстия люка.

При пользовании люком необходимо обращать внимание на следующее:

1. В закрытом состоянии люка не допускается слабина по оси крышки.

2. Резиновое уплотнение должно зажиматься равномерно по всему кольцу; течь воды не допускается.

3. В отжатом положении ручки отверстие люка должно полностью освобождаться.

10. Люк вентиляции

(Рис. 40)

Люк вентиляции служит для засоса свежего воздуха в боевое отделение.

Люк вентиляции состоит из броневого колпака *1* с подъемным винтом *2*, броневого воротника *3* с ушками, рычага *5* с замком *9* и стального кольца *6* с резиновым уплотнительным кольцом *7*.

Броневой воротник *3* приваривается к крыше через фланец *8* и служит основанием для броневого колпака *1*. Внутри воротника *3* приварен упор *4* для поворотного замка.

Броневой колпак *1* посредством приваренного к нему подъемного винта крепится в рычаге *5* на резьбе. Рычаг *5* в передней части имеет проушину *14* с поворотным замком *9*, а в задней — хвостовик с осью *10*, входящей в ушки воротника.

На конце подъемного винта *2* имеется мелкая резьба для посадки маховика *12* и его крепления контргайкой *13*. Вращая рукой маховик *12*, который одновременно служит ограничителем подъема колпака, можно открывать и закрывать люк.

Для возможности смены головки перископа из боевого отделения люк вентиляции может откидываться назад до вертикального положения. Для этой цели служит поворотный замок. Замок представляет собой ось *11*, которая в средней части имеет лыски для прохода ее в упоре *4* замка. От произвольного выскакивания из проушины рычага на одном конце оси имеется фланец, а на другом — зашплинтованная шайба. Выступающий конец оси загнут для удобства пользования.

При крайнем нижнем положении маховика резиновое уплотнение затягивается между броневым колпаком и воротником, чем создается уплотнение по всему люку, за исключением ушков воротника, между которыми возможен некоторый пропуск воздуха и влаги. Открытие люка может быть частичным и полным. Частичное открытие осуществляется поворачиванием подъемного винта за маховик *12*. Полное открытие люка возможно при помощи рычага, для чего необходимо отвернуть подъемный винт и поднять броневой колпак в крайнее верхнее положение, затем повернуть поворотный замок в горизонтальное положение и броневой колпак вместе с рычагом откинуть назад.

11. Смотровой прибор

(Рис. 41)

Смотровой прибор дает возможность вести наблюдения за местностью и противником. Поле зрения прибора ограничено отверстием в броневом листе.

Смотровой прибор состоит из следующих основных деталей: корпуса прибора *1*, блока-стекла *2* (пуленепробиваемого), рамки *3*, резиновой маски *4* и защитного стекла *5*.

Корпус прибора крепится на болтах к основанию *6*; кроме приварки к броневому листу, корпус закрепляется специальными болтами *7*.

В нижней части корпуса на отбортовках вставляется ось *8* рамки прибора; рамка, вращаясь на оси *8*, зажимает блок-стекло *2* в корпусе. Блок-стекло зажимается через резиновую прокладку *9*. Свободного болтания блока в корпусе не допускается. Усилие зажатия блока должно быть около 10—12 *кг*.

Блок-стекло *5* представляет собой штампованную стальную коробку, в которую вставляется пуленепробиваемое многослойное стекло, и заливается цементом.

На верхней полке корпуса имеется штыревой замок *10*, который фиксирует зажатие блока.

Рамка *3* корпуса *1* с боков имеет приклепанные броневые накладки *11*, предохраняющие команду от поражения. В нижней части рамки имеются ушки для шарнирного соединения с корпусом *1*, в верхней части крепится ушко *12* штыревого замка *10* для запора смотрового прибора.

Для предохранения от ушибов при наблюдении в смотровой прибор на рамке с наружной стороны на винтах крепится резиновая маска *4* с налобником. На рамке *3* под резиновую маску *4* ставится защитное стекло *5*, предохраняющее глаза от мелких стеклянных осколков при попадании пули в прибор.

В основание прибора вставляется броневая заслонка *13* с узкой визирной щелью *14*, которая дает возможность произвести смену блока-стекла. Стекло заменяется при потере прозрачности от попаданий пуль. В закрытом положении броневая заслонка удерживается пружинным запором *15*, который укрепляется на нижней полке прибора.

Для смены стекла в боевой обстановке следует сперва закрыть отверстие броневого листа броневой заслонкой *13*, затем оттянуть в сторону штыревой замок *10* и, открыв рамку *3* корпуса *1*, произвести замену блока-стекла *2*, причем необходимо следить за тем, чтобы при закрытии рамки было достаточное зажатие стекла.

Уход за смотровым прибором

1. Болты крепления корпуса к основанию всегда должны быть затянуты доотказа.
2. Броневая заслонка должна легко ходить в корпусе.
3. Штыревой замок должен надежно закрывать рамку прибора; болтание блока-стекла не допускается.

Укладка запасных стекол смотрового прибора

(Рис. 42)

Запасные стекла смотровых приборов назначаются для установки их в прибор на тот случай, когда основное стекло вышло из строя (разбито).

Запасные стекла расположены: два в башне, как показано на рис. 42, и одно в корпусе (не показано).

Коробка *2* запасного стекла *1* делается из листового железа, которое отбортовывается и в углах проваривается. С боков коробки привариваются скобки *3* для закрепления на них парусиновых ремешков *4*. Запасное стекло, вложенное в коробку, затягивается ремешками с пряжкой *7*. Коробка крепится на месте двумя болтами. Под стекло на дно коробки устанавливается резиновая прокладка *5* для обеспечения плотной затяжки стекла.

На одно из блок-стекол сверху укладывается пакет с тремя запасными защитными стеклами *6*.

12. Отверстие для стрельбы из нагана

(Рис. 43)

Приспособление, имеющее отверстие для стрельбы из нагана, состоит из корпуса *1*, приваренного к броневому листу *5* башни, броневой заслонки *2*, имеющей свободное движение по направляющим корпуса *1*. Для фиксации крайних положений заслонки имеется стопорный винт *3* с рифленой головкой *6*. С торца корпуса *1* приварены ограничители *4*, предохраняющие заслонку от выскакивания из корпуса *1* и защищающие команду от свинцовых брызг.

Броневая заслонка, поставленная в верхнее положение и незастопоренная винтом *3*, имеет возможность свободно падать вниз, закрывая отверстие броневого листа. Такое расположение заслонки способствует быстрому закрытию отверстия в случае возникновения опасности поражения команды.

13. Укладка боеприпасов

Снарядная укладка

(Рис. 44)

Снарядная укладка в башне расположена по обеим сторонам от ниши на бортовых листах корпуса.

С левой стороны, от смотрового прибора и до передатчика радиостанции, располагается снарядная укладка на четыре патрона. С правой стороны, также от смотрового прибора и до приемника радиостанции, располагается укладка на пять патронов.

Снарядные укладки состоят из следующих основных частей: верхнего угольника *1* с алюминиевыми стаканчиками *2*, нижнего угольника *3* и промежуточных клипсов.

Верхний угольник *1* укладки изготовляется из листового железа и представляет собой основание, к которому привариваются направляющие втулки *5*. В направляющие втулки *5* вставляются алюминиевые стаканчики *2* с железными воротниками *6*, которые имеют направляющие прорези *7*. Цилиндрическая пружина *8*, вставленная в направляющую втулку *5*, одним концом упирается в основание верхнего угольника *1*, а другим — в заплечик алюминиевого стаканчика. Под действием пружины алюминиевые стаканчики *2* выжимаются до верхнего упора железного воротника *6* и тем самым предохраняются от выскакивания из направляющих втулок *5*.

Нижний угольник *3* также изготовляется из листового железа и представляет собой основание для гнезд *9*. В центре каждого гнезда нижнего угольника сделано отверстие *10* для предохранения капсюля от повреждения. Для той же цели в каждое гнездо укладывается фе-

тровое кольцо *11*. В средней части укладки на вертикальных полосах *12* для каждого патрона в отдельности имеются пружинные захваты — клипсы *4* для предохранения от распатронивания патрона и для захвата пустых гильз.

Для установки патрона следует головку патрона ввести в алюминиевый стаканчик *2*, отжать его вверх доотказа и завести патрон в пружинный захват *4*, затем опустить его в гнездо *9* нижнего угольника *3*. Благодаря действию пружины стаканчика и пружинного захвата патрон надежно удерживается в укладке.

Пулеметная укладка

Укладка пулеметного диска над пушкой представляет обычную рамку на один пулеметный диск. С боков рамки приклепаны боковые стенки из листового железа.

На крышке для надежного захвата пулеметного диска имеются две плоские пружины.

В верхней части с боков имеются две лапки для укрепления рамки на тягах подъемного механизма.

Укладка на один пулеметный диск (рис. 45) на правом борту башни представляет собой основание *1*, которое в нижней отгибной части имеет поперечный вырез *2*, в верхней части — пружинный замок *3* и в средней части — приваренную продольную планку *4*, которая назначается для крепления укладки к бортовому листу *5*.

Поставленный пулеметный диск пружинным замком *3* прижимается к основанию *1* и надежно удерживается в укладке.

14. Сиденья команды

(Рис. 46)

Сиденья команды располагаются по обе стороны пушки: левое — для командира танка (стреляющего), правое для башенного стрелка (заряжающего, он же пулеметчик в линейном танке).

Конструкция обоих сидений одинакова. Сиденье состоит из кронштейна *1*, стержня *2*, подушки *3* и спинного упора *4*.

Кронштейн представляет собой железную сварную или литую конструкцию из трубы *5*, основания *6* и ребра *7*. Кронштейн крепится к опорной площадке *8* тремя или четырьмя болтами. В трубу кронштейна вставляется стержень *2*, который в верхней части имеет резьбу с гайкой *9*, служащей для его укрепления и регулировки по высоте. Нижний конец стержня имеет лыску *10*. Подушка *3* сиденья для крепления к стержню имеет разрезную втулку *11* со стяжным болтом *12*; таким образом, подушка сиденья может быть регулируема на стержне по длине в горизонтальной плоскости. Для того чтобы закрепить стержень сиденья в трубе, с боковой стороны кронштейна за спинным упором имеется стопорный болт *13*, который при зажатом положении закрепляет стержень в вертикальной плоскости и предохраняет от свободного проворачивания.

15. Турельная установка

(Рис. 47)

Турельная установка состоит из следующих основных частей: турели, вертлюга, вилки обоймы, захвата пулемета и стопора.

Турель *1* представляет собой вращающийся на шариках *2* верхний погон *3*, с боков покрытый броневым ограждением *4*. Отверстие диаметром 500 *мм* покрывается броневой крышкой *14* и служит лазом для

команды. В передней части снаружи турели устанавливается на заклепках передняя косынка *7* с салазками *5* и крючками *6* для вертлюга *18*. Салазки *5* в походном положении покрываются металлическим чехлом для предохранения их от забоин и повреждения.

К крышке в ее передней части с внутренней стороны устанавливается на приварных бобышках или на потайных винтах *8* замок *9* турели. С наружной стороны на броневом ограждении ставится на специальных винтах *10* стопор *11* турели для фиксации ее в походном положении.

Крышка открывается на наружных петлях *25*. На общую ось *12* надеты две пружины *13*, которые разгружают крышку *14* и помогают открыть люк. Как уже указано, верхняя часть турели вращается на шариках, собранных в сепаратор, причем шарики катятся по нижнему погону *15*, который крепится болтами к крышке башни. Для уплотнения установки под нижний погон прокладывается резиновая прокладка *16* и для предохранения от проникновения внутрь свинцовых брызг ставится воротник *17*.

Вертлюг *18* предназначается для установки пулемета на турель и для получения необходимых углов как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях.

Вертлюг состоит из следующих частей: направляющей *19*, вращающейся в вертлюге на оси *20*, корпуса *21* и рукоятки *22*. Направляющая *19* вертлюга состоит из сваренных между собой сектора *23* с валиком *24* замка и салазок *5*. На оси валика *24* устанавливается пружина *26* для разгрузки корпуса *21* с установленным пулеметом. Корпус *21* в своем основании имеет отверстие для вращения в направляющих на оси *20*. В средней части корпуса *21* вставляется ось с шестерней *27* на одном конце. На другом конце оси приварен диск *28* с отверстиями для фиксации положения вертлюга.

В верхней части корпуса вертлюга приваривается кронштейн *29*, который имеет вертикально расположенную втулку, служащую для установки в нее вилки *30* обоймы пулемета.

Ручка вертлюга в сборе имеет пружинный фиксатор, помещающийся в ее корпусе.

Пружинный фиксатор отжимается при помощи поворачивающегося вокруг оси двуплечего рычага.

Вилка *30* обоймы в сборе предназначена для установки пулемета в вертлюге и для получения углов обстрела в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Вилка *30* обоймы состоит из следующих частей: обоймы *31*, пружинного замка и вилки.

Обойма *31* имеет возможность вращаться в вертикальной плоскости на осях.

Вилка *30* с пружинным замком, вставленная во втулку кронштейна *29*, имеет возможность вращаться во втулке в горизонтальной плоскости.

Захват *32* пулемета назначается для установки пулемета в вертлюге «по-походному».

Захват *32* представляет собой стальную коробку *34*, обшитую изнутри кожей. Коробка в нижней части имеет ось *35*, вокруг которой она может быть повернута на любой угол.

Захват укрепляется на кронштейне *33*, который в свою очередь крепится на ограждении *4* погона вместе со стопором *11* турели.

Стопор *11* «по-походному положению» предназначается для закрепления турели в исходном положении, т. е. удобном для быстрого открытия огня при открытой крышке люка. Он представляет собой корпус *36*, в который вставляется стопор *37* с цилиндрической пружиной *38*. В верхней части стопора *37* на резьбе ставится кнопка *39* с зубом.

Кнопка дает возможность выключить стопор установкой в верхнее положение и тем самым обеспечить свободное вращение турели на 360°.

Уход за установкой

В условиях эксплоатации необходимо обращать внимание на следующее:

1. Болты, крепящие нижний погон *15*, а также винты замка *9* турели должны быть затянуты доотказа.
2. Ось *12* крышки *14* должна крепиться в петлях *25* крышки потайными винтами. Свободное перемещение крышки по оси не допускается.
3. Все наружные винты и болты должны быть затянуты доотказа.

16. Верхний левый люк-лаз башни

(Рис. 48)

Верхний люк-лаз предназначается для быстрого занятия командой боевого отделения танка. Во время похода люк-лаз при наличии безопасной обстановки может быть открыт и будет служить для дополнительной вентиляции боевого отделения.

Верхний люк-лаз представляет продолговатое отверстие, которое закрывается броневой крышкой *2*, вращающейся на петлях *1*. С внутренней стороны крышки *2* приваривается рамка *3* для крепления резиновой прокладки *4*. Отверстие в крыше башни по контуру имеет приварной броневой буртик *5*, на который ложится резиновая прокладка *4* крышки, и при закрытии люка-лаза ручкой *6* резиновая прокладка *4* прижимается к буртику *5* по всему контуру крышки, чем создается необходимая герметичность верхнего люка-лаза. Крышка люка-лаза открывается вперед по ходу машины. Для предохранения головки перископа, установленного в башне, от возможного повреждения при открытии крышки люка-лаза на петлях приварены специальные упоры-ограничители *7*.

Ручка *6* крышки лаза имеет свободное вращение на оси *8*, которая приварена к крышке *2*. На конце оси имеется резьба для закрепления ручки гайкой *9* со шплинтом. В боковой части ручки имеется зуб *10*, который при проворачивании и заходе на специальную площадку бурта закрывает крышку лаза, сжимая резиновое уплотнение.

КОНИЧЕСКАЯ БАШНЯ ЛИНЕЙНОГО ТАНКА СО СВАРНЫМ ЛОБОВЫМ ЩИТОМ

Коническая башня линейного танка со сварным лобовым щитом отличается от башни радиотанка расположением приборов, боеприпасов и отдельных узлов внутреннего оборудования башни. Корпус линейной башни не отличается от корпуса радиотанка, за исключением отсутствующих кронштейнов *22* (рис. 33) для стоек антенны на бортовых листах и ограждения антенны *21* на крыше башни.

В оборудовании башни линейного танка имеются следующие отличия от оборудования радиотанка.

В нише башни, на месте расположения радиостанции 71-ТК, устанавливаются стеллажи патронов.

При наличии заднего пулемета в нише помещается 20 пушечных патронов и четыре пулеметных диска.

При помещении на месте заднего пулемета отверстия для стрельбы из нагана в нише помещаются 40 пушечных патронов и семь пулеметных дисков.

В гнездо установки перископического прицельного прибора ПТК устанавливается заглушка, под которую крепится рамка на два пулеметных диска.

На месте установки антенного ввода ставится броневая заглушка. На ограждении отката пушки отсутствуют фары (прожекторы) и связанная с ними электропроводка.

Турельная установка 56-У322Б на башнях последних выпусков заменена круглой крышкой и служит верхним лазом башни.

В остальном отличий как по расположению узлов, так и по устройству самих узлов башен линейного и радиотанков не имеется.

КОНИЧЕСКАЯ БАШНЯ ЛИНЕЙНОГО ТАНКА СО ШТАМПОВАННЫМ ЛОБОВЫМ ЩИТОМ

(Рис. 49 и 50)

Коническая башня со штампованным лобовым щитом, устанавливаемая на танки последнего выпуска, отличается от корпуса башни со сварным лобовым щитом в следующих деталях: лобовом щите *1*, переднем листе *2* корпуса башни, листе *3* крыши, заднем листе *4* ниши и уплотнении маски *5* пушки *6*.

Штампованный лобовой щит *1* изготовляется из броневой стали. По внутреннему контуру для крепления его к переднему листу башни приварен стальной фланец *8* из двух половинок: нижней и верхней. Штампованный лобовой щит башни имеет меньшие габариты и вес, что, с точки зрения поражаемости, удобства монтажа и демонтажа, представляет ряд преимуществ.

Передний лист *2* корпуса, также штампованный, изготовляется из броневой стали и сваривается по бокам с бортовыми листами *7* корпуса, а в верхней части — с листом *3* крыши башни.

В наклонной плоскости переднего листа имеется прямоугольное отверстие, в боковых стенках которого укреплены подшипники *9* маски пушки. Это отверстие с наружной стороны прикрывается лобовым щитом *1*, служащим бронировкой маски *10* пушки *6* и пулемета *11*.

Лист *3* крыши башни установлен встык с передним листом *2* корпуса; стык сваривается специальным электродом.

В заднем листе *4* ниши отсутствует выштамповка с амбразурой под задний пулемет и введено отверстие *12* для стрельбы из нагана.

Для предохранения от попадания внутрь башни свинцовых брызг от пуль маска *10* пушки имеет четыре отдельных кожуха уплотнения *5*. Кожухи уплотнения *5* крепятся на специальных винтах *14* к переднему листу *2* корпуса и на болтах *13* крепления лобового щита *1* башни.

Установка лобового щита на передний лист корпуса производится в специальные направляющие, которые в значительной степени разгружают при динамических нагрузках болты *13* крепления лобового щита.

Кроме отличий лобового щита *1* передних листов *2*, крыши башни *3*, заднего листа *4* ниши и уплотнения маски, имеются еще отличия в расположении оборудования и в устройстве самого оборудования.

В башне сняты фары прожектора, турельная установка 56-У322Б, установка заднего пулемета в нише башни, установка поручневой антенны и внутри башни установка прицельного перископического прибора ПТК.

Во внутреннем расположении оборудования и в самом оборудовании башни имеются отличия в следующем:

1) в стопорах *15* и *17* пушки и башни;
2) в установке перископического прицела *16*;

3) в установке бортовой укладки;
4) в установке гиромотора *23* «прибора 70»;
5) в снарядной укладке *18*;
6) в установке укладки *19* на патроны и пулеметные диски в нише башни;
7) в установке откидных сидений *22* команды;
8) в установке круглой крышки *20* вместо турельной установки 56-У322Б;
9) в установке антенного ввода *21*.

1. Стопор пушки

Кронштейн *1* (рис. 51) стопора пушки представляет собой сварную конструкцию, которая в нижней части имеет коническое отверстие *2* под стопор и крепится потайными винтами *3* к крыше *7* башни. Ухо *4* маски имеет отличную конфигурацию от уха маски башни со сварным лобовым щитом; детали не взаимозаменяемы. В самом стопоре *5* и его корпусе *6* отличий не имеется.

2. Стопор башни

Стопор *1* башни (рис. 52) имеет то же устройство, что и стопор пушки. Стопор устанавливается на верхнем погоне *2* башни на специальном основании *3*, которое привертывается болтами *4* к погону *2* башни.

При демонтаже стопора башни следует отвернуть три болта *4* вместо сложной операции снятия лобового щита, которая производится на башнях со сварным лобовым щитом. В остальном стопор башни отличий не имеет.

3. Установка заглушки отверстия ПТК с рамкой на два пулеметных диска

На месте установки прибора ПТК в его гнезде ставится броневая заглушка, которая состоит из следующих частей: броневого диска *1* (рис. 53) с винтом *2* уплотнения с гайкой *3* и нижней скобы *4*.

Для герметизации заглушки ставится резиновый валик *5* между диском *1* и стальным кольцом *6*.

Под нижнюю скобу *4* на лапках *7* ставится рамка *8* на два пулеметных диска.

4. Установка одного пулеметного диска на борту

Отличие заключается в его креплении к броневому листу. Вместо старого крепления на башне на две бонки установка производится на одну удлиненную бонку, на один болт и штифт.

5. Установка гиромотора ТОП-1

Отличие заключается в расположении и самом креплении гиромотора *23* (рис.49 и 50). В этих башнях гиромотор *23* находится с правой стороны пушки, в выштамповке переднего листа *2* корпуса. Устанавливается гиромотор *23* на верхнем погоне *24* башни (рис. 49), и крепление его осуществляется болтами *25*, крепящими верхний погон *24* к угольнику *26*.

6. Снарядная укладка на бортах башни

Снарядная укладка башен последних выпусков отличается от укладки башен прежних выпусков тем, что в них устранены имевшиеся недостатки.

Расположение в башне боковых снарядных укладок осталось старое по сравнению с расположением в башне со сварным лобовым щитом. Снарядные укладки со специальными запорами состоят из следующих частей: верхнего основания *1* (рис. 54) с замками *2* и нижних опор *3*, которые соединены между собой планками *4* и являются как бы одним целым. Верхнее основание *1* имеет отдельные гнезда *5*, которые с наружной стороны закрываются замками *2*. Вдоль полки ставится резиновый амортизатор для получения необходимого натяга при закрытии замка; кроме натяга, резиновые упоры играют роль амортизаторов.

Замок *2* укладки состоит из двух частей, расположенных по обе стороны гнезда *5*: с одной стороны имеется скобка *7* и с противоположной — собачка *8* с накидной рамкой *9*. Затяжка замка *2* при поставленном патроне происходит за счет поджатия резиновых упоров *6*.

Нижняя опора *3* представляет собой полосу железа, покрытую резиновой подушкой *10*. В нижней опоре и в резиновой подушке *10* имеются сквозные совпадающие отверстия *11*. Отверстия *11* назначаются для установки головной части патрона *12*; резиновая подушка *10* служит для лучшей амортизации патрона и для предохранения его от повреждения.

Крепление укладки производится посредством четырех болтов *13*; два из них крепят вертикальные планки *4* к бонкам *14* бортовых листов *16*, два остальных крепят лапки *15* нижней опоры *3* к бонкам днища *17* ниши башни.

7. Установка укладки на патроны и пулеметные диски в нише башни

(Рис. 55)

В нише башни на месте расположения радиостанции 71-ТК располагаются стеллажи для патронов и рамки для пулеметных дисков.

Стеллаж *1* для патронов представляет коробку, изготовленную из листового железа путем точечной сварки. Для облегчения веса стеллажа боковые стенки имеют отверстия *2*. В передней *3* и задней *4* стенках стеллажа имеется по десяти отверстий, по числу и размерам патронов. Для предохранения патронов от тряски в задней стенке имеется резиновая подушка *5*, в которой лежит головная часть патрона. В передней стенке стеллажа укрепляются пять стопорных приспособлений *6* для закрепления патронов в гнездо стеллажа. Стопорное приспособление состоит из стержня *7*, продетого через отверстие *8* в передней стенке, причем на наружный конец стержня укреплена площадка *9* с фиксатором *10* и ручкой *11*. На внутренний конец стержня надевается пружина *12*, которая одним концом упирается в переднюю стенку *3* стеллажа, другим — в укрепленную на стержне шайбу *13*. Для жесткости стеллажа между передней и задней стенками вставлена средняя перегородка *14*, имеющая также десять отверстий, по числу и размерам патронов.

Стеллажи соединяются между собой болтами *15* и в таком виде устанавливаются в нише башни на трех крепежных болтах *16*. Каждая пара, установленная в нише, связывается между собой верхней рамкой *17* для одного пулеметного диска.

Вся пулеметная укладка ниши башни крепится на патронных стеллажах *1*. На каждой паре стеллажей для патронов располагается рамка *18* на два пулеметных диска, которая крепится внутренними болтами *19*. В глубине ниши, справа и слева, на патронных стеллажах

укрепляется еще по одной рамке *20*. Всего в нише башни устанавливается семь пулеметных дисков.

Всего в линейной башне со штампованным лобовым щитом укладывается 49 патронов, считая и боковую укладку, и 12 пулеметных дисков.

8. Откидные сиденья команды

Вместо старых сидений команды в башнях последних выпусков устанавливаются откидные сиденья новой конструкции. Откидные сиденья помещаются на тех же кронштейнах башни, что и в танках прежних выпусков.

Откидное сиденье состоит из стержня *1* (рис. 56) с ушками *2*, подушки *3* с кронштейном сиденья *4* и спинного упора *17*. Стержень *1* в верхней части имеет резьбу *5* для его крепления в кронштейне *6* башни. В нижней части к нему привариваются ушки *2*, в отверстия которых вставляется ось *7* кронштейна *4*. Кроме этого, между ушками *2* имеется фиксатор *8* положения подушки *3*, который состоит из направляющего стержня *9* и надетой на него пружины *10*. Один конец пружины *10* упирается в проточку стержня *1*, другой — в подвижную планку *11* фиксатора *8*.

Подушки *3* сиденья имеют два приварных угольника *12* с двумя овальными отверстиями *13* в каждом для регулировки сиденья по длине.

Кронштейн *4* сиденья с одной стороны имеет два отверстия под установку подушки *3*, с другой — проушину с заплечиками *15* и отверстием *16* для его крепления в ушках *2* стержня *1*. Заплечики *15* кронштейна *4* удерживают подушку сиденья *3* в горизонтальной плоскости; сиденье, откинутое в верхнем положении, удерживается фиксатором *8* сиденья. Кроме того, для удобства предусмотрены спинные упоры *17* обычной конструкции.

Откидное сиденье имеет ряд преимуществ по сравнению с сиденьем старой конструкции. Так, например, во время укладки боеприпасов, монтажа и демонтажа агрегатов внутри машины откидное сиденье, освобождая место внутри машины, облегчает проведение указанных работ.

9. Установка круглого люка-лаза на место турели

Круглый люк-лаз ставится вместо турельной установки и состоит из следующих основных деталей: основания *1* (рис. 57), крышки *2*, пружинного откидного приспособления *3* и воротника *4*.

Для герметичности установки лаза на крыше башни под основание прокладывается резиновая прокладка *5*.

Для предохранения команды от пулевых свинцовых брызг под отверстие люка ставится воротник *4*.

Основание *1* люка представляет собой стальное кольцо, на котором устанавливаются пружинное приспособление *3* и упор *6* оси *7* крышки *2* люка. Для стока воды с основания люка имеются три сливные канавки *8*.

Крепление основания осуществляется изнутри башни болтами *16*, под которые также крепится воротник *4* люка.

Крышка *2* люка изготовляется из броневой стали и имеет две петли *9* для оси *7*, на которой устанавливаются две пружины *10* откидного приспособления *3*. На противоположной стороне крышки укрепляется на оси *11* ручка *12* замка *13*, которая фиксируется пружиной *14*. Открытие и закрытие крышки *2* соответствует двум положениям замка.

Для защиты пружинного откидного приспособления между броневыми опорами *6* приваривается броневое ограждение *15*.

ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ БАШНЯ

1. Цилиндрическая башня радиотанка

(Рис. 58)

Цилиндрическая башня, так же как коническая, представляет собой броневую установку на шариковой опоре над боевым отделением корпуса. Основные части башни те же, что и в конической башне.

Корпус башни *1* имеет форму цилиндра с расположением в задней части ниши *2* башни, имеющей овальную форму. Корпус башни изготовляется из отдельных броневых листов. Швы свариваются специальным электродом.

Корпус башни состоит из двух передних полукруглых листов *3*, которые в передней части сварены между собой верхним *4* и нижним *5* поясками; в задней части корпус замыкается задним листом *6*, над которым помещается ниша *2* башни. Боковые листы *7* ниши башни свариваются с передними полукруглыми листами *3* и в задней части закрываются задним листом или дверцей *8*. Нижний лист *9* ниши образует ее днище. Корпус башни сверху по всему контуру накрывается крышей *10*.

В лобовой части башни имеется прямоугольное отверстие для установки вооружения, которое с наружной стороны покрывается лобовым щитом *11*. В цилиндрической передней части корпуса имеются два продольных отверстия для смотровых приборов и под ними — два отверстия для стрельбы из нагана. Задний лист *6* башни также имеет отверстие *14* для стрельбы из нагана. Крыша *10* башни в передней части горизонтальна, а в задней части имеет небольшой уклон назад. Посередине крыши находятся два люка для входа и выхода команды. На ряде машин на месте правого люка располагается турельная установка 56-У322Б *23*, как показано на рисунке. Люки имеют наружные петли *15*; дверца *16* при закрытии заходит заподлицо с крышей башни. При закрытии дверцы изнутри запором *17* зажимается резиновое уплотнение и тем самым создается необходимая герметичность.

В передней части крыши имеются три отверстия: правое *18* для лючка сигнализации, среднее *19* для лючка вентиляции и левое *20* для установки перископического прицела ПТ-1.

В задней части имеется отверстие с приварным ограждением для антенного ввода радиостанции 71-ТК; на рис. 58 это отверстие заглушено крышкой *25*. В трех местах крыши установлены рымы; два *21* в передней части и один *22* в задней. На основной поверхности башни с наружной стороны приварено шесть кронштейнов для установки стоек поручневой антенны (на рисунке не показано). Внутри корпуса приварены детали для крепления внутреннего оборудования башни: электрооборудования, смотровых приборов, шариковой опоры, боеприпасов и радиооборудования.

Внутреннее оборудование башни

(Рис. 59)

В оборудовании цилиндрической башни имеется ряд отличий от оборудования конической башни.

Эти отличия имеются по вооружению башни, по поворотному механизму башни, по стопорам башни и пушки для фиксации их в походном положении, по лючку сигнализации, по установке турели 56-У322Б, по радиостанции 71-ТК, по установке рамки на шесть пулеметных дисков.

По вооружению башни

В установке 45-*мм* танковой пушки *1* отсутствует «прибор 70».

По поворотному механизму

В поворотном механизме *2* цилиндрической башни отсутствует дополнительная установка фрикциона в ведущей шестерне механизма.

По стопорам башни

Стопоры *3* и *4* мало чем отличаются от стопоров, установленных в конической башне; в последних несколько улучшена фиксация в крайних положениях.

По лючку сигнализации

Лючок сигнализации располагается на месте прибора ПТК; таким образом, цилиндрическая башня имеет только один перископический прицельный прибор ПТ-1.

Сам лючок сигнализации имеет некоторое конструктивное отличие от лючка сигнализации конической башни.

Лючок сигнализации состоит из крышки *1* (рис. 60), замка *2* и фланцев: наружного *3* и внутреннего *4*.

Крышка *1* лючка изготовляется из броневой стали; крышка крепится изнутри башни посредством внутреннего замка *2*. С противоположной стороны замка *2* в крышке *1* имеется вертикальная ось *5*, которая крепится на броневом листе *6* крыши. С наружной и внутренней сторон крышки на отверстии для уплотнения приклепано два фланца *3* и *4*.

Замок крышки представляет собой стопор *7*, на который надевается пружина *8* замка. Во внутреннем фланце *4* имеется отверстие *10*, в которое входит стопор *7* замка, запирая крышку на замок. С наружной стороны стопор замка имеет форму, удобную для открывания рукой. Изогнутая косынка *9* служит опорой крышки в закрытом положении.

Крышка открывается путем отжатия стопора *7* замком *2* книзу и отодвиганием крышки в сторону (поворотом вокруг вертикальной оси *5*).

По установке турели П-40 или 56-У322Б

Отличие в установке турели на крыше *10* (рис. 58) цилиндрической башни от установки конической заключается в следующем: нижний погон турели ставится на специальную броневую доску *24*, которая укрепляется на правом люке-лазе. Большая часть танков с цилиндрическими башнями оборудована турельной установкой П-40, которая в дальнейшем была конструктивно улучшена и получила наименование 56-У322Б.

По установке радиостанции 71-ТК

Установка станции в нише башни имеет отличие в расположении агрегатов.

При наличии заднего пулемета *15* (рис. 59) в левой части по ходу машины впереди ниши за спинкой *5* (командира танка) внизу расположен умформер *6* и на нем на ремнях — батарея накала *7*. За умформером, в амортизаторе *8*, укреплен передатчик *9*. На амортизаторе *8* передатчика *9* на ремнях крепится анодная батарея *10*. Все перечисленные агрегаты находятся по левую сторону заднего пулемета. С правой стороны располагаются: приемник *11* в укрепленном к днищу *13* башни амортизаторе *12* и на нем на ремнях крепится запасная анодная батарея *14*.

При снятом заднем пулемете в расположении агрегатов радиостанции имеются следующие отличия: с левой стороны перемещены в глубину ниши умформер *6* с батареей накала *7*; ранее они крепились к днищу ниши.

По установке рамки на шесть пулеметных дисков

С правой стороны пушки, впереди смотрового прибора, установлена рамка *16* пулеметных дисков. Рамка крепится болтами *17* к переднему бортовому листу башни. Рамка имеет шесть гнезд, аналогичных по конструкции всем остальным гнездам пулеметных укладок.

2. Цилиндрическая башня линейного танка

Корпус башни линейного танка имеет следующие незначительные отличия от корпуса башни радиотанка:

1. Задняя дверца ниши башни, которая устанавливается на болтах, имеет отверстие для стрельбы из нагана или отверстие под установку заднего пулемета.

2. Колпак антенного ввода снят, и на отверстие ставится заглушка *25* (рис. 58).

3. На бортовых листах корпуса башни сняты кронштейны для стоек поручневой антенны.

Башня без заднего пулемета

В нише башни на болтах к днищу крепятся два стеллажа для патронов. Каждый стеллаж имеет 20 гнезд, соответственно числу и размерам патронов.

Дверца ниши имеет отверстие для стрельбы из нагана, по конструкции не отличающееся от остальных отверстий башни.

Башня с задним пулеметом

Корпус такой башни, а также все оборудование ее не отличаются от линейной башни без пулемета, за исключением монтажа в дверце ниши шаровой установки заднего пулемета. Ниша башни, кроме этой установки, никаких других отличий во внутреннем оборудовании не имеет.

ВЕНТИЛЯЦИЯ БОЕВОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Вентиляция, установленная в боевом отделении танка, служит для отсоса из танка образующихся при стрельбе из пушки вредных для организма человека газов: угарного газа и углекислоты. Одновременно с этим вентиляция способствует охлаждению воздуха в боевом отделении при работе танка в жаркое время года.

Вентиляция боевого отделения танка осуществляется вентилятором *а* (рис. 61), расположенным на правой стороне подбашенной коробки, а также отсосом части газов вместе с воздухом, поступающим из боевого отделения через отверстие в перегородке на питание двигателя. Свежий воздух поступает в боевое отделение через люк вентиляции *б*, расположенный в крыше башни (описание устройства люка вентиляции приведено на стр. 41).

1. Вентилятор и его установка

На машине установлен быстроходный отсасывающий осевой трехлопастной вентилятор винтового типа производительностью 5—6 *м*³/*мин* при числе оборотов в минуту 1 400—1 500.

Вентилятор состоит из чугунной крестовины *1* (рис. 62) и приклепанных к ней лопастей *2*. Втулкой *3* крестовины вентилятор посажен на хвостовике вала *4* электромотора на шпонке и укреплен стопором *9*.

Вентилятор приводится во вращение электромотором *5* ЯЭМЗ типа МВ-12 с нормальным числом оборотов 1 500 об/мин и потребляемой мощностью 40 *вт*.

Вентилятор установлен внутри танка в специальном люке на правой стороне листа *6* крыши корпуса танка.

Внутренняя часть люка вентилятора представляет собой сварной цилиндрический кожух *7*, изготовленный из броневой стали. Снизу к кожуху приварена закрепленная на кольце *1* (рис. 63) предохранительная сетка *2*, а с боковой поверхности — три лапы *3*. На концах лап приварены хомуты *4*, зажимающие корпус электромотора. При помощи трех приварных планок *5* кожух прикрепляется болтами к листу крыши корпуса.

Для создания закрытой кольцевой поверхности над вентилятором сверху кожуха приварена планка *6*.

Установка вентилятора производится следующим образом.

Электромотор *5* (рис. 62) вентилятора своим хвостовиком вала *4* продевается через предохранительную сетку, приваренную к кожуху *7*, и обхватывается тремя хомутами, которые стягиваются болтами *8*, закрепляя электромотор в кожухе. Затем на хвостовик вала *4* электромотора устанавливается на шпонке крыльчатка вентилятора, которая стопорится винтом *9*. Электромотор закрепляется в таком положении на высоте, чтобы вентилятор своей нижней стороной не задевал за предохранительную сетку, а верхней — не выходил выше обреза внутренней стороны листа *6* крыши корпуса.

Боковой зазор между лопастями вентилятора и бронированным цилиндрическим кожухом должен быть 1,5 *мм*, равномерный по всей окружности. Регулировка зазора производится соответствующей подтяжкой хомутов кожуха стяжными болтами.

Наружная часть люка вентилятора предохраняет вентилятор от пробивания пулями. Она состоит из сварного козырька *10*, бронированной крышки *11* и прикрепленной к ней заклепками петли *12*.

Сварной козырек *10* представляет собой стальной бронированный воротник, к которому приварено кольцо *13*. Кольцо заклепками *14* и болтами *15* соединяется с листом *6* крыши корпуса.

Крышка *11* люка вентилятора открывается и закрывается рукояткой *16*, ввинченной в конец петли *12*. Ось *17* петли установлена в сварном секторе *18*, прикрепленном двумя болтами *19* к листу крыши *6* корпуса.

Для фиксации положения рукоятки в секторе имеются две зенковки, соответствующие закрытому и открытому положению крышки. Затяжка закрытой крышки осуществляется завинчиванием рукоятки *16* в зенковку сектора *18*, что не дает возможности открыть снаружи крышку люка ломиком. Крышка открывается на угол 10°. Увеличения угла открытия крышки допускать нельзя из-за опасности задевания крышки за лист ниши башни.

При установке кольца *13* в закрытом положении крышки *11* необходимо соблюдать равномерный зазор (не более 1,5 *мм*) по окружности между козырьком *10* и крышкой люка *11*.

2. Работа системы вентиляции

Вентиляция боевого отделения осуществляется следующим образом (рис. 61).

При работающем двигателе, включенном вентиляторе и открытом люке вентиляции внутри боевого отделения образуется два воздушных потока, из которых один имеет направление от люка вентиляции *б* в крыше башни через боевое отделение на вентилятор *а* и наружу, а другой — от люка вентиляции в крыше башни через боевое отделение и отверстие в перегородке *в* на питание двигателя.

Эти воздушные потоки увлекают за собой газы, получающиеся внутри танка при стрельбе из пушки.

Таким образом, одна часть газов выгоняется вентилятором наружу, а другая часть их идет вместе с воздухом в двигатель.

При работе системы вентиляции во время стрельбы должны быть открыты на максимально возможные подъемы люк над вентилятором (на 10°) и люк вентиляции в крыше башни (на всю длину подъемного винта). Кроме того, необходимо следить, чтобы был свободный подход воздуха к вентилятору и отверстию в моторной перегородке (не загромождать).

Во всех случаях необходимо помнить, что при закрытом люке вентиляции в крыше башни вентилятор работать не будет из-за отсутствия в этом случае воздушного потока.

ГЛАВА IV

ВООРУЖЕНИЕ И ОПТИКА ТАНКА

В этой главе даны только основные, краткие сведения по материальной части 45-*мм* танковой пушки и пулемета ДТ, оптических приборов танка выпуска до 1938 г. и некоторые сведения по вооружению танков Т-26 последних выпусков.

Для более полного и подробного изучения вооружения танка следует обращаться к специальным руководствам служб по материальной части танкового вооружения и приборов, выпускаемых АУ РККА.

Вооружение танка состоит из 45-*мм* полуавтоматической танковой пушки обр. 1934 г., спаренной с пулеметом ДТ в общей маске.

45-*мм* танковая пушка обр. 1934 г. представляет собой усовершенствованную 45-*мм* пушку обр. 1932 г., причем балистика пушки, боеприпасы и габариты, соприкасающиеся с частями башни танка и бронировкой, оставлены без изменения.

45-*мм* танковая пушка обр. 1934 г. по своим балистическим свойствам является самой мощной танковой пушкой.

Для стрельбы из пушки имеются два снаряда: бронебойный, весом 1,425 *кг*, и осколочный, весом 2,135 *кг*. Начальная скорость бронебойного снаряда—760 *м/сек*, а осколочного—335 *м/сек*. Благодаря небольшой начальной скорости и сравнительно большому весу осколочного снаряда при стрельбе получается более крутая траектория, чем при стрельбе бронебойным снарядом. Бронебойный снаряд обладает большой бронепробиваемостью; так, например, броня толщиной 16—25 *мм* при углах встречи 90° пробивается снарядом на всех типичных дистанциях, принятых для стрельбы из танка.

Рабочая скорострельность пушки — до 12 выстрелов в минуту; предельная скорострельность — 25 выстрелов в минуту.

Пушка устанавливается в башне танка при помощи маски и установочных деталей.

Пулемет спаривается с пушкой посредством шаровой установки, расположенной в маске пушки.

Маска пушки имеет цапфы, вращаясь на которых вся система (пушка и пулемет) дает вертикальные углы в пределах от —6° до +22°.

Углы в горизонтальной плоскости придаются поворотом башни при помощи поворотного механизма, расположенного в башне с левой стороны орудия. Угол горизонтального обстрела равен 360°. Поворотный механизм имеет две скорости вращения башни, получаемых от двух передач. Применение той или иной передачи диктуется условиями боевой обстановки, а также креном танка. Скорость поворота башни на первой передаче равна 2° за один оборот маховика поворотного меха-

низма, а на второй равна 4°. Таким образом, точную наводку следует производить на первой передаче.

Спаренная установка (пушка и пулемет) снабжена двумя общими прицелами: танковым перископическим панорамным прицелом обр. 1932 г. (ПТ-1) и телескопическим прицелом обр. 1930 г. (ТОП или ТОП-1). Кроме того, пулемет имеет обыкновенный открытый прицел для самостоятельной стрельбы. Пулемет в этом случае имеет углы обстрела в горизонтальной плоскости ± 4—5° и в вертикальной +5°.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ТАНКОВОЙ ПУШКИ обр. 1934 г.

1. Линейные, объемные и угловые

Калибр (диаметр канала по полям) в *мм*	45
Число нарезов	16
Крутизна нарезов постоянная в калибрах	25
Длина всего ствола в калибрах	около 46
Нормальная длина отката в *мм* для бронебойного снаряда	230—270
Нормальная длина отката в *мм* для осколочного снаряда	180—220
Предельная длина отката в *мм*	275
Количество масла в тормозе отката в *л*	0,6
Время отката и наката при 15° С в секундах	около 2
Предельная скорострельность орудия в выстр/мин.	около 25
Рабочая скорострельность орудия в выстр/мин.	около 12
Угол возвышения орудия в градусах	+22
Угол снижения орудия в градусах	— 6
Скорость вертикального наведения за один оборот маховика	2°5′
Скорость горизонтального наведения в градусах за один оборот маховика: на первой передаче	2
на второй передаче	4
Угол горизонтального обстрела в градусах	360

2. Весовые

Вес тела орудия с затвором и полуавтоматикой в *кг*	около 113
Вес собранного затвора с рукояткой в *кг*	10,5
Вес люльки с маской и шаровой пулеметной установкой, с противооткатными устройствами в *кг*	около 122
Вес собранной системы в *кг*	около 313

3. Балистические

Начальная скорость бронебойного снаряда в *м/сек*	760
Начальная скорость осколочного снаряда в *м/сек*	335

4. Данные патрона

Вес бронебойного снаряда в *кг*	1,425
Вес осколочного снаряда в *кг*	2,135
Примерный вес порохового заряда	
Пороха марки 7/7 в *кг*	0,360
То же — для осколочного снаряда в *кг*	0,115
Длина гильзы в *мм*	около 310
Вес гильзы в *кг*	около 0,575

Вес собранного патрона в *кг*:

а) с бронебойным снарядом . . . . . около 2,4

б) с осколочным снарядом . . . . . около 2,8

Полная длина патрона в *мм*:

а) с бронебойной гранатой . . . . . около 453

б) с осколочной гранатой . . . . . около 456

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ПУШКИ

(Рис. 64, 65 и 66)

45-*мм* танковая пушка обр. 1934 г. состоит из следующих основных частей: ствола, затвора с полуавтоматикой, люльки с противооткатным устройством, маски, подъемного механизма, спускового устройства, гильзоулавливателя с налобником, привода к перископу и броневого закрытия.

1. Ствол

Ствол пушки состоит из трубы *1* и кожуха *2*, термически скрепленных между собой.

Труба *1* имеет 16 нарезов *3* постоянной крутизны, направленных слева вверх направо и служащих для придания снаряду вращательного движения вокруг своей оси, чем сохраняется устойчивость снаряда при полете. На дульном срезе трубы нанесены вертикальные и горизонтальные риски для укрепления нитей при проверке прицельных приспособлений; такие же риски имеются на углах казенного среза кожуха.

Кожух *2* в казенной части утолщен; эта утолщенная часть образует казенник *4*, в котором расположено клиновое отверстие для помещения клина *5*. На верхней части казенника имеется площадка *6* для контрольного уровня. Снизу кожух имеет прилив — «бороду» *7*, через которую ствол соединяется с цилиндром *39* тормоза отката. Кроме того, на казеннике с правой и задней стороны имеется ряд отверстий для помещения деталей механизма полуавтоматики, закрывающего механизма, выбрасывающего и других. В нижней части кожуха укреплен захват *8* для соединения ствола с направляющими люльки. В захвате с обеих сторон имеются шариковые масленки для смазки рабочей поверхности полозков. На левой стороне захвата укреплена планка *9* указателя отката, а на правой — кронштейн *10* полуавтоматики. Поверхность кожуха впереди захвата отшлифована. Этой частью кожух скользит в направляющей муфте *11*, укрепленной в маске *51*.

2. Затвор с полуавтоматикой

Затвор *5* — вертикальный, клиновой, служит для закрывания канала ствола при выстреле, производства выстрела и выбрасывания стреляных гильз.

Затвор подразделяется на следующие механизмы: закрывающий, открывающий, стреляющее приспособление, предохранительное устройство и экстрактор (выбрасыватель).

Эти механизмы помещаются в клине и казенной части тела орудия.

В з а к р ы в а ю щ и й м е х а н и з м входят клин затвора, служащий для закрывания канала ствола при выстреле и для соединения всех основных механизмов затвора, и стопор клина, расположенный в левой щеке казенника и служащий для удержания клина в закрытом положении до тех пор, пока не будет взведен ударник.

О т к р ы в а ю щ и й м е х а н и з м состоит из рукоятки затвора с серьгой и открывающего механизма со взводом. Рукоятка затвора служит для открывания затвора вручную и для соединения полуавто-

матики с затвором. Открывающий механизм со взводом служит для преобразования вращательного движения оси рукоятки затвора в прямолинейное, для сообщения этого прямолинейного движения клину при открывании и закрывании затвора и для взведения ударника.

Стреляющее приспособление имеет пружину ударника и ударник с бойком, ввернутым в ударник. Назначение механизма — разбивать капсюльную втулку патрона.

Предохранительное устройство состоит из двух предохранителей: инерционного и стопора спусковой защелки. Инерционный предохранитель служит на случай затяжных выстрелов. При выстреле предохранитель утапливается автоматически силой инерции, почему его и называют инерционным. Для первого открывания затвора, для заряжания, необходимо утопить его пальцем. Стопор спусковой защелки предохраняет спусковую защелку ударника от случайного перемещения при движении с заряженным орудием в походном положении. Для производства выстрела необходимо поставить стопор в положение «Огонь».

Экстрактор служит для экстрактирования гильзы после выстрела и для удержания клина в открытом положении до введения нового патрона в патронник.

Полуавтоматика — инерционно-механического типа, т. е. для ее работы используется сила инерции и механическая сила пружины. Полуавтоматика выполняет следующие операции: автоматически открывает затвор после выстрела, экстрактирует гильзу и автоматически закрывает затвор после вкладывания очередного патрона в патронник.

Полуавтоматика укрепляется на кожухе ствола, а часть ее деталей — на люльке; полуавтоматика работает только при стрельбе бронебойным снарядом.

Действие полуавтоматики

(Рис. 67)

До выстрела (положение *А*) инерционное тело *12* со своим наконечником *13* занимает крайнее заднее положение в корпусе *14* полуавтоматики. Пружины, открывающая *15* и закрывающая *16* затвор, находятся в предварительно поджатом состоянии. Между крышкой *17* корпуса и наконечником *13* инерционного тела имеется зазор (1—2 *мм*).

Наружная собачка *18* концом плеча лежит на нижней производящей наконечника инерционного тела. Под действием стакана *19* пружина *20* стакана находится в сжатом состоянии. Внутренняя собачка *21* одним плечом покоится на своем упоре *22*, а другим плечом входит в полость головки *23* штока *24*.

Под действием стакана *25* пружина *26* находится в сжатом состоянии.

После выстрела (положения *Б* и *В*) ствол под действием пороховых газов откатывается назад. Вместе со стволом откатываются корпус *14* и шток *24* полуавтоматики с головкой *23* штока. Инерционное тело *12*, стремясь остаться на месте, сжимает пружину *15*, открывающую затвор.

Пружина, закрывающая затвор, сжимается между буртиком головки *23* штока и гайкой *27* инерционного тела, стремящегося остаться на месте.

При откате ствола приблизительно на 60 *мм* наружная собачка *18* сходит с поверхности наконечника *13* инерционного тела, под действием пружины *20* стакана *19* поворачивается вокруг своей оси *28* и своим зубом *а* упирается в наконечник *13* инерционного тела.

Таким образом инерционное тело удерживается во взведенном состоянии на всей длине отката. При откате ствола на 190 *мм* (положе-

ние *В)* наружная собачка *18* своей головкой *б* наталкивается на качающийся упор *29* наружной собачки, расположенный в правом кронштейне гильзоулавливателя, и отводит его вниз. К этому моменту внутренняя собачка *21*, сойдя со своего упора *22*, под действием пружины *26* поворачивается вокруг своей оси и концом плеча *в* упирается в торец головки *23* штока *24* и в таком положении остается до конца отката.

По окончании отката тело орудия под действием пружин накатника возвращается в основное положение. Наружная собачка *18*, проходя через свой упор *29* (который под действием пружины *30* занял вертикальное положение), выводится из сцепления с наконечником инерционного тела.

Освобожденное инерционное тело, под действием сжатой пружины, открывающей затвор, отходит назад и при этом давит на шток полуавтоматики через плечо *в* собачки *21*.

Давление штока через серьгу передается рукоятке затвора, которая, поворачиваясь, открывает затвор.

При открывании затвора экстрактируется гильза. В открытом положении затвор удерживается лапками экстрактора. В момент открывания затвора ствол еще продолжает накатываться, при этом внутренняя собачка *21* наталкивается на свой упор *22*, под действием которого поворачивается и выходит из сцепления с головкой штока полуавтоматики. Таким образом, к концу наката все части полуавтоматики приняли исходное положение, за исключением штока и пружины, закрывающей затвор.

При открытом затворе шток полуавтоматики с головкой занимает крайнее заднее положение, а пружина, закрывающая затвор, находится в сжатом состоянии (положение *Г*). При заряжании фланец гильзы сорвет лапки экстрактора с упоров, и ничем более не удерживаемый затвор закроется под действием закрывающей пружины *16*, которая, разжимаясь, давит на головку штока и продвигает шток *24* вперед, а шток, связанный серьгой с рукояткой затвора, поворачивает ее, и затвор закрывается.

Полуавтоматика работает только при длине отката более 190 *мм*, т. е. при стрельбе бронебойным снарядом.

При открывании затвора вручную действие полуавтоматики сводится только к закрыванию затвора. В данном случае работает только пружина, закрывающая затвор, действуя так же, как и при автоматическом действии полуавтоматики.

3. Люлька с противооткатным устройством

(Рис. 64, 65 и 66)

Люлька является опорой и направляющей для откатных частей орудия и, кроме того, в ней помещены противооткатные устройства орудия — тормоз отката и накатник.

На люльке укреплены: кронштейн *31* сектора *32* подъемного механизма, кронштейн *33* телескопического прицела, кронштейны *34* щитка гильзоулавливателя, указатель отката *35*, трубка *36* для валика спуска, корпус муфты *37* и кронштейн *38* для упора внутренней собачки полуавтоматики. В казенной части к люльке прикреплено дно для опоры пружины и упорного кольца с буфером.

Противооткатное устройство состоит из гидравлического тормоза и пружинного накатника.

Тормоз отката (рис. 68) поглощает энергию отката ствола при выстреле, уменьшая разрушительное действие выстрела на всю систему.

Тормоз отката состоит из цилиндра тормоза *39* с ввернутой в него крышкой цилиндра *40*, втулки сальника *41* с сальниковым устройством и нажимной гайкой сальника *42*, штока *43* с поршнем *44* и регулирую-

щим кольцом *45*, головки *46* с веретеном *47*, направляющего кольца *48* с замком и упорного кольца *49* с буфером *50*.

Накатник возвращает откатившиеся части орудия в положение до выстрела силой сжатых пружин.

Накатник состоит из двух пружин — правой и левой. Сечение витка пружины — прямоугольное 6×10 *мм*. Обе пружины имеют одинаковое число витков (14). Свободная высота пружин колеблется в пределах 365^{+30}_{-15} *мм*.

Действие тормоза отката

О т к а т. После выстрела шток *43*, закрепленный в передней части люльки, остается неподвижным, а цилиндр *39* тормоза вместе со стволом откатывается назад. При этом масло, находящееся между поршнем *44* штока *43* и втулкой *41* сальника, переливается из передней полости *е* цилиндра в заднюю полость *л*, т. е. между задним срезом поршня и крышкой цилиндра, через продольные канавки переменной глубины и через зазор между стенкой цилиндра и поршнем.

По мере прохождения поршня по цилиндру площадь отверстий истечения, образуемая переменной глубиной канавок, убывает.

Масло при прохождении через эти отверстия встречает настолько большое сопротивление, что на преодоление его расходуется почти вся энергия отката ствола; часть энергии отката расходуется на сжатие пружин накатника и на преодоление трений в направляющих и сальнике.

При стрельбе бронебойным снарядом нормальная величина отката находится в пределах 235—265 *мм*, а для осколочного снаряда — в пределах 180—220 *мм*. Предельная величина отката равна 275 *мм*, после которой вести стрельбу запрещено.

Н а к а т. По окончании отката ствол под действием силы сжатых пружин накатника возвращается в основное положение. В первый момент скорость наката невелика. По мере наката орудия площадь отверстий истечения в продольных канавках увеличивается, и скорость наката возрастает.

Для уменьшения скорости наката служит веретено *47*; масло, находясь в задней полости *л* цилиндра, успевает заполнить полость штока *р*, где помещается веретено. При накате орудия веретено входит через регулирующее кольцо *45* в полость штока и вытесняет находящееся там масло, выталкивая его через зазоры, образуемые лысками на веретене и внутренними поверхностями регулирующего кольца. По мере наката орудия площадь этих зазоров становится все меньше, вследствие чего создается тормозящая сила, уменьшающая скорость наката. К моменту, когда регулирующее кольцо перекрывает лыски на веретене, энергия наката уже полностью израсходована на преодоление сопротивления выталкивающего масла, и ствол накатывается плавно, без стука.

Последний удар смягчается буферным кольцом *50*.

4. Маска

(Рис. 64, 65 и 66)

Маска *51* является основанием для сборки всей спаренной установки. Она представляет собой сварную коробку без крышки. В боковые стенки маски впрессованы и приварены цапфы, на которых вращается спаренная установка.

На маске укреплены: люлька с противооткатным устройством, шаровая установка пулемета *52*, ухо *53* крепления по-походному, броневые заслонки *54*, броня маски *55*.

В передней стенке маски расположено гнездо *56* для телескопического прицела ТОП и муфта *37* с впрессованной в нее втулкой, смазывающейся через шариковую масленку. Муфта служит для направления ствола.

5. Подъемный механизм

Подъемный механизм служит для придания орудию углов возвышения и снижения. Он состоит из следующих основных деталей: кронштейна *57* с коробками, сектора *32*, червячного колеса *58*, цилиндрической шестерни, сцепляющейся с сектором, червяка *59*, вала червяка *60* с конической шестерней, конической зубчатки, маховика *61* с ручкой, нажимного винта *62*, двух тяг *63* и прокладки *64*.

Регулировка подъемного механизма

Необходимо наблюдать за величиной зазора между шестернями в передачах механизма, а также за полнотой зацепления шестерни и сектора с тем, чтобы не было перекосов. При первой же возможности необходимо устранить причины, вызвавшие ненормальный зазор или перекос.

Чтобы уменьшить зазор между коническими шестернями, необходимо отвернуть контргайку *65* и ввинтить регулировочную втулку *66*, продвинуть валик *67* маховика вперед, после чего закрепить контргайку на регулировочной втулке.

Для уменьшения зазора между сектором подъемного механизма и цилиндрической шестерней нужно ослабить гайку *69*, ввернуть отверткой нажимной винт *62*, который продвинет нажим *68*, а последний увеличит сцепление сектора с цилиндрической шестерней и уменьшит зазор, после чего закрепить гайку *69* и застопорить ее шплинтом *70*.

Необходимо также, чтобы сектор сцеплялся с шестерней всей шириной зуба. Для этого достаточно отпустить одну из гаек пальца сектора и поджимать другую до тех пор, пока сектор не переместится на нужную величину, а затем затянуть гайки.

После регулировки нужно убедиться в плавности хода механизма.

6. Спусковое устройство

Для производства выстрела установка снабжена двумя спусками: ножным и ручным. Основанием для крепления ножного спуска служит кронштейн. К нижнему концу кронштейна спуска прикреплен регулировочный стержень *71* с канавками для крепления и регулировки высоты подножки *72*.

Регулировка ножного спуска

Натяжение троса должно быть таким, чтобы при нахождении педали в верхнем положении, между курком *73* и защелкой *74*, был зазор около 2 *мм* (толщина спички).

Если этого зазора не будет, толкатель спуска будет мешать открыванию затвора. Трос должен быть натянут так, чтобы при придании пушке полного угла снижения 5—6° не получилось самоспуска ударника.

Пулеметный трос должен быть натянут так, чтобы зазор между спусковым крючком пулемета и пальцем спускового приспособления был около 2 *мм* при спущенном затворе.

7. Гильзоулавливатель

Гильзоулавливатель служит для предохранения расчета орудия от ударов откатными частями при выстреле, для улавливания стреляных гильз и уравновешивания орудия.

Гильзоулавливатель крепится к кронштейнам люльки болтами и состоит из стального щитка *75* и брезентового мешка *76*. На левой стороне щитка укреплена подушка *77* для прилегания правой щеки стрелка при наблюдении в прицел ТОП и гнездо для помещения кронштейна *78* налобника *79*, который служит для упора стрелка лбом при наблюдении в прицел ТОП.

Налобник можно регулировать в направлении оси пушки, фиксируя необходимое положение стопорным винтом *80*.

8. Изменения в 45-*мм* пушке обр. 1934 г.

Изменения в системе обр. 1934 г. по сравнению с системой обр. 1932 г. в основном сведены к следующему.

1. Полуавтоматика механического типа заменена полуавтоматикой инерционного типа.

Новая полуавтоматика полностью работает только при стрельбе бронебойными снарядами; при стрельбе осколочными снарядами она работает как четверть автоматики, т. е. открывание затвора и экстрактирование гильз производятся вручную, и при вкладывании очередного патрона в камору затвор закрывается автоматически.

Это объясняется различными начальными скоростями бронебойного и осколочного снарядов.

2. Противооткатное устройство пушки обр. 1934 г. отличается от обр. 1932 г. устройством штока тормоза, поршня штока, веретена и схемой протекания масла через отверстия истечения при откате и накате пушки.

3. Подъемный механизм совершенно отличен и представляет принципиально новую конструкцию, отличающуюся от конструкции обр. 1932 г. как по условиям работы, так и по условиям крепления в башне танка.

4. Усилен клин затвора, путем изменения стопора спусковой защелки, снятием бокового упора предохранителя и размещением отверстий для новых деталей в нерабочих частях клина. В связи с этим левая половина клина оказалась менее изрезанной, чем в старом клине.

5. Проволока ножного спуска заменена тросом, а в связи с этим изменены: диаметр оплетки, направляющие и зажимные втулки, крепление тросов к педалям спуска и крепление троса пушки с рукояткой ручного спуска.

6. Усилено крепление люльки с маской путем введения специальной муфты, прикрепленной к люльке и соединенной с маской шестью болтами, расположенными по окружности фланца муфты.

Кроме того, проведен еще ряд мелких изменений в сторону улучшения конструкции.

9. Устройство электрического затвора 45-*мм* пушки

В системах выпуска 1937 и 1938 гг. введен электрический затвор, обеспечивающий производство выстрела ударным способом и при помощи электротока.

На левом кронштейне *1* (рис. 69) гильзоулавливателя (сверху) укреплена колодочка *2* из изоляционного материала. В лапках *7* этой колодочки имеются эллиптические отверстия, через которые колодочка крепится к кронштейну. Одновременно эти отверстия позволяют при отжатых винтах *3* перемещать колодочку вперед и тем самым регулировать степень поджатия контакта *4*, закрепленного в этой колодочке, к контактной пружине *5*. На колодочке *2* и контакте *4*, на стороне, обращенной к дульной части, имеется отверстие для подвода проводника. Конец проводника зажимается винтом, ввернутым в отверстие контакта на стороне, обращенной к оси канала орудия. Контакт *4* крепится в колодочке при помощи винта *6* со шплинтом.

На левой щеке казенника, снизу, укреплена двумя винтами планка *8* из изолирующего материала. На этой планке двумя винтами *9* укреплена контактная пружина *5*, которая при накате ствола соприкасается с контактом *4* и служит для снятия электрического тока с контакта *4*. При откате пружина *5* откатывается со стволом. Пружина в соприкосновении с контактом *4* имеет небольшое предварительное поджатие и благодаря эластичности легко набегает на контакт при накате ствола. Для более плавного набегания пружины на контакт верхний край угла в колодке *2* скруглен. Задний винт контактной пружины *5* прижимает одновременно проводник, помещенный в металлической изогнутой трубочке *10*, удерживаемой скобкой *11*, укрепленной двумя винтами *12* на казенном срезе левой щеки. На казенном срезе левой щеки, в гнезде *19*, укреплено винтом основание *13* контактной пружины *14*. К основанию *13* двумя винтами *16* прикреплен изолятор *15*. Через изолятор проходит винт *17*, соединяющий конец проводника, выходящего из трубочки *10*, и контактную пружину *14*.

Основание контактной пружины и детали на нем прикрываются крышкой *1* (рис. 70), закрепленной винтом *2* с левой стороны щеки казенника. На казенном срезе клина затвора в гнезде помещен вкладыш *25* (рис. 69), закрепленный винтом. Во вкладыше на оси *23* помещен контактный рычаг, состоящий из эбонитовой колодочки *24*, которая имеет торцовую прорезь, продольный паз, большое сквозное отверстие и малое сквозное отверстие для оси *23*.

В торцовой прорези помещается контактная планочка *21*, а в продольном пазе — контактная планочка *22*, пластинчатая пружина *26*, прижимающая контактную планочку *22* к заднему торцу бойка, и прокладочка под головки винтов *20*. Винты скрепляют на колодочке *24* контактную планочку *21*, контактную планочку *22* и пружину *26* контактной планочки *22*.

В собранном и закрытом затворе контактная планочка *21* соприкасается с контактной пружиной *14*, а узкий конец контактной планочки *22* — с задним торцом бойка, изолированного от корпуса затвора. Все детали на клине прикрываются крышкой *3* (рис. 70).

Для стрельбы через кнопку выстрела на рукоятке маховика подъемного механизма, на трубчатом отростке *6* (рис. 71) коробки подъемного механизма, надет и закреплен тремя винтами *2* хомутик *1* с отростком *7*. В отростке *7* хомутика *1* впрессована пробка-щеткодержатель *3* из изоляционного материала. В пробке имеются два отверстия, в которые впрессованы латунные трубочки *4* для помещения угольных контактов *5* с пружинками под ними.

С другой стороны пробка имеет два отверстия для подвода проводов. На отростке *7* имеются два отверстия для винтов *8*, зажимающих концы проводов, подведенных к латунным трубочкам *4*. Хомутик с контактами закрыт кожухом, концы винтов которого входят в гнезда хомутика.

Маховик подъемного механизма пушки с электрозатвором

(Рис. 72)

Маховик подъемного механизма пушки с электрозатвором состоит из собственно маховика *1*, на котором укреплен четырьмя винтами диск *2* из изоляционного материала.

С одной стороны диска проточены два кольцевых паза, в которых помещены два кольцевых контакта *3*, изолированных один от другого и притянутых к диску *2* каждый четырьмя винтами *4*. Кольцевые контакты *3* имеют цилиндрические отростки, которые входят в отверстия диска *2*. На цилиндрических поверхностях этих отростков имеются от-

верстия для подвода концов проводников *5*, а на торцовых поверхностях — отверстия для винтов, зажимающих концы проводов. На образующей диска имеются также два отверстия, расположенные против цилиндрических отростков контактных дисков и служащие для подводки проводников *5*. Один провод выходит от одного кольцевого контакта *3*, а другой — от другого. Эти проводники изолированы один от другого и входят в полость оси *6* рукоятки маховика. На диск *2* надето кольцо *7*, предохраняющее контакты от грязи, посторонних частиц, могущих закоротить контакты. В собранном маховике контактные кольца *3* соприкасаются с угольными контактами *5* на щеткодержателе *3* (рис. 71).

При вращении маховика щетки скользят по контактным кольцам.

Ось ручки маховика

(Рис. 73)

Ось ручки полая, внутри нее проходят проводники от контактных колец *3* на диске *2* (рис. 72). Один проводник через отверстие в оси подведен к контактному кольцу *1*, а другой — к контактному кольцу *2*. Кольца *1* и *2* изолированы от оси изоляционными втулками *3* и *4*.

Ручка маховика

(Рис. 74)

Ручка полая, изготовлена из изоляционного материала. Внутри ручки помещаются контакт *1* и фигурная контактная пластинчатая пружина *2*, на конце которой закреплена латунным винтом *3* кнопка *4* из изоляционного материала. Кнопка выходит на поверхность ручки через отверстие. Контакт *1* и фигурная контактная пластинчатая пружина *2* прикреплены к внутреннему торцу ручки тремя винтами *5*. Головки винтов изолированы от гайки *6*, закрепляющей ручку на оси. Кольцо *7* надето для прочности.

В собранном маховике ручка вращается вокруг оси *8*, и контактное кольцо *9* скользит по контакту *1* ручки. При нажатии кнопки выступ латунный винт *3* кнопки скользит по контактному кольцу *10*.

Прохождение тока

По одному из проводников, подведенных к латунной трубочке *4* (рис. 71), ток из аккумулятора поступает на угольный контакт *5*. С угольного контакта *5* ток поступает на скользящий кольцевой контакт *3* (рис. 72), с него по проводнику *5*, проходящему внутри оси рукоятки *6* — на контактное кольцо *9* (рис. 74), с контактного кольца *9* — на контактное кольцо *1* и фигурную контактную пластинчатую пружину *2* и далее через винт *3* кнопки, прижатой к контактному кольцу *10*, от контактного кольца *10* по второму проводнику — на второй скользящий кольцевой контакт *3* (рис. 72), через второй угольный контакт *5* (рис. 71) ток идет по второму проводнику, подведенному ко второй латунной трубочке в щеткодержателе *3*, на контакт *4* (рис. 69), расположенный на кронштейне гильзоулавливателя, а затем к электрозапалу.

К контакту *4* электрический ток поступает через подведенный к нему проводник. С контакта *4* ток снимается контактной пружиной *5*, а с нее — на проводник, помещенный в трубочке *10*; с проводника по винту *17* ток поступает на контактную пружину *14*, с контактной пружины *14* — на контактную планочку *21*, а с нее по винтам *20* — на контактную планочку *22* и с контактной планочки *22* — на ударник.

Ударник, выходя при закрытом затворе в отверстие боевой плитки, соприкасается с капсюльной электрозапальной втулкой, чем передает электрический ток электрозапальной втулке; далее ток идет на корпус.

При прохождении тока через проводничок электрозапальной втулки последний накаляется и воспламеняет запальный состав втулки, отчего и происходит выстрел.

НЕИСПРАВНОСТИ 45-мм ПУШКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
ЗАТВОР		
I. Осечка	1. Густая смазка частей затвора	1. Разобрать стреляющее приспособление, протереть детали и удалить смазку из гнезда
	2. Глубокая посадка капсюля в гильзе	2. Сменить патрон
	3. Ослабла или сломалась пружина ударника	3. Разобрать стреляющее приспособление и, если пружина сломалась, заменить запасной. Если пружина села и высота ее на 15 *мм* меньше нормальной, заменить запасной
	4. Сломался боек ударника	4. Ударник заменить запасным, а если позволяет время, заменить только боек. Извлечь из канала сломанный конец бойка
II. Ударник не удерживается во взведенном положении	Сломалась пружина спусковой защелки	Разобрать затвор и заменить пружину запасной
III. Инерционный предохранитель не удерживается в утопленном положении	Ослабла или сломалась пружина защелки предохранителя	То же
IV. Инерционный предохранитель при вполне закрытом затворе остается в утопленном положении	Сломалась пружина инерционного предохранителя	Открыть затвор, повернув стопор предохранителя на 180°, вынуть его вместе с пружиной, а также самый предохранитель и его пружину. Заменить пружину запасной и поставить части на место
V. После выстрела нельзя открыть затвор	1. Сильно раздулась гильза; неправильно собран стопор клина (стопор поставлен скошенной площадкой не в ту сторону)	1. Разобрать части стопора клина. Повернуть стопор скошенной площадкой вниз, закрепить его и попробовать открыть затвор обычным порядком. Если при этом затвор не открывается, то следует вновь вынуть стопор клина. Если не был утоплен инерционный предохранитель, то утопить его, затем наставить на лоток клина кусок дерева и ударить сверху, одновременно с силой оттягивая рукоять затвора назад
	2. Тугой натяг троса ножного спуска	2. Ослабить натяжение троса, и клин должен открыться
	3. Ослабла или сломалась пружина защелки предохранителя	3. Разобрать затвор и заменить пружину запасной

Неисправность	Причина	Способ устранения
VI. При досланном патроне неполностью закрывается затвор	1. Неисправность патрона (забоины, заусеницы на закраине гильзы или на ведущем пояске снаряда, вмятины на гильзе и перекос снаряда)	1. Сменить патрон
	2. Вывернулась боевая плитка	2. Вынуть стреляющее приспособление и ввернуть боевую плитку
	3. Густая смазка на направляющих клина и кожуха. Забоины и задиры в направляющих или на клине	3. Вынуть клин и освободить его и клиновое гнездо от излишней смазки. Обнаруженные забоины и задиры зачистить шлифной пилой и наждачной бумагой
	4. Слишком туго натянут трос ножного спуска; толкатель спуска препятствует клину подниматься вверх	4. Ослабить натяжение троса так, чтобы между курком и защелкой был зазор 1—2 *мм* (толщина спички)
	5. Ослабла пружина полуавтоматики, закрывающая затвор	5. Разобрать полуавтоматику и обмерить пружину. Если свободная высота пружины меньше нормальной на 15 *мм*, заменить пружину запасной
VII. Затвор не удерживается в открытом положении	Сломались зубцы у лапок экстрактора или сбиты края упоров в клине	Заменить экстрактор запасным или сменить упоры лапок экстрактора
ПОЛУАВТОМАТИКА		
I. Не открывается или самозакрывается затвор при стрельбе бронебойными снарядами	1. Развернулись головка штока и шток полуавтоматики	1. Разобрать полуавтоматику, свернуть головку со штоком и тщательно закрепить место стыка
	2. Сломалась или ослабла пружина стакана наружной собачки. Собачка не заскакивает за наконечник инерционного тела	2 Разобрать наружную собачку, осмотреть пружину стакана; если она сломана или изогнута, заменить запасной
II. При накате пушки инерционное тело осталось во взведенном положении	Сломалась пружина основания упора наружной собачки или сломалось само основание упора. Наружная собачка не включилась	Разобрать упор и заменить пружину или сменить основание упора
ПРОТИВООТКАТНОЕ УСТРОЙСТВО		
I. Течь масла через сальник	Слабо затянута нажимная гайка сальника	Подтянуть гайку, но не очень сильно, иначе могут быть недокаты от увеличившегося трения. Нормальное поджатие считается таким, когда шток можно вытянуть одной рукой (усилием около 30 *кг*)
II. Накат ствола со стуком	1. Недостаточное количество масла в тормозе	1. Долить систему маслом
	2. Слабо зажат сальник	2. Подтянуть сальник. Если резьба нажимной гайки использована полностью, проложить кожаные кольца, а при первой возможности сменить сальник

Неисправность	Причина	Способ устранения
	3. Износ регулирующего кольца	3. Проверить внутренний диаметр регулирующего кольца. Если диаметр будет на 0,15 *мм* больше записанного в формуляре, заменить кольцо запасным
III. Недокат ствола (недокаты до 30 мм существенного значения не имеют, но при первой возможности нужно отрегулировать накат)	1. Чрезмерная затяжка сальника	1. Отжать сальник
	2. Расширение масла от нагрева	2. Придать пушке угол снижения, отвернуть на 3—4 оборота воздушную пробку и излишек масла выпустить; усилием подвинуть ствол вперед и, оставив недокат 3—5 *мм*, завернуть пробку до отказа
	3. Увеличенное трение на направляющих люльки и в муфте	3. Откатить ствол, разъединив его от тормоза, протереть ребра, муфту и смазать. Накатить ствол и соединить с тормозом
	4. Поломка или осадка пружин накатника (откат иногда получается больше предыдущих)	4. Вынуть накатник, осмотреть и обмерить пружины. Если пружина сломана, заменить запасной. Если высота пружины уменьшилась не менее как на 50 *мм* по сравнению с записанной в формуляре, то пружину следует заменить. Высота пружины может быть в пределах 350—390 *мм*
IV. Удлиненный откат	1. Недостаток масла в тормозе	1. Придать орудию максимальный угол снижения, отвернуть воздушную пробку и пробку для наливания масла. Если масло покажется, то его достаточно в тормозе, а если нет, то следует долить
	2. Неподходящее для тормоза масло — жидкое (в этом случае откат будет со стуком)	2. Заменить чистым веретенным маслом АУ по ОСТ 10005—38 г.
	3. Ослабление или поломка пружин накатника	3. См. раздел III, п. 4
ПОДЪЕМНЫЙ МЕХАНИЗМ		
I. Тугой ход	1. Загрязнение, недостаточная смазка и, как следствие, заедание трущихся поверхностей	1. Разобрать, протереть и смазать
	2. Расстройство сборки	2. Проверить монтаж и, если необходимо, исправить
	3. Износ или повреждение отдельных частей	3. Заменить детали запасными
II. Большая вертикальная качка ствола (допустимая по техническим условиям — 8°).	1. Не отрегулирован нажим	1. Отрегулировать нажимом сцепление сектора с шестерней
	2. Смяты шпонки или шпоночные гнезда	2. Заменить шпонки
III. Большой мертвый ход маховика	Не поджата регулировочная втулка	Поджать регулировочную втулку

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ТАНКОВОГО ПУЛЕМЕТА СИСТЕМЫ ДЕГТЯРЕВА, СПАРЕННОГО С 45-*мм* ПУШКОЙ

(Рис. 75)

Танковый пулемет системы Дегтярева, спаренный с 45-*мм* пушкой, назначается для стрельбы по живым целям и огневым точкам противника как открытым, так и находящимся за закрытиями, пробиваемыми обыкновенными или бронебойными пулями.

Пулемет устанавливается вместе с пушкой в амбразуре башни на шаровой установке.

Шаровая установка спаренного пулемета дает возможность быстро и удобно крепить пулемет в танке и производить стрельбу, спаренную с 45-*мм* пушкой, с помощью перископического или телескопического прицелов и независимую — при посредстве открытого прицела пулемета.

Прицельная дальность пулемета — 1 000 *м*. Деления прицела идут через 200 *м*, начиная с 400 *м*, т. е. 400, 600, 800, 1 000, и обозначены 4, 6, 8, 10.

Техническая скорострельность пулемета — 600 выстрелов в минуту. Калибр пулемета — 7,62 *мм*. Патроны к пулемету идут те же, что и для винтовки обр. 1891/30 г.

Дальность полета пули, выпущенной из ДТ, — около 3,5 *км*. Убойная сила пули сохраняется до предельной дальности ее полета. Пулемет питается патронами из магазина, который вмещает в себя 63 патрона. Вес пулемета — 8,35 *кг*. Вес магазина с патронами — 3,1 *кг*, без патронов — 1,7 *кг*.

Пулемет ДТ по устройству при хорошем уходе и умелой подготовке и стрельбе почти не дает отказов в стрельбе.

Пулемет ДТ принадлежит к образцам автоматического оружия с неподвижным стволом.

Автоматизм при стрельбе достигается путем отвода части пороховых газов через специальное отверстие в стволе. Отведенные пороховые газы, действуя на подвижной поршень, соединенный с затвором и рамой, придают автоматичность действию механизмов.

Ствол пулемета имеет четыре нареза, вьющихся слева вверх направо. Нарезы сообщают пуле вращательное движение для устойчивости в полете.

Охлаждение ствола воздушное; для увеличения поверхности охлаждения и его интенсивности ствол имеет ребристую поверхность.

Ствол *1* (рис. 75) соединен со ствольной коробкой *2*, а на коробку навернута специальная планшайба *3*, при помощи которой пулемет крепится в шаровой установке. Сзади снизу к ствольной коробке присоединена спусковая рама *4*, на которой помещен выдвижной плечевой упор *5*. Сверху к ствольной коробке прикреплены: основание прицела *6*, прицел *7* и магазинная защелка *8*.

Внутри ствольной коробки ходит затворная рама вместе с затвором и стержнем газового поршня.

Сущность автоматического действия пулемета при стрельбе заключается в следующем.

В момент выстрела ствол прочно заперт затвором. Когда пуля, двигающаяся по каналу ствола, минует газовое отверстие в стволе, распо-

ложенное под передним приливом *9* газовой каморы *10*, часть пороховых газов, движущихся за ней, устремляется через это отверстие в газовую камору и ударяет в головку поршня *11* со стержнем, помещенным в направляющей трубке *12*. От толчка газов поршень отходит в крайнее заднее положение, сжимая надетую на стержень возвратно-боевую пружину, расположенную в направляющей трубке *12*; при этом поршень, двигая в крайнее заднее положение затворную раму, отводит вместе с рамой и затвор. Затвор при движении захватывает из патронника стреляную гильзу, которая, наскакивая на отражатель, выбрасывается из пулемета вниз, в гильзоулавливатель.

Если спусковой крючок *13* остается нажатым, то поршень и затвор не задержатся в крайнем заднем положении и под действием сжатой при отходе поршня возвратной пружины моментально возвратятся в крайнее переднее положение. При этом затвор, двигаясь вперед, захватит из магазина *14* очередной патрон, пошлет его в патронник и подойдет вплотную к казенному срезу ствола. Под действием возвратно-боевой пружины ударник, продолжая двигаться вперед после остановки затвора, разведет боевые упоры затвора, которые упрутся своими концами в боевые уступы ствольной коробки, чем будет обеспечено плотное закрывание ствола. Затем ударник, пройдя своим бойком отверстие в венчике остова затвора, ударит по капсюлю. Произойдет новый выстрел, а с ним и новый отход поршня; цикл повторится.

Непрерывная автоматическая стрельба будет продолжаться до тех пор, пока спусковой крючок пулемета будет нажат или не израсходуются все патроны в магазине. С прекращением нажима на спусковой крючок подвижные части пулемета, отойдя в заднее положение от толчка газов при последнем выстреле, удержатся в этом положении на шептале спускового механизма; пулемет останется готовым к продолжению стрельбы. Для продолжения стрельбы достаточно снова нажать на спусковой крючок.

По израсходовании патронов в магазине затвор, возвращаясь в переднее положение после последнего выстрела, не встретит нового патрона в магазине и возвратится к патроннику пустым; ударник спустится вхолостую; подвижные части пулемета остановятся в переднем положении.

Шаровая установка (рис. 76), при помощи которой пулемет устанавливается в нише башни, состоит из следующих основных деталей: обоймы *1* гнездного устройства, крепящейся к броне шестью болтами, основания подвижной губки *2*, неподвижной губки *3*, рукоятки *4* подвижной губки, шара *5* и зажимного кольца пулемета *6*.

Шаровая установка допускает углы обстрела в вертикальной плоскости от — 20 до +30° и в горизонтальной ± 30°.

Вес установки без пулемета — 19,2 *кг*.

Пулемет, устанавливаемый в нише башни, ничем не отличается от пулемета, устанавливаемого в маске башни.

Для использования танкового пулемета ДТ в полевых условиях в качестве ручного пулемета, в случае если по условиям боя экипаж будет принужден покинуть танк, применяется сошка (рис. 77).

Сошка весит 2 кг. Высота сошки — 300 *мм*. Наибольшее расстояние между ножками — 400 *мм*.

НЕИСПРАВНОСТИ ПУЛЕМЕТА, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ЗАДЕРЖКИ В СТРЕЛЬБЕ, И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Внешние признаки	Причины	Способы устранения	Предупреждение
1. Упыкание патронов в скос передней стенки приемника магазина	Подвижные части и рукоятка остановились в промежуточном положении	Слабость заводной пружины магазина; неисправность магазина (недостаточно заведена пружина, недовинчен соединительный винт, расшатался приемник)	Оттянуть рукоятку назад до отказа, снять магазин, исправить положение патрона в приемнике магазина и удалить неисправный патрон; зарядить пулемет, продолжать стрельбу с этим же магазином	Тщательно осматривать магазины перед стрельбой; неисправных не употреблять; соблюдать правила сборки магазина, в особенности в отношении завода его пружины
2. Неполный отход подвижных частей назад после выстрела	Захваченная из патронника зацепом выбрасывателя стреляная гильза не дойдет до отражателя и не будет выброшена из пулемета; она или застрянет в окне затворной рамы, или с движением подвижных частей в переднее положение вновь попадет в патронник	Загрязнение трущихся поверхностей затвора и ствольной коробки; засорение газового отверстия регулятора (нагар), утечка газов через зазор между раструбом поршня и трубкой регулятора, образовавшийся от износа этих частей; неисправность патрона (недостаточный заряд)	Отвести рукоятку затворной рамы до отказа и продолжать стрельбу	Пользуясь перерывами в стрельбе, осматривать и, если нужно, прочищать пулемет, смазывая трущиеся части пулемета маслом. При подготовке пулемета к стрельбе проверять исправность газового поршня и регулятора
3. Неподача патронов в приемник магазина	Подвижные части в крайнем переднем положении, но патронник пуст, и ударник спустился вхолостую; при неоднократном оттягивании рукоятки назад патроны не подаются	Слабость заводной пружины магазина; неправильная сборка магазина (недостаточно заведена пружина при сборке магазина); помятость магазина; в магазине патрон положен с перекосом; помятость патрона	Оттянуть рукоятку затворной рамы до отказа; снять магазин и заменить его новым; если причиной задержки был помятый патрон, то выбросить его и продолжать стрельбу с этим же магазином. Перед стрельбой тщательно проверять правильность сборки магазинов, особенно в отношении завода пружины, и неисправных магазинов не употреблять; при снаряжении магазинов осматривать патроны; патроны, имеющие какие-либо недостатки, не должны набиваться в магазин	

Неисправность	Внешние признаки	Причины	Способы устранения	Предупреждение
4. Непроизвольная автоматическая стрельба	Несмотря на то, что нажим на спусковой крючок прекращен, стрельба не приостанавливается	Скругление боевого взвода затворной рамы; скругление шептала спускового рычага или неисправность его пружины; сгустившаяся смазка в частях спускового механизма (особенно зимой), засорение отверстия регулятора (мало отверстие); излишне сильная возвратно-боевая пружина; сильное трение подвижных частей пулемета вследствие засорения или сгущения смазки	Для прекращения непроизвольной автоматической стрельбы следует остановить подачу патронов из магазина, задержав левой рукой верхний диск; не отпуская диска, взвести раму и поставить ее на предохранитель; снять магазин; после остановки непроизвольной автоматической стрельбы и снятия магазина определить причину ее и устранить; при густой смазке обтереть лишнюю или разжижить ее веретенным маслом в деталях пускового механизма и на трущихся частях пулемета, а при сильном загрязнении промыть детали керосином. Если непроизвольная автоматическая стрельба была вызвана тем, что отверстие регулятора засорилось, следует прочистить отверстие регулятора шарошкой и поставить его на отверстие большим диаметром	При подготовке пулемета к стрельбе осмотреть и убедиться в исправности шептала спускового рычага и боевого взвода затворной рамы; удалить керосином сгустившуюся смазку в спусковом механизме и на трущихся частях пулемета и легко смазать их веретенным маслом; при чистке пулемета тщательно очищать газовые пути от порохового нагара
5. Осечки	При нажатии на спусковой крючок выстрела не происходит; на капсюле выброшенного патрона нет метки бойка или метка слаба	Поломка бойка ударника; износ бойка или наклеп его; глубокая посадка капсюля патрона и его неисправность	Если на капсюле патрона имеется слабая метка бойка, то произвести перезаряжание и продолжать стрельбу; при отсутствии метки или частого повторения задержки при слабой метке разрядить пулемет и сменить боек ударника	При подготовке пулемета к стрельбе убедиться в исправности бойка ударника; при набивке магазина патронами тщательно осматривать их, и патроны с глубоко утопленными капсюлями или покрытые зеленью не набивать
6. Недостаточно интенсивное движение подвижных частей в переднее положение	Ударник своим бойком не разбивает капсюля патрона; происходит осечка	Загрязнение пулемета и сгущение смазки на трущихся частях; слабость возвратно-боевой пружины или поломка	Произвести перезарядку и сделать попытку продолжать стрельбу; в случае повторения задержки оттянуть рукоятку	При подготовке пулемета к стрельбе следить за чисткой пулемета; трущиеся части смазывать тонким слоем веретен-

		ее; излишне сильная пружина в магазине, отчего на извлечение патрона из приемника требуется большое усилие; погнутость рамы; трение рамы по гильзоулавливателю; переполнение гильзоулавливателя гильзами	назад доотказа; снять магазин и в зависимости от причины задержки произвести разборку, чистку, смазку трущихся частей пулемета; заменить неисправную деталь; освободить гильзоулавливатель от стреляных гильз	ного масла; смазывать полозки приемника магазинов; перед стрельбой убедиться в исправности возвратно-боевой пружины, затворной рамы, соединительной муфты и в правильности заводки пружины механизма. Своевременно освободить гильзоулавливатель от гильз
7. Подвижные части не доходят в крайнее переднее положение	При нажатии на спусковой крючок выстрела не происходит, так как ударник недостаточно выходит вперед и не разбивает капсюля	Свинчивание головки газового поршня, засорение его раструба (нагар) или кривизна стержня; погнутость трубки регулятора или ее засорение (нагар); помятость патрона; загрязнение патронника	Оттянуть рукоятку назад доотказа, снять магазин и в зависимости от причины задержки довернуть головку газового поршня; прочистить и смазать его раструб; выбросить помятый патрон; прочистить патронник	Внимательно собирать пулемет при подготовке его к стрельбе; при этом тщательно осмотреть и убедиться в исправности газового поршня и регулятора; при набивке магазинов помятые патроны отбрасывать, пользуясь перерывами в стрельбе. Прочищать и смазывать регулятор, раструб газового поршня и патронник
8. Неотражение стреляной гильзы	При полном отходе подвижных частей назад гильза не выбрасывается с зацепа выбрасывателя	Поломка отражателя или его пружины	Оттянуть рукоятку назад доотказа; снять магазин; удалить гильзу; заменить отражатель или его пружину (в оружейной мастерской)	При подготовке пулемета к стрельбе осмотреть и убедиться в исправности отражателя и его пружины
9. Гильза при отходе подвижных частей остается в патроннике	Очередной патрон, посылаемый затвором в патронник, утыкается в гильзу	Неисправность зацепа выбрасывателя или его пружины, срыв зацепа выбрасывателя со шляпки гильзы при сильно нагретом стволе и загрязненном патроннике	Оттянуть рукоятку назад доотказа, снять магазин, попробовать удалить гильзу из патронника повторным отведением затворной рамы или лезвием отвертки; если это не удастся, вынуть пулемет из шаровой установки, вытолкнуть гильзу шомполом через канал ствола. Устранив задержки (в зависимости от их причины), заменить выбрасыватель, дать возможность остыть стволу и прочистить патронник	

Неисправность	Внешние признаки	Причины	Способы устранения	Предупреждение
10. Поперечный разрыв гильзы во время стрельбы	Дульце гильзы после выстрела осталось в патроннике, и следующий патрон не входит в патронник; подвижные части не дошли в крайнее переднее положение	Большой зазор между обрезом ствола и дном чашечки затвора. Осадка металла опорных плоскостей боевых упоров	Отвести затвор за рукоятку назад доотказа. В большинстве случаев оторвавшаяся часть гильзы будет при этом выброшена из патронника очередным патроном. Если этого не случится, необходимо оттянуть рукоятку назад доотказа, снять магазин и извлечь оставшееся в патроннике дульце извлекателем. При устранении задержки продолжать стрельбу. Если задержка будет повторяться вновь, то заменить затвор запасным и пригнать запасные боевые упоры (в оружейной мастерской).	Периодически проверять с помощью шашки правильность подгонки затвора к обрезу ствола (проверка должна производиться оружейным мастером)
11. Неисправности магазина	Рожки магазина не входят в упор для них на коробке	Забоины на рожках; изгиб рожков (в разные стороны или внутрь)	Зачистить забоины, а рожки выправить	
12. То же	Магазин не опускается вниз до защелки	Рожки магазина отогнуты вверх; рожки магазина не вошли в упор, и приемник уперся задней частью в окно короба; приемник уперся передней частью в неотодвинутый вперед щиток	Рожки магазина отогнуть вниз, а магазин дослать вперед доотказа; отодвинуть щиток вперед доотказа	
13. То же	Высокое положение задержки магазина	Растяжение ремешка задержки	Магазин отправить в мастерскую для исправления	

ПРИЦЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ПТ-1, ПТК И ТОП

Прицельные приспособления 45-*мм* танковой пушки обр. 1934 г. и пулемета ДТ состоят из двух оптических прицелов: танкового перископического панорамного прицела обр. 1932 г. (заводская марка ПТ-1), командирской панорамы обр. 1933 г. (заводская марка ПТК) и танкового телескопического прицела обр. 1930 г. (заводская марка ТОП).

1. Прицел ПТ-1

Прицел ПТ-1 (рис. 78) предназначается для прицеливания при стрельбе из пушки или из пулемета, спаренного с пушкой, и для кругового наблюдения из танка.

Шкалы ПТ-1

Шкалы разделяются на внутренние и внешние. Внутренние наблюдаются стрелком в поле зрения прицела одновременно с изображением цели. Наружные шкалы расположены снаружи, и для установки по этим шкалам стрелок должен оторваться от окуляра.

Внутренние шкалы
(Рис. 79)

1. Кольцевая дистанционная шкала для бронебойного снаряда. Деления нанесены в гектометрах (сотнях метров) от 0 до 36 *гм* (3 600 *м*). От 0 до 20 *гм* деления нанесены через 2 *гм*, а далее — через 1 *гм*. От 0 до 20 *гм* деления обозначены цифрами через 4 *гм*, а далее — через 2 *гм*.

2. Шкала боковых поправок (упреждение на свой ход и ход цели, ветер, деривацию). Деления нанесены в тысячных вправо и влево от 0 до 0-48 через 0-04 и занумерованы через 0-08.

Наружные шкалы
(Рис. 78)

1. Верхняя дистанционная шкала с надписью «Осколочный» — для осколочного снаряда. Деления шкалы нанесены от 0 до 26 *гм* через 1 *гм* и занумерованы через 1 *гм*.

2. Средняя шкала с надписью «Пулемет» — для пулемета ДТ, спаренного с пушкой. Деления нанесены от 0 до 18 *гм*; от 0 до 10 *гм* деления нанесены через 2 *гм*, а далее через 1 *гм*.

3. Нижняя шкала горизонтальных углов между осью канала орудия и оптической осью ПТ-1. Эта шкала служит для целеуказания; она имеет надпись «Горизонтальные углы».

Кроме указанных шкал, имеются еще две наружные шкалы:

1. Шкала боковых поправок для ночной стрельбы, нанесенная на маховичке *1*; деления нанесены в тысячных от 0 до 0-50 через 0-02 вверх и вниз и занумерованы через 0-10.

2. Шкала углов места цели 2. Деления нанесены в тысячных от 0 до 5-00 вверх и от 0 до 2-40 вниз через 0-20 и занумерованы через 1-00 цифрами 1, 2, 3, 4, 5 вверх и 1, 2 вниз от нуля.

Параллелограмный привод

Для связи ПТ-1 с пушкой служит параллелограмный привод с передаточным отношением 1 : 1. Привод передает углы качания орудия в вертикальной плоскости головной призме прицела.

Схема сцепления прицела с пушкой показана на рис. 80.

При установке привода необходимо добиться равенства плеч *АБ* и *ВГ*, в противном случае углы, придаваемые орудию, не будут соответствовать углам прицела.

Регулировка длины тяги производится при помощи муфты *1* и затяжных гаек *2*.

2. Командирская панорама ПТК

В некоторых танках справа от пушки устанавливается командирская панорама ПТК обр. 1933 г. (рис. 81). По своему устройству ПТК ничем не отличается от ПТ-1. В ней исключены лишь механизмы углов прицеливания и боковых поправок.

ПТК имеет шкалу *1* углов места цели и шкалу *2* горизонтальных углов, деления которых аналогичны делениям шкал прицела ПТ-1.

Шкала горизонтальных углов аналогична соответствующей шкале прицела ПТ-1.

В поле зрения наблюдается сетка (рис. 82), состоящая из перекрестия и двух шкал — горизонтальной и вертикальной. Цена деления каждой шкалы в тысячных равна 0-04; шкалы нанесены от 0 до 0-56 и занумерованы через 0-16. При помощи ПТК командир может решать следующие задачи:

1) наблюдение за полем боя и ориентирование;
2) корректирование огня;
3) определение дистанций до целей, размеры которых известны;
4) целеуказание.

Оба прибора — ПТ-1 и ПТК — устанавливаются в крыше башни в соответствующих установочных стаканах. После установки производится выверка прицельной линии.

3. Танковый телескопический прицел ТОП

Танковый телескопический прицел обр. 1930 г. (заводская марка ТОП) (рис. 83) служит прицелом для пушки, спаренной с пулеметом. Этот прицел допускает стрельбу прямой наводкой из пушки (бронебойным и осколочным снарядами) и из спаренного пулемета.

Прицел состоит из следующих основных частей: головной части *1*, трубчатой части *2*, окулярной части *3*, коробки *4*, механизма боковых поправок с маховиком *7*, коробки *5* с механизмом углов прицеливания и маховиком *6* для установки шкал. У коробки *5* в патроне *8* укреплена электролампа *9*.

В окно *10* коробки с механизмом углов прицеливания наблюдаются две шкалы: левая, обозначенная буквой *Б*, — для бронебойного снаряда, и правая, обозначенная буквой *О*,— для осколочного снаряда. Деления шкалы для бронебойного снаряда нанесены через 100 *м*, деления шкалы для осколочного снаряда нанесены через 50 *м*; шкалы занумерованы через 1 *см*. Установка соответствующего деления шкал производится относительно горизонтальной нити, наблюдаемой в то же окно.

В поле зрения прицела наблюдаются перекрестие горизонтального и вертикального штрихов, сетка для стрельбы из пулемета и для учета боковых поправок.

Сетка состоит из ряда параллельных линий. Расстояние между горизонтальной нитью перекрестия и горизонтальными линиями сетки отвечает углам прицеливания пулемета на дистанциях 400, 600, 800 и 1 000 *м* (4, 6, 8, 10 *см*). Сеткой в поле зрения можно пользоваться и для стрельбы бронебойными снарядами. Для этого необходимо только помнить, что горизонтальная линия сетки с цифрой *6* (см. рис. 104) соответ-

ствует дистанции 800 *м*, а горизонтальная линия с цифрой *8* — дистанции 1 100 *м*.

Вертикальные линии сетки, нанесенные через 0-08, служат для учета боковых поправок. На нижней горизонтальной сетке нанесены деления, которые позволяют более точно отсчитать боковую поправку (до 0-04).

4. Выверка нулевой линии прицелов ТОП, ПТ-1 и командирской панорамы ПТК

Для правильной работы прицелов необходимо, чтобы нулевые линии прицеливания были параллельны оси канала орудия в вертикальной и горизонтальной плоскостях, чтобы при действии на подъемный механизм оптическая ось прицела ПТ-1 наклонялась на тот же угол, что и ось канала орудия, и чтобы мертвый ход в передаче от орудия к головной призме ПТ-1 был не более 0-05.

Выверка прицелов состоит из выверки нулевой линии прицеливания ПТ-1 по высоте и направлению, выверки привода перископа и выверки прицела ТОП и ПТК по высоте и направлению.

Выверка нулевой линии прицеливания танковых прицелов производится по удаленной (не ближе 500 *м*) и ясно очерченной точке или по выверочной мишени (рис. 84), изготовленной из фанеры.

При выверке по удаленной точке необходимо:

1. Установить танк по возможности без бокового наклона.
2. Установить ТОП на нулевые деления шкал.
3. Визировать на точку через отверстие для бойка в клине затвора и перекрестие на дульном срезе ствола при помощи подъемного и поворотного механизмов.
4. Навести перекрестие прицела ТОП в ту же точку, для чего необходимо освободить болт гнезда стержня хомутика прицела, перемещать гнездо до совмещения вертикального штриха перекрестия с точкой наводки и зажать прижимной болт.

Для совмещения горизонтального штриха перекрестия перемещают основание хомутика *81* (рис. 66) в вертикальной плоскости при помощи гаек *82*.

Выверка прицела ПТ-1 по направлению производится при помощи винтов *1* (рис. 85), упирающихся в прилив прицела *2*, отжав предварительно гайки и контргайки *3* и освободив прицел поворотом запорного кольца на $^{1}/_{16}$ оборота.

Прицел поворачивают вокруг своей оси винтами до тех пор, пока вертикальный штрих прицела не совместится с точкой наводки. После этого гайки и контргайки зажимаются.

Для выверки ПТ-1 по высоте необходимо отжать четыре винта *1* (рис. 86) на вкладной стенке *2* рычага привода, после чего вращают гайку *3* с червяком механизма регулировки до тех пор, пока горизонтальный штрих не совместится с точкой наводки; после этого зажимают четыре винта *1*.

При выполнении указанных работ необходимо соблюдать следующие правила:

1. Винты должны поджиматься не поочередно, а каждый постепенно и до полного поджатия; при этом необходимо следить за тем, чтобы перекрестие не сбилось с точки наводки.
2. Наводка орудия и приборов в точку должна производиться всегда снизу вверх, для исключения ошибки «на мертвый ход» в передаче.
3. Не следует вращать гайку *3* регулирующего приспособления при зажатых винтах *1*, так как это вызовет порчу прицела.
4. Винты *1* нужно отжимать не более чем на 2 оборота, так как при большем отвинчивании винт может выпасть и потеряться в машине.

Для правильной работы ПТК при целеуказании необходимо, чтобы ее линия визирования была параллельна линии визирования ПТ-1 при одинаковых установках на шкалах горизонтальных углов и углов места цели.

Выверка ПТК по направлению производится так же, как и ПТ-1, — при помощи винтов, приводя вертикальный штрих в совпадение с той же точкой наводки.

Для выверки ПТК по высоте необходимо привести в совпадение с точкой наводки горизонтальный штрих при помощи ручки *3* (рис. 81) и, отвернув на один оборот два винта планки *4* (на рисунке не показана) переместить планку так, чтобы указатель ее показал на шкале ту же установку, что и на шкале углов места цели ПТ-1, после чего зажать винты планки.

Выверка прицельных линий по выверочной мишени производится по тем же правилам, что и по удаленной точке. Разница состоит лишь в том, что пушка, ПТ-1, ТОП, ПТК и ДТ визируются в соответствующее перекрестие на мишени (рис. 84). При этом необходимо, чтобы перекрестие для пушки на выверочной мишени лежало в одной горизонтальной плоскости с осью канала орудия, чтобы выверочная мишень была расположена перпендикулярно к оси пушки и чтобы выверочная мишень была удалена от мишени не менее чем на 20 *м*.

5. Выверка привода ПТ-1

При правильно подобранной длине тяги привода разность между углами поворота оси канала орудия и оптической оси ПТ-1 не должна быть больше 0-02 для углов возвышения до 10° и 0-04 для углов свыше 10°.

Существуют два вида проверки длины тяги ПТ-1: приближенная и точная.

Приближенная проверка производится одновременно с проверкой прицельной линии. Эта проверка заключается в сравнении углов прицеливания, придаваемых орудию при помощи прицела ТОП, с углами, которые устанавливаются при этом на прицеле ПТ-1, при выверенных предварительно прицельных линиях.

Для проверки следует установить на прицеле ТОП по дистанционной шкале для осколочного снаряда дистанцию 25 *гм* (2 500 *м*) и ту же дистанцию установить на прицеле ПТ-1 по шкале для того же снаряда. Подъемным и поворотным механизмами наводят ТОП в удаленную точку или в перекрестие для ТОП на выверочной мишени; наводку производить снизу вверх.

Наблюдая в прицел ПТ-1, смотрят отклонение перекрестия от точки, и если она не превышает 1 *гм*, то тяга отрегулирована правильно; если разница составляет более 1 *гм*, то производится точная проверка при помощи квадранта следующим образом.

1. Подъемным механизмом орудия установить на шкале углов места цели ПТ-1 угол, близкий к нулю, например +2, и, установив на орудие квадрант, привести механизмом квадранта пузырек уровня на середину. Записать установку на квадранте.

2. Придать подъемным механизмом пушке угол возвышения, близкий к предельному, например 20°, по шкале углов места цели ПТ-1.

3. Установив квадрант на орудие, записать его показание, приведя пузырек уровня на середину, как и в первом случае.

Разница в показаниях шкалы места цели и квадранта не должна быть более 15 минут, в противном случае нужно регулировать длину тяги по следующим правилам.

1. Если при проверке привода квадрантом величина изменения угла на шкале ПТ-1 больше, чем разность отсчетов по квадранту, то, значит, орудие наклонилось на меньший угол, чем линия прицеливания. Это указывает на то, что тяга привода коротка и ее нужно удлинить.

2. Если изменение угла на шкале ПТ-1 меньше разности отсчетов по квадранту, т. е. угол поворота орудия больше угла поворота линии прицеливания, то, значит, тяга длинна и ее нужно укоротить.

При проверке установку производить обязательно снизу вверх.

Регулировку длины тяги производить соединительной муфтой *1* (рис. 80), отжав предварительно затяжные гайки *2*.

ТАНКОВЫЙ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ПРИЦЕЛ СО СТАБИЛИЗАТОРОМ (ТОП-1) К 45-*мм* ПУШКЕ С ЭЛЕКТРОЗАТВОРОМ[1]

При стрельбе с хода по движущейся цели имеет громадное значение скорость производства выстрела при наведенном орудии в цель, так как при малейшем промедлении цель отойдет от линии цели. Несомненно, что для прохождения электротока по проводам до электрозапальной втулки патрона потребуется значительно меньше времени, чем при производстве выстрела ножным спуском. Это соображение навело на мысль стабилизировать прицельную линию прицела ТОП, т. е. сделать ее независимой от колебаний танка, так чтобы при колебании пушки вместе с танком автоматически получался выстрел. Эту задачу, в сочетании с пушкой, имеющей электрозатвор, и решает ТОП-1.

Стабильность — устойчивость прицельной линии — достигнута при помощи гироскопа, подвешенного в головной части прицела в кожухе.

1. Принцип действия гироскопа

Гироскопом называется массивный диск, вращающийся с большой скоростью (10 000 — 20 000 об/мин.) вокруг оси, перпендикулярной к диску и проходящей через центр диска.

Гироскопы бывают с одной, двумя и тремя степенями свободы, т. е. имеющие возможность вращаться в одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

Ось, вокруг которой вращается гироскоп, называется главной осью. Если такая ось закреплена в подшипниках, укрепленных на неподвижном основании, то такой гироскоп обладает одной степенью свободы (рис. 87), т. е. он может вращаться только вокруг оси *аа*.

Если подшипники главной оси *аа* расположить в кольце, имеющем вторую ось, перпендикулярную к главной оси *аа*, причем это кольцо может вращаться вокруг своей оси *бб* (рис. 88) вместе с гироскопом, то такой гироскоп обладает двумя степенями свободы, т. е. он может вращаться вокруг главной оси *аа* и, кроме того, вместе с главной осью — вокруг оси *бб*. Если, наконец, ось первого кольца поместить в подшипниках второго кольца, ось вращения которого *вв* (рис. 89) будет перпендикулярна к главной оси *аа* и оси первого кольца *бб*, то такой гироскоп будет иметь три степени свободы, т. е. он может вращаться вокруг главной оси *аа*, вокруг оси первого кольца *бб* и вокруг оси *вв* второго кольца.

Гироскоп с тремя степенями свободы называется свободным гироскопом.

---

[1] Прицел ТОП-1 последних выпусков имеет шифр «ТОС» образца 1938 г.

Свободный гироскоп обладает тем свойством, что если его привести в быстрое вращение — 10 000 — 20 000 об/мин. (гироскоп прицела имеет 18 000 об/мин.), то его ось *аа* приобретет устойчивость в пространстве.

Таким образом, как бы ни колебался танк вместе с пушкой и закрепленным на ней прицелом, направление оси гироскопа остается неизменным. Это значит, что при наклонах танка наружное кольцо *8* гироскопа (рис. 92), связанное с вращающейся призмой *11* тягой *7* [1], повернет призму в ту же сторону на угол, равный половине угла наклона танка, т. е. передача вращения от кольца к призме осуществлена как 1 : 2.

Такая передача объясняется тем, что, по законам оптики, поворот призмы на некоторый угол изменит направление отраженного луча по отношению к лучу, падающему на угол, вдвое больший поворота призмы. Значит, поворот призмы на половинный угол наклона танка (прицела) заставляет отклониться прицельную линию на полный угол наклона танка (прицела) и этим дает возможность наводчику, несмотря на колебания танка, видеть цель неподвижной в поле зрения прицела.

2. Устройство прицела ТОП-1

Оптическая система прицела ТОП-1 ничем не отличается от оптической системы ТОП, но нижняя призма головки прицела, связанная с гироскопом, сделана поворачивающейся.

В головной части прицела, в кожухе *1* (рис. 90), подвешен стабилизатор. На верхней крышке головки прицела укреплен коллиматор *2*. Из кожуха стабилизатора выпущен резиновый шланг *3*, оканчивающийся штепсельной вилкой *4*. По этому шлангу идут проводники к стабилизатору.

Устройство стабилизатора

Стабилизатор состоит из гиромотора *1* (рис. 91 и 92), помещенного в гирокамере *2* наружного кольца *8*, ленты или тяги *7*, поворачивающей призму, арретира *3*, прецессионных (поворотных) электромагнитов *4* (верхнего и нижнего) и контакта *6* автоматического выстрела.

Гиромотор (рис. 93) представляет собой электрический двигатель, дающий до 18 000 об/мин. Гиромотор состоит из ротора *1*, статора *2*, оси *3*, установленной на подшипниках *4*, и корпуса *5*. Гиромотор питается трехфазным переменным током напряжением 110 *в* и силой тока примерно 0,3 *а*.

Наружное кольцо *8* (рис. 91 и 92) обеспечивает оси гироскопа вторую и третью степени свободы.

На кольце *8* смонтированы верхний и нижний прецессионные (поворотные) электромагниты *4*, служащие для коррекции (выправления) гироскопа, так как вращение земли, трение в подшипниках оказывают влияние на гироскоп, и ось его отклоняется от приданного положения, а значит отклоняет и перекрестие прицела. Заметив отклонение перекрестия, наводчик, нажимая одну из коррекционных кнопок *1* (рис. 94), включает ток в верхний или нижний коррекционные электромагниты *4* (рис. 91 и 92). Это вызовет изменение положения наружного кольца, которое через ленточку или тягу *7* повернет призму *11* (рис. 92). Таким образом наводчик совместит перекрестие с целью.

Ленточка закреплена сухарями на шкивке *5* (рис. 91), надетом жестко на ось вращения призмы. К этому шкивку прикреплена пружина *9*, на конце которой укреплены контакты *6* в виде двух платинированных

[1] Тяга применена в приборах первого образца; в приборах более позднего изготовления наружное кольцо связано с призмой ленточкой *7* (рис. 91).

зубчиков. На прицеле имеется также контакт в виде двух платинированных зубчиков.

В нулевом положении, т. е. при заарретированном (застопоренном) гироскопе, контакты соприкасаются; во время движения контакт на пружине *9* маховичка *5* остается неподвижным, а контакт на прицеле колеблется.

При прохождении оси пушки, колеблющейся вместе с танком, через горизонтальную линию перекрестия прицела контакты замкнутся, и ток через нажатую кнопку выстрела *3* (рис. 94) попадет в электрозапал, и произойдет выстрел.

Для закрепления гироскопа в походное положение и для приведения оси его в положение, параллельное оси пушки, служит арретирующее приспособление. Заарретировать гироскоп можно механически и электрически. Механический способ арретирования обязательно применяется при походе и неработающем гироскопе. Электрический способ арретирования применяется только в боевой обстановке, когда появляется необходимость на короткое время заарретировать гироскоп для согласования оси гироскопа с осью канала орудия.

Для механического арретирования берутся рукой за ручку *12* (рис. 92) и движением от себя вдвигают конус *10* арретира, который воздействует на крышку камеры гироскопа и приведет ось гироскопа в нулевое положение, то есть ось гироскопа будет параллельна оси канала орудия. Дожав арретир доотказа, ручку *12* следует повернуть слева направо; при этом соотвествующие выступы пойдут в замок, чем гироскоп и будет закреплен в походном положении.

Вспомогательные приспособления

Преобразователь (рис. 95) служит для преобразования постоянного тока 12 *в* танкового аккумулятора в трехфазный переменный ток напряжением 100—110 *в* для питания гиромотора стабилизатора.

Главный выключатель *2* служит для пуска и остановки прибора. Выключатель работает в два приема:

1. Поворотом ручки от риски «отключено» до среднего положения включается ток в обмотку возбуждения преобразователя.

2. Поворотом ручки до риски «включено» одновременно включается ток в обмотку якоря и в сеть постоянного тока прибора. Этим поворотом ручки запускается гироскоп и вся схема прибора.

Телефон (рис. 96) дает наводчику сигнал о придаче орудию требуемого угла возвышения и определяет момент для производства выстрела при стрельбе механическим спуском или при помощи электрозапала. Телефон состоит из вилки *1*, собственно телефона *2*, проводника *3* и ремней для надевания телефона на голову.

В приборах ТОП-1 раннего изготовления имелся световой сигнал, выполненный в виде лампочек выстрела (рис. 97). Световой зайчик от лампочки выстрела появлялся в поле зрения тогда, когда ось пушки была параллельна оси гироскопа. Отдельные детали лампочки обозначены в подписи под рисунком.

Автоматический выключатель-реле (рис. 98) служит для автоматического прерывания электроцепи в случае короткого замыкания в последней.

При нормальном положении в окне *2* видна на белом фоне надпись «Вкл». В случае короткого замыкания в цепи выключатель разомкнет цепь, и в окне появится надпись «Откл».

Для включения выключателя после исправления цепи необходимо нажать на кнопку *1*.

Реостат (рис. 98) служит для регулировки числа оборотов прибора.

Главный выключатель, телефон, реостат (рис. 95, 96, 98) и приборы с лампочкой выстрела устанавливались в машинах первых образцов. В настоящее время, в связи с модернизацией прицела ТОП-1, вместо главного выключателя устанавливается тумблер — обычный выключатель на специальном щитке с надписью под ним «Орион». Тумблер для электрострельбы через кнопку на рукоятке подъемного механизма остался тот же с надписью «Запал». Как уже было сказано, до модернизации прибора к каждому ТОП-1 был закреплен определенный преобразователь и придавался реостат. В связи с модернизацией прибора реостат изъят, и к прибору ТОП-1, модернизированному или изготовленному в 1938 г., можно поставить любой преобразователь, причем в случае выхода из строя ТОП-1 можно, не нарушая монтажа, поставить другой ТОП-1, и работа будет нормальной.

Телефон и лампочка выстрела заменены световым сигналом, видимым наводчиком в поле зрения прицела в виде светового зайчика.

Световой сигнал, выполненный в виде коллиматорного приспособления (рис. 99), служит наводчику сигналом о придаче орудию требуемого угла возвышения при автоматической стрельбе.

Главное преимущество коллиматорного устройства в сравнении с телефоном и лампочкой выстрела состоит в том, что световой зайчик в поле зрения виден все время, и по его положению относительно горизонтального перекрестия ТОП-1 можно судить о расхождении в параллельности оси канала орудия и оси гироскопа. Совпадение светового сигнала с горизонтальной линией перекрестия ТОП-1 указывает на параллельность оси гироскопа и оси канала орудия и определяет момент выстрела.

Световой зайчик попадает в поле зрения следующим образом: от лампы *1* (рис. 99) свет падает на призму *2;* луч, отражаясь, падает на маленькую призму *3,* укрепленную на вращающейся нижней призме *4,* а от нее попадает в поле зрения.

3. Схема электропроводки ТОП-1

(Рис. 100)

От аккумуляторной батареи ток через главный выключатель поступает в обмотку возбуждения и обмотку якоря преобразователя. Одновременно ток поступает и в цепь постоянного тока прибора, т. е. к кнопкам управления и контакту автоматической стрельбы. Поступив в преобразователь, постоянный ток от танкового аккумулятора преобразуется в переменный трехфазный ток напряжением в 100—110 *в*. От преобразователя переменный ток поступает по двум проводникам и контактам на бугель и вилки *1* и *2* в обмотку статора гиромотора. Третья фаза переменного тока 0 заземлена на корпус.

От кнопок, в зависимости от необходимости, ток подается в обмотки катушек прецессионных электромагнитов и арретира. При нажиме кнопки выстрела от замкнутого контакта автоматической стрельбы ток поступает в электрозапальную втулку и производит выстрел.

От аккумулятора отдельно подведен провод к тумблеру с надписью «Запал». Этим выключателем пользуются тогда, когда ТОП-1 используется как обычный ТОП (гиромотор выключен и заарретирован).

В этом случае ток от аккумулятора через кнопку выстрела на ручке маховика подъемного механизма поступает на электрозапальную втулку и производит выстрел.

Прибор ТОП-1 закрепляется на пушке точно так же, как простой ТОП. Преобразователь размещен на стенке башни слева спереди. Главный

выключатель или тумблер с надписью «Орион», реле и тумблер с надписью «Запал» размещены слева от наводчика, для удобства управления. Кронштейн с кнопками управления укреплен на ограждении погона впереди стрелка (рис. 101).

Монтажные схемы электропроводки показаны на рис. 102 и 103: на рис. 102 — схема для машин прежних выпусков, а на рис. 103 — для машин последних выпусков.

Выверка прицельной линии прицела ТОП-1 ничем не отличается от выверки прицельной линии прицела ТОП, но перед выверкой необходимо механически заарретировать гироскоп. При выверенном прицеле световой зайчик коллиматора должен находиться на горизонтальной линии перекрестия прицела.

В приборах, имеющих телефон, в нулевом положении гироскопа должен быть слышен гудок.

Прибором ТОП-1 можно решить следующие задачи:

1. Стрельбу прямой наводкой из пушки и пулемета (ТОП-1 используется как штатный прицел ТОП).
2. Стрельбу с электрозатвором без стабилизатора.
3. Стрельбу со стабилизатором и электрозапалом (стрельба автоматическая).

4. Работа с прицелом ТОП-1

А. Стрельба из пушки при использовании прицела ТОП-1 как обыкновенного прицела ТОП.

1. Для прицеливания и наблюдения за полем сесть на сиденье, плотно упереться лбом в налобник таким образом, чтобы во время качки на ходу машины голова не отрывалась от него.
2. Определить дистанцию до цели в гектометрах (сотнях метров), боковую поправку и выбрать снаряд.
3. Маховиком дистанционной шкалы установить по шкале для выбранного снаряда дистанцию до цели против указателя.
4. Маховиком боковых поправок передвинуть вертикальную нить перекрестия на соответствующее деление шкалы боковых поправок. При этом при учете поправки на свой ход следует вертикальную нить перемещать в сторону движения машины, при учете поправки на ход цели — в сторону, противоположную движению цели.
5. Подъемным и поворотным механизмами навести пушку так, чтобы перекрестие прицельных нитей совместить с точкой прицеливания.
6. В момент совмещения перекрестия прицельных нитей с точкой прицеливания спустить курок.

Б. Стрельба из пулемета при пользовании прицелом ТОП-1 как обыкновенным прицелом ТОП.

1. Вращать маховик углов прицеливания от себя, пока он не дойдет до упора; при этом орудийные шкалы установятся на нулевые деления.
2. Маховиком установить вертикальную нить перекрестия на деление шкалы боковых поправок, отвечающее определенной боковой поправке.
3. Действуя на подъемный и поворотный механизмы, совместить с точкой прицеливания точку пересечения горизонтальной линии пулеметной шкалы сетки, отвечающей дистанции до цели, и вертикальную нить перекрестия.
4. Если точный учет боковой поправки не нужен или необходимо ускорить наводку, то боковую поправку следует учитывать непосредственно по шкале сетки. Для этого необходимо совмещать с точкой

прицеливания пересечение горизонтальной линии шкалы, отвечающей дистанции до цели, и вертикальной линии шкалы, отвечающей боковой поправке. При этом следует пользоваться правой половиной шкалы для перемещения точки попадания влево и левой половиной шкалы для перемещения точки попадания вправо. Например, дистанция до цели 600 *м*, боковая поправка $^{8}/_{1000}$, цель движется справа налево. Следует совместить с точкой прицеливания пересечение горизонтальной линии с вертикальной линией (точка *А*, рис. 104) в правой половине шкалы (как правило, упреждение учитывается при стрельбе из пушки).

Вертикальные линии шкалы могут также служить для оценки отклонения разрывов от цели.

В. Стрельба из пушки с универсальным электрозатвором без стабилизатора.

Этот вид стрельбы применяется, когда стабилизатор испорчен и ТОП-1 используется как штатный ТОП обр. 1930 г. или когда с пушкой, имеющей универсальный электрозатвор, смонтирован штатный ТОП (стабилизатор должен быть заарретирован).

1. Определить дистанцию до цели в гектометрах, боковую поправку и выбрать снаряд.

2. Маховиком установить по шкале для выбранного снаряда дистанцию до цели против указателя.

3. Маховиком передвинуть вертикальную нить перекрестия на соответствующее деление шкалы боковых поправок. При этом при учете поправки на свой ход следует вертикальную нить перемещать в сторону движения машины, при учете поправки на ход цели — в сторону, противоположную движению цели.

4. Включить тумблер для подвода тока от аккумулятора к кнопке на рукоятке подъемного механизма.

5. Подъемным и поворотным механизмами навести пушку так, чтобы перекрестие прицельных нитей совместить с точкой прицеливания.

6. В момент совмещения перекрестия прицельных нитей с точкой прицеливания нажать кнопку на рукоятке подъемного механизма. Нажимом этой кнопки замыкаются контакты, подводится ток к электрозапальной втулке и происходит выстрел.

При стрельбе этим способом звуковой сигнал должен быть выключен.

Г. Стрельба из пулемета при наличии в машине пушки с электрозатвором, когда ТОП-1 используется как штатный ТОП.

Выполняется, как указано в разделе «Б».

Д. Первый способ стрельбы из пушки с универсальным электрозатвором и ТОП-1 с лампочкой выстрела.

1. Определить дистанцию до цели, боковую поправку и выбрать снаряд.

2. Маховиком установить по шкале для выбранного снаряда дистанцию до цели против указателя.

3. Маховиком передвинуть вертикальную нить перекрестия на соответствующее деление шкалы боковых поправок. При этом для учета поправки на свой ход следует вертикальную нить перемещать в сторону движения машины, а для учета поправки на ход цели — в сторону, противоположную движению цели.

4. Кнопками прецессионных электромагнитов и поворотным механизмом перекрестие прицельных нитей совместить с точкой прицеливания.

5. Удерживая перекрестие прицельных нитей на точке прицеливания, подъемным механизмом навести пушку так, чтобы в поле зрения окуляра вспыхнула лампочка выстрела и был услышан звуковой сигнал при наличии такового. Это свидетельствует о том, что орудию придан требуемый угол возвышения.

6. Удерживая перекрестие прицельных нитей на точке прицеливания, нажать кнопку выстрела; тогда в силу колебаний танка контакты колеблющейся части придут в соприкосновение с контактным роликом, и автоматически произойдет выстрел под требуемым углом возвышения пушки.

Е. Стрельба из пушки с универсальным электрозатвором и ТОП-1 с коллиматорным приспособлением.

Пп. 1, 2, 3 и 4 раздел «Д» выполняются без изменения.

5. Удерживая перекрестие прицельных нитей на точке прицеливания, подъемным механизмом навести пушку так, чтобы световой зайчик коллиматорного приспособления совпал или пересекался бы с горизонтальной линией перекрестия.

6. Удерживая перекрестие прицельных нитей на точке прицеливания, нажать кнопку выстрела; тогда в силу колебаний танка контакты колеблющейся части придут в соприкосновение с контактным роликом на стабилизованной части гироскопа, и автоматически произойдет выстрел под требуемым углом возвышения пушки.

Ж. Второй и основной способ стрельбы из пушки с электрозатвором и стабилизатором.

Пп. 1, 2 и 3 раздел «Д» выполняются без изменения.

4. При заарретированном гироскопе подъемным и поворотным механизмами навести пушку так, чтобы перекрестие прицельных нитей прицела совместить с точкой прицеливания.

5. В момент совпадения перекрестия прицельных нитей с точкой прицеливания освободить гироскоп.

6. Удерживая перекрестие прицельных нитей на точке прицеливания путем нажима на кнопки прецессионных электромагнитов, нажать кнопку выстрела.

З. Особый вид стрельбы (частный случай).

При стрельбе со стабилизатором на местности с постоянным скатом или подъемом будет наблюдаться несовпадение оси канала орудия с осью гироскопа ввиду изменяющегося угла места цели с одним знаком + или —. В этом случае для производства стрельбы необходимо:

Пп. 1, 2 3, 4 и 5 раздел «Д» выполнить без изменения.

6. Удерживая перекрестие прицельных нитей на точке прицеливания, нажать кнопку выстрела.

В случае отсутствия выстрела:

7. Электрически заарретировать гироскоп.

8. Работая подъемным механизмом, совместить перекрестие прицела с целью.

9. В момент совмещения перекрестия прицела с целью освободить гироскоп и нажать кнопку выстрела.

Пп. 7, 8 и 9 следует повторять часто, пока не произойдет выстрела.

И. Использование орудийных шкал для стрельбы из пулемета.

Если при сильной качке машины наводка по пулеметной шкале сетки затруднительна, то дистанцию до цели можно установить по шкале для бронебойного снаряда маховиком, исходя из следующего соотношения между дистанциями до цели при стрельбе из пулемета и делениями бронебойной шкалы:

Дистанция до цели в *м*	Установка по бронебойной шкале для стрельбы из пулемета
400	$5^1/_2$
600	8
800	11
1 000	15
1 200	19
1 400	24
1 600	30

Этими же соотношениями следует пользоваться при стрельбе из пулемета на дистанциях больше 1 000 *м*. При установке дистанций для пулемета по орудийной шкале наводку следует выполнять так же, как и для пушки, т. е. совмещать центр перекрестия прицельных нитей с точкой прицеливания, не обращая внимания на пулеметную шкалу сетки.

К. Использование пулеметной шкалы для стрельбы бронебойным снарядом.

В тех случаях, когда нет времени на установку дистанции маховиком, можно вести стрельбу из пушки бронебойным снарядом по пулеметной шкале, пользуясь следующим соотношением между дистанциями до цели и делениями пулеметной шкалы для бронебойного снаряда 45-*мм* пушки:

Дистанция до цели в *м*	Горизонтальная линия пулеметной шкалы для стрельбы бронебойным снарядом
500	4
800	6
1 100	8

При стрельбе по пулеметной шкале необходимо вращением от себя довести маховик углов прицеливания до упора.

Прицеливание выполняется совмещением пересечения горизонтальной и вертикальной линий пулеметной шкалы с точкой прицеливания.

Л. Определение дистанций до целей.

Ввиду того что наблюдение в прицел ведется одним глазом и прицел имеет увеличение в 2,5 раза, глазомерное определение дистанций до целей требует большой натренированности командира танка.

При определении дистанции до целей, линейные размеры которых известны, можно пользоваться шкалой боковых поправок. Для этого необходимо определить на-глаз, сколько делений шкалы занимает размер цели, выраженный в метрах, и полученное число тысячных умножить на 10; в результате получится дистанция до цели в гектометрах (сот-

ниях метров). Например: цель — танк; длина — 8 *м*; цель покрывает 2 деления шкалы; дистанция до цели $= \frac{8}{2 \times 4} 10 = 10$ *гм* — 1 000 *м*, или, по формуле:

$$д = \frac{\text{размеры цели}}{\text{число тысячных шкалы боковых поправок}} 1\,000.$$

5. Осмотр приборов ТОП-1 при приеме в войсковой части

В войсковые части приборы поступают вместе с машинами. На заводах производится весь монтаж (преобразователя и всех дополнительных приспособлений), а также выверка прицельной части прибора.

В частях приборы осматриваются в машинах. Для этого прибор устанавливается в машине по правилам, указанным в описании.

После установки, при неработающем гироскопе, проверяется работа механизмов, углов прицеливания и углов боковых поправок, возможность и легкость установки на любое деление шкалы, совпадение нуля шкалы с нитью указателя при повороте маховика углов прицеливания до упора.

После этого проверяется освещение наружных шкал.

При проверке чистоты оптики необходимо особое внимание обращать на следующее:

1) отсутствие осыпки (краски, песчинок и т. д.) на поверхностях оптических деталей;

2) отсутствие жировых пятен и налетов;

3) яркость и качество нанесения шкалы;

4) наличие и качество нити.

После установки вилки в штепсель поворотом главного выключателя запустить гироскоп.

Прождав 3—5 минут (время для набора ротором гироскопа надлежащего числа оборотов), проверить работу механического и электрического арретирования гироскопа. Одновременно проверить контактное приспособление автоматического выстрела и звуковой сигнал. Для этого несколько раз нажать кнопку электрического способа арретирования при различных углах возвышения орудия.

Если контактное приспособление автоматического выстрела собрано правильно и исправно, а также исправен арретир, то при нажатии кнопки арретира в поле зрения прибора должна гореть лампочка [1] (при наличии светового сигнала в виде лампочки выстрела) или зайчик коллиматора должен лежать на горизонтальной линии перекрестия. Одновременно при пользовании телефоном прицела должен быть слышен звуковой сигнал.

Если при нажатии кнопки арретира звуковой сигнал слышен, а светового сигнала нет, необходимо проверить контакты лампочки выстрела или коллиматора и, если надо, заменить электролампочку.

Если же световой сигнал в поле зрения прибора виден, а звуковой не слышен, необходимо проверить работу звукового сигнала, т. е. контактное соединение, провод и наушник.

Таким же способом проверяется работа механического способа арретирования.

---

[1] Т. е. виден световой зайчик или блеск. Прибор является исправным и тогда, когда световой зайчик лежит близко к положению при арретировании т. е. не обязательно должен быть виден при арретировании.

Для проверки работы прецессионных электромагнитов следует:

1. Маховиками механизмов углов прицеливания и боковых поправок установить все шкалы прицела на нулевые деления.

2. Подъемным и поворотным механизмами навести пушку так, чтобы перекрестие прицельных нитей совместить с какой-нибудь точкой прицеливания.

3. Нажать попеременно кнопки верхнего и нижнего прецессионных электромагнитов, проследить, смещается ли перекрестие относительно точки прицеливания и скорость этого смещения (вынужденной прецессии). Смещение перекрестия должно быть плавным и почти одинаковым по скорости при движении вверх и вниз.

Работа кнопки автоматического выстрела и кнопки выстрела на рукоятке подъемного механизма проверяется специальной гильзой с электролампочкой.

В случае неисправностей, обнаруженных в прицеле и стабилизаторе, он должен быть отправлен для ремонта на завод.

Все обнаруженные дефекты заносятся в прилагаемый к каждому прибору формуляр.

НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРА ТОП-1 И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
I. При повороте главного выключателя в положение „Вкл" ротор гироскопа не вращается	1. Моментальное переключение из положения „Откл" в положение „Вкл"	1. Обязательно при включении раньше включать в положение 2-с, а потом—в положение „Вкл"
	2. Недостаточный контакт штепсельной вилки	2. Развести ножки вилки штепселя так, чтобы контакт был плотным. Рекомендуется при каждом вставлении вилки в штепсель разводить ножки
II. При нажатии кнопки выстрела выстрел не происходит	1. Отказ втулки (обрыв волоска)	1. При отказе втулки выстрел производить ударным действием
	2. Окисление скользящих контактов в цепи выстрела	2. Периодически защищать контакты
	3. Сгорание трубчатого предохранителя	3. Заменить новым
	4. Замасливание или загрязнение бойка ударника	4. Стреляющее приспособление вынуть и насухо протереть
	5. Неисправность кнопки (отсутствие контакта)	5. Осмотреть кнопку, зачистить контакты, а в нужных случаях заменить (например, при сломе пружины)
	6. Обрыв подводящих проводников	6. Заменить подводящие проводники
	7. Короткое замыкание втулки или в цепи выстрела	7. Найти место короткого замыкания и устранить (искать в затворе)
III. При нажатии кнопки прецессионных электромагнитов перекрестие прицельных нитей в поле зрения прибора	1. Неисправность кнопок прецессионных электромагнитов	1. См. раздел II, п. 5
	2. Отсутствие контакта в штепсельной вилке	2. См. раздел I, п. 2
	3. Обрыв проводников, идущих по башне	3. См. раздел II, п. 6

Неисправность	Причина	Способ устранения
не перемещается (отсутствие вынужденной прецессии)		
IV. При нажатии кнопки арретира гироскоп не устанавливается в нулевое положение	Та же, что в разделе III	Тот же, что в разделе III
V. Не горит: *а) лампочка, освещающая дистанционные шкалы прицела;* *б) лампочка выстрела;* *в) лампочка коллиматора*	1. Перегорели лампочки 2. Загрязнение контакта или отсутствие контакта вследствие поломки пружины контактной колодки 3. Обрыв проводника, идущего к лампочкам	1. Заменить лампочки 2. Зачистить контакты 3. Исправить проводники электросети
VI. При включении главного выключателя преобразователь не работает	Ослабли контакты выключателя	Поджать контакты
VII. Автоматический выключатель не сработал при коротком замыкании	1. Спадение или поломка спиральной пружины 2. Укорочение штока электромагнита вследствие поворота штока по резьбе	1. Осмотреть состояние спиральной пружины 2. Периодически проверять нормальную работу штока сердечника
VIII. Автоматический выключатель выключает цепь при нормальной нагрузке	1. Соскочила пружина собачки 2. Ослабла пружина штока или поломалась	1. Завести пружину на место 2. Отрегулировать длину хода штока
IX. Короткое замыкание в цепи выстрела	Нажатие кнопки выстрела при невзведенном ударнике	Исправить место короткого замыкания в цепи и заменить предохранитель; если установлен автоматический выключатель, то исправить место короткого замыкания в цепи и нажать кнопку автоматического выключателя так, чтобы в окне указателя было положение „Вкл"

БОЕВЫЕ ПРИПАСЫ ДЛЯ 45-*мм* ПУШКИ И ПУЛЕМЕТА ДТ

Для стрельбы из 45-*мм* пушки обр. 1932 и 1934 гг. применяются следующие боеприпасы.

1. Унитарные патроны с осколочными снарядами.

а) Унитарный патрон УО-243 с осколочным снарядом и взрывателем КТ-1 (рис. 105) назначается для поражения живой силы и подавления огневых средств пехоты и для борьбы с противотанковой артиллерией (в подписи под рис. 105, как в подписях под остальными рисунками, иллюстрирующими патроны, приведены названия отдельных деталей патронов).

б) Унитарный патрон УО-243 с осколочным снарядом (рис. 106) при стрельбе со взрывателем КТМ-1 без колпачка; благодаря большей чувствительности взрывателя стрельба значительно эффективнее, чем стрельба со взрывателем КТ-1.

2. Унитарные патроны с бронебойными снарядами.

а) Унитарный патрон УБР-243 с бронебойно-трассирующим снарядом и взрывателем МД-5 (рис. 107). Снаряд назначается для борьбы с танками и бронемашинами и борьбы с бронированными огневыми точками.

б) Унитарный патрон УБ-243 с бронебойным снарядом и взрывателем МД-2 (рис. 108) назначается для тех же целей, что и патрон с бронебойно-трассирующим снарядом со взрывателем МД-5 (см. таблицу комплектности унитарных патронов к 45-*мм* танковой пушке обр. 1932 г. всех образцов и 45-*мм* пушке обр. 1934 г.).

Кроме того, применяются учебные патроны (рис. 109) для занятий по обучению обслуживающего состава 45-*мм* танковой пушки и холостые патроны (рис. 110) для холостой стрельбы во время занятий, маневров и для салютов.

Боевые припасы к пушке с электрозатвором идут те же, что и для пушки без электрозатвора. Разницу составляет электрозапальная втулка, которая устроена так, что ее можно воспламенять и электрически и путем разбивания. Если электрическая цепь отказала в работе, то можно произвести выстрел ножным или ручным спуском.

Для стрельбы из пулемета применяется патрон винтовки обр. 1891/30 г. Вес патрона — 21—24,5 *г*. Длина — около 10 калибров.

Длина гильзы — около 7 калибров. Длина пули — около 3,8 калибра. Вес пули — 9,5—9,7 *г*. Вес заряда — 3,25 *г*.

Пули применяются следующие:

1. Бронебойные; конец пули окрашен в черный цвет. Внутри патрона запрессован стальной каленый сердечник.

2. Трассирующие; конец пули окрашен в зеленый цвет. Дальность трассы — около 1 000 *м*. Трассирующий состав запрессован в латунный стаканчик и помещен в задней части пули.

3. Пристрелочные; конец пули окрашен в белый цвет. В задней части пули помещено дымообразующее вещество и ударное приспособление для его воспламенения при ударе пули о препятствие.

Длительное хранение густосмазанных патронов россыпью и в магазинах категорически воспрещается, так как проникшая смазка между дульцем гильзы и пулей вызывает отсыревание пороха, вследствие чего происходят затяжные выстрелы, приводящие к «отскоку» затвора.

«Отскок» затвора влечет за собой разрыв затворной рамы, ствольной коробки, износ боевых упоров и износ затвора.

ОБРАЩЕНИЕ И УХОД ЗА СПАРЕННОЙ УСТАНОВКОЙ

1. Обслуживание установки

Спаренная установка обслуживается двумя номерами: левым — стреляющим (командир танка) и правым — заряжающим (башенный стрелок).

Левый номер

1. Перед стрельбой осматривает канал ствола, проверяет работу затвора и спускового механизма, приводит в боевое положение гильзоулавливатель, проверяет скрепление ствола с тормозом отката, проверяет исправность прицельных приспособлений, выключает стопоры крепления по-походному орудия и башни.

2. Ведет стрельбу из пушки и пулемета.

ТАБЛИЦА КОМПЛЕКТНОСТИ УНИТАРНЫХ ПАТРОНОВ К 45-*мм* ТАНКОВОЙ ПУШКЕ обр. 1932 г. (ВСЕХ ОБРАЗЦОВ) И К 45-*мм* ТАНКОВОЙ ПУШКЕ обр. 1934 г.

Наименование унитарного патрона	Индекс унитарного патрона	Вес патрона средний в *кг*	Снаряд окончательно снаряженный		Разрывной заряд		Взрыватель		Гильза		Средство воспламенения		Боевой заряд		Обтюраторное устройство		Укупорка выстрела		Баллистические данные		
			наименование и индекс	вес средний в *кг*	наименование взрывчатого вещества	вес средний в *г*	наименование и индекс	вес средний в *г*	наименование и индекс	вес средний в *г*	наименование и индекс	вес средний в *г*	наименование и индекс	вес средний в *г*	наименование и индекс	вес средний в *г*	наименование и индекс	вес средний в *кг*	давление P, *кг/см²*	начальная скорость снаряда v_0 — *м/сек*	таблицы стрельбы
1. Унитарные патроны с осколочными снарядами																					
а) 45-*мм* унитарный патрон УО-243 с осколочным снарядом и взрывателем КТ-1 (рис. 105)	53-УО-243	2,863	45-*мм* осколочный снаряд со взрывателем КТ-1 53-О-240	2,135	Тротил или амматол	118	Головной взрыватель КТ-1 53-В-023	380	45-*мм* латунная гильза 54-Г-243	575	Запальная трубка Норденфельда 54-В-012	23	Боевой заряд из пороха марки 7/1	115	2 картонных кружка и картонный цилиндрик 54-О-240	15	Ящик укупорочный на 10 патронов (с патронами весит 36 *кг*) 53-Я-240У	8	2 000	335	№ 48, изд. АУ 1932 г.
б) 45-*мм* унитарный патрон УО-243 с осколочным снарядом и взрывателем КТМ-1 (рис. 106)	53-УО-243	2,845	45-*мм* осколочный снаряд со взрывателем КТМ-1 53-О-240	2,117	Тротил или амматол	118	Головной взрыватель КТМ-1 53-В-023-М	362	То же	575	То же	23	То же	115	То же	15	То же	8	2 000	335	То же
2. Унитарные патроны с бронебойными снарядами																					
а) 45-*мм* унитарный патрон УБР-243 с бронебойно-трассирующим снарядом и взрывателем МД-5 (рис. 107)	53-УБР-243	2,406	45-*мм* бронебойно-трассирующий снаряд со взрывателем МД-5 53-БР-240	1,433	Тротил	19,5	Донный взрыватель МД-5 с трассой 53-В-202	103	То же	575	То же	23	Боевой заряд из пороха марки 7/7	360	Картонный обтюратор, кружок и цилиндрик 54-О-240	15	Ящик укупорочный на 10 патронов (с патронами весит 34 *кг*) 53-Я-240	10	2 460 2 600	760	То же
б) 45-*мм* унитарный патрон УБ-243 с бронебойным снарядом и взрывателем МД-2 (рис. 108)	53-УБ-243	2,398	45-*мм* бронебойный снаряд со взрывателем МД-2 53-Б-240	1,425	Тротил	19,5	Донный взрыватель МД-2 53-В-032	95	То же	575	То же	23	То же	360	То же	15	То же	10	2 460 2 600	760	То же

Historical purpose only, not for sale, no commercial use, free of charge, downloaded www.bushmakow.com

3. Наблюдает за откатом орудия, нормальная длина которого для бронебойного снаряда находится в пределах 230—270 *мм*, а для осколочного — в пределах 180—220 *мм*. Предельный откат — 275 *мм*.

Правый номер

1. Перед стрельбой проверяет прочность крепления пулемета в шаровой установке, работу спуска пулемета и подготовляет пулемет к стрельбе.

2. Проверяет надежность закрепления мешков гильзоулавливателей на пушке и пулемете.

3. Во время стрельбы заряжает пушку и пулемет, а при стрельбе осколочными снарядами открывает затвор пушки.

4. Следит и не допускает переполнения гильзоулавливателей.

5. Пополняет башню патронами, беря их из корпуса, и убирает стреляные гильзы.

6. По указанию стреляющего открепляет пулемет из спаренного состояния и ведет стрельбу самостоятельно через диоптрический прицел.

Наблюдение за полем боя ведется через прицелы и смотровые приборы.

Для отражения противника, находящегося в непосредственной близости к танку, используются лючки для стрельбы из револьвера.

2. Общие указания по уходу

1. Продолжительность службы вооружения в значительной степени зависит от ухода за ним, надлежащего хранения и умения своевременно устранять замеченные недостатки.

2. Исправления должны выполняться опытным слесарем под наблюдением артиллерийского техника, а если техника нет, то под наблюдением лица среднего командного состава.

3. Замена деталей может быть произведена экипажем башни.

4. Необходимо всячески предупреждать появление ржавчины; наличие ржавчины на вооружении есть первый признак плохого ухода за ним.

3. Чистка орудия

1. После стрельбы, похода или учения надо очистить орудие от пыли и грязи; пыль вытереть тряпками, смоченными слегка маслом. Неокрашенные поверхности протирать насухо и затем смазывать пушечной смазкой.

2. Воспрещается употреблять для чистки песок, известь, кирпич, наждак и напильники. При употреблении для чистки керосина и воды следует после чистки тщательно удалять их с очищаемых поверхностей сухой тряпкой.

3. Чистку и смазку орудия нужно производить сразу после стрельбы или учения. Одновременно необходимо проверить действие всех частей механизмов и, по возможности, исправить все замеченные недостатки.

4. Если из-за дождя или позднего времени вычистить орудие в тот же день нельзя, то надо обильно смазать канал ствола и части затвора пушечной смазкой. Промокшие чехлы снять, обмыть и высушить.

5. Канал ствола после стрельбы не следует смазывать керосином, так как это может вызвать появление ржавчины.

6. К чистке ствола приступают по истечении 2—3 часов после стрельбы, дав возможность смазке размягчить нагар.

7. Чистка слагается из мытья канала керосином или мыльной водой и самой чистки.

8. Для мытья канала надо, вынув затвор и экстрактор, забить в патронник деревянный пыж, туго обмотанный ветошью, и придать стволу небольшой угол возвышения. С дульной части ствола налить керосин или мыльную воду и ввести щетку банника, которой в течение 5—10 минут мыть канал по всей длине. По окончании мытья канала жидкость вылить из канала путем придания угла снижения.

9. Для мытья в канал орудия вливается 1,5—2 стакана керосина или ¼ ведра горячей воды, в которой растворяется 35—40 *г* мыла.

10. После мытья канал ополаскивают чистой горячей водой и затем приступают к самой чистке, удалив предварительно из канала остатки жидкости (керосина или воды), для чего необходимо пробить через канал деревянный пыж с туго намотанной на него тряпкой. После этого тем же порядком протолкнуть через весь канал 5—6 раз деревянный пыж с намотанной на него сухой чистой суконной лентой. Суконную ленту туго намотать вокруг пыжа в два-три оборота, причем верхний слой ленты пустить слегка на конус и закрепить его ниткой или узкой тряпочной полоской.

Суконная обмотка должна быть такой толщины, чтобы пыж плотно входил в канал и проталкивался по каналу усилием двух-трех человек.

11. Чтобы убедиться в чистоте канала после чистки, на пыж наложить чистую белую сухую тряпку и протолкнуть пыж через всю длину канала. Если на поверхности тряпки контрольного пыжа будут оставаться темные полосы, то чистку продолжать до тех пор, пока контрольный пыж с белой тряпкой не будет выходить совершенно чистым, без следов сырости, сала, ржавчины и порохового нагара.

Допускается на тряпке только синева от металла.

12. После чистки канал ствола смазывается тонким слоем пушечной смазки, для чего на сухую щетку банника навернуть чистую тонкую тряпку, пропитанную пушечной смазкой и затем пропустить ее 4—5 раз по всей длине канала — от дула до казны и обратно, смазывая таким образом нарезную часть и патронник.

13. Детали затвора смазываются каждая в отдельности сальной тряпкой. Смазка деталей руками воспрещается.

14. Полуавтоматику надо смазывать веретенным маслом.

15. В зимнее время пушечную смазку можно разбавлять веретенным маслом, а детали затвора смазывать чистым веретенным маслом.

16. Для длительного хранения все неокрашенные места пушки обильно смазываются.

17. При чистке пулемета запрещается пользоваться кривыми и непрочно скрепленными (складными) шомполами, ключами со сбитыми выступами и скосами, выкрошенными и поломанными выколотками.

18. Чистка и смазка пулемета производится под непосредственным руководством командира танка. Чистка пулемета после стрельбы должна повторяться ежедневно в течение 3—4 дней.

4. Подготовка вооружения к стрельбе

Подготовка к стрельбе 45-*мм* пушки и прицелов

1. Следует убедиться в исправности соединения ствола с тормозом. Канал ствола должен быть прочищен; при этом необходимо наблюдать, чтобы в канал не попали песчинки или другие твердые частицы.

2. Протереть части затвора и вновь смазать их тонким слоем пушечной смазки.

Следует иметь в виду, что густая обильная смазка затвора вредна, так как затрудняет действие механизмов и способствует их загрязне-

нию; кроме того, при густой смазке могут остаться незамеченными различные твердые частицы.

В особенности недопустима обильная смазка частей стреляющего приспособления, стопора клина и инерционного предохранителя, так как смазка может вызвать осечки и несрабатывание инерционного предохранителя и стопора клина.

3. После сборки и смазки затвора проверить правильность действия механизмов затвора и выступание бойка ударника.

4. Проверить, закреплен ли шток тормоза и исправно ли спусковое приспособление.

5. Проверить, не пропускают ли масла сальник и пробки для масла и воздуха.

6. Проверить, достаточно ли масла в тормозе.

7. Проверить правильность наката, для чего произвести искусственный откат.

8. Убедиться в исправности работ подъемного и поворотного механизмов, а также гильзоулавливателя.

9. Убедиться в исправности работы указателя отката.

10. Проверить нулевую линию прицельных приспособлений.

11. При больших перерывах между стрельбой убедиться в отсутствии заедания штока компрессора в сальнике, что проверяется искусственным откатом.

Подготовка к стрельбе пулемета ДТ

1. Канал ствола пулемета должен быть тщательно протерт насухо (перед самой стрельбой на стрельбище).

2. Подвижные части пулемета и патронник должны быть слегка смазаны маслом.

3. Убедиться в отсутствии грязи и застарелой смазки под отражателем, в выемках для боевых упоров, в пазах для сбора грязи, расположенных в углах выемок для боевых упоров и под зацепом выбрасывателя.

4. Тщательно проверить исправность и чистоту газового поршня и регулятора.

5. Проверить установку регулятора (нормальная установка регулятора на отверстии—3 *мм*).

6. Замыкатель ствола должен быть довернут доотказа.

7. Рейки плечевого упора должны свободно перемещаться в направляющих пазах основания и прочно держаться в приданном положении защелкой.

8. Проверить исправность прицела.

9. Проверить сборку пулемета, обратив особое внимание на действие возвратной пружины, спускового механизма и на работу предохранителя.

10. Осмотреть магазины; убедиться, все ли они подходят к пулемету, правильно ли действуют заводная пружина и задержка, правильно ли произведена набивка магазинов (если она производилась заранее).

11. Осмотреть шаровую установку и убедиться в исправности механизма закрепления пулемета; не погнута ли ручка зажимного кольца; достаточно ли плавно ввинчивается зажимное кольцо в нарезку и прочно ли закрепляется пулемет в шаре; достаточно ли чиста и смазана ли шаровая установка; проверить плавность вращения шара; на месте ли мушка, прочно ли она закреплена и не погнута ли; затянуты ли и законтрены болты крепления установки пулемета; правильно ли установлена прицельная линия спаренного пулемета.

5. Обращение и уход во время стрельбы

Перед началом стрельбы необходимо:

1. Снять чехлы с дульной и казенной частей. Освободить стопоры крепления по-походному (башни и пушки). Протереть канал ствола, для чего намотать чистую тряпку на щетку банника и пропустить ее несколько раз от дульного до казенного среза.

2. Сдвинуть планку указателя отката вперед.

3. Убедиться, что прицельные приспособления закреплены. Если запотели стекла, то их нужно протереть замшей или фланелью. Ни в коем случае не употреблять для этой цели других тряпок, чтобы не поцарапать стекол.

4. Перевести гильзоулавливатель из походного положения в боевое.

затвора и экстрагирование гильзы производится вручную.

Во время стрельбы необходимо:

1. По возможности после каждого выстрела проверять длину отката. Если стрельба ведется осколочными снарядами, то открывание затвора и экстрагирование гильзы производится вручную.

2. При заряжании патрон надо резко послать вперед, так чтобы закраина гильзы сдвинула лапки экстрактора с клина.

3. Спусковым механизмом действовать резко, но без излишней силы, во избежание порчи частей спускового механизма и расстройства наводки.

4. Патрон после осечки или окончания стрельбы выбрасывать плавным движением, так чтобы не расстроить его. При осечках следует произвести дополнительно два раза спуск. Если после этого все-таки получится осечка, выждать не менее 0,5 минуты, и только после этого следует вынуть патрон.

5. Во время перерывов в стрельбе затвор нужно держать открытым, чтобы орудие могло охладиться.

6. Наблюдать, чтобы гильзоулавливатель не был переполнен. Необходимо помнить, что в нем вмещается не более 10 гильз, и последующие гильзы будут мешать свободному проходу откатных частей; поэтому, как только будет наполнен гильзоулавливатель, необходимо отделить мешок от щитка и удалить гильзы, после чего поставить мешок на место.

7. По окончании стрельбы, пока орудие не остыло, нужно обильно смазать канал ствола пушечной смазкой; это содействует размягчению порохового нагара и облегчает последующую чистку.

8. Чтобы пулемет работал при продолжительной стрельбе безотказно, необходимо следить за чистотой подвижной системы и в перерывах между стрельбой добавлять и возобновлять смазку; периодически (после 200—300 выстрелов) возобновлять смазку в патроннике. В случае появления задержки в работе пулемета быстро определить характер и причину задержки и устранить ее (см. «Неисправности пулемета, вызывающие задержки в стрельбе, и способы их устранения» на стр. 71).

6. Обращение и уход на учебных занятиях

1. На учебных занятиях без стрельбы рекомендуется вынимать инерционный предохранитель, для того чтобы он не препятствовал открыванию затвора и чтобы все приемы заряжающего были аналогичны приемам при боевой стрельбе.

2. Следует избегать щелкания ударником без учебного патрона, так как от щелкания впустую может сломаться боек ударника. Разрешается ставить на время очень слабые пружины ударника, изготовленные средствами войсковых частей взамен штатных пружин.

Можно также пользоваться штатными пружинами, но вывернув боек из тела ударника.

3. Учебные патроны должны быть чистыми во избежание царапин на поверхности патронника.

7. Уход за вооружением на походе

1. Перед началом движения следует привести орудие в походное положение, т. е. закрепить орудие и башню стопорами. Приборы ПТ-1 и ПТК должны быть также застопорены.

2. Надеть на дульную и казенную части сухие и исправные чехлы. После дождя чехлы снимать и высушивать, а если они грязны, то вымыть и высушить.

3. Гильзоулавливатель на время похода рекомендуется опустить вниз.

4. При продолжительных походах необходимо периодически очищать вооружение от песка и пыли, а на дневках — разбирать и прочищать затворы и каналы стволов.

5. Во время движения и на остановках следить, нет ли течи масла из тормоза отката.

6. При движении шаровая установка должна быть закреплена.

8. Особенности ухода за пушкой с электрозатвором

Особенности ухода за пушкой с электрозатвором состоят в следующем:

1. Следить, чтобы все контакты были чистыми и без следов окисления.

2. Во время стрельбы наблюдать, чтобы контактная пружина *5* (рис. 69) была прижата к контакту *4*, а контактная пружина *14* — к контактной планке *21* на контактном рычаге.

В остальном нужно соблюдать те же правила, что и для пушки без электрозатвора.

9. Хранение и сбережение прицела ТОП-1 и уход за ним

Главными недостатками всякого оптического прибора являются его хрупкость и возможность расстройства оптической системы от резких ударов. Стекла прибора устанавливаются на определенных расстояниях друг от друга, строго отвечающих расчету оптической системы. При малейшем смещении в положении линз или призм прибор будет давать неясное или искаженное изображение предметов. Линзы прибора изготовляются из мягких сортов стекла, поэтому их легко можно поцарапать частицами песка и пыли. Влага, попавшая внутрь прибора, немедленно выводит его из строя.

Все это требует тщательного ухода за прицелом, который сводится в основном к следующему:

1. Наиболее благоприятное положение для прицела, при котором он лучше всего сопротивляется тряске и толчкам,— это боевое положение в башне; поэтому во всех случаях боевой службы танка ТОП-1 перевозится и хранится установленным на орудии.

2. В тех случаях, когда работа с прицелом не производится, входное отверстие в щитке маски должно быть закрыто специальной заслонкой.

3. Если защитное стекло в носике ТОП-1 запотевает или покрывается каплями дождя или снега, следует вынуть прицел и протереть защитное стекло.

4. При выемке и обратной установке прицела нулевая линия прицеливания при исправном кронштейне не сбивается больше чем на $^{3}/_{1000}$; поэтому повторной выверки прицела производить не нужно. Однако после нескольких съемок и установок прицела при первой возможности (по условиям боевой обстановки) надо проверить правильность положения нулевой линии прицеливания относительно оси пушки.

5. Наружную линзу окуляра протирают, не вынимая прицела.

6. Протирать стекла прицела следует чистой мягкой материей (замшей, фланелью или куском хорошо выстиранной ветоши). На тряпке не должно быть песчинок, так как ими можно поцарапать стекла. До протирания со стекол надо смахнуть пыль кисточкой, вложенной в ящик прицела.

7. Никогда не следует трогать стекло прицела пальцами.

8. Ни в коем случае не следует разбирать прицел. В случае неисправностей, обнаруженных в прицеле, он должен быть отправлен для ремонта на завод.

9. Исправлять прицел в частях войск не разрешается, за исключением: замены лампочки, снятия нагара на коллекторе преобразователя, замены предохранителя и тех исправлений, которые указаны в приложении.

10. Необходимо следить, чтобы прицел был всегда насухо вытерт.

11. В прицелах, смонтированных в машинах, гироскоп должен быть обязательно механически заарретирован.

12. Особо необходимо следить за чистотой контактов главного выключателя, коллектора и контактных колец ротора преобразователя. Коллектор преобразователя чистить мягкой тряпкой, смоченной в бензине.

13. Необходимо следить за тем, чтобы не было налетов ржавчины на пальцах вилки, чистить их надо только по мере необходимости мелкой наждачной бумагой.

14. Подшипники преобразователя должны быть чистыми и всегда смазаны.

15. Во избежание короткого замыкания на клеммах не разрешается ударять по передней крышке преобразователя.

16. Периодически необходимо осматривать и зачищать скользящие контакты, входящие в цепь выстрела.

17. Во избежание окисления периодически, каждые 7—10 дней, надо осматривать и зачищать контакты кнопок управления и стрельбы.

18. Ящики для укладки приборов ТОП-1 должны быть чистыми и сухими снаружи и внутри.

19. Пользоваться прибором ТОП-1 разрешается только лицам, вполне освоившим его устройство, правила ухода и обращения с ним.

ГЛАВА V

ДВИГАТЕЛЬ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

(Рис. 111—117)

Двигатель танка Т-26 — бензиновый, четырехцилиндровый, с горизонтальным расположением цилиндров. Двигатель — четырехтактный, т. е. рабочий процесс в цилиндрах совершается за четыре такта — хода — поршня (всасывание, сжатие, рабочий ход и выхлоп).

По своему назначению весь двигатель может быть разделен на следующие основные механизмы и части.

Кривошипно-шатунный механизм, служащий для преобразования поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала. В кривошипно-шатунный механизм входят картер, цилиндры, поршни, шатуны и коленчатый вал.

Распределительный механизм, служащий для открытия и закрытия в нужный момент впускных и выпускных клапанов. В распределительный механизм входят распределительный валик (кулачковый), клапанные механизмы и передачи к ним и распределительные шестерни.

Трубопроводы, служащие для направления рабочей смеси в цилиндры на такте всасывания и выпуска наружу отработанных газов с приглушением их шума. К трубопроводам двигателя относятся всасывающая труба, выхлопная труба и глушитель.

Обслуживающие двигатель системы — питания, зажигания, смазки и охлаждения.

Картер двигателя, изготовленный из алюминиевого сплава и состоящий из двух половин — верхней *1* и нижней *2* (рис. 111 и 112).

В задней части картера имеется прилив, в полости которого монтируется маховик *3* с главным фрикционом *4* (рис. 112).

В передней части картера имеется прилив, в полости которого монтируются шестерни распределительного механизма.

Цилиндры *5* (рис. 111 и 112) двигателя отливаются каждый в отдельности из специального чугуна; камера сгорания — сферическая. Цилиндры крепятся на верхней половине картера двигателя. Наружная поверхность цилиндра имеет ребра для обеспечения отвода тепла, образующегося при горении рабочей смеси. Для направления потока охлаждающего воздуха цилиндры снабжены кожухами *6* (рубашками), имеющими щели для прохода воздуха: спереди (со стороны свечи) — для входа и сзади — для выхода.

На цилиндрах монтируется подвесной клапанный механизм.

Поршень *7* (рис. 112) литой, изготовляется из специального алюминиевого сплава. Он помещается внутри цилиндра и снабжен тремя поршневыми кольцами: два верхних — компрессионных и одно нижнее — маслосборное. Внутри поршня имеются бобышки для установки поршневого пальца *8*.

Шатун *9* — штампованный, из специальной стали, двутаврового сечения, соединяется посредством пустотелого поршневого пальца *8* своей верхней головкой *10* с поршнем и нижней головкой *11* с шатунной шейкой коленчатого вала *12*.

Коленчатый вал *12* — штампованный, из специальной стали, шатунными шейками соединяется с нижними головками *11* шатунов, а коренными — вращается в картере двигателя на пяти стальных, залитых баббитом подшипниках *13*. Все кривошипы коленчатого вала находятся в одной плоскости. На переднем конце вала имеется шестерня *14* привода распределительного механизма. На заднем конце имеется фланец *15*, на котором крепится маховик *3* со смонтированным на нем главным фрикционом *4*.

Для уменьшения боковых давлений поршня на стенку цилиндра кривошипно-шатунный механизм двигателя Т-26 дезаксирован (смещен) на 13 *мм* в сторону вращения коленчатого вала (ось цилиндра не совпадает с осью коленчатого вала).

Распределительный валик *16* (рис. 112 и 113) помещается внутри картера и находится несколько выше коленчатого вала. Валик вращается на трех шарикоподшипниках и в одной бронзовой втулке. Восемь кулачков *17* (рис. 113) распределительного вала действуют на толкатели *18*, которые скользят в направляющих втулках *19*, укрепленных на верхней половине картера нажимными вилками. Через штангу *20* и коромысло *21* распределительный вал открывает клапаны. Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала двумя цилиндрическими шестернями *14* и *22* (рис. 112) и в свою очередь при помощи пары конических шестерен *24* (рис. 114) приводит во вращение передачу к вентилятору и специальной парой конических шестерен вращает масляный насос.

Охлаждение двигателя — воздушное принудительное — осуществляется при помощи центробежного вентилятора по принципу отсасывания воздуха от цилиндров. Привод к вентилятору состоит из двух расположенных под прямым углом валиков *23* с коническими шестернями *24*, вращающихся на шарикоподшипниках.

Во избежание получения резких ударов при быстром изменении оборотов двигателя в приводе к вентилятору имеется фрикцион *25*, смонтированный непосредственно на турбинке *26* вентилятора. Детали привода к вентилятору находятся в алюминиевом кронштейне *27* вентилятора, укрепленном на верхней половине картера под вторым и третьим цилиндрами. Отсасываемый от цилиндров горячий воздух направляется по кожуху *28* (рис. 114 и 115) в воздушный коридор и через колпак в корме танка выбрасывается наружу. Между цилиндрами установлены специальные уплотнительные планки *29* (рис. 112), которые допускают проход воздуха только по оребренной поверхности цилиндров.

Смазка двигателя — под давлением, осуществляется по принципу «сухого картера». Масло подается шестеренчатым масляным насосом *30* (рис. 113 и 115), укрепленным на верхней половине картера и получающим вращение от распределительного валика через пару конических шестерен *31* (рис. 113). Прежде чем попасть в двигатель, масло фильтруется в сетчатом фильтре, находящемся на перегородке моторного отделения танка. Масло, отсасываемое насосом из картера, перед тем как поступить в масляный насос также фильтруется; для этой цели

на входном отверстии масляного насоса и у ниппеля переднего отсека картера имеются сетчатые фильтры. Перед поступлением в двигатель масло охлаждается в радиаторе, расположенном над двигателем.

Смазка коренных и шатунных подшипников коленчатого вала осуществляется под давлением, причем масло подается из масляной магистрали, а далее проходит по каналам, просверленным в картере, подходя к коренным шейкам; в коренных шейках имеются сверления, проходящие через щеки вала; противоположные концы сверлений выходят в шатунные шейки. Через эти сверления масло от коренных подшипников поступает для смазки шатунных подшипников.

Смазка верхней головки шатуна и поршневого пальца осуществляется разбрызгиванием и попадает на трущиеся поверхности через отверстие в верхней головке шатуна и через отверстия в бобышках поршня.

Питание двигателя осуществляется рабочей смесью, приготовляемой карбюратором *32* (рис. 113) типа «Клодель-Гобсон», который крепится к подогревателю смеси *35*.

Подача бензина к карбюратору производится диафрагменным бензиновым насосом *33* (рис. 112 и 116), установленным на специальном приливе передней крышки *34* картера; диафрагма помпы получает возвратно-поступательное движение от эксцентрика шестерни распределительного вала через стальной изогнутый рычаг. Под карбюратором, для отвода могущего быть выплеснутым из поплавковой камеры бензина, находится железный сточной лоток, крепящийся в моторном отделении к левому броневому листу корпуса танка на кронштейне. Воздух для питания двигателя засасывается из боевого отделения танка и, прежде чем поступить в карбюратор, очищается от пыли в масляном воздухоочистителе, который крепится к перегородке моторного отделения над кожухом вентилятора и соединяется гибким медно-асбестовым шлангом с карбюратором.

Образованная в карбюраторе рабочая смесь бензина с воздухом проходит через алюминиевый подогреватель *35* (рис. 113), расположенный между всасывающей трубой *36* и карбюратором *32*, во всасывающую трубу и далее поступает в цилиндры двигателя.

Выхлопные газы отводятся из цилиндров двигателя по системе выхлопных труб *37* (рис. 114), проходящих через кожух вентилятора в воздушный коридор в корме танка к глушителю, который крепится к заднему броневому листу танка на кронштейнах.

Зажигание смеси в цилиндрах двигателя осуществляется при помощи двухискрового магнето *38* (рис. 117) правого вращения БС4-П. Ток высокого напряжения подается по проводам *40* к свечам *39* (рис. 111), ввернутым в цилиндры двигателя.

Магнето крепится в передней части двигателя на нижней половине картера специальной металлической лентой *46* с замком и получает вращение от коленчатого вала через цилиндрическую шестерню, находящуюся в полости передней крышки картера. Для избежания поломок при резком изменении числа оборотов двигателя привод к магнето имеет эластичную упругую муфту.

Под магнето на картере двигателя установлен генератор *41* (рис. 112 и 117), который крепится двумя металлическими лентами с замками. Привод осуществляется от коленчатого вала через паразитную шестерню *43*, которая, в свою очередь, вращает шестерню *44* валика, смонтированного в передней части картера. Генератор присоединяется посредством эластичной упругой муфты *45*. Для ограничения осевого люфта шестерни привода имеется упорный болт *47*, ввернутый в переднюю крышку картера. Между этим болтом и штифтом *48*, запрессованным в шестерню *44*, устанавливается необходимый продольный

люфт, предотвращающий пригорание болта *47* к штифту *48*. Аналогичный ограничитель ставится также и в приводе к магнето.

Для заводки двигателя внутри танка, на задней части картера, установлен электростартер *42* (рис. 112 и 117). Для ручной заводки двигателя имеется специальный привод с рукояткой, который крепится к заднему броневому листу. Для облегчения заводки двигателя на щитке водителя установлено пусковое магнето.

Крепление двигателя в танке осуществляется на трех точках: передняя часть двигателя крепится цапфой *49* (рис. 111 и 112), присоединенной к передней крышке, на чугунном кронштейне *50* (рис. 112) задней перегородки моторного отделения; задняя часть двигателя устанавливается двумя лапами *51* (рис. 117) на заднюю трубчатую ось танка.

Двигатели танка Т-26, выпускаемые в настоящее время, имеют по сравнению с двигателями прошлых выпусков ряд конструктивных усовершенствований. Наиболее значительные из них следующие:

1. Увеличена поверхность охлаждения цилиндров и введены вставные седла выхлопных клапанов, чем улучшилось охлаждение цилиндров двигателя и уменьшились износы (усадки) клапанного седла цилиндра. Кроме того, введением вставных седел устранены явления трещин перемычек между седлами клапанов.

2. Изменена конструкция всасывающей трубы, вследствие чего снизилась температура цилиндров, так как распределение смеси по цилиндрам стало более равномерным, и температура отдельных цилиндров выровнялась.

3. Улучшена термообработка выпускных клапанов, что увеличило их стойкость при высоких температурах.

4. Изменена конструкция и применен новый материал для направляющей втулки выхлопного клапана, что наряду с введением вставного седла обеспечивает нормальную работу выхлопного клапана.

5. Изменена конструкция и применен новый материал поршня, чем устранен прогар и заедание поршней.

6. Введена упругая муфта в приводе к генератору, что устранило поломку валика и вызывавшиеся этим поломки шестерен распределения и картера.

7. Заменен сухой воздухоочиститель масляным воздухоочистителем, обеспечивающим хорошую пылеочистку засасываемого двигателем воздуха, и, как следствие этого, уменьшен износ основных деталей двигателя.

8. Изменена конструкция муфты выключения главного фрикциона; вместо быстро изнашивающейся накладки из феррадо введен шарикоподшипник. Кроме того, изменен материал накладок феррадо ведомого диска фрикциона, а также материал и конструкция нажимного диска.

Эти изменения устранили износ феррадо и коробление диска и, как следствие этого, пробуксовку главного фрикциона.

9. Изменена конструкция сальника в передаче вентилятора, что устранило течь масла из вентилятора.

10. Введен тарельчатый маслоотражатель на заднем конце коленчатого вала, чем устранена течь масла из-под маховика двигателя.

11. Муфта опережения зажигания МО-35° заменена муфтой МО-4706, обеспечивающей момент опережения зажигания соответственно оборотам коленчатого вала двигателя.

Более подробное описание конструктивных изменений дано в соответствующих главах и разделах.

СХЕМА РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

При ходе поршня вниз и одновременном открытии впускного клапана приготовленная в карбюраторе рабочая смесь бензина с воздухом засасывается в цилиндр.

При следующем ходе поршня вверх впускной клапан закрывает всасывающее отверстие, и смесь сжимается. В конце сжатия, с помощью электрической искры, смесь зажигается, после чего, под действием расширяющихся горячих газов, поршень идет вниз, и происходит рабочий ход поршня; далее поршень, под действием сил инерции маховика и сил, действующих на шейки коленчатого вала в других цилиндрах, идет опять вверх и выталкивает через выхлопное отверстие, образующееся при открытии выпускного клапана, продукты сгорания — отработанные газы, которые через выхлопную трубу и глушитель выходят в атмосферу. Порядок работы цилиндров, условия всасывания рабочей смеси и выхлопа отработанных газов, а также моменты зажигания смеси разобраны более подробно и указаны в разделе «Газораспределение двигателя» (стр. 115).

Сила давления расширяющихся газов при рабочем ходе передается от поршня через шатун кривошипу коленчатого вала, вследствие чего коленчатый вал вращается.

От коленчатого вала двигателя вращение передается через трансмиссию (главный фрикцион, карданный вал, коробка передач, бортовые фрикционы и бортовая передача) на ведущие колеса танка, которые и приводят в движение танк. Кроме того, от коленчатого вала через соответствующие передачи приводятся в действие все механизмы двигателя.

На рис. 118 изображена внешняя характеристика двигателя Т-26 с воздухоочистителем. Кривая N_e показывает изменение мощности двигателя при полностью открытом дросселе (заслонке карбюратора) в зависимости от n числа оборотов коленчатого вала. На горизонтальной шкале нанесены числа оборотов коленчатого вала, а на вертикальной шкале — мощность двигателя.

Кроме того, ниже кривой изменения мощности показаны кривые крутящего момента $M_{кр}$, удельного и часового расхода топлива g_e и G, также построенные по оборотам коленчатого вала двигателя.

Для этих кривых нанесены специальные шкалы по вертикали.

Как видно из приведенных кривых, наибольшая мощность получается при 2 200—2 250 об/мин., а наибольший крутящий момент — около 1 800 об/мин.

Следует иметь в виду, что длительная (больше 5—10 мин.) работа двигателя на полном дросселе при 1 800 об/мин. не разрешается ввиду наблюдающихся при этом перегрева и детонации.

УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ

1. Картер двигателя

Картер двигателя служит основанием для крепления частей двигателя, коробкой, предохраняющей внутренние части двигателя и механизмы передач от загрязнения, и резервуаром для собирания масла.

Картер двигателя (рис. 119) отливается из алюминия и состоит из двух основных частей — верхней (левой) *1* и нижней (правой) *2* половин, соединяемых между собой болтами по линии разъема, и двух крышек — передней, находящейся со стороны расположения распределительных шестерен, и задней, являющейся кожухом главного фрикциона. Разъем картера — вертикальный при горизонтальном расположении цилиндров. На верхней половине картера устанавливается сапун (суфлер).

Верхняя половина картера (рис. 120) снаружи вверху имеет точно и чисто обработанную поверхность *1*, на которой расположены четыре расточенных отверстия *2* для установки цилиндров. У каждого из этих отверстий имеется по четыре шпильки, которыми цилиндры крепятся к картеру. Кроме того, на той же плоскости расположены четыре пары отверстий *3* для прохода направляющих втулок толкателей. У каждой пары отверстий ввернуты по две шпильки для крепления вилок, прижимающих фланцы направляющих втулок к плоскости картера.

Между отверстиями для толкателей второго и третьего цилиндров имеется отверстие *4*, в которое устанавливается кронштейн вентилятора своей центрирующей втулкой. Вокруг отверстия ввернуто семь шпилек для крепления кронштейна вентилятора. С передней стороны верхней половины картера имеется прилив *5* с фланцем, образующий половину коробки для распределительных шестерен.

Передней стороной двигателя и картера считается сторона, на которой расположены распределительные шестерни. В задней части верхней половины картера имеется большой прилив *6* с фланцем, образующий часть полости главного фрикциона.

Для крепления передней и задней крышек во фланцы приливов ввернуты шпильки. На приливе *6* слева устанавливается на болтах лапа *7* крепления двигателя. В верхней части прилива, для наблюдения за делениями, нанесенными на маховике, имеется смотровое отверстие *8*, закрываемое крышкой.

С левой стороны верхней половины картера, вблизи прилива под маховик, имеется прилив *9*, в котором сделано отверстие для крепления с помощью шпилек корпуса масляного насоса.

Для выемки двигателя из корпуса танка на правой стороне верхней половины картера ввинчены два кольцевых рыма *10* (кольцевые захваты). С той же стороны верхней половины картера расположены пять площадок *11* с отверстиями и шпильками для крепления главной масляной магистрали *12*, подводящей через каналы, просверленные в картере, масло к коренным подшипникам коленчатого вала. С той же стороны, в середине, находится ниппель *13* для крепления сапуна (суфлера), служащего для выпуска воздуха из картера при движении поршней вниз. Это сообщение с окружающим воздухом необходимо для того, чтобы при работе двигателя в картере не получилось избыточного давления воздуха, которое может повлечь выдавливание масла из картера наружу двигателя через сальники и прокладки.

У верхней половины картера (рис. 121), на плоскости разъема *14*, имеются отверстия под болты, для соединения с нижней половиной. Внутри картер разделяется тремя поперечными перегородками *15*. В передней и задней стенках и в трех поперечных перегородках сделаны полуотверстия для пяти вкладышей *16* коренных подшипников коленчатого вала. Вкладыши ставятся на установочные шашки и крепятся к картеру бугелями *17*, которые притягиваются специальными бугельными болтами и шпильками. Кроме того, в передней и задней стенках, а также в средней перегородке картера имеются отверстия для подшипников распределительного вала.

Нижняя половина картера (рис. 122), со стороны части кожуха маховика, имеет на боковой поверхности полуцилиндрическое ложе *18* для установки стартера, а в вертикальной стенке — отверстие *19* для прохода его шестерни. С передней стороны нижней половины картера имеется прилив *5*, образующий половину коробки распределительных шестерен.

Справа от прилива *5*, на картере, имеется площадка *20* для магнето

и полуцилиндрическое ложе *21* для генератора; в вертикальной стенке имеются отверстия *22* и *23* для валиков приводов к магнето и генератору.

Сверху, нижняя половина картера, так же как и верхняя половина, имеет две площадки *24* под рымы, для выемки мотора. На приливе кожуха маховика имеется площадка *25* для установки второй лапы крепления двигателя.

Внизу имеется резьбовое отверстие для крепления масляного фильтра переднего отсека.

Передняя крышка картера (рис. 123), служащая для закрывания коробки распределительных шестерен, представляет обработанную алюминиевую отливку.

В передней крышке имеются: стальная точеная втулка *1*, являющаяся передней опорной цапфой двигателя, два упорных стальных болта *2* и *3* для ограничения продольного люфта валиков приводов магнето (генератора) и два прилива: один *4* для установки бензиновой помпы, а второй *5* для установки маслоразбрызгивателя, через калиброванное отверстие которого масло поступает на распределительные шестерни.

Кожух главного фрикциона (задняя крышка картера) (рис. 124) является крышкой для маховика и всего механизма главного фрикциона, а также служит опорой для подшипников ведомого вала.

Кожух отливается из алюминия.

На хвостовой своей части кожух главного фрикциона имеет расточенное отверстие *1* для установки шарикоподшипников ведомого валика главного фрикциона и на средней части два отверстия *2* с бугелями для валика рычагов выключения главного фрикциона. Большое отверстие *3* внизу и верхний лючок *4*, закрываемый откидной штампованной крышкой, дают возможность осматривать главный фрикцион и регулировать его. Отверстие *5* в приливе служит для наблюдения за стрелкой-указателем при проверке установки газораспределения и зажигания.

Сапун (суфлер) служит для сообщения внутренней полости картера двигателя с окружающим воздухом, что необходимо для того, чтобы при работе двигателя не получалось избыточного давления воздуха, образующегося при движении поршней вниз. Повышенное давление в картере может вызвать выдавливание масла из картера через сальники, прокладки и пр.

Сапун укреплен в верхней половине картера в специальном ниппеле около главной масляной магистрали.

Сапун состоит из алюминиевого корпуса *1* (рис. 125 и 126), имеющего круглое установочное отверстие *2* в нижней части и две перегородки *3* и *4*, причем перегородка *4* не доходит до дна корпуса. На обработанный фланец корпуса устанавливается алюминиевая крышка *5*, которая крепится к корпусу при помощи двух болтов. Крышка *5* имеет выходной канал *6*, отделенный перегородкой, и бобышку *7* с отверстием для соединительной шпильки *8*; шпилька ввертывается в ниппель *9*, который в свою очередь ввертывается в верхнюю половину картера. В ниппеле имеются отверстия, соединяющие внутреннюю полость картера с сапуном. Между ниппелем *9* и корпусом *1* кладется прокладка *15*. На шпильке *8* находится втулка *10* с припаянными тремя пластинами *11* и легкий алюминиевый клапан *12*, имеющий возможность несколько перемещаться вдоль шпильки *8*. Между корпусом и крышкой кладется латунная сетка *13* с круглыми отверстиями. Между двумя перегородками корпуса сапуна закладывается набивка *14* (латунная проволока диаметром 0,3 *мм*, общим весом 15 *г*), равномерно заполняющая предназначенное для нее пространство корпуса.

При работе двигателя воздух, вследствие избыточного давления,

проходит через отверстия в ниппеле, поднимает клапан и далее, по пути, указанному стрелкой, проходит через сапун, выходя наружу в выходной канал *6* крышки; при этом имеющиеся в выходящем из картера воздухе капельки масла задерживаются в набивке сапуна.

При эксплоатации танка следует иметь в виду, что набивка сапуна может быть засорена пылью, попадающей с воздухом, охлаждающим двигатель и радиатор, вследствие чего сапун не будет выпускать из картера воздух. Для избежания этого, когда снят верхний броневой лист моторного отделения, набивку сапуна надлежит промывать в керосине.

2. Цилиндр

Цилиндр является одной из важнейших деталей двигателя, в которой протекает рабочий процесс, заключающийся в горении рабочей смеси и превращении тепловой энергии топлива в механическую работу.

Кроме этого, цилиндр служит направляющей для поршня при движении его вдоль стенок цилиндра.

Цилиндры двигателя Т-26 отливаются из специального чугуна. Цилиндр имеет снаружи отлитые за одно целое с ним ребра, служащие для охлаждения цилиндра воздухом, принудительно просасываемым вентилятором (см. главу VI, стр. 122).

Ребра по цилиндру расположены таким образом, чтобы наибольшая площадь их приходилась на те места цилиндра, которые имеют более высокую температуру нагрева. Так, на головку цилиндра, в сферической камере которой происходит рабочий процесс, приходится 62% всей площади охлаждения.

В камере сгорания *1* цилиндра (рис. 127), имеющей сферическую форму, на своде *2* имеются два расточенных отверстия *3* и *5*. Отверстие *3* (всасывающее) служит для наполнения цилиндра свежей рабочей смесью, а отверстие *5* (выхлопное) — для очистки цилиндра от продуктов сгорания. В закраине отверстия *3* сделана фаска *4*, под углом 45°, для посадки впускного клапана. В отверстии *5* сделана специальная расточка *6*, в которую запрессовывается вставное седло.

Внутренняя поверхность *7* цилиндра, по которой движется поршень, растачивается и шлифуется; эта поверхность называется зеркалом цилиндра. Внизу цилиндра, на зеркале *7*, сделана фаска *8*, служащая для облегчения надевания цилиндра на поршень с кольцами.

Снаружи на головке цилиндра имеется площадка *9* (полка), в которой расточены два отверстия *10* и *10а*. В эти отверстия запрессовываются направляющие втулки клапанов: чугунная *11* (рис. 128) для впускного и бронзовая *12* для выпускного. Прилив (бобышка) под отверстие *10* (рис. 127) сделан более длинным, для помещения более длинной направляющей втулки *12* (рис. 128) выпускного клапана. Увеличенная длина направляющей втулки выпускного клапана улучшает отвод тепла от выпускного клапана. На площадке *9* имеются две бобышки *13* и *14* (рис. 127 и 128), в которых просверлены два отверстия для установки кронштейнов коромысел. Кроме того, на площадке 9 имеется установочная бобышка *15*, служащая для фиксирования цилиндра при его обработке на станках.

На передней стенке цилиндра, в головке, имеется фланец *16* (рис. 128), соединенный каналом *17* со всасывающим отверстием *3* (рис. 127). К этому фланцу тремя шпильками прикрепляется всасывающая труба. Шпильки ввертываются в нарезные отверстия *18* (рис. 128). Между фланцем трубы и фланцем цилиндра ставится паронитовая, смазанная графитом прокладка. На задней стенке цилиндра (рис. 129), в головке, имеется фланец *19*, соединенный каналом *20* с выхлопным отверстием *5* (рис. 127). К этому фланцу на трех шпильках крепится выхлопной патрубок, соединяющийся с выхлопной трубой. Шпильки ввертываются

в нарезные отверстия *21* (рис. 129). Под патрубок ставится медно-асбестовая прокладка. Для избежания пригорания гаек крепления патрубка (вследствие высокой температуры) они делаются из латуни; гайки контрятся специальными отгибными шайбами.

Со стороны всасывающего отверстия в центре цилиндра имеется отверстие *22* (рис. 128) с нарезкой для ввертывания свечи.

Нижняя часть цилиндра заканчивается опорным фланцем *23* с четырьмя отверстиями *24*, для крепления цилиндра на шпильках к картеру двигателя. Нижняя часть имеет удлиненную центрирующую часть *25*, входящую в расточенное под цилиндр отверстие в верхней половине картера. Для создания герметичности между фланцем цилиндра и картером кладется толстая бумажная прокладка.

На фланце *23* имеется отверстие *26* для штуцера подвода масла из масляной магистрали внутрь цилиндра.

Цилиндры охвачены кожухами *27*, имеющими щели для прохода охлаждающего воздуха: спереди, со стороны свечи,— для входа и сзади — для выхода.

Между цилиндрами установлены специальные уплотнительные планки. Кожухи и планки служат для направления охлаждающего воздуха. Охлаждающий воздух просасывается вентилятором между ребер цилиндра, отнимая от них тепло.

К третьему цилиндру прикрепляется уплотнительная алюминиевая планка *1* (рис. 130), к которой крепится трубка *2* для подвода смазки к передаче кронштейна вентилятора.

Каждый цилиндр, установленный на двигатель, заклеймен порядковым номером, а также номером двигателя. Клеймение цилиндров производится на боковой поверхности опорного фланца у отверстия *26* (рис. 128) для штуцера подвода масла.

Изменения в цилиндрах новых выпусков

Цилиндры двигателей прежних выпусков отличаются от цилиндров, выпускаемых в последнее время, иным расположением охлаждающих ребер на головке и значительно меньшей площадью охлаждения головки, отсутствием вставного седла выпускного клапана, а также материалом и конструкцией направляющей втулки этого клапана.

В цилиндре старой конструкции не был обеспечен интенсивный отвод тепла от перемычки *1* (рис. 131), что являлось причиной перегрева последней, вызывавшего в отдельных случаях появление трещин в перемычке.

Как видно из рис. 131, тепло от перемычки *1* старого цилиндра отводилось по двум направлениям, как показано стрелками, к нижнему ребру *2*, которое в тепловом отношении было сильно напряжено, что и являлось причиной перегрева перемычки.

Цилиндр, устанавливаемый на двигатель в последнее время, имеет лучшее оребрение головки и лучший отвод тепла от перемычки.

Тепло от перемычки *1* (рис. 132) отводится по трем направлениям, как показано стрелками, а именно: в стенки выхлопного *2* и всасывающего *3* каналов и через среднее ребро *4* к верхней площадке цилиндра. Бо́льшая часть тепла отводится через среднее ребро *4*, имеющее большую поверхность охлаждения.

Общая поверхность охлаждения цилиндра последней конструкции увеличилась на 45,5%.

Это улучшило охлаждение, значительно снизило температурное напряжение цилиндра и окончательно устранило трещины в перемычках цилиндра.

Изменена конструкция кожухов цилиндров (рис. 133). Дополнительно к изменению оребрения на цилиндрах конструкция новых кожухов обеспечивает более правильное омывание ребер цилиндра охлаждающим воздухом, что также, наряду с введением всасывающей трубы новой конструкции (см. раздел «Всасывающая труба»), способствует общему снижению температуры цилиндра и значительному увеличению срока службы двигателя.

Материал цилиндров (чугун) в условиях высоких температур в месте выпуска выхлопных (отработанных) газов теряет стойкость против повторных ударов при посадке выпускного клапана в момент его закрытия. Чтобы повысить стойкость, в цилиндры последних выпусков в выхлопные отверстия вставляются специальные седла, изготовленные из высококачественной стали или спецчугуна.

Вставное седло, вследствие сохранения хороших механических качеств материала, в частности значительной твердости при нагреве до высокой температуры, хорошо сопротивляется ударам клапана и не имеет износов (проседания), какие могут получиться при работе клапана непосредственно по телу цилиндра.

Вставное седло (рис. 134 и 135) выпускного клапана состоит из собственно седла *1*, сделанного из специальной стали или чугуна, латунного упорного кольца *2* и стального стопора *3*.

Упорное кольцо *2*, имеющее специальные радиальные прорези, входя в канавку, сделанную в расточке цилиндра, и в проточку *4* (рис. 135), выбранную на наружной поверхности седла, удерживает седло от выпадания. Стопор *3*, запрессованный в отверстие, просверленное одновременно и в цилиндре и в седле, вдоль поверхности соприкосновения, препятствует проворачиванию седла в своем гнезде.

Направляющая втулка (рис. 136) выпускного клапана цилиндров двигателей, выпускаемых в настоящее время, изготовляется из специальной бронзы; раньше она изготовлялась из латуни. Кроме изменения материала, направляющая втулка изменилась и по конструкции: увеличена ее длина и уменьшены зазоры между втулкой и клапаном. Эти изменения, вследствие создания нормальных условий движения клапана во втулке и лучшего теплоотвода от клапана через втулку к цилиндру, улучшили работу клапана и устранили повышенный износ втулки.

3. Поршень

Поршень воспринимает на себя силу давления газов в цилиндре и передает ее, через поршневой палец и шатун, на коленчатый вал.

Поршень вместе со стенками цилиндра образует закрытое пространство переменного объема, необходимое для осуществления рабочего процесса двигателя.

Поршень (рис. 137 и 138) отливается из специального алюминиевого сплава. Днище *1* поршня—плоское и изнутри утолщено по направлению к стенкам, так как непосредственно воспринимает давление газов.

Боковая поверхность поршня, так называемая юбка *2*, является направляющей при перемещении поршня вдоль стенок цилиндра.

В верхней части поршня имеются три выточенные канавки прямоугольного сечения для установки поршневых колец: две верхних *6* — для компрессионных и нижняя *7* — для маслосборочного. В канавке для маслосборочного кольца просверлены отверстия для отвода излишка масла со стенок цилиндра внутрь поршня. Для той же цели просверлены отверстия в конической канавке *8*, находящейся под маслосборочным кольцом, а также сделаны, параллельно канавкам под кольца, три неглубокие заточки *9* с отверстиями.

С внутренней стороны поршня имеются два диаметрально расположенных прилива, называемых бобышками, с отверстиями в них для установки поршневого пальца. У концов этих отверстий со стороны наружной поверхности сделаны канавки *4* для стопорных колец поршневого пальца, удерживающих палец от продольного смещения.

Возле отверстий для поршневого пальца на наружной поверхности поршня выбрано по два углубления *10* с каждой стороны для снижения веса поршня и уменьшения трения его о стенки цилиндра; они же являются масляными карманами.

Для смазки поршневого пальца в каждой бобышке просверлено по одному отверстию *5*.

Ввиду того что верхняя часть поршня нагревается больше, чем нижняя, диаметр в верхней части на несколько десятых миллиметра меньше, чем в нижней части (для одинакового расширения поршня во время нагрева его).

Поршни, в зависимости от их веса, разбиваются на классы и комплектуются на двигатель с шатунами определенных классов. Это дает возможность получить одинаковый вес комплекта (поршня с шатуном) движущихся деталей по всем цилиндрам двигателя, что создает равномерность его в работе.

Поршни ныне выпускаемых двигателей отличаются от поршней прежнего выпуска материалом, более стойким против высоких температур выхлопных газов, и наличием углублений *10* возле отверстий для поршневых пальцев. Кроме того, в поршнях последней конструкции, изготовленных из более стойкого материала, увеличена жесткость юбки поршня, что уничтожило наблюдавшееся ранее коробление юбки.

Поршневые кольца (рис. 139) служат для создания герметичности в цилиндре против утечки газов из камеры сгорания и попадания в нее масла, смазывающего стенки. Кольца изготовляются из чугуна. Для того чтобы кольца достаточно плотно прилегали к стенкам цилиндра, они имеют определенную упругость. Для достижения большей герметичности в цилиндре над поршнем стыки выреза сделаны косыми под углом 45°.

Два верхних компрессионных (газовых) кольца *1* имеют гладкую наружную поверхность, а нижнее кольцо — маслосборочное *2* — имеет на наружной поверхности канавку *3*, в которой высверлены отверстия для отвода масла внутрь поршня.

При установке колец на поршень замки необходимо располагать под углом 120° один к другому, чем создается большее сопротивление для прорывающихся газов. Зазор в стыках (замке) кольца, обжатого до диаметра цилиндра, должен быть в пределах 0,4—0,6 *мм*.

Поршневой палец *1* (рис. 140) соединяет поршень с верхней головкой шатуна. Он изготовлен из стали и для получения большей поверхностной твердости цементирован, а для облегчения сделан полым.

Палец проходит через бобышки поршня и бронзовую втулку верхней головки шатуна. Палец — плавающий и предохраняется от выхода из поршня двумя стопорными стальными упругими кольцами *2*.

4. Шатун

Шатун (рис. 141 и 142) служит для передачи усилия от поршня к коленчатому валу.

Шатуны двигателя Т-26 штампуются из специальной (легированной) стали. Шатун представляет собой стержень *1* двутаврового сечения с двумя головками — верхней *2* и нижней *3*. Сечение стержня уменьшается от нижней головки к верхней. Нижняя головка *3* шатуна — разъемная, причем крышка (бугель) *4* крепится к шатуну четырьмя

специальными болтами *5* и гайками *6*, изготовленными из хромоникелевой стали.

В расточке нижней головки, непосредственно по телу шатуна и крышки, залит баббит *7* (рис. 141), имеющий толщину слоя 1,5 *мм*; баббит является антифрикционным материалом и служит для уменьшения трения и износов шатунной шейки коленчатого вала.

В нижней головке и в крышке возле плоскостей разъема имеются выемки *8*, сделанные в баббите; они служат для сбора грязи, которая может приноситься с маслом.

Между крышкой и шатуном устанавливаются прокладки *9* (рис. 142) из латунной или медной фольги толщиной 0,05—0,1 *мм*, которые при шабровке баббита (при ремонте) вынимаются, благодаря чему отпадает надобность в спиливании (подсадке) плоскостей разъема крышки и шатуна.

Нижняя головка шатуна смазывается маслом, поступающим под давлением через отверстие в шатунной шейке коленчатого вала.

В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка *10*, в которую входит пустотелый поршневой палец. В середине верхней головки шатуна имеется сквозное отверстие *11*, проходящее через бронзовую втулку; через это отверстие попадает масло для смазки поршневого пальца благодаря разбрызгиванию в картере двигателя.

Шатуны, в зависимости от их веса, разбиваются на классы и комплектуются на двигатель с поршнями определенных классов.

5. Коленчатый вал

Коленчатый вал воспринимает усилия от давления газов, передаваемые через поршни на шатуны, и преобразует прямолинейное движение поршня во вращательное.

Коленчатый вал (рис. 143 и 144) — штампованный из специальной стали — имеет четыре шатунных шейки *1* и пять коренных шеек *2*. Колена вала (кривошипы) и шейки расположены под углом 180° и, следовательно, лежат в одной плоскости. Все шейки имеют чистые шлифованные поверхности.

Для смазки шатунных подшипников вал имеет четыре сверленных масляных канала *3*, выходящих из первой коренной шейки в первую шатунную, из третьей коренной шейки во вторую и третью шатунные и из пятой коренной шейки в четвертую шатунную. В эти каналы смазка поступает из главной масляной магистрали сквозь отверстия картера и подшипников. Для лучшего растекания масла на подшипники на шейках вала выбраны продольные канавки, в которые масло поступает из сверленых каналов.

На передний конец вала напрессовывается ведущая шестерня *4* (рис. 143) механизма распределения с храповиком *5* для заводки. Между шестерней *4* и храповиком *5* зажимается маслоотражатель *6*, штампованный из листового железа. На наружной поверхности храповика имеется прямоугольная маслоотражательная резьба, которая, как и маслоотражатель, служит для предохранения от протекания масла.

На заднем конце вала имеется фланец *7* (рис. 143 и 144), к которому посредством шести болтов и трех установочных шашек крепится маховик. Перед фланцем имеется тарельчатый маслоотражатель *8*, выполненный заодно с валом, и прямоугольная двухзаходная маслоотражательная резьба *9*.

На коленчатых валах двигателей прежних выпусков тарельчатых маслоотражателей не было, и маслоотражательная резьба была однозаходной. Введение этого конструктивного изменения устранило весьма серьезный дефект двигателя — течь масла из-под маховика.

6. Распределительный механизм

Распределительный механизм служит для открывания и закрывания в нужные моменты всасывающего и выхлопного отверстий цилиндров. Распределительный механизм является одним из ответственнейших механизмов, от правильной работы которого зависит бесперебойная и надежная работа двигателя.

Составными частями распределительного механизма являются: клапаны с наконечниками, замками, пружинами и тарелками пружин, коромысла с шарикоподшипниками, регулирующими пробками и вкладышами пробок, штанги с приваренными наконечниками, толкатели с направляющими втулками, распределительный (кулачковый) вал и привод к распределительному механизму.

Клапаны (рис. 145 и 146) установлены в направляющих втулках в головке цилиндра. Каждый цилиндр снабжен двумя клапанами: впускным *1* и выпускным *1а*. Всасывающий клапан изготовляется из специальной стали, а выпускной — из специальной жароупорной стали. Клапан состоит из стержня *2* и тарелки *3*. Стержень и его торец отшлифованы. У верхнего конца стержня имеется конусная выточка *4* для замка *5* и кольцевая выточка *6* для стопорного колечка *7*, которое, при отсутствии пружин, предохраняет клапан от выпадания внутрь цилиндра. Тарелка *3* клапана имеет тюльпанообразную форму, обеспечивающую достаточную жесткость, хорошее направление смеси и отвод тепла. По окружности тарелки, для достижения герметичности при посадке клапана в седло, сделана коническая заточка под углом в 45°, так называемая рабочая фаска *8* клапана. Диаметр тарелки впускного клапана — 58 *мм*, выпускного — 54,6 *мм*; высота подъема каждого клапана — около 14 *мм*. Увеличенный диаметр впускного клапана улучшает наполнение цилиндров рабочей смесью.

На стержень клапана после сборки надевается наконечник *9*, имеющий форму колпачка; наконечник предохраняет торец стержня от расклепывания ударником коромысла.

Клапаны на двигателях последних выпусков отличаются по расстоянию от конусной выточки под замок до кольцевой выточки под стопорное колечко: у впускного клапана это расстояние равно 10 *мм*, а у выпускного — 4 *мм* (см. рис. 146).

Меньшее расстояние у выпускного клапана объясняется тем, что направляющая втулка выпускного клапана для лучшего отвода тепла и направления клапана имеет большую высоту, чем у впускного, и, следовательно, для стержня выпускного клапана надо оставить больше места по высоте для его полного хода в направляющей.

Выпускные клапаны последних выпусков имеют улучшенную термообработку, значительно повышающую их стойкость при высоких температурах. Выпускные клапаны со старой термообработкой к установке на двигатели не допускаются.

Отличить выпускные клапаны новой термообработки можно по канавке под стопорное колечко. На старых клапанах расстояние от конусной заточки до канавки — 10 *мм*, а на новых — 4 *мм*.

Пружины *10* и *11* обеспечивают быструю и плотную посадку клапана на свое седло. Пружины изготовляются из специальной стальной проволоки; термической обработкой им придается необходимая упругость.

Каждый клапан имеет две пружины разного диаметра, которые помещаются одна внутри другой. Витки наружной пружины *10* имеют направление, противоположное внутренней *11*, чем взаимно уничтожается однобокий наклон пружины, избегается их защемление, а следовательно,

уменьшается износ направляющей втулки клапана и стержня клапана. Витки пружины в верхней и нижней частях упираются в стальные тарелочки *12* и *13*. Нижняя тарелочка *12* пружины должна плотно ложиться на буртик направляющей втулки *14* клапана (рис. 145), она имеет центрирующий буртик для пружины. Верхняя тарелочка *13* имеет внутри конус; в него ставятся два разъемных стопорных полукольца *5* (замок клапана). Этим устройством достигается закрепление пружин.

Коромысло *15* (рис. 145 и 147), служащее для передачи усилия от штанги толкателя к клапану *1*, штампуется из специальной стали. Оно устанавливается на кронштейне, укрепленном на бобышке головки цилиндра, и вращается на стальной оси *16* на двух шарикоподшипниках *17*. Ось *16* крепится гайкой *33* (рис. 147) и шплинтом *34*. Шарикоподшипники разделены между собой стопорными колечками *32*. Наружная обойма шарикоподшипника не должна проворачиваться в гнезде коромысла. Во избежание загрязнения подшипника и попадания пыли, что ведет к быстрому их износу, подшипники закрываются заглушками *35*. Коромысло с одного конца имеет ударник *18* (рис. 145 и 147), рабочая поверхность которого цементирована на глубину 0,6—0,8 *мм*. С другого конца коромысло разрезано и имеет стяжной болт *19* для закрепления регулирующей пробки *20* с вкладышем *21*.

Регулирующая пробка *20* при отпущенном стяжном болте *19* должна легко ходить по резьбе в коромысле, вкладыш *21* должен быть запрессован в пробку до упора. Коромысло впускного и выпускного клапанов отличается по длине: у впускного — расстояние от оси отверстия под шарикоподшипники до конца ударника 83 *мм*, а у выпускного — 87 *мм*; кроме того, нарезанные отверстия под регулирующие пробки находятся под различными углами. Эти различия вызваны конструктивными соображениями.

Кронштейны *22* коромысел — стальные — устанавливаются в бобышках, имеющихся на площадке головки цилиндра. Кронштейны коромысел впускного и выпускного клапанов устанавливаются под различными углами, что вызвано конструкцией головки цилиндра. Кронштейн должен сидеть на установочных штифтах. Прилегание к бобышке цилиндра должно быть по всей плоскости кронштейна без зазора. Гайки *23* крепления кронштейна к цилиндру должны быть затянуты до отказа и зашплинтованы.

Штанги *24* (рис. 145 и 148) — стальные, трубчатые, с двумя приваянными наконечниками: нижним, круглым, *25* и верхним, плоским, *26*.

Каждый цилиндр снабжен двумя штангами. Плоским наконечником штанга нажимает на вкладыш *21* регулирующей пробки *20* коромысла, а круглым устанавливается в чашечку толкателя. Длина штанги впускного клапана 442,5 *мм*, а выпускного 445 *мм*. Большая длина штанги выпускного клапана вызвана различным расположением коромысел и их различной длиной.

Толкатель *27* (рис. 145 и 149) представляет собой стальной, цементированный трубчатый стержень, нижний конец которого закруглен по радиусу. Внутренняя часть его, куда опирается штанга, сделана закругленной. Толкатель ходит в чугунной направляющей *28*, укрепленной на верхней части картера нажимной вилкой *31* (рис. 149). Назначение толкателя передать усилие от кулачка *29* распределительного валика *30* к стержню клапана через штанги и коромысла.

Распределительный валик (рис. 150 и 151) служит для осуществления своевременного открытия и закрытия клапанов. От распределительного валика приводится в действие также вентилятор и масляный насос.

Валик вытачивается из стальной поковки, после чего на копировальном станке обрабатываются кулачки, которым придается нужная форма; кулачки цементируются и шлифуются. На распределительном вале имеется восемь кулачков: четыре для впускных клапанов и четыре для выпускных. Расположение кулачков на распределительном валу определяется порядком работы двигателя.

Профиль кулачков как впускных, так и выпускных одинаковый.

Распределительный валик вращается на трех шарикоподшипниках *1*: переднем и двух средних; задний конец валика вращается в бронзовой втулке *2* (рис. 151), которая в свою очередь запрессована в чугунную втулку.

Распределительный валик имеет три напрессованных шестерни.

На переднем конце валика, на шпонке, напрессована большая цилиндрическая распределительная шестерня *3* (рис. 150 и 151), воспринимающая вращение от коленчатого вала на распределительный валик; выступающая втулка шестерни имеет вид эксцентрика *6* (рис. 152). Этот эксцентрик служит приводом к бензиновой помпе.

В середине валика насажена на шлицах коническая шестерня *4* (рис. 150 и 151), приводящая во вращение передаточный вал вентилятора. Шестерня и средний шарикоподшипник удерживаются от продольного смещения кольцевой гайкой *6*, которая контрится пружинным стопором. Второй средний шарикоподшипник поджимается к буртику валика другой кольцевой гайкой *7*. На заднем конце валика насажена на шпонке и крепится кольцевой гайкой коническая шестерня *5*, приводящая во вращение масляный насос.

При установке на картер распределительного валика необходимо клейменный зуб цилиндрической шестерни распределительного вала ставить между двумя клейменными зубьями шестерни коленчатого вала. Зазоры между зубьями шестерен должны быть в пределах 0,1—0,3 *мм*.

Привод распределительного механизма служит для передачи вращения от коленчатого вала на обслуживающие двигатель механизмы. В приводе распределительного механизма имеется пять шестерен, помещенных в коробке передней части двигателя (рис. 152).

Ведущая шестерня *1* на коленчатом валу имеет 34 зуба и приводит во вращение шестерню *2* распределительного валика, имеющую 68 зубьев. Ведущая шестерня *1* через промежуточную (паразитную) шестерню *3* с 40 зубьями вращает шестерню *4* приводного валика магнето, имеющую 34 зуба, и шестерню привода генератора *5* с 24 зубьями.

Все пять шестерен привода механизма цилиндрические, с прямым зубом, изготовлены из стали и цементированы.

Работа распределительного механизма происходит следующим образом (рис. 145).

Распределительный валик *30*, вращаясь, поднимает с помощью кулачка *29* толкатель *27*, который, в свою очередь, нажимает на штангу *24*. Штанга действует на конец коромысла *15*, которое другим концом, ударником *18*, нажимает на клапан *1*, и, преодолевая сопротивление пружин *10* и *11*, клапан открывает соответствующее отверстие цилиндра (всасывающее или выпускное). Как только кулачок *29* сойдет с толкателя, все детали механизма под действием пружин *10* и *11* придут в первоначальное состояние, и соответствующее отверстие (всасывающее или выпускное) закроется.

Детали механизма газораспределения работают в тяжелых условиях. Выпускные клапаны сильно нагреваются, рабочие фаски при посадке клапанов на седла цилиндров и штанги подвергаются значительным ударным нагрузкам, рабочие поверхности наконечников клапанов, ударники коромысел, вкладыши регулировочных пробок, наконечники штанг,

головки толкателей и кулачки распределительного вала подвергаются сильному истиранию. Поэтому детали распределительного механизма требуют внимательного ухода и своевременной и точной регулировки.

7. Всасывающая труба

Всасывающая труба служит для подвода рабочей смеси от карбюратора к цилиндрам двигателя.

Для нормальной работы двигателя требуется, чтобы рабочая смесь поступала во все цилиндры в одинаковых количествах и была бы однородной по своему составу, т. е. чтобы строго выдерживалась одинаковая пропорция между бензином и воздухом. Выполнение этого условия, весьма важного для работы двигателя, в значительной степени зависит от конструкции всасывающей трубы, которая вследствие этого является одной из основных деталей двигателя, определяющей качество его работы.

При работе двигателя происходит конденсация (оседание) тяжелых частиц топлива на стенках всасывающей трубы. Конденсация происходит в местах поворота потока смеси, так как вследствие больших скоростей движения потока возникают значительные центробежные силы и завихрения, отбрасывающие отдельные неиспарившиеся капельки топлива от центра трубы к стенкам. На рис. 153 показана схема движения потока рабочей смеси в патрубке всасывающей трубы прежней конструкции. В месте изменения направления смеси, у наружного закругления *1*, под действием центробежных сил образуется скопление топлива, а у внутреннего закругления *2* — завихрение.

Кроме того, топливо, движущееся в испаренном состоянии, а особенно движущееся пленкой по стенкам трубопровода, скопляется в различного рода впадинах и неровностях внутренней поверхности всасывающей трубы.

Для того чтобы топливо испарялось полностью, во избежание его конденсации во время движения рабочей смеси от карбюратора к цилиндрам, на двигателе Т-26 применяется подогрев всасывающего трубопровода.

Всасывающая труба двигателя Т-26 (рис. 154) отливается из алюминия и состоит из двух деталей: собственно всасывающей трубы *1* и корпуса подогревателя *2*, соединяемых по фланцам при помощи двух шпилек. Четыре патрубка *3* всасывающей трубы служат для соединения ее с всасывающими патрубками цилиндров. Для устранения подсосов воздуха во всасывающую систему и вызываемого этим обеднения рабочей смеси между фланцами, соединяющими детали всасывающего трубопровода, ставятся специальные прокладки.

Для предотвращения неравномерного обогащения рабочей смеси за счет пленки жидкого топлива, движущейся по стенке от подогревателя, на всасывающей трубе у фланца крепления подогревателя сделан прилив, так называемый «экран» (рис. 155), назначение которого прервать пленку жидкого топлива и распылить его в общем потоке.

Происходит это следующим образом: движущаяся по стенкам трубы пленка жидкого топлива встречает на своем пути выступ-экран, скопляется в этом месте, растекается по окружности экрана и, подхватываясь потоком смеси, дробится на мельчайшие капельки. В результате этого улучшается качество распыливания смеси и создается равномерное распределение ее по цилиндрам.

Размеры экрана выдерживаются с большой точностью. Незначительные отклонения в размерах экрана резко нарушают работу двигателя.

Подогрев смеси производится в месте наибольшей конденсации его, т. е. в месте поворота потока от карбюратора к всасывающей трубе. Для

подогрева используются выхлопные газы, которые из выхлопной трубы по подводящей трубке *1* (рис. 156) подводятся к подогревателю *2*, между двойными стенками которого (рис. 157) образуется камера подогрева. Отвод выхлопных газов от подогревателя осуществляется при помощи тонкой отводящей трубки *3* (рис. 156), проходящей через отверстие в верхней планке над четвертым цилиндром в разреженное пространство перед турбинкой вентилятора. Отсюда газы выбрасываются наружу с потоком воздуха, прососанного через цилиндры.

Подводящая и отводящая трубки подогрева крепятся к подогревателю при помощи накидных гаек, которые навертываются на ниппели (штуцеры), ввернутые в подогреватель.

На двигателях прежних выпусков всасывающая труба имела другую конструкцию.

Основное отличие всасывающей трубы новой конструкции от старой заключается в изменении конфигурации трубы, увеличении ее внутреннего сечения, введении «экрана» и в перенесении области подогрева смеси с самой трубы в место поворота ее на 90° на пути от карбюратора.

Форма трубы старой конструкции была прямолинейной, а подогревательная камера находилась на самой трубе, в промежутке между патрубками ко второму и третьему цилиндрам. Подвод и отвод выхлопных газов для подогрева осуществлялся также при помощи двух трубок.

Введение всасывающей трубы новой конструкции дало более равномерное качественное и количественное распределение смеси по цилиндрам.

Произведенное увеличение внутреннего диаметра всасывающей трубы уменьшило сопротивление проходу потока рабочей смеси и дало некоторое увеличение мощности двигателя. Перенесение места подогрева смеси уменьшило оседание топлива на стенках трубопровода.

Камеру подогревателя следует периодически прочищать, так как ее внутренняя поверхность может покрыться слоем копоти, вследствие чего ухудшается подогрев смеси.

Необходимо следить за тем, чтобы всасывающая труба своими фланцами плотно прилегала к фланцам всасывающих патрубков цилиндров, и не допускать подсосов воздуха.

8. Выхлопная система

Выхлопная система (рис. 158 и 159) служит для отвода отработанных газов, образующихся в результате сгорания рабочей смеси, из цилиндров двигателя в атмосферу, а также для глушения шума выхлопа, получающегося вследствие того, что газы вырываются из цилиндров с большой скоростью при давлении выше атмосферного.

Выхлопная система двигателя Т-26 состоит из выхлопной трубы, состоящей, в свою очередь, из двух частей — трубы *1* первого и второго цилиндров и трубы *2* третьего и четвертого цилиндров,— соединительного колена *3*, патрубка *4* (рис. 158), присоединяемого к глушителю, и глушителя *5*. Выхлопные трубы, колено и патрубок отлиты из чугуна.

Выхлопные трубы *1* и *2* надеваются фланцами своих патрубков на фланцы *6* выхлопных патрубков цилиндров, предварительно между фланцами кладется медно-асбестовая прокладка; между собой выхлопные трубы *1* и *2* соединяются введением конца трубы третьего и четвертого цилиндров в отверстие трубы первого и второго цилиндров. Рядом с патрубком второго цилиндра, на выхлопной трубе, имеется бобышка, в резьбовое отверстие которой ввертывается штуцер *7*, с которым

соединяется трубка, подводящая отработанные газы для подогревателя всасывающей трубы. Выхлопная труба крепится к верхнему (съемному) листу *8* кожуха вентилятора при помощи двух стремянок *9* и *10*.

Между верхним листом кожуха вентилятора и опорными площадками выхлопной трубы кладутся паранитовые прокладки *11* и *12*, служащие для теплоизоляции; для устранения пригорания прокладок к трубе они покрываются графитной смазкой.

Соединительное колено входит в отверстие выхлопной трубы первого и второго цилиндров и крепится при помощи двух железных скоб *13* к перегородке моторного отделения.

Глушение звука выхлопа происходит в глушителе *5*, в котором вследствие последовательного перехода через ряд камер гасится скорость выхлопных газов, а тем самым уменьшается звук, производимый выхлопом. Глушитель состоит из наружного кожуха *14*, свариваемого из листового железа, двух стальных внутренних труб *15* и *16* и литой чугунной перегородки *17*, заключенных в кожух; в стенках внутренних труб и перегородки выбраны отверстия *18*.

Выхлопные газы, вырываясь из цилиндров, проходят по выхлопной трубе и поступают в левую внутреннюю трубу *15* глушителя; далее, пройдя через отверстия *18*, сделанные в стенке этой трубы, газы перетекают в левую половину кожуха *14* глушителя, затем через отверстия во внутренней перегородке *17* поступают в правую половину кожуха, откуда, сквозь боковые отверстия, попадают в правую внутреннюю трубу *16* и, проходя через концевой патрубок *19*, выходят в атмосферу.

В местах присоединения патрубков к глушителю проложены медно-асбестовые прокладки. Глушитель крепится поперек оси машины к кормовой части ее на кронштейнах *20*.

При работе двигателя глушитель сильно нагревается, поэтому класть на него какие-либо горючие предметы не разрешается.

Во избежание пропуска выхлопных газов при монтаже двигателя необходимо обращать внимание на правильные сопряжения во всех соединениях выхлопной системы, в особенности же на сопряжение выхлопной трубы с патрубками цилиндров и достаточную затяжку медно-асбестовых прокладок соответствующими гайками.

9. Привод для ручной заводки двигателя

Для ручной заводки двигателя в моторном отделении танка имеется специальный привод (рис. 160), выходящий наружу из задней броневой стенки *16* корпуса танка. Привод ручной заводки имеет наружную неподвижную часть, состоящую из трубчатого фланца *1*, прикрепленного болтами к заднему броневому листу *16* корпуса танка, с приваренной к фланцу трубой *2* и запрессованной бронзовой втулкой *3*; на противоположном конце трубы *2* закреплена втулка *4*. Внутри этих деталей находится валик *5*, на одном конце которого находится штифт *6*, а на другой конец напрессован на шпонке храповик *7*, закрепленный гайкой *8*. На средней части валика находится пружина *9*, зажатая между буртиком втулки *4* и кольцом *10*.

Заводная рукоятка состоит из муфты *11*, к которой приварен рычаг *12*; к последнему приварен стрежень *13*, на котором свободно вращается труба *14*.

В нерабочем состоянии валик *5* под действием пружины *9* отжимается от двигателя, обеспечивая зазор между своим храповиком *7* и храповиком, напрессованным на передний конец коленчатого вала.

При заводке двигателя заводная рукоятка надевается на валик *5*, причем в прорезь муфты *11* заходит штифт *6*; от нажима рукой валик,

преодолевая сопротивление пружины, перемещается в направлении к храповику на коленчатом валу двигателя; при этом зазор между храповиками выбирается и их зубья входят в зацепление, а вращение рукоятки передается коленчатому валу двигателя. После того как двигатель завелся, храповик привода автоматически отбрасывается храповиком коленчатого вала, что обеспечивается профилем зубьев на обоих храповиках.

Для уменьшения сопротивления от трения деталей при проворачивании привода на храповике имеется выточка, в которую закладывается пропитанный салом войлочный сальник *15*, а между витками пружины закладывается солидол. Эта смазка возобновляется только при разборке всего узла.

Заводная рукоятка после заводки двигателя должна быть снята с валика и уложена на свое место.

ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Работа, получаемая от двигателя за один цикл, будет тем больше, чем лучше цилиндр очищается от отработанных газов, чем лучше он наполняется рабочей смесью. Для правильной работы двигателя необходимо, чтобы впуск смеси в цилиндр и выпуск из него отработанных газов происходили в строго определенный момент. Впуск и выпуск в значительной мере зависят от того, при каком положении поршня относительно верхней или нижней мертвых точек (крайние верхнее и нижнее положения поршня в цилиндре) открываются и закрываются впускной и выпускной клапаны.

Открытие и закрытие впускных и выпускных клапанов совершается не точно в верхней или нижней мертвых точках, а раньше (опережение) или позже (запаздывание). Продолжительность открытия впускного и выпускного клапанов выражается в градусах поворота коленчатого вала и называется фазами распределения.

Фазы распределения показаны на диаграмме (рис. 162). Направление, указанное на диаграмме стрелкой, соответствует направлению движения кривошипа, при котором поршень идет вниз от верхней мертвой точки (в. м. т.) к нижней мертвой точке (н. м. т.) и вверх от н. м. т. к в. м. т.

Вследствие наличия в двигателе дезаксажа, т. е. смещения на 13 *мм* оси цилиндра относительно оси коленчатого вала (рис. 161), поршень становится в в. м. т. на 2° после того, как кривошип пройдет свое верхнее положение; соответственно этому поршень приходит в н. м. т. через 3°30′ после того, как кривошип пройдет свое нижнее положение.

1. Впуск рабочей смеси

Впускной клапан открывается не в верхней мертвой точке, а раньше на 17°30′ (рис. 162), т. е. до того, как поршень дойдет до в. м. т. Этим достигается наибольшее наполнение цилиндра, так как к моменту начала всасывания, происходящего при движении поршня вниз от верхней мертвой точки, тарелка клапана уже откроет достаточный проход для рабочей смеси.

Впускной клапан закрывается не в нижней мертвой точке, а, как это видно из рис. 162, несколько позднее, т. е. пройдя нижнюю мертвую точку на 75°. Это сделано с той целью, чтобы входящая свежая смесь могла заполнить цилиндр возможно полнее. Несмотря на то, что поршень движется уже вверх, наполнение цилиндра все же будет продолжаться

за счет разности давлений (атмосферного и в цилиндре) и скоростного напора рабочей смеси. Газы, как и всякое тело, обладают при движении инерцией. Поэтому, двигаясь под влиянием разрежения во время хода поршня вниз с очень большой скоростью, рабочая смесь по инерции продолжает двигаться (т. е. входить в цилиндр) и тогда, когда всасывающее действие поршня прекратится в нижней мертвой точке. Так как мощность двигателя зависит от количества рабочей смеси, сгорающей в цилиндре, то выгодно всосать в цилиндр возможно больше смеси. Таким образом, впуск рабочей смеси продолжается больше времени, чем время одного хода поршня. Как видно из рис. 162, заполнение цилиндра свежей смесью продолжается в течение поворота маховика на 274°.

2. Сжатие рабочей смеси

Для того чтобы засосанная в цилиндр свежая смесь при сгорании могла произвести полезную работу, необходимо чтобы поршень, перед тем как воспламенится смесь, находился в в. м. т. При движении поршня вверх, в начале второго хода, давление внутри цилиндра растет медленно; с закрытием впускного клапана, т. е. спустя 75° (рис. 162) после нижней мертвой точки, сжатие резко увеличивается. Концом процесса сжатия нужно считать момент, когда сжатая смесь примет объем камеры сгорания, т. е. когда поршень придет в в. м. т. Сжатие газов характеризуется отношением суммы объемов цилиндра и камеры сгорания к объему камеры сгорания. Это отношение называется степенью сжатия. Величина степени сжатия двигателя Т-26 равна 4.8. Степень сжатия представляет собой отвлеченное число, показывающее, во сколько раз в данном двигателе сжимается смесь за такт сжатия. Степень сжатия зависит только от конструкции двигателя, ограничивается качеством топлива и всегда будет больше единицы. С увеличением степени сжатия увеличивается и мощность двигателя. Однако степень сжатия может быть доведена только до известной величины, после чего возникает детонация двигателя.

3. Горение рабочей смеси

Для лучшего использования тепла сгорающей в цилиндре рабочей смеси необходимо, чтобы горение ее начиналось тогда, когда поршень находится в верхнем положении и только начинает движение вниз.

Необходимо иметь в виду, что, с одной стороны, ход поршня совершается в очень короткий промежуток времени, а с другой стороны, как бы быстро ни горела смесь, все же горение ее требует известного промежутка времени.

Для того чтобы рабочая смесь могла полностью воспламениться и газы могли развить наибольшее давление к началу рабочего хода, необходимо поджечь смесь несколько раньше, чем поршень дойдет до своего верхнего положения, т. е. в конце второго такта. Воспламенение рабочей смеси, произведенное раньше, чем поршень придет в верхнее положение, называется опережением зажигания. Величина опережения зажигания зависит от числа оборотов двигателя. Чем больше число оборотов двигателя, тем больше должно быть опережение зажигания, и наоборот.

Поэтому если, не изменяя момента зажигания, уменьшить число оборотов двигателя, а следовательно, и скорость движения поршня, то поршень, не успев дойти до в. м. т., встретит противодействие газов, так как часть смеси уже успела сгореть, и в двигателе появятся стуки.

С другой стороны, если увеличить число оборотов двигателя и дать недостаточное опережение зажигания, вся смесь не успеет полностью

сгореть в цилиндре и часть ее будет догорать в выхлопной системе, чем нарушается нормальная работа двигателя.

Исходя из этого, при больших оборотах коленчатого вала двигателя опережение зажигания должно быть больше, чем при малых оборотах.

Величина опережения зажигания у двигателя Т-26 находится в пределах 7—42°, в зависимости от числа оборотов двигателя. Наивыгоднейший угол опережения зажигания равен 42°; он получается от установки опережения 7° по маховику, а 35° дает автоматически муфта опережения магнето. Устанавливать опережение зажигания больше или меньше этих величин нельзя, так как в работе двигателя может появиться ряд ненормальностей, указанных выше.

4. Выпуск газов

Начало выпуска газов происходит с началом открытия выпускного клапана. Выпускной клапан открывается не в нижней мертвой точке, а раньше, не доходя до н. м. т. 67° (рис. 162).

Опережение выпуска имеет целью удлинить время открытия выпускного клапана для того, чтобы достигнуть лучшей очистки цилиндров от сгоревшей смеси.

Благодаря открытию выпускного клапана в конце рабочего хода поршня имеющееся в цилиндре давление заставляет газы выходить с большой скоростью в атмосферу, лучше очищая этим от них цилиндр. Вследствие этого давление в цилиндре быстро падает и при следующем ходе вверх (выпуске) на поршень будет действовать меньшее давление газов, и остатки их свободно будут выталкиваться поршнем в атмосферу.

Для того чтобы лучше был очищен цилиндр от газов, выпускной клапан остается открытым в продолжение всего хода поршня вверх и частично при ходе поршня вниз, т. е. выпускной клапан закрывается с запаздыванием на 28°30′ после в. м. т., в такте всасывания следующего цикла.

Запаздывание закрытия выпускного клапана делается для того, чтобы достигнуть лучшей очистки цилиндров от газов, которые выходят под влиянием инерции, полученной ими в момент хода поршня вверх. Весь выпуск из цилиндра отработанной смеси продолжается в течение поворота маховика на 274°.

5. Перекрытие клапанов

Рассматривая моменты открытия и закрытия клапанов у двигателя Т-26, видно, что имеется положение, когда в течение некоторого угла поворота коленчатого вала оба клапана находятся в приоткрытом положении, причем через выхлопное отверстие кончается выход отработанных газов из цилиндра, и через всасывающее отверстие в цилиндр в это же время начинает поступать свежая смесь.

Величина перекрытия клапанов равняется 46° (28°30′ + 17°30′).

Такое положение в значительной степени способствует наилучшей очистке цилиндра от отработанных газов, кроме того, это дает возможность отходящим со значительной скоростью отработанным газам увлекать в цилиндр свежую смесь, несмотря на то, что поршень еще движется вверх.

6. Порядок работы двигателя

Цилиндры двигателя нумеруют со стороны привода к распределительному механизму. Порядок (1—2—4—3) работы цилиндров двигателя показан на диаграмме (рис. 163).

Горизонтальные цифры диаграммы соответствуют повороту коленчатого вала на 180° (одному ходу поршня), а вертикальные показывают номера цилиндров.

Если поршень первого цилиндра находится в верхней мертвой точке (а следовательно, в в. м. т. находится и поршень четвертого цилиндра), то при проворачивании вала двигателя на один полуоборот поршни первого и четвертого цилиндров пойдут вниз; у первого цилиндра оба клапана будут закрыты (рабочий ход), а в четвертом цилиндре в это время откроется всасывающий клапан (всасывание рабочей смеси). Поршни второго и третьего цилиндров, находившиеся в н. м. т. при начале вращения вала, пойдут вверх, во втором цилиндре произойдет сжатие, а в третьем — выпуск. Таким образом за первый полуоборот вала двигателя в первом цилиндре будет происходить рабочий ход, во втором — сжатие, в третьем — выпуск и в четвертом — всасывание, что и показано на диаграмме (рис. 163).

Диаграмма показывает, что за первый полуоборот вала рабочий ход происходит в первом цилиндре, за второй полуоборот — во втором, за третий — в четвертом и за четвертый — в третьем.

Таким образом, порядок работы двигателя Т-26: 1—2—4—3.

7. Установка и регулировка газораспределения

Учитывая, что распределительный механизм работает в тяжелых условиях, для надежной работы двигателя большое значение имеет правильная установка и регулировка газораспределения.

Установка газораспределения производится при окончании сборки двигателя, до постановки крышки коробки распределительных шестерен.

Для установки газораспределения необходимо поставить шестерни распределительного механизма согласно заводским меткам на них.

Для проверки фаз распределения пользоваться разметкой на маховике и диаграммой распределения (рис. 162).

На маховике (рис. 164) размечены верхние и нижние мертвые точки (в. м. т. и н. м. т.) для 1-го цилиндра (от заводной рукоятки), а также моменты открытия и закрытия клапанов этого цилиндра: «ОВС» — открытие впускного клапана, «ЗВС» — закрытие впускного клапана, «О. вып.» — открытие выпускного и «З. вып.» — закрытие выпускного клапанов. В случае отклонения от меток моментов открытия и закрытия клапанов для проверки правильности установки газораспределения следует измерить длины дуг по ободу маховика от соответствующих меток мертвых точек до отметки на маховике, приходящейся против неподвижной стрелки, установленной на кожухе главного фрикциона.

При переводе замеренной длины дуги в углы поворота коленчатого вала следует делить полученную длину дуги на 3,925, так как 1° поворота коленчатого вала соответствует длине дуги по ободу маховика 3,925 *мм*.

Перемещение распределительной шестерни на один зуб дает смещение фаз распределения на 10°5′.

Регулировка газораспределения заключается в точной и правильной установке начала и конца открытия и закрытия впускных и выпускных клапанов и зазоров между наконечником клапана и ударником коромысла.

Правильность установки начала и конца открытия и закрытия клапанов проверяется по меткам, нанесенным на маховике (рис. 164).

Проверка установки газораспределения производится в следующем порядке.

Поршень первого цилиндра (первый цилиндр считается со стороны храповика для заводки двигателя) устанавливается в в. м. т., при этом риска на маховике, соответствующая в. м. т., должна стать против стрелки указателя.

После этого коленчатый вал проворачивается до такого положения, когда впускной или выпускной клапан первого цилиндра начинает открываться; в этот момент зазор между наконечником клапана и ударником коромысла выбирается, и наконечник перестает проворачиваться на клапане от руки; при этом положении риска маховика с обозначением «ОВС» или «О. вып.» должна стоять против стрелки указателя. Таким же способом проверяются и остальные клапаны.

Момент полного закрытия клапанов проверяется аналогичным способом; при этом фиксируется не начало устранения, а начало появления зазора между наконечником клапана и ударником коромысла (наконечник начинает проворачиваться от руки).

При регулировке газораспределения, согласно заводским техническим условиям, допускаются следующие отклонения от диаграммы газораспределения, показанной на маховике.

1. Фаза всасывания:

$$\text{начало } \begin{matrix} +7^\circ \\ -4^\circ \end{matrix}$$

$$\text{конец } \begin{matrix} +4^\circ \\ -7^\circ \end{matrix}.$$

2. Фаза выхлопа

$$\begin{matrix} +7^\circ \\ -4^\circ \end{matrix}.$$

3. Допуск на продолжительность фаз газораспределения

$$\begin{matrix} +10^\circ \\ -4^\circ \end{matrix}.$$

Регулировка фаз газораспределения производится при зазорах в клапанах, равных 0,2 *мм*, иначе фазы газораспределения будут иными.

В. м. т. можно определять с помощью регляжа. Регляж (рис. 165) представляет собой двуплечий рычаг со стрелкой на одном конце; другой конец изогнут. Рычаг шарнирно соединен с корпусом, имеющим резьбу для вворачивания в свечевое отверстие цилиндра и пластинку с делениями. Регляж ввертывают в свечевое отверстие, при этом изогнутый конец рычага должен быть повернут к поршню, но не касаться его. Затем проворачивают коленчатый вал двигателя по ходу; при начале касания днищем поршня рычага регляжа стрелка регляжа начнет двигаться до некоторого момента, после чего направление движения стрелки изменяется на обратное. Момент начала изменения направления движения стрелки фиксируется, и коленчатый вал проворачивают против хода. При начале касания днища поршня рычага регляжа стрелка регляжа опять начнет двигаться до некоторого момента, после чего направление движения стрелки изменяется. Этот момент также фиксируется. Разница между первым показанием регляжа и вторым делится пополам и по найденному результату (цифре) устанавливают стрелку регляжа проворачиванием коленчатого вала. Эта точка поршня и будет соответствовать в. м. т.

Нахождение в. м. т. и сам процесс регулировки обычно начинаются с первого цилиндра.

8. Регулировка зазоров клапанов

Необходимым условием для нормальной работы двигателя является правильная регулировка зазоров между ударником коромысла и наконечником (колпачком) клапана. После каждого выхода танка необходимо произвести проверку и регулировку зазоров у клапанов. Перед регулировкой зазоров клапанов необходимо убедиться, что колпачок штока клапана находится на месте и верхний наконечник штанги находится в углублении регулирующей пробки.

Регулировку следует производить на холодном двигателе. Величина зазора для всех клапанов должна быть равна 0,05 *мм* (рис. 166).

Установка зазора на клапанах производится следующим образом.

Провертывают коленчатый вал двигателя за пусковую рукоятку (или маховик, если двигатель вынут из танка) до тех пор, пока регулируемый клапан не сядет на гнездо, и еще немного для того, чтобы быть уверенным, что толкатель полностью сошел с кулачка.

Обычно зазоры клапанов устанавливаются, когда поршень находится в в. м. т., так как в этом положении толкатели обоих клапанов находятся на затылках кулачка (при конце такта сжатия).

При помощи специального ключа отвертывают зажимной винт *1* (рис. 166) с квадратной головкой и повертывают специальным ключом регулирующую пробку 2 в требуемую сторону до тех пор, пока калиброванная пластинка или щуп в 0,05 *мм* не будет с легким нажимом проходить между колпачком клапана и ударником коромысла.

После установки зазора нужно вновь затянуть доотказа зажимной винт регулирующей пробки и обязательно проверить затяжку, пытаясь провернуть регулирующую пробку специальным ключом.

В случае регулировки зазора, вызванной наличием большого люфта, необходимо убедиться, что колпачок со стержня клапана не потерян и верхний наконечник штанги стоит правильно в углублении регулирующей пробки; только убедившись в этом или устранив указанные недостатки, приступить к регулировке зазора.

Следует иметь в виду, что после продолжительной работы зазоры увеличиваются, поэтому регулировку зазоров надо производить не реже, чем через каждые 10 часов работы двигателя. После регулировки зазоров регулировочную пробку необходимо надежно законтрить стяжным болтом, однако при этом следует избегать приложения чрезмерных усилий к стяжному болту, так как вследствие этого возможна поломка его.

Несоблюдение вышеописанных условий может привести к неисправностям двигателя, например, затруднению при запуске, падению мощности, обратному выхлопу в карбюратор и т. п.

При наличии больших зазоров между наконечником клапана и носком коромысла получается многократное возрастание ударных нагрузок при посадке клапана на седло цилиндра (в момент закрытия), что сопровождается усиленным износом («усадкой») седла, ухудшающим очистку цилиндров от продуктов сгорания (нарушение нормального рабочего процесса) и падением компрессии в цилиндрах и, следовательно, мощности.

9. Притирка клапанов

Для хорошей работы газораспределения необходимо, чтобы фаски клапанов плотно прилегали к седлам цилиндров. Качество прилегания проверяется наливом керосина в место посадки клапана, причем керосин не должен просачиваться.

В случае отсутствия герметичности необходимо произвести притирку клапанов к седлам смесью масла с мелким наждаком. При этом надо

делать так, чтобы эта смесь не попадала на рабочие поверхности направляющих втулок и цилиндров.

Притирку можно считать оконченной тогда, когда на рабочей поверхности клапана и седла получается матовый след в виде кольца. Это показывает, что притирка окончена.

После этого опять проверяется герметичность, способом, указанным выше. По окончании притирки клапана направляющие втулки, седла и зеркальные поверхности цилиндров должны быть самым тщательным образом очищены от смеси масла с наждаком, в противном случае, попадая на трущиеся поверхности, эта смесь может привести к быстрому износу деталей двигателя.

ГЛАВА VI

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

НАЗНАЧЕНИЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

В двигателях внутреннего сгорания тепло, полученное от сгорания топлива, используется для полезной работы только на 23—25%, остальное же тепло непроизводительно теряется.

Испытаниями двигателей на стенде и подсчетами установлено, что большая часть тепла, составляющая 40—45%, теряется с выхлопными газами. Остальная часть тепла, около 30%, идет на нагревание деталей двигателя: стенок цилиндров, поршней, клапанов и др.

Тепло, нагревающее стенки цилиндров и другие детали, повышает их температуру. Чрезмерное увеличение нагрева деталей нарушает правильную работу двигателя и вызывает ряд явлений, в некоторых случаях приводящих двигатель к аварии.

Перегрев цилиндров, поршней, клапанов вызывает преждевременные вспышки смеси. При перегреве цилиндров масло на их стенках разжижается, теряет вязкость и смазочные свойства, вызывая увеличение трения (полусухое трение), которое может привести к быстрому износу зеркала цилиндров, колец и к задиру поршней. Кроме того, перегрев двигателя приводит к уменьшению наполнения цилиндров двигателя рабочей смесью, что вызывает падение мощности.

Для того чтобы обеспечить двигателю нормальные температурные условия, не допустить перегревания двигателя и его деталей и предупредить возможность аварии, необходимо отводить тепло от стенок цилиндра и других деталей двигателя, т. е. охлаждать двигатель.

Двигатель Т-26 охлаждается воздухом. Воздух принудительно просасывается специальным вентилятором через междуребрые пространства цилиндров, отнимая тепло от их стенок.

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Основным агрегатом системы охлаждения является вентилятор с кожухом (улиткой).

Кроме того, в систему охлаждения входят кожухи на цилиндрах, описание которых дано в главе «Двигатель», и масляный радиатор, описание которого дано в главе «Система смазки двигателя».

Вентилятор монтируется под цилиндрами двигателя на специальном кронштейне *1* (рис. 167), который крепится к верхней половине картера *2* двигателя.

Вентилятор состоит из следующих основных частей:

1) кронштейна;
2) передачи;

3) фрикциона;
4) мембранного сальника;
5) турбинки;
6) кожуха.

1. Кронштейн вентилятора

Кронштейн вентилятора служит для монтажа на нем всех деталей вентилятора и представляет собой алюминиевую отливку (рис. 168 и 169). Кронштейн состоит из пустотелого корпуса *1* с фланцем *2* для крепления кронштейна к картеру двигателя.

Под углом к этому фланцу прилит фигурный фланец *3* с большим отверстием, усиленным для жесткости перегородками *8*. Это отверстие служит для направления воздуха в турбинку вентилятора.

На фигурном фланце *3* вокруг направляющего отверстия, при помощи шпилек, ввертываемых в нарезные отверстия *4* (рис. 168), укрепляется кожух вентилятора с выхлопной трубой.

На фигурном фланце *3* имеются отверстие *9* и вырез *10*, служащие для прохода патрубков выхлопной трубы.

В центре направляющего отверстия имеется площадка *5*, обработанная под углом 90° к фланцу *2* кронштейна, с шестью шпильками для крепления стакана *6* кронштейна.

Со стороны, противоположной креплению стакана кронштейна, на обработанную поверхность *7* (рис. 169) ставится съемная крышка *11* (рис. 168) с ниппелем *12*, к которому привертывается трубка для подвода смазки в кронштейн вентилятора. Конец этой трубки выведен наверх и оканчивается между вторым и третьим цилиндрами. Через этот конец трубки наливается масло для смазки трущихся деталей вентилятора.

2. Передача вентилятора

Передача вентилятора (рис. 170) служит для привода во вращение турбинки вентилятора от распределительного валика двигателя. Она состоит из двух пар конических шестерен и двух валиков: передаточного *1* и валика *2* вентилятора.

Передача осуществляется от распределительного валика двигателя с помощью конической шестерни *3*, насаженной на шлицы *25* в средней части распределительного валика.

Передаточный валик *1* и валик *2* вентилятора смонтированы внутри кронштейна вентилятора. Передаточный валик *1* установлен на двух шарикоподшипниках: двухрядном *26* и однорядном *27*, которые напрессованы на хвостовики конических шестерен *4* и *5*.

Конические шестерни, малая *4* с 15 зубцами и большая *5* с 23 зубцами, напрессованы на концы передаточного валика *1* и закреплены с торцов гайками *28*; от проворачивания на валике шестерни удерживаются шпонками *29*.

Малая шестерня *4* сцепляется с шестерней *3*, установленной на распределительном валике; большая шестерня *5* передаточного валика *1* сцепляется с конической шестерней *30* валика *2* вентилятора, составляющей одно целое с валиком.

Передаточное отношение[1] от коленчатого вала к вентилятору равно 1,175:

$$i = \frac{34}{68} \cdot \frac{23}{15} \cdot \frac{23}{15} = 1{,}175.$$

[1] Передаточное отношение показывает отношение числа зубьев ведущей шестерни к числу зубьев ведомой или отношение числа оборотов ведущего вала к числу оборотов ведомого.

Дроби, из которых получается это произведение, показывают передаточные числа пар шестерен, осуществляющих привод.

Таким образом, при 2 100 об/мин. коленчатого вала турбинка вентилятора делает 2 470 об/мин.

Как видно из рис. 170, шарикоподшипник *26*, напрессованный на конец малой шестерни *4*, при установке кронштейна вентилятора на картер двигателя входит в расточку в картере. Благодаря этому фиксируется положение малой конической шестерни *4* относительно шестерни *3* на распределительном валике. Втулка *6* кронштейна вентилятора, запрессованная в кронштейн, служит для фиксирования положения кронштейна вентилятора на картере двигателя.

В зазор между торцом расточки под втулку кронштейна и самой втулкой *6* вложено латунное кольцо *7*, которое препятствует излишнему проникновению масла в полость кронштейна из картера двигателя.

Для фиксирования относительного положения малой *4* и большой *5* шестерен на передаточном валике *1* между шарикоподшипниками установлена распорная трубка *8*, которая центрируется с одной стороны при помощи центрирующей втулки *9*, с другой — центрирующей шайбой *10*.

В стакане кронштейна вентилятора на двухрядном шарикоподшипнике *31* установлен валик *2* вентилятора, имеющий на своем верхнем конце коническую шестерню *30*, изготовленную за одно целое с валиком.

Эта шестерня, сцепляясь с большой шестерней *5* передаточного валика *1*, передает вращение турбинке вентилятора.

Передача вращения от валика *2* вентилятора к турбинке *16* осуществляется через фрикцион вентилятора.

На рис. 171 приведены детали передаточного валика.

3. Фрикцион вентилятора

Нижний конец валика *2* вентилятора имеет шлицы *34* (рис. 170), на которые насаживается ось *11* фрикциона вентилятора, удерживаемая на валике вентилятора концевой гайкой *12*. К нижней части оси *11* фрикциона приклепан диск *13* фрикциона, несущий на себе приклепанный медными заклепками диск феррадо *14*.

На диск феррадо *14* опирается тарелка *15* фланца *17* турбинки вентилятора, которая вместе с турбинкой *16* укрепляется на шпильках *35* с гайками *36*.

Фланец *17* турбинки вентилятора устанавливается на роликовом подшипнике *32* и входит своим полым хвостовиком в стакан кронштейна вентилятора.

Сквозь хвостовик фланца *17* турбинки проходит ось *11* фрикциона вентилятора, на которой фланец может свободно вращаться. Верхняя *18* и нижняя *19* бронзовые втулки, запрессованные во фланец *17* турбинки, центрируют ось *11* фрикциона, а вместе с ним и валик *2*.

На внутреннюю обойму роликового подшипника *32* установлена пружина *20* вентилятора, верхним своим концом упирающаяся в упорный подшипник *33*, установленный на опорную гайку *21*. Гайка *21* служит также для крепления двухрядного шарикоподшипника *31* на валике *2* вентилятора.

Валик *2* вентилятора, вращаясь, ведет насаженную на его шлицы ось *11* с диском *13* фрикциона вентилятора.

К диску феррадо *14* прижимается, вместе с турбинкой *16*, тарелка *15* фланца вентилятора. Благодаря возникающему сцеплению между феррадо *14* и тарелкой *15* фланца турбинка *16* вращается вместе с валиком *2* вентилятора. Сила пружины подобрана так, чтобы турбинка про-

буксовала при резком изменении числа оборотов двигателя, не допуская, таким образом, поломки передачи вентилятора вследствие возникающих при резком изменении оборотов инерционных усилий в передаче.

4. Сальник кронштейна вентилятора

Чтобы исключить возможность попадания масла на феррадо фрикциона вентилятора и протекания его в кожух вентилятора, на шарикоподшипнике валика вентилятора установлен маслоотражатель *22*, а под роликовым подшипником смонтирован специальный мембранный сальник *23* или фетровый сальник, устанавливающийся на танках прежних выпусков.

Мембранный сальник (рис. 173 и 174) состоит из следующих основных деталей: клапана *1* сальника, седла *2* клапана с гайкой *4*, мембраны *3*, пружины *7*, кожуха *6* и фланца *5*.

Работа мембранного сальника заключается в следующем.

На клапан *1*, насаженный на фланец турбинки вентилятора, ставится притертое к нему седло *2*, на которое надевается мембрана *3*, укрепляемая на нем гайкой *4* с отгибной шайбой *9*.

Мембрана изготовляется из специальной ткани в виде диска с отверстием в середине. По своей внешней образующей мембрана зажимается болтами *10* с шайбами *11* между фланцем *5* и кожухом *6*. Пружина *7*, нажимая на седло клапана, закрывает внутреннюю полость стакана кронштейна вентилятора.

Для удержания просочившегося масла в кожухе мембранного сальника установлен фетровый сальник *8*.

Фетровый сальник (рис. 175), устанавливаемый на танках прежних выпусков, состоит из следующих основных деталей: фланца сальника *2*, просаленной фетровой набивки *3*, нажимного кольца *4* и нажимной гайки *5*.

Подтягивая на резьбе нажимную гайку *5* посредством кольца *4*, можно уплотнить фетровую набивку *3*, которая и удерживает масло от просачивания.

5. Турбинка вентилятора

Турбинка вентилятора, предназначенная для засасывания воздуха, изготовлена из мягкой листовой стали. Она состоит из диска *1* (рис. 176 и 177) и кольца *2*, между которыми приклепаны 32 лопасти *3*, загнутые в сторону вращения.

Сила нажатия пружины *20* (рис. 170) подобрана так, что когда гайка *12* подтянута до упора, турбинка *16* пробуксовывает, если ее поворачивать рукой за лопасти с усилием 15—18 *кг*.

Для предохранения от попадания масла на феррадо во фланец турбинки вентилятора поставлен фетровый сальник *24*.

На рис. 172 приведены отдельные детали вентилятора.

В центре диска имеется центрирующее отверстие и шесть отверстий для прохода шпилек крепления к фланцу. Турбинка вентилятора и тарелка *15* (рис. 177) фланца турбинки являются спаренными деталями и проходят совместную балансировку. Турбинка и тарелка фланца после балансировки засверливаются сверлом диаметром 3,5 *мм* для того, чтобы при сборке вентилятора совмещать отверстия на турбинке и тарелке фланца.

6. Кожух вентилятора

Кожух вентилятора (рис. 178) изготовляется сварным из листового железа и служит для направления воздуха, отсасываемого турбинкой вентилятора. Верхний лист *1* кожуха сделан съемным. Выходное

отверстие *2* кожуха соединяется с воздушным колпаком корпуса танка через воздушный коридор. В переднем листе имеются отверстия для выхода патрубков *3* выхлопной трубы.

РАБОТА СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Воздух засасывается вентилятором через жалюзи *1* (рис. 179), проходит через масляный радиатор *2*, охлаждая циркулирующее в нем масло, поступает в междуреберные пространства цилиндров *4* и затем, пройдя турбинку *5*, кожух *6* вентилятора и воздушный коридор *7*, выбрасывается из заднего воздушного колпака *8* машины.

Воздух, проходя по кожуху вентилятора, отнимает также часть тепла от выхлопной трубы.

Количество воздуха, просасываемого через цилиндры, зависит от числа оборотов двигателя. С увеличением числа оборотов количество воздуха увеличивается, с уменьшением числа оборотов двигателя—резко уменьшается.

Наиболее тяжелым для двигателя режимом в тепловом отношении является работа на полном дросселе при 1 700—1 800 об/мин. двигателя и ниже. Поэтому, во избежание перегрева двигателя, не следует эксплоатировать его на прямой передаче и одновременно на малой скорости движения.

В случае если двигатель теряет обороты, следует включить вторую или третью передачу, но обороты двигателя держать в пределах 2 000—2 100 об/мин. Работа на полном дросселе при 2 100 об/мин. двигателя более 10 мин. не разрешается.

О перегреве двигателя судят по температуре масла в масляном бачке. Температура масла, по показаниям аэротермометра, не должна быть больше 100° С зимой и 105° С летом.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Перед выездом, но не реже чем через 10 часов работы двигателя, смазывать привод вентилятора. Количество смазки—30—40 *г*. Смазка — масло авиационное МД.

2. Следить за тем, чтобы ничто не мешало проходу воздуха в систему охлаждения через жалюзи.

3. Не допускать попадания масла на ребра цилиндров.

4. В летнее время периодически обдувать цилиндры от осевшей на них пыли.

5. Во время разборки двигателя тщательно очищать поверхности цилиндра стальными щетками и керосином.

6. Не допускать поломки ребер на цилиндрах.

7. При разборке машины тщательно очищать и промывать керосином снаружи и внутри масляный радиатор.

8. Во время разборки двигателя очищать от пыли и грязи турбинку и кожух вентилятора.

9. При постановке кожухов на цилиндры следить за тем, чтобы щель для входа воздуха на цилиндре была расположена симметрично относительно свечи.

10. При сборке двигателя следить за тем, чтобы уплотняющие планки цилиндров стояли плотно, не образуя щелей.

11. В случае перегрева двигателя охлаждать его, работая вхолостую на 2 000—2 100 об/мин.; при движении танка охлаждать перегретый двигатель на 1—2-й передаче при его работе на 2 000—2 100 об/мин.

СНЯТИЕ ТУРБИНКИ ВЕНТИЛЯТОРА ДЛЯ ЗАМЕНЫ ДИАФРАГМЫ И ФЕТРОВОЙ НАБИВКИ САЛЬНИКА ВЕНТИЛЯТОРА

Замена диафрагмы сальника вентилятора может быть произведена без выемки двигателя из корпуса машины. Для выполнения указанной работы следует:

1. Отвернуть люк в дне машины.
2. Отвернуть болты крепления и снять люк улиты вентилятора.
3. Расшплинтовать и отвернуть концевую гайку *12* (рис. 170) и снять ось фрикциона *11* при помощи специального съемника ПС-5110 (рис. 180).
4. Расшплинтовать и отвернуть гайки *36* (рис. 170) крепления турбинки и тарелки, легким покачиванием от руки снять турбинку *16* вместе с тарелкой *15*.
5. Навернуть на конец валика *2* специальный ключ РИ-0556 (рис. 181) до упора, сжав при этом пружину вентилятора; при отсутствии ключа РИ-0556 можно пользоваться ключом для концевой гайки *12* (рис. 170).
6. Отвернуть шесть гаек *37* крепления собранного сальника и, осторожно свинчивая ключ или гайку *12* с валика *2*, распустить пружину *20* и снять собранный сальник *23* с фланцем *17*, с обоймой роликового подшипника *32*, пружиной *20* и упорным подшипником *33*.

Замена диафрагмы может производиться только в мастерской, с помощью приспособлений ПС-5302 и ПС-5303, причем первое служит для сборки и разборки диафрагмы с седлом сальника, а второе — для полной сборки и разборки сальника вентилятора.

После сборки сальника следует его испытать на протекание керосином в специальном приспособлении; в противном случае он может дать протечку масла после установки его на двигатель.

Установку сальника на место нужно вести в следующем порядке:

1. Надеть собранный сальник *23* на фланец вентилятора *17*.
2. Насадить на фланец вентилятора клапан *1* (рис. 173) сальника, внутреннюю обойму роликового подшипника *32* (рис. 170), пружину *20* и упорный шарикоподшипник *33*.
3. Сжать пружину вентилятора *20* так, чтобы собранный сальник можно было свободно надеть на шпильки *38* крепления сальника, навертывая на валик вентилятора специальный ключ РИ-0556 (рис. 181) или концевую гайку *12* (рис. 170), подложив под нее шайбу.
4. Завернуть шесть гаек *37* крепления сальника, подложив под них пружинные шайбы.
5. Отвернув ключ РИ-0556 или концевую гайку, поставить турбинку *16* с тарелкой фланца вентилятора *15*, совместив контрольные отверстия *39* (рис. 177) фланца, турбинки и тарелки, завернуть гайки *36* их крепления (рис. 170) и зашплинтовать.
6. Поставить ось фрикциона вентилятора *11*, завернуть концевую гайку *12* до упора и зашплинтовать.
7. Поставить люк улиты вентилятора и болты крепления, подложив под них пружинные шайбы.
8. Поставить на место люк в дне машины, завернуть болты крепления, подложив пружинные шайбы.

Для замены набивки фетрового сальника *1* (рис. 175) необходимо снять целиком фетровый сальник, произведя перечисленные выше работы согласно пп. 1—6.

После смены фетровой набивки *3* собранный сальник следует надеть на фланец вентилятора и произвести установку на место в вышеуказанном порядке, выполнив для этого работы согласно пп. 1—8.

ГЛАВА VII

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

НАЗНАЧЕНИЕ И КАЧЕСТВО СМАЗКИ

Работа некоторых деталей двигателя (поршни, коленчатый вал и др.) происходит под действием значительных усилий, вызывающих давление одной детали на другую.

Поверхности соприкасающихся деталей, как бы они ни были хорошо обработаны, имеют неровности, не видимые невооруженным глазом.

Примерные величины этих неровностей (возвышение гребешков над впадинами), которые получаются при разных способах обработки деталей, находятся в пределах от 0,03 до 0,003 *мм*.

Вследствие наличия таких неровностей при движении одной детали относительно другой на их соприкасающихся поверхностях возникает сила трения, для преодоления которой необходимо затрачивать определенное количество работы.

Трение вызывает сначала износ, а затем нагрев трущихся деталей. Неравномерное расширение деталей вследствие их нагревания может вызвать заедание соприкасающихся деталей, как, например, заедание поршня в цилиндре или выплавление шатунных и коренных подшипников.

Для уменьшения трения, а вместе с тем износов и нагревания, поверхности трущихся деталей смазываются. При этом масло образует пленку между трущимися деталями, которая разъединяет их от соприкосновения.

Таким образом, при смазке трущихся поверхностей трение металла о металл (сухое трение) заменяется трением внутри слоя смазки (жидкостное трение).

Работа, которая затрачивается на трение смазанных деталей, значительно меньше, чем при сухом трении. Кроме того, благодаря непрерывной смене масла на трущихся поверхностях, масло охлаждает детали, отнимая от них тепло.

Для смазки двигателей применяют почти исключительно минеральные масла, получаемые из нефти. Минеральные масла получаются перегонкой и химической обработкой мазута — остатка, образующегося в перегонных аппаратах после отгонки из нефти легких бензино-лигроиновых фракций.

Масло, применяемое для смазки двигателя, должно иметь следующие качества:

1) достаточную вязкость, которая бы противодействовала выдавливанию масла из-под трущихся поверхностей и значительному разжижению при нагревании;

2) хорошую прилипаемость к трущимся поверхностям, способность заполнять все поры и неровности, образуя прочную масляную пленку;

3) высокую температуру вспышки, которая обеспечивает маслу стойкость против сгорания при высоких температурах в цилиндрах двигателя;

4) возможно низкую температуру застывания, что очень важно в условиях зимней эксплоатации машины, так как с понижением окружающей температуры вязкость масла становится больше, вследствие чего увеличивается сопротивление трения;

5) малую способность коксоваться под действием высоких температур, т. е. должно давать как можно меньше нагара на головках поршней и на поверхностях камер сгорания.

Кроме того, масло не должно содержать кислот, так как они вредно действуют на металлы, разрушают масляную пленку на трущихся поверхностях, увеличивая таким образом износ деталей.

В масле не допускается присутствие воды и механических примесей.

Этим требованиям вполне удовлетворяет применяемое для смазки двигателя Т-26 авиационное масло марки МД, имеющее следующую характеристику:

Удельный вес	0,900—0,901
Вязкость по Энглеру при 50° С	19—23
Вязкость по Энглеру при 100° С	2,7—2,9
Температура вспышки по Мартенс-Пенскому	230° С
Температура вспышки по Бренкену	250° С
Температура застывания	— 20°

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Система смазки двигателя обеспечивает непрерывную подачу масла к подшипникам во время работы двигателя, удаление масла из картера двигателя, очистку и охлаждение отработанного масла и хранение на машине расходного запаса масла на продолжительное время работы двигателя.

Смазка двигателя — циркуляционная, комбинированная, по системе «сухого картера», с принудительным охлаждением масла.

Система смазки двигателя состоит из следующих основных частей: масляного бака, масляного насоса, масляного радиатора с редуктором, масляного фильтра, масляных трубопроводов и контрольных приборов.

1. Масляный бак

Масляный бак служит резервуаром расходного запаса масла для смазки двигателя. Масляный бак изготовлен из листового луженого железа толщиной в 1 *мм*. Он состоит из следующих основных элементов: обечайки *1* (рис. 182), днищ *2* и *3*, патрубка (отверстия) *4* и перегородок *5* и *6*. Соединения обечайки *1* с днищами *2* и *3* и с патрубком *4* выполнены «в замок» и пропаяны оловом. Перегородки *5* и *6* внутри бака служат для уменьшения плескания масла во время движения машины. Перегородки, образующие три отсека внутри бака, имеют срезы *17* (отверстия) в углах для сообщения отсеков между собой. Перегородки приклепаны медными заклепками, головки которых снаружи бака опаяны оловом.

Сверху на баке имеется наливная горловина *7*, внутри которой вставляется фильтр *8* (см. также рис. 183). Горловина *7* закрывается на

резьбе пробкой *9* (см. также рис. 184). В пробку впаяна завитая спиралью атмосферная трубка *10*, сообщающая бак с атмосферой (на ранее выпущенных пробках трубка *10* отсутствовала), и завернут на резьбе стержень масломера *11* для измерения уровня масла в масляном баке. Снизу в баке имеется спускной штуцер *12* с пробкой *13* и ниппелем для крепления трубки, по которой масло поступает из бака в масляный насос. В верхней части боковой стенки бака имеется штуцер *14*, в который завернут ниппель *15* с небольшим сетчатым фильтром *18*. К ниппелю *15* крепится трубка, по которой поступает масло из картера двигателя. С противоположной стороны бака к стенке приклепан ниппель *16*, в который ставится приемник *1* аэротермометра (рис. 198), крепящийся при помощи накидной гайки *4*. Масляный бак устанавливается в кормовой части машины, за двигателем. Ниппелем *15* (рис. 182) бак обращен к двигателю. Патрубок *4* образует в баке сквозное отверстие, в которое проходит втулка заводной рукоятки двигателя.

В целях смягчения сотрясений бака при движении машины под масляный бак снизу и под затяжную планку сверху кладутся войлочные подушки. Емкость бака 27 *л*.

2. Масляный насос

Масляный насос (рис. 185) служит для подачи масла через радиатор и фильтр к подшипникам и цилиндрам двигателя, а также для откачивания отработанного масла из картера двигателя в масляный бак. Масляный насос фланцем *21* (рис. 185 и 186) корпуса насоса крепится снизу к верхней (левой) половине картера двигателя так, что верхняя часть корпуса насоса с четырьмя крестообразно расположенными отверстиями и сетчатым фильтром *13* (рис. 185 и 187) входит внутрь картера.

Устройство масляного насоса

Масляный насос двигателя Т-26 относится к типу шестеренчатых насосов с нагнетательной и откачивающей секциями в одном агрегате.

Масляный насос (рис. 187 и 188) приводится в действие от конической шестерни, установленной на заднем конце распределительного валика двигателя, через коническую шестерню *4*, насаженную на ведущем валике *3* насоса на шпонке и закрепленную гайкой. Ведущий валик *3* вращается в двух бронзовых втулках: нижней *22* и верхней *23*, запрессованных в алюминиевый корпус *1* насоса.

Насос промежуточным днищем *5* разъединяется на две самостоятельные секции: откачивающую — в корпусе *1* насоса, и нагнетающую — в крышке *2* корпуса насоса.

Откачивающая секция масляного насоса имеет три высокие шестерни *6*, *7* и *8*, установленные в специальных расточках в корпусе *1* насоса, из которых одна *6* — ведущая и две *7* и *8* — ведомые. Ведущая шестерня *6* сидит на ведущем валике *3* на шпонке *24*, а ведомые шестерни *7* и *8*, находясь в зацеплении с шестерней *6*, свободно вращаются на осях *9* и *10*. Оси ведомых шестерен имеют на своих поверхностях по спиральной канавке *26*, заполняющейся в работе маслом, которое предохраняет оси *9* и *10* и отверстия в шестернях *7*, *8* и *12* от износа. Наличие трех шестерен в откачивающей секции вызвано необходимостью откачивать масло из передней и задней частей картера.

Нагнетающая секция имеет две низкие шестерни, ведущую *11* и ведомую *12*, установленные в расточках в крышке *2* масляного насоса. Ведущая шестерня *11* сидит на шпонке *25* на ведущем валике *3*; ведомая шестерня *12*, находясь в зацеплении с ведущей шестерней *11*, свободно вращается на нижнем конце длинной оси *10*.

Все ведомые шестерни, *7* и *8* откачивающей секции и *12* нагнетающей секции, масляного насоса в одной из впадин между зубцами имеют радиальное отверстие для смазки осей *9* и *10*.

Сверху на конусной части корпуса насоса надевается фильтр *13*, фиксируемый на корпусе пружинным стопором *14*.

Работа масляного насоса

Откачивающая секция, имеющая три высокие шестерни, работает как два самостоятельных насоса, один из которых откачивает масло из передней, а другой из задней части картера. Шестерни откачивающей секции дают значительно бо́льшую производительность, чем нагнетательная секция, благодаря чему в картере совершенно не скапливается масло, стекающее со стенок картера. Такая система, при которой запас масла находится не в картере двигателя, а в масляном баке вне двигателя, носит название системы сухого картера.

Масло, стекающее со стенок задней части картера, через сетчатый фильтр *13* и четыре отверстия *15* (рис. 185 и 187) насоса, поступает внутрь насоса и подходит в полость *15* (рис. 189) к паре шестерен *6* и *8*. Масло, заполняя впадины между зубцами, при вращении шестерен *6* и *8* в направлениях, указанных на рис. 189 стрелками, переносится ведомой шестерней *8* из полости *15* в полость *18*, а ведущей шестерней *6* — из полости *15* в полость *17*.

Масло, стекающее со стенок передней части картера, пройдя фильтр *18* (рис. 200), по трубке *19* поступает в полость *16* (рис. 189), к паре шестерен *6* и *7*. Заполняя впадины между зубьями шестерен *6* и *7*, масло при вращениях шестерен в направлениях, указанных стрелками, переносится ведущей шестерней *6* из полости *16* в полость *18*, а ведомой шестерней *7* из полости *16* в полость *17*.

При вращении шестерен *6*, *7* и *8* в полостях *17* и *18* масло из впадин выдавливается входящими в них зубьями.

Масло из полости *17* по каналу (показан на рис. 189 пунктиром), проходящему в верхней части корпуса (над шестернями), проходит в полость *18*, из которой по трубке *20* (рис. 200) поступает в масляный бак.

Работа нагнетающего насоса в принципе ничем не отличается от работы откачивающего насоса.

Масло, поступающее из бака в полость *19* (рис. 190, см. также рис. 185 и 187), перегоняется в полость *20*, откуда, пройдя по трубкам в радиатор и масляный фильтр, поступает в главную масляную магистраль.

3. Масляный радиатор

Масляный радиатор служит для охлаждения масла, подаваемого масляным насосом для смазки двигателя.

Радиатор (рис. 191) состоит из двух алюминиевых литых коллекторов: левого *1* и правого *2*. Между коллекторами помещаются 36 медных трубок *3* радиатора, расположенных в два ряда и впаянных в два отдельных днища *4*. К днищам *4* коллекторов на прессшпановых прокладках, на болтах, прикрепляются коллекторы *1* и *2*.

К трубкам *3* радиатора, для увеличения их поверхности охлаждения, припаяны гофрированные пластинки *5*, отштампованные из латуни. Для жесткости радиатора между днищами коллекторов укреплены две коробки *6*, отштампованные из листового железа.

К левому коллектору *1* прикрепляется отвод *7* и наконечник *8* с редуктором *9* радиатора.

К правому коллектору *2* прикрепляется угольник *10*. В отверстия наконечника *8* и угольника *10* впаяна медная трубка *11*, показанная на

рисунке пунктиром, по которой масло из корпуса редуктора поступает в правый коллектор радиатора.

К редуктору *9* радиатора накидными гайками прикрепляются две трубки *12* и *14*. По трубке *12* масло поступает из насоса в радиатор. Если масло горячее, то оно по трубке *11* проходит в правый коллектор и, пройдя по трубкам *3* радиатора, переходит в левый коллектор и через отвод *7* и трубку *13* поступает в масляный фильтр. Если масло холодное и густое, то оно, не заходя в радиатор, по трубке *14* пойдет прямо в масляный фильтр.

На каждом коллекторе радиатора укреплены по две опорные цапфы *15*, на которых радиатор устанавливается в моторном отделении танка.

Редуктор радиатора

Редуктор радиатора служит для предохранения от чрезмерного повышения давления масла в нагнетательной линии масляного трубопровода. Редуктор радиатора (рис. 192) состоит из чугунного корпуса *1*, внутри которого помещается стальной клапан *2*. На клапан *2* давит пружина *3*, другой конец которой упирается в ниппель *4*. С повышением давления масла в радиаторе клапан *2* приподнимается, преодолевая силу давления пружины *3*, и перепускает масло в трубку *14*. Редуктор укрепляется вместе с наконечником *8* (на рис. 192 показан пунктиром) на левом коллекторе радиатора.

4. Масляный фильтр

Масляный фильтр (рис. 193) служит для очистки от механических примесей масла, подаваемого масляным насосом в главную масляную магистраль двигателя. Редукционный клапан, смонтированный в верхней части корпуса масляного фильтра, служит для регулирования давления в главной масляной магистрали.

Устройство масляного фильтра

Литой алюминиевый корпус *1* (рис. 194 и 195) масляного фильтра крепится своим кронштейном *22* к передней стенке *17* моторного отделения, слева по ходу машины. Внутри корпуса *1* помещены сетчатый фильтр *2* и редукционный клапан *8*. Сетчатый фильтр *2* состоит из обечайки *3*, внутреннего конуса *4* и латунной сетки *5*. Сетчатый фильтр *2* устанавливается в нижнюю часть корпуса *1* фильтра на пружину *6*. В верхнюю часть корпуса *1* фильтра на резьбе ставится корпус *7* редукционного клапана, в который снизу, благодаря давлению пружины *6* фильтра, упирается фильтрующая сетка.

В корпусе *7* редукционного клапана фильтра ставится бронзовый клапан *8* с пружиной *9*, которая одним концом проходит в направляющую *10*, завернутую на резьбе в корпус *7* редукционного клапана.

В верхнюю часть направляющей *10* пружины завернут регулировочный винт *11*, упирающийся своей головкой в пружину клапана. Регулировочный винт *11* в верхней своей части имеет прорезь для отвертки. При регулировке натяжения пружины прорезь на винте *11* должна быть совмещена с прорезью, сделанной в верхней части направляющей *10* пружины. В прорезь на направляющей *10* и в прорезь на винте *11* закладывается проволочный шплинт *19* (рис. 195), предохраняющий винт *11* от самоотвертывания. Сверху регулировочный винт закрывается колпачком *12* (рис. 194 и 195).

Корпус *7* редукционного клапана *8* с направляющей *10*, пружиной *9* и колпачком *12* в сборе является крышкой масляного фильтра. Во избежание течи масла под корпус *7* редукционного клапана, под направляю-

щую *10* пружины и под колпачок *12* подложены прокладки *20, 21* и *18* из прессшпана. В нижней части корпуса фильтра имеется отверстие (не показано на рис. 194), заглушенное штуцером. Этот штуцер предусмотрен для крепления трубки масляного манометра в случае отсутствия штуцера на верхней половине картера двигателя.

Работа масляного фильтра

В масляный фильтр масло поступает либо по трубке *13* (рис. 194) из радиатора, либо по трубке *14*, из корпуса редуктора радиатора. Масло сквозь окна в корпусе редукционного клапана поступает внутрь фильтрующей сетки *2*.

Пройдя сквозь сетчатый фильтр и оставив на нем механические примеси (частички нагара, мельчайшие металлические крупинки и т. п.), масло по трубке *15* (рис. 193 и 194) подается в главную масляную магистраль.

Регулировка давления в масляной магистрали осуществляется путем изменения натяжения пружины *9* регулировочным винтом *11*.

Для начальной регулировки давления следует прогреть двигатель до температуры масла в баке 60—80° С. Отвернув затем колпачок *12* отверткой, следует отвертывать или завертывать регулировочный винт *11* до тех пор, пока давление не установится равным 1,8—3,5 *ат* при 2 100 об/мин. коленчатого вала двигателя. Затем прорезь винта *11* следует установить против прорези в направляющей и зашплинтовать.

Работа редукционного клапана фильтра

При запуске холодного двигателя насос начинает подавать в фильтр по трубке *14* холодное густое масло, которое благодаря своей большой вязкости не может быстро пройти по соответствующим сверлениям для смазки. Вследствие этого давление в корпусе фильтра быстро повышается. Масло давит на клапан *8* (рис. 194), преодолевает силу давления пружины *9*, приподнимает клапан и идет из фильтра по двум направлениям: меньшая часть — в главную магистраль по трубке *15* (рис. 193 и 194), бóльшая часть сбрасывается через клапан *8* (рис. 194) и через окна в корпусе редукционного клапана по трубке *16* (рис. 193 и 194) идет в масляный бак. С течением времени, когда масло нагреется, его больше начинает поступать в главную масляную магистраль и меньше сбрасываться через редукционный клапан в масляный бак.

Масляный насос рассчитан так, что он всегда подает масло с избытком. Необходимое количество масла поступает в главную масляную магистраль, остальное масло непрерывно сбрасывается через редукционный клапан в масляный бак.

5. Контрольные приборы

Манометр

Манометр является прибором, с помощью которого наблюдают за давлением масла в масляной магистрали.

Манометр (рис. 196) состоит из закрытого стеклом металлического корпуса, внутри которого помещается плоская латунная трубка *1* Бурдона (рис. 197), изогнутая кольцом. Один конец трубки запаян, а другой оканчивается штуцером *2* для присоединения к масляной трубке. Запаянный конец трубки шарнирно соединен с рычажком *3* качающегося зубчатого сектора *4*. Зубцы сектора соединены с зубцами шестеренки *5*, на оси которой укреплена стрелка *6* манометра.

Под давлением масла трубка *1* разгибается, и ее свободный конец передвигает стрелку посредством рычажка и зубчатого сектора,

показывая давление масла в атмосферах. Манометр тарируется на заводе-изготовителе и пломбируется; разборке и ремонту манометр не подлежит. Нормальное давление масла, показываемое манометром, должно находиться в пределах 1,8—3,5 *ат*.

Аэротермометр

Аэротермометр является прибором для измерения температуры масла в масляном баке (рис. 198). Аэротермометр работает по принципу манометра. Он состоит из следующих основных частей: приемника *1* (рис. 198 и 199) с накидной гайкой *4*, передаточной трубки *2* и манометра *6*.

Приемник *1* представляет собой металлическую трубку, запаянную с одного конца и заполненную жидкостью метилхлоридом, кипящей при низкой температуре.

Приемник помещается в нижней части масляного бака.

Передаточная трубка *2*, имеющая очень маленький внутренний диаметр, а также трубка Бурдона *5* (рис. 199) в аэротермометре заполнены смесью спирта с глицерином. Благодаря вязкости эта смесь не вытекает из передаточной трубки *2* и не смешивается с метилхлоридом в приемнике.

Метилхлорид, нагреваясь от горячего масла в баке, расширяется, давление по трубке передается аэротермометру, и его стрелка перемещается по шкале, деления которой проградуированы в градусах Цельсия.

Манометр *3* имеет аналогичное устройство с описанным выше манометром для измерения давления масла.

Температура масла должна не превышать зимой 100° С, летом—105° С; при работе двигателя под нагрузкой температура не должна быть ниже 60° С.

Аэротермометр смонтирован на переднем щитке водителя. Он запломбирован; ремонту и разборке не подлежит.

РАБОТА СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

На рис. 200 схематически изображена система смазки двигателя, а на рис. 201 и 202 даны ее монтажные схемы.

Из масляного бака *1*, установленного в корме танка, снизу, по трубке *2*, масло забирается насосом *3* и по трубке *4* подается в редукционный клапан *5*, установленный на левом коллекторе масляного радиатора *6*. Из корпуса редукционного клапана по трубке *7* (на рис. 202 не видна) масло поступает в правый коллектор, из которого, пройдя трубки радиатора, охлаждаемые воздухом (см. главу «Система охлаждения двигателя»), переходит в левый коллектор, затем, по трубке *8*, поступает в масляный фильтр *9*. При пуске холодного двигателя, когда насос подает в радиатор холодное масло, которое вследствие своей большой вязкости не может пройти по трубкам радиатора, редукционный клапан *5* перепускает масло по трубке *10* прямо в масляный фильтр *9*. Из масляного фильтра по трубке *11* масло поступает в главную масляную магистраль *12* двигателя, установленную на верхней половинке картера двигателя.

Из главной масляной магистрали масло по отверстиям в картере подается к пяти коренным подшипникам, а от них по сверлениям в коленчатом валу — к четырем шатунным шейкам коленчатого вала двигателя. По двум трубкам, *13* и *14*, масло поступает через калиброванные отверстия в нижнюю часть цилиндров, смазывая их и охлаждая поршни.

От заднего коренного подшипника коленчатого вала масло по каналу, высверленному в картере двигателя, поступает в задний подшипник *23* (на рис. 201 и 202 не виден) распределительного валика.

От масляного бака *1* идет трубка к аэротермометру *15* (на рис. 201 и 202 не виден), установленному на щитке водителя.

Давление в масляной системе контролируется по манометру *16* (на рис. 201 не виден), смонтированному на щитке водителя. Трубка *17* манометра подключается к штуцеру на верхней половине картера двигателя.

На танках прежних выпусков трубка *17* манометра подключается к штуцеру на масляном фильтре *9*, и замеряется, таким образом, давление масла, поступающего в главную магистраль.

При новой системе подключения манометра давление замеряется в конце главной магистрали, что дает возможность более точно судить о давлении, под которым происходит смазка подшипников.

Отработанное масло, стекая со стенок передней части картера, пройдя через фильтр *18* переднего отсека картера по трубке *19*, отсасывается откачивающей секцией масляного насоса *3* и подается по трубке *20* в масляный бак *1*. Масло, стекающее со стенок задней части картера, пройдя через сетчатый фильтр масляного насоса *3*, поступает непосредственно в откачивающую секцию насоса, откуда также перегоняется по одной общей трубке *20* в масляный бак *1* и частично отводится к маслоразбрызгивателю *21*, установленному на передней крышке картера и подающему масло на шестерни распределительного механизма двигателя.

Таким образом, из рассмотренной схемы видно, что под давлением через нагнетающую секцию насоса смазываются: коренные и шатунные подшипники, поршни и задний подшипник распределительного валика, через откачивающую секцию — шестерни распределения.

Поршневой палец, верхняя головка шатуна, распределительный валик и толкатели смазываются разбрызгиванием от масляного тумана, который образуется в картере благодаря быстрому вращению коленчатого вала и движению шатунов.

Регулировка давления масла в главной магистрали осуществляется при помощи редукционного клапана, имеющегося в корпусе масляного фильтра, путем перепуска лишнего масла по трубке *22* в масляный бак *1*.

Все трубки масляной системы изготовлены из красной меди со стальными напаянными ниппелями. Крепление к штуцерам осуществляется при помощи накидных гаек.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Уход за масляной системой сводится к следующему.

1. Необходимо следить, чтобы все трубопроводы были целы; во избежание течи масла наконечники труб должны быть плотно подтянуты к штуцерам, регулировочный болт редукционного клапана должен быть хорошо законтрен, корпус редукционного клапана плотно подтянут на резьбе к корпусу масляного фильтра.

2. Перед заправкой бака необходимо очистить от пыли и грязи место у поворотной крышки над пробкой масляного бака и обтереть крышку и горловину бака. Масло нужно заливать через чистую воронку с сетчатым фильтром. Для заправки масляных баков применяется авиационное масло МД, как летом, так и зимой.

3. Зимой, при температуре ниже 0° С, надо подогревать масло в водяной ванне на 80—100° С.

4. После 6—8 час. работы двигателя следует промывать фильтр. Для этого надо отвернуть ключом корпус редукционного клапана, вынуть фильтрующую сетку, промыть в керосине и продуть воздухом сетку и корпус с редукционным клапаном. После промывки поставить фильтр на место. После 25—30 час. работы двигателя сменить масло в баке.

5. При эксплоатации машины в песчаных районах, а также по пыльным дорогам, необходимо менять масло через 15—20 час. работы двигателя. Для смены масла надо отвернуть люк в днище машины, вывернув пробку спускового штуцера масляного бака, поставить под штуцер ведро и спустить в него масло. Затем промыть бак керосином, поставить на место пробку, привернуть крышку люка и заправить бак свежим маслом.

6. После 50—70 час. работы двигателя необходимо промыть керосином и продуть все снятые масляные трубопроводы, в том числе и трубки, подающие масло в цилиндры; продуть ниппели в цилиндрах; тщательно очистить от грязи и промыть керосином радиатор; сменить масло в баке.

7. Во время работы двигателя, а особенно во время пуска и прогрева, следить за показаниями манометра и аэротермометра. Нормальные показания манометра должны находиться в пределах 1,8—3,5 *ат*.

8. Температура масла во все время работы двигателя не должна быть выше 105° С, при любых температурах окружающего воздуха.

Внешними признаками ненормальной работы системы смазки будут отклонения в показаниях манометра и аэротермометра, причем при изменении температуры масла всегда будут изменяться показания манометра; резкое изменение давления никогда не сопровождается немедленным изменением температуры.

ГЛАВА VIII

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система питания служит для обеспечения двигателя рабочей смесью.

Система питания должна выполнять следующие задачи:

1. Обеспечивать хранение топлива в количестве, достаточном для длительного движения машины (150—225 *км*).

2. Обеспечивать подачу топлива из бака в карбюратор.

3. Приготовлять рабочую смесь необходимого качества и обеспечивать возможность изменения ее количества в зависимости от потребного режима двигателя.

Система питания двигателя (рис. 203) состоит из карбюратора *1*, всасывающей трубы *2* с подогревателем *3* для подогрева смеси, бензинового насоса *4* с бензопроводом *5*, системы подвода бензина к бензонасосу и воздухоочистителя *6*; на случай переливания бензина из поплавковой камеры предусмотрены сточной лоток *7* и трубка *8*. Кроме того, к системе питания необходимо отнести бензиновые баки, воздушный насос, трубопроводы, краны и манометр, рассмотренные ниже.

РАБОЧАЯ СМЕСЬ

Рабочая смесь состоит из паров жидкого топлива и воздуха.

В качестве жидкого топлива для двигателя Т-26 применяется бензин.

Горение смеси есть химическое соединение топлива с кислородом воздуха.

Количество воздуха в рабочей смеси в килограммах, приходящееся на один килограмм топлива, характеризует качество смеси.

По качеству рабочая смесь может быть: нормальной, бедной и богатой.

Нормальной рабочей смесью называется такая смесь, в которой содержится столько воздуха, сколько необходимо для полного сгорания топлива, входящего в данную смесь. Подсчитано, что для полного сгорания 1 *кг* бензина необходимо 14,8—15 *кг* воздуха. Если к нормальной смеси добавлять воздух, то смесь будет обедняться. По мере обеднения смеси скорость ее сгорания падает, а при содержании примерно 22 *кг* воздуха на 1 *кг* бензина смесь совсем не воспламеняется. Если

начать уменьшать весовое количество воздуха в смеси, то смесь будет обогащаться. При содержании 13 *кг* воздуха на 1 *кг* бензина смесь сгорает чрезвычайно быстро. При дальнейшем обогащении смеси скорость ее сгорания будет падать. При обогащении смеси, кроме того, мы будем иметь неполное сгорание топлива. При содержании в рабочей смеси воздуха менее 8 *кг* на один *кг* топлива в выхлопных газах будет содержаться чистый несгоревший углерод, который будет в виде сажи выбрасываться в выхлопную трубу, окрашивая выхлопные газы в черный цвет. Богатая смесь с отношением воздуха к топливу 5 : 1 вовсе не воспламеняется.

Испытаниями двигателей при работе их на смесях различного качества установлено, что наиболее экономично (с наименьшим расходом топлива на 1 *л. с.* в час) двигатель работает на несколько обедненной смеси, состава 17 : 1. При дальнейшем обеднении смеси мощность двигателя резко падает вследствие медленного сгорания смеси, двигатель дает перебои и перегревается. Кроме того, при такой смеси получаются вспышки в карбюраторе (чихание).

Наибольшую мощность при полном открытии дроссельной заслонки карбюратора двигатель развивает, работая на несколько обогащенной смеси, состава примерно 13 : 1. Расход топлива на 1 *л. с.* в час (так называемый удельный расход) при этом повышается; двигатель работает менее экономично. При дальнейшем обогащении смеси удельный расход топлива еще более резко повышается при одновременном падении мощности; выхлопные газы окрашиваются в черный цвет, в выхлопной трубе слышатся взрывы, она накаляется докрасна, так как смесь догорает в трубе.

Рабочая смесь определенного качества для каждого режима работы двигателя приготовляется автоматически в карбюраторе.

Для полного сгорания смеси в цилиндрах двигателя необходимо топливо испарить и перемешать с воздухом. Интенсивное испарение топлива в рабочей смеси достигается мелким распыливанием частиц топлива, с целью получить большую поверхность испарения. Для этого в карбюраторе устанавливают распылитель и диффузор, которые, создавая относительную скорость между потоком воздуха и топливом, обеспечивают условия для дробления топлива и перемешивания его с воздухом.

Для испарения мелкораздробленного топлива, кроме того, необходимо к смеси подводить тепло, т. е. подогревать ее. Если подогрев смеси недостаточный или отсутствует вовсе, то испарение идет плохо; тепло, необходимое для испарения топлива, будет поступать из самой рабочей смеси; температура смеси во всасывающем трубопроводе упадет ниже нуля, и на стенках всасывающего трубопровода и карбюратора, а также на дроссельной заслонке ввиду конденсации и замерзания атмосферной влаги образуется слой льда и инея.

Для улучшения испарения топлива и во избежание обледенения смесь подогревается теплом выхлопных газов, проходящих по рубашке подогревателя *3* (рис. 203), к которому крепится карбюратор.

Чтобы обеспечить возможность изменять мощность двигателя в зависимости от условий движения машины, в карбюраторе устанавливают дроссельную заслонку (дроссель). Изменяя положение этой заслонки, мы изменяем количество поступающей в цилиндры рабочей смеси, а следовательно, изменяем и развиваемую двигателем мощность.

Карбюратор должен отвечать следующим требованиям.

1. Он должен питать двигатель рабочей смесью в таком количестве и такого качества, какие соответствуют каждому заданному режиму работы двигателя.

2. Рабочая смесь в карбюраторе должна быть хорошо приготовлена, топливо должно быть мелко раздроблено, равномерно перемешано с воздухом и по возможности испарено.

3. Карбюратор должен обеспечить двигателю легкий запуск, устойчивый малый газ на холостом ходу и достаточную приемистость, т. е. способность быстро изменять обороты при резких переходах с одних режимов на другие.

4. Карбюратор должен быть простым и удобным в эксплоатации, безопасным в пожарном отношении и не подвергаться обмерзанию, т. е. на дроссельной заслонке и стенках всасывающего трубопровода при усиленном испарении топлива не должно образовываться льда.

На двигателе Т-26 установлен карбюратор системы «Клодель-Гобсон» (рис. 204).

Карбюратор «Клодель-Гобсон» относится к типу карбюраторов с пневматическим торможением топлива и с горизонтальным расположением главного воздушного канала.

Карбюратор имеет экономичную регулировку на средних нагрузках (средних положениях дросселя) и регулировку на богатую смесь (при полном дросселе), обеспечивающую при этом режиме работу двигателя на максимально возможной мощности.

Питание горючим осуществляется через два жиклера постоянного сечения. Качество смеси по оборотам и нагрузке двигателя регулируется автоматически:

1) «Тормозным» воздухом, действующим на разрежение над главным жиклером и

2) механическим включением и выключением дополнительного жиклера (экономайзера).

Карбюратор управляется водителем танка при помощи ножного акселератора (педали), находящегося в отделении управления, рядом с педалью главного фрикциона.

КАРБЮРАТОР

1. Устройство карбюратора

Карбюратор состоит из следующих основных деталей (рис. 204):

1) корпуса *1* карбюратора с главным воздушным каналом (смесительной камерой) *2*, поплавковой камерой *3* и колодцами *4* и *5* для жиклеров;

2) поплавка и игольчатого клапана *6*, помещенных внутри поплавковой камеры;

3) трех жиклеров — главного жиклера, экономжиклера (обогатителя) и жиклера холостого хода, помещенных внутри колодцев;

4) диффузора *7* с распылителем *8* и

5) дроссельной заслонки (на рис. 204 не видна).

Корпус карбюратора является деталью, внутри и снаружи которой монтируются все остальные детали карбюратора.

Корпус карбюратора (рис. 205) представляет собой бронзовую отливку в виде горизонтальной трубы, являющейся смесительной камерой *1*, к которой сбоку прилита поплавковая камера *2*. Смесительная камера *1* имеет два фланца: одним фланцем *3* карбюратор крепится к угольнику всасывающей трубы, к другому фланцу *4* двумя винтами прикрепляется патрубок, в который заправляется конец гибкого шланга, соединяющего карбюратор с воздухоочистителем. Между смесительной и поплавковой камерами имеются два колодца: один колодец *5* предназначен для установки главного жиклера и жиклера холостого хода,

другой колодец *6* — для установки экономжиклера и клапана экономайзера.

В прилив колодца *6* экономайзера вставлена бронзовая трубка *11* с калиброванным отверстием для прохода «тормозного» воздуха. Рядом с колодцем *6*, на смесительной камере, имеется прилив *10* с ввернутой в него осью *12* для рычага экономайзера. Сверху смесительной камеры имеется цилиндрический прилив *9* с резьбовым отверстием под регулировочный винт холостого хода и боковым отверстием для прохода воздуха в канал холостого хода. Сбоку смесительной камеры, ближе к фланцу *4*, имеется небольшой цилиндрический прилив *13* с нарезкой под стопорный винт диффузора. Рядом с приливом *13* имеется плоский прилив *14* с отверстием под регулировочный болт, для регулировки необходимой величины открытия дроссельной заслонки при работе двигателя на холостом ходу; рядом с приливом *14* имеется прилив *15* со сквозным отверстием под ось дроссельной заслонки. Внизу прилива *15* имеется плоский прилив *16*, фиксирующий максимальное открытие дроссельной заслонки. Сбоку поплавковой камеры имеются два прилива: один — цилиндрический *7* с отверстием для направляющего колпачка игольчатого клапана и другой *8* — с резьбовым отверстием под винт, крепящий плоскую пружину для крышки поплавковой камеры.

Поплавковая камера (рис. 206 и 207) служит резервуаром для горючего, постоянный уровень которого в поплавковой камере поддерживается при помощи поплавка *1* и игольчатого клапана *2*. Камера имеет сбоку цилиндрический прилив с двумя отверстиями, снизу и сверху. В нижнее отверстие на резьбе ввернут штуцер *3* на прокладке *4* с гнездом для игольчатого клапана *2*. Снизу к штуцеру *3* накидной гайкой *5* крепится наконечник *6* бензопровода. Верхний конец игольчатого клапана закрывается направляющим колпачком *7*, ввернутым в верхнее нарезное отверстие в приливе поплавковой камеры. Поплавок *1*, качаясь на оси *8*, рычажком *9*, установленным своим хвостовиком во втулке *10*, открывает или закрывает доступ горючему, поступающему через штуцер *3*. Сверху поплавковая камера закрывается крышкой *11* (рис. 206), под которую кладется прокладка *12* из прессшпана толщиной 1 *мм*.

Крышка прижимается плоской пружиной *13*, которая крепится к поплавковой камере винтом *14*. В крышке *11* имеется отверстие, сообщающее поплавковую камеру с атмосферой.

Поплавковая камера двумя каналами *1* и *2* (рис. 208) соединяется с колодцами главного жиклера и экономайзера.

В колодец главного жиклера снизу ввертывается на резьбе главный жиклер *3* (рис. 208 и 209), а сверху завертывается эмульсионная трубка *4*, в которой имеются два вертикальных ряда отверстий, по семи в каждом ряду. Внутрь трубки *4* опущена трубка *5* с жиклером холостого хода *6*, который впаян внутри трубки. Трубка *5* ввернута на резьбе в корпус *7*, который ввертывается сверху в колодец главного жиклера. Наверху в трубке *5* имеются два отверстия *8*, находящиеся ниже тела корпуса *7*, а в верхней части самого корпуса — еще два отверстия *9*, расположенные одно над другим крестообразно.

Главный жиклер *3* и корпус жиклера холостого хода *7* устанавливаются на прокладках *10*.

В колодец экономайзера снизу ввертывается на резьбе с прокладкой *11* экономжиклер *12* (рис. 208 и 210), выше которого, также снизу, поставлен клапан экономайзера *13*.

Клапан экономайзера *13* прижимается к своему седлу пружинкой *14*, которая нижним концом упирается в кольцеобразный уступ в колодце,

а верхним — в кольцевой уступ, образованный кнопкой *15*, навернутой на клапан экономайзера *13*.

Клапан экономайзера открывается рычагом *16*, посаженным на ось *17*. Ось ввернута на резьбе в прилив корпуса карбюратора. Рычаг *16* повертывается вокруг оси *17* с помощью кулачка *21* (рис. 210), посаженного на оси дроссельной заслонки.

Для прижатия короткого плеча рычага *16* (см. также рис. 208) к кулачку *21* на оси *17* устанавливается пружина *18*, которая одним концом, загнутым внутрь, входит в прорезь оси *17*, а другим концом опирается на короткое плечо рычага *16*. Пружина *18* удерживается на оси *17* шплинтом *19*.

Сверху, рядом с отверстием под клапан экономайзера, сделан косой канал *22* (рис. 208), по которому через калиброванное отверстие *23* подводится воздух в колодец главного жиклера.

Внутри главного воздушного канала установлены диффузор *24* (рис. 208 и 211) и распылитель *25*. Отверстие распылителя *25* совпадает с отверстием в стенке главного воздушного канала, по которому смесь из колодца главного жиклера выводится в распылитель. Правильное положение диффузора в смесительной камере фиксируется при помощи упорной шпильки в стенке главного воздушного канала. Шпилька входит в паз *26* (рис. 211) на заднем обрезе диффузора. Диффузор *24* удерживается от выпадания из корпуса стопорным винтом *27*.

Дроссельная заслонка *28* (рис. 208 и 212) установлена внутри главного воздушного канала. Для установки дроссельной заслонки в стенках главного воздушного канала, по горизонтальной оси, высверлены два отверстия, в которых устанавливается ось *29* заслонки. Дроссельная заслонка *28* неподвижно укреплена на оси *29* двумя винтами *30*. Снаружи главного воздушного канала, на одном конце оси дроссельной заслонки, укреплен с помощью штифта *31* (рис. 212) рычаг *32*, соединяющийся при помощи тяг с педалью акселератора. На другом конце оси неподвижно закреплен кулачок *21* (рис. 210), к которому прижимается пружиной *18* (см. также рис. 208) конец короткого плеча рычага *16*, укрепленного на оси *17*, ввернутой в стенку главного воздушного канала параллельно и выше оси дроссельной заслонки. Конец другого, длинного, плеча рычага *16* находится над кнопкой *15* клапана экономайзера *13*.

Сбоку на стенке главного воздушного канала имеется плоский прилив, в который ввертывается регулировочный болт *33* (рис. 208 и 212) с контргайкой *34*, посредством которого регулируется минимальное открытие дроссельной заслонки.

Сверху на стенке главного воздушного канала имеется цилиндрический прилив *35* (рис. 208) со сквозным отверстием *36*, выходящим в стенку смесительной камеры. Верхняя часть отверстия имеет нарезку, в которую ввернут регулировочный винт *37* (см. также рис. 209) с контргайкой *38* для регулировки качества смеси на холостом ходу. На половине высоты этого прилива в нем имеется отверстие *42*, соединяющее центральное отверстие *36* (рис. 208) в приливе с атмосферой. Кроме того, сверху на смесительной камере имеется продолговатый прилив с направлением от верхней части колодца главного жиклера к цилиндрическому приливу с регулировочным винтом *37*. Внутри этого прилива высверлен канал *39*, соединяющий колодец главного жиклера с отверстием *36* в цилиндрическом приливе *35*.

Дроссельная заслонка *28* имеет посередине прилив, в котором высверлен канал *40*; при закрытой дроссельной заслонке в момент пуска двигателя или на холостом ходу этот канал совпадает с отверстием *36* в приливе на стенке смесительной камеры; таким образом канал *40*

сообщается по каналу *39* с жиклером холостого хода *6*. Со стороны, обращенной к диффузору, несколько выше центра, на приливе дроссельной заслонки имеется отверстие *41* для входа воздуха из смесительной камеры при закрытой дроссельной заслонке. Со стороны всасывающей трубы дроссельная заслонка имеет отверстие в центре для выхода смеси.

Схема поступления бензина в поплавковую камеру и колодцы карбюратора показана на рис. 213. Бензин по бензопроводу *1* поступает в поплавковую камеру *2* через шесть отверстий в штуцере *12* игольчатого клапана *3*. По мере наполнения поплавковой камеры поплавок *4* всплывает и рычажком *5* передвигает вниз игольчатый клапан *3*, который закрывает доступ бензину. Линия *6* указывает нормальное положение уровня горючего (20 *мм* от верхней кромки корпуса поплавковой камеры).

Из поплавковой камеры бензин по двум каналам *7* и *8* поступает к главному жиклеру *9* и экономжиклеру *10*. Пройдя через жиклеры, бензин в колодцах главного и экономжиклера устанавливается на таком же уровне, как и в поплавковой камере. В случае если клапан экономайзера закрыт, то бензин в колодце поднимается только до седла клапана *11* экономайзера.

2. Работа карбюратора на различных режимах

На каждом из четырех основных режимов работы (холостой ход, пуск в ход, средняя нагрузка, полная нагрузка) качество смеси не должно быть одинаковым, а должно соответствовать каждому отдельному режиму работы двигателя.

Работа карбюратора на холостом ходу

(Рис. 214)

При работе двигателя на холостом ходу дроссельная заслонка повернута на 4—6° от положения, соответствующего полному закрытию дросселя. В щель вокруг дроссельной заслонки с большой скоростью идет воздух *B*, но так как общее его количество еще невелико и в диффузоре *10* скорость воздуха очень мала, то в горловине диффузора и у среза распылителя *1* разрежения нет и, следовательно, топливо из распылителя не поступает.

Вследствие большой скорости движения потока воздуха у кромки дросселя создается разрежение, которое по каналу холостого хода *4* передается к жиклеру холостого хода *2*. Давление атмосферного воздуха *B*, поступающего в колодец через распылитель *1*, и разрежение над жиклером *2* создают условия для движения топлива вверх по трубке *3*.

К топливу, проходящему по трубке *3*, через два отверстия в верхней части трубки, подмешивается воздух *B*, поступающий через распылитель *1*.

По выходе из отверстий в корпусе трубки жиклера смесь топлива с воздухом заполняет кольцевую проточку вокруг корпуса и далее поступает в канал холостого хода *4*. Проходя по каналу, смесь перемешивается, причем в конце канала, из отверстия *5*, прикрытого регулировочным винтом, к смеси еще раз подмешивается наружный воздух *B*. При выходе из канала смесь частично подхватывается потоком воздуха, проходящего у кромки дросселя, частично проходит в канал *7*, просверленный в дроссельной заслонке. Здесь рабочая смесь дополнительно смешивается с воздухом, поступающим в канал *7* через

отверстие *8* из камеры смешения перед дросселем. Окончательно приготовленная смесь необходимого состава с хорошо распыленным и испаренным топливом, поступает из канала *7* через отверстие *9* в камеру смешения за дросселем и далее проходит во всасывающую трубу.

Качество смеси при работе карбюратора на холостом ходу зависит от положения регулировочного винта, определяющего величину проходного сечения отверстия *5* для воздуха.

Воздух, проходящий через отверстие *5*, подмешиваясь к смеси, обедняет ее, как бы разбавляя собой, и в то же время он уменьшает разрежение в канале *4*, благодаря чему уменьшается расход топлива через жиклер холостого хода *2*.

Чем больше отвернут регулировочный винт, тем больше воздуха подмешивается к смеси, тем меньше разрежение в канале холостого хода, меньше расход топлива и беднее смесь. При завертывании регулировочного винта смесь становится богаче.

Для устойчивой работы прогретого двигателя на холостом ходу (при числе оборотов коленчатого вала 400—500 в минуту) карбюратор должен приготовлять смесь, обогащенную на 25—30%, что может быть достигнуто соответствующей установкой регулировочного винта холостого хода *9* (рис. 204).

Как только топливо начнет расходоваться из колодца через жиклер холостого хода, уровень топлива в колодце и поплавковой камере понизится.

В поплавковой камере уровень опустится лишь настолько, чтобы поднявшаяся запорная игла открыла проход топливу, достаточный для питания жиклера холостого хода. Уровень в колодце опустится значительно больше, с тем чтобы перепад уровней между поплавковой камерой и колодцем также обеспечил питание жиклера холостого хода.

Сколько топлива израсходуется через жиклер холостого хода, столько же поступит из поплавковой камеры через главный жиклер, который и питает двигатель на холостом ходу.

Благодаря многократному перемешиванию топлива с воздухом смесь приготовляется хорошо, и двигатель на холостом ходу работает устойчиво, развивая 400—500 об/мин.

Работа карбюратора на средних нагрузках

(Рис. 215)

Так как работе на средних нагрузках соответствуют режимы, при которых мы искусственно снижаем мощность двигателя, прикрывая дроссель, то регулировка карбюратора должна обеспечить нам на этих режимах наибольшую экономичность. Поэтому при средних положениях дросселя смесь должна быть обеднена настолько, насколько это позволяют соображения приемистости двигателя.

Наибольшая экономичность на средних нагрузках достигается при обеднении смеси на 5—10%.

Когда мы переходим с холостого хода на средние нагрузки, то в первый момент при открытии дроссельной заслонки разрежение у выходного отверстия *6* канала холостого хода *4* и в самом канале *4* будет увеличиваться, а вместе с разрежением будет увеличиваться и расход топлива через жиклер холостого хода *2*. Уровень топлива *7* в колодце понижается. Увеличение разности уровней в колодце и поплавковой камере увеличивает приток топлива через главный жиклер *12*, продолжающий питать жиклер холостого хода *2*.

По мере открытия дросселя количество воздуха, проходящего через главный воздушный канал карбюратора, увеличивается. В узком

сечении диффузора *10* воздух идет уже с заметной скоростью, благодаря чему создается разрежение у конца распылителя *1*, передающееся в колодец главного жиклера. Разрежение у распылителя создает поток воздуха *B* через калиброванное отверстие *13*. Воздух по косому каналу *11* идет в колодец главного жиклера и оттуда, захватывая топливо, поступает через распылитель *1* в диффузор *10*.

Разрежение у отверстия *6* при этом падает, и работа жиклера холостого хода постепенно замирает. Если продолжать открытие дросселя, то количество воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, и скорость его в диффузоре *10* еще увеличится, а вместе со скоростью воздуха увеличится и разрежение у конца распылителя *1*. Поток воздуха *B* в распылителе увеличивается. Поток воздуха продолжает также итти через приоткрытое регулировочным винтом отверстие *5*, но так как общее количество его невелико, то он не влияет на качество смеси. Воздух, входящий по косому каналу *11* в колодец главного жиклера, подходит к эмульсионной трубке *14* и, пройдя сквозь отверстия внутрь трубки, подхватывает частицы топлива. Образовавшаяся смесь по распылителю поступает в диффузор *10*, смешиваясь с основным воздухом, засасываемым в цилиндры двигателя.

Назначение канала *11*, связывающего колодец главного жиклера с атмосферой, — обеспечить компенсацию смеси. Если бы эта связь отсутствовала, то карбюратор работал бы, как элементарный, давая обогащение смеси при увеличении скорости воздуха в диффузоре. Воздух же, поступающий по каналу *11*, входит в колодец, ослабляя там разрежение, которое, уменьшая истечение топлива, обеспечивает правильное изменение состава смеси.

Необходимо отметить, что по мере увеличения расхода воздуха через карбюратор, уровень в кольцевой полости вокруг эмульсионной трубки опускается, обнажая все большее и большее количество отверстий на боковых стенках этой трубки.

Работа карбюратора на полном дросселе

(Рис. 216)

При дальнейшем открытии дроссельной заслонки, когда она станет в положение, соответствующее 85—90% нагрузки, кулачок *15* на оси дроссельной заслонки, нажимая на конец рычага *16*, открывает клапан *17* экономайзера. Вследствие имеющегося в косом канале *11* разрежения топливо из колодца экономайзера *18* поднимается вверх, попадает в косой канал *11* и, будучи подхвачено идущим по каналу воздухом, попадает в колодец *19*, а затем через распылитель *1* — в диффузор. Этим обеспечивается обогащение смеси при полном дросселе.

Чтобы получить с двигателя наибольшую мощность при полностью открытой дроссельной заслонке, карбюратор должен дать смесь, обогащенную на 10—15%, обеспечивая тем самым наибольшую скорость сгорания. Последнее создает двигателю, кроме того, более благоприятный тепловой режим, не допускающий перегрева его деталей, что произошло бы при напряженной работе двигателя на более бедной смеси.

Таким образом, карбюратор должен быть отрегулирован так, чтобы двигатель работал экономично на прикрытом дросселе и развивал наибольшую мощность на полном дросселе.

Работа карбюратора при пуске двигателя в ход

При пуске в ход холодного двигателя процесс испарения топлива в карбюраторе, всасывающей трубе и цилиндре протекает очень слабо, и значительная часть топлива к моменту появления искры в свече

остается неиспаренной. Малое количество переходящего в пар топлива при пуске приводит к тому, что даже при работе жиклера холостого хода, дающего избыток топлива, в цилиндр двигателя поступает крайне обедненная смесь, неспособная воспламеняться. Для того чтобы при пуске насытить рабочий воздух парами топлива в достаточном количестве, необходимо, чтобы карбюратор дал топлива в 15—20 раз больше, чем при работе уже прогретого двигателя. Ни одно из рассмотренных выше приспособлений карбюратора не может дать такого обогащения. Для решения задачи перед карбюратором устанавливают воздушную заслонку, размещая ее в выходном патрубке воздухоочистителя.

Закрывая воздушную заслонку в момент пуска и открывая несколько дроссельную заслонку, мы создаем в карбюраторе значительное разрежение при относительно небольшом поступлении воздуха через карбюратор. При этом образуется сильно обогащенная смесь, обеспечивающая запуск двигателя даже при весьма низкой температуре двигателя.

Обогащенную смесь необходимо подавать в двигатель не только при пуске, но и в первое время после пуска — при его прогреве. По мере прогрева двигателя воздушную заслонку необходимо постепенно открывать, чтобы двигатель не заглох ввиду избыточной подачи топлива.

Как видно из изложенных выше режимов работы, карбюратор автоматически регулирует качество смеси открытием дроссельной заслонки.

Обогащение смеси при работе на холостом ходу осуществляется соответствующим подбором сечения жиклера холостого хода и регулировкой качества смеси верхним регулировочным винтом. При запуске холодного двигателя смесь можно переобогатить закрытием воздушной заслонки в патрубке воздухоочистителя.

С открытием дроссельной заслонки, до вступления в работу распылителя, все топливо подается через жиклер холостого хода. Обеднения смеси при этом не происходит, так как расход топлива с увеличением открытия дроссельной заслонки прогрессивно возрастает.

При дальнейшем увеличении открытия дроссельной заслонки и числа оборотов двигателя смесь начинает поступать и из распылителя.

3. Проверка исправности карбюратора

При установке на двигатель вновь полученного, еще не проверенного в работе карбюратора нужно перед заводкой двигателя убедиться в полной исправности карбюратора.

Следует проверить поплавковую камеру, жиклеры, механизм клапана экономайзера и смесительную камеру.

Поплавковая камера

Подводя топливо в поплавковую камеру, нужно убедиться, что уровень топлива держится на определенной и постоянной высоте, не повышаясь, т. е. что игольчатый клапан закрывается в нужный момент и плотно. Уровень топлива в поплавковой камере должен установиться на 19—20 *мм* ниже верхней плоскости камеры при строго вертикальном положении карбюратора. Это легко можно замерить, сняв с поплавковой камеры крышку и прокладку.

Игла поплавка должна ходить свободно, причем ход ее должен быть равен 2—3 *мм*.

При работе на бензине 1-го сорта вес поплавка с рычажком должен быть равен 30 *г*.

Жиклеры

Главный жиклер и экономжиклер должны плотно итти по резьбе и не иметь слабины (качки).

Размеры жиклеров должны соответствовать их нормальной пропускной способности, которая для работы на бензине 1-го сорта с удельным весом 0,710 *г/см*³ при 15° С и напоре 500 *мм* бензинового столба должна быть равна:

а) главный жиклер — 480 ± 5 *см*³/*мин* — при работе без воздухоочистителя и 410 ± 5 *см*³/*мин* — с воздухоочистителем;

б) экономжиклер — 60 *см*³/*мин*;

в) жиклер холостого хода — 130 *см*³/*мин*.

Тарировка жиклеров производится на заводе, изготовляющем карбюраторы. Жиклеры должны иметь клейма, указывающие их производительность и подтверждающие их пригодность.

Клапан экономайзера

Клапан экономайзера должен закрываться плотно, не пропуская бензина. Убедиться в этом можно, вывернув экономжиклер и залив бензин в колодец экономжиклера перевернутого карбюратора. При закрытой дроссельной заслонке между кнопкой клапана и концом рычажка должен быть зазор 1—2 *мм*.

Клапан должен ходить без заедания и качки.

Смесительная камера

Дроссельная заслонка должна вращаться свободно и закрываться плотно, причем зазор по окружности допускается не более 0,05 *мм*.

Регулировочный винт холостого хода должен ходить плотно, без качки.

Внутренний диаметр диффузора должен быть равен 36 *мм*.

4. Управление карбюратором

Пуск

При пуске двигателя нужно наполнить поплавковую камеру топливом, прикрыть воздушную заслонку в патрубке воздухоочистителя, дроссельную заслонку закрыть до упорного винта в приливе и при проворачивании коленчатого вала двигателя слегка приоткрывать дроссельную заслонку несколько раз, пока двигатель не заработает.

Регулировка холостого хода

При регулировке карбюратора на холостой ход нужно полностью закрыть регулировочный винт холостого хода, дроссельную заслонку приоткрыть на 2—3 оборота упорного винта (в приливе) и начать открывать винт добавочного воздуха до тех пор, пока двигатель не станет работать плавно и равномерно. Чтобы пущенный непрогретый двигатель устойчиво работал на малом газе, карбюратор должен быть отрегулирован не на горячем, а на холодном двигателе. Нормально обороты холостого хода — 400—500 об/мин., но могут быть и несколько меньше.

НАСОС ДЛЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

1. Устройство и работа насоса

Подача топлива из бензинового бака в карбюратор производится насосом диафрагменного типа.

Машины нового выпуска, кроме насоса, имеют дополнительное устройство для подачи топлива из бензобаков под давлением.

Насос для подачи топлива (рис. 217) является одновременно всасывающим и нагнетающим. Фланцем *1* насос крепится на двух шпильках к крышке коробки шестерен распределительного механизма. В отверстие в крышке коробки распределительного механизма проходит рычаг *2* бензонасоса, где он ложится на эксцентрик, имеющийся на шестерне распределительного валика двигателя. При вращении распределительного валика эксцентрик поднимает конец рычага, заставляя его качаться вокруг оси *3*.

Пружина *4* все время прижимает конец рычага к эксцентрику, чем обеспечивается бесшумная работа насоса. Другой, короткий, конец рычага выполнен в виде вилки, между лапками которой помещается хвост толкателя *5*.

На верхнем конце толкателя, между двумя металлическими дисками *6* и *7*, укреплена диафрагма *8*, по внешней своей окружности зажатая винтами между корпусом *9* и крышкой *10* насоса. Под нижним диском *6* диафрагмы установлена пружина *11*, поднимающая толкатель *5* с диафрагмой *8* вверх.

При вращении распределительного валика эксцентрик поднимает длинный конец рычага *2* кверху, а короткий конец рычага *2* тянет вниз толкатель *5*, сжимая пружины *11* и *4*, благодаря чему над диафрагмой создается разрежение. Топливо из бака по трубке *12*, через отстойник *13* и всасывающий клапан *14*, поступает в полость над диафрагмой. При движении короткого конца рычага *2* вверх пружина *11* давит на диафрагму и проталкивает топлива через нагнетательный клапан *15* и трубку *16* в поплавковую камеру карбюратора.

Пружина *11* подобрана так, что она не может создать давления топлива над диафрагмой, которое могло бы преодолеть усилие от поплавка, приложенное к игольчатому клапану при заполненной поплавковой камере карбюратора. Насос будет подавать топливо только в том случае, если оно расходуется из поплавковой камеры.

При малом расходе топлива пружина *11* будет разжиматься на небольшую величину, толкатель будет находиться в нижнем положении, а вилка короткого конца рычага *2* будет либо двигаться вхолостую относительно хвоста толкателя *5*, либо будет тянуть его вниз на небольшую величину, соответственно расходу топлива. С увеличением расхода топлива ход толкателя *5* и диафрагмы *8* будет увеличиваться.

2. Уход за насосом

1. Стеклянный отстойник *13* следует периодически снимать для очистки от скопившейся грязи и осадков, а также для прочистки сетки фильтра.

2. При подтекании топлива из-под стакана отстойника необходимо проверить целость и правильность установки пробковой прокладки *17* и подтянуть барашек *18* крепления стакана отстойника.

3. При подтекании топлива из-под диафрагмы насоса надо ослабить слегка все зажимные винты крепления крышки насоса и произвести равномерную последовательную затяжку.

4. При пропуске топлива клапанами насоса, в случае их загрязнения и неплотного прилегания к седлу, нужно отвернуть пробки клапанных камер, вынуть клапаны для осмотра и промывки их. Кроме того, нужно осмотреть седла клапанов и найти дефекты, препятствующие правильной их посадке, после чего поставить клапаны на место, убедившись в правильной установке клапанов и их пружин.

Дальнейшая разборка топливного насоса не рекомендуется.

СИСТЕМА ПОДВОДА БЕНЗИНА К БЕНЗОНАСОСУ

На машинах прежних выпусков система подвода бензина состояла из одного бензинового бака и бензопровода к бензонасосу, подающему топливо из бака в карбюратор. На машинах нового выпуска система подвода бензина к насосу значительно изменена. Система подвода бензина танков последних выпусков состоит из двух бензобаков с бензопроводами, бензинового перекрывного крана, воздушного насоса с воздухопроводами, воздушного перекрывного крана и клапанов в пробках заливных отверстий баков.

1. Общее описание

Два бензиновых бака, передний *1* и задний *2* (рис. 218), емкостью 110 и 180 *л*, расположены с правой стороны моторного отделения танка и отделены от двигателя сплошной перегородкой. Сверху баки имеют по два отверстия: одно, закрываемое пробкой *3* на резьбе,— для заполнения баков топливом, другое, с нарезкой внутри,— для ниппеля воздухопровода *4*. В днище баков имеются штуцеры для спуска топлива из баков. Со стороны двигателя, в верхней части боковой стенки баков, имеются забирные ниппели *5*, которые оканчиваются внутри баков трубкой. К забирным ниппелям присоединяются бензотрубки *6*, другим своим концом присоединяемые к бензиновому перекрывному крану *7*, установленному на перегородке со стороны двигателя. К крану *7* прикреплена также трубка *13* бензонасоса.

От крана *7* проведена тяга, оканчивающаяся рукояткой *8* на перегородке боевого отделения. Рукояткой *8* и краном *7* можно соединить с бензонасосом любой из баков. Когда топливо из данного бака будет израсходовано, поворотом рукоятки *8* можно соединить с бензонасосом другой бак или отключить оба бака от бензонасоса. В случае отказа в работе бензонасоса подачу топлива из бензобаков в карбюратор можно осуществить под давлением воздуха.

Для этого перед водителем, под верхним наклонным броневым листом с левой стороны, на угольниках установлен воздушный насос *10*, которым можно создать давление в каком-либо из бензобаков. На правом вертикальном бортовом угольнике, с правой стороны от водителя, на специальном кронштейне укреплен воздушный перекрывной кран *11*.

Для того чтобы создать давление в баке и подать топливо в поплавковую камеру карбюратора, следует поставить ручку воздушного перекрывного крана *11* в положение, соответствующее баку, из которого расходуется топливо.

Нагнетая насосом *10* воздух в бензобак или работая на подаче топлива под давлением, следует время от времени проверять давление воздуха в системе, для чего на щитке водителя установлен манометр *12*, указывающий давление воздуха в баках. Манометр *12* будет показывать давление только после нажатия кнопки, имеющейся в нижней части манометра. Без нажатия кнопки манометр давления не показывает.

В пробках *3* наливных отверстий баков смонтированы клапаны, предохраняющие баки от повышенного давления воздуха и соединяющие баки с атмосферой, как только в них создается разрежение.

2. Устройство отдельных деталей системы

Бензиновые баки

Бензиновые баки (рис. 219 и 220) изготовлены из луженого железа толщиной 1,5 *мм*.

Бензиновые баки состоят из следующих основных элементов: обечайки *1*, днищ *2* и *3*, перегородок *4* и арматуры. Перегородки *4*, приклепанные внутри баков, служат для уменьшения плескания топлива при движении машины. Арматура баков — горловина, закрытая пробкой *5* для заливки топлива, штуцер трубки питания *6*, спускные штуцеры *7* и штуцер для трубки воздушного насоса приклепаны к бакам медными заклепками.

Все швы, заклепки и арматура баков снаружи опаяны оловом.

Бензиновый перекрывной кран

Бензиновый перекрывной кран служит для перекрытия какого-либо из баков или отключения обоих баков вместе (рис. 221).

В бронзовый корпус *1* крана помещена латунная пробка *2*, притертая своей конусной частью по корпусу и прижимаемая к корпусу пружиной *3*. Пружина *3* другим своим концом упирается в заглушку *4* с фибровой прокладкой *5*. Заглушка *4* и прокладка *5* служат для обеспечения герметичности крана. Для создания полной герметичности крана с другой стороны поставлен асбестовый сальник *7* с нажимной гайкой *6*. На четырехгранном конце пробки *2* с помощью разводного шплинта *8* укреплен переходной четырехгранник *9*, закрепленный в трубке *11* двумя шплинтами *10*; четырехгранник свободно вращается в кронштейне *12*. На другом конце трубки *11* укреплен фиксатор *13*, прижимаемый к кронштейну пружиной *14*. Фиксатор *13* имеет только продольное перемещение по трубке *11*. Фиксатор имеет зуб, который, попадая в соответствующую прорезь на кронштейне *12*, фиксирует положение пробки *2* в корпусе *1* крана. На конце трубки *11* имеется рукоятка *15*, которой производится установка крана в нужное положение.

Воздушный насос

Воздушный насос служит для повышения давления в каком-либо из бензобаков в случае слабой подачи бензина к бензонасосу. Устройство и работа воздушного насоса заключаются в следующем.

В цилиндре *1* (рис. 222) свободно перемещается цилиндр *2* с кожаной манжеткой *3* на конце. В корпусе *4* клапана, на резьбе и гайке, укреплена медная трубка *5* с кожаной манжеткой *6*. При вытягивании цилиндра *2* из цилиндра *1* под манжетками *3* и *6* создается разрежение. Наружный воздух, проникая в зазор между цилиндрами *1* и *2* и через отверстия в стенке цилиндра *2* внутрь цилиндра, сжимая манжетки *3* и *6*, заполняет объемы под манжетками. При обратном движении кожаные манжетки давлением воздуха плотно прижимаются к стенкам цилиндров *1* и *2*, и нагнетаемый воздух по трубке *5* через клапан *8* поступает в воздушный трубопровод системы, а оттуда в бензосистему.

Сальник *7* препятствует протеканию сжимаемого воздуха в атмосферу.

Насос крепится перед водителем на специальном кронштейне и зажимается хомутиками, между которыми положены войлочные прокладки.

Воздушный перекрывной кран

Воздушный перекрывной кран служит для включения воздушного насоса на один из бензобаков. Он состоит из бронзового корпуса *1* (рис. 223), в котором вращается притертая по корпусу латунная пробка *2* с двумя отверстиями под углом 120° для прохода воздуха.

Пробка прижимается к корпусу пружиной *3* и гайкой 4. Переключение крана производится ручкой *5*, укрепленной на хвостовике пробки шплинтом *6*. Положение ручки, соответствующее каждому баку, фиксируется упорами в корпусе крана.

Пробка-клапан

Пробка-клапан (рис. 224) состоит из стального корпуса *1*, привернутого четырьмя потайными винтами *3* к крышке *2*. К конусному седлу в корпусе *1* пружиной *4* прижимается латунный клапан *5*, в тарелке которого имеется седло. К этому седлу, снизу, пружиной *6* прижимается клапан *7*. В центре клапана *5* имеется отверстие, сквозь которое, как в направляющую, проходит хвостовик клапана *7*, центрируясь относительно клапана *5*. Нижним цилиндрическим концом клапан *7* входит в направляющую в корпусе *1*, центрируя клапан *5* относительно седла в корпусе. Пружина *4* подобрана так, что при избыточном давлении в баке, больше чем 0,25 *ати*, клапан *5* поднимается и выпускает воздух в атмосферу.

При расходе топлива в баке может создаться разрежение. Но так как пружина *6* по усилию едва уравновешивает клапан *7*, то он опустится и соединит бак с атмосферой. Практически в баке не может создаться разрежения, так как при движении машины от тряски клапан *7* все время находится в движении, если только в баке нет избыточного давления.

3. Уход за бензосистемой

1. Перед каждой заправкой бензиновых баков нужно снять отстойник бензинового насоса, очистить и промыть сетчатый фильтр. Перед заполнением бака необходимо тщательно обтереть от пыли пробку и горловину бака. Наполнять бак нужно обязательно через замшу для предохранения от попадания воды и грязи. При заправке надо пользоваться чистой посудой и не сливать бензин до дна.

2. При работе двигателя, перед выездом и на остановках по мере надобности следует проверять затяжку ниппелей бензопроводов. Затяжку надо проверять, проводя пальцем около гайки и в месте пайки. Смачивание пальцев будет указывать на подтекание. Подтекание должно немедленно устраняться подтягиванием ниппелей, притиркой или пайкой. Ослабление внимания к состоянию бензопроводов может привести к пожару.

3. После 500 *км* пробега танка, до заправки баков горючим, необходимо слить через спускные штуцеры остатки бензина и промыть бак.

4. На машинах с бензовоздушной системой надо обращать серьезное внимание на состояние пробки клапана, так как она в значительной мере подвержена засорению и повреждению притертых частей. В пробке-клапане все поверхности стальных деталей, кроме трущихся и притираемых, для предохранения от коррозии покрываются тонким слоем технического вазелина.

5. Ввиду того, что пробка-клапан работает всегда в парах бензина и возможен случай попадания бензина в корпус клапана, вазелин ча-

стично может быть смыт, частично растворен в бензине. Поэтому рекомендуется через каждые 500 *км* пробега машины пробку-клапан подвергать тщательному осмотру с разборкой.

6. При осмотре и разборке все детали пробки необходимо освободить от старого слоя вазелина чистой мягкой ветошью, конусы клапанов подвергнуть дополнительной притирке пастой «ГОИ» (тонкая) или, в крайнем случае, при отсутствии пасты, мелким толченым стеклом.

7. Притирку клапана производить вращением конуса клапана в своем седле с обязательным осевым перемещением, т. е. через каждые полоборота оттягивать конус клапана от седла, провернуть на четверть оборота вхолостую, затем прижать вновь к седлу и провернуть в обратную сторону. Прижимать клапан к седлу надо очень легко, без больших усилий. Притирку надо производить до тех пор, пока вся поверхность соприкосновения конусов будет ровной, матовой и без каких-либо царапин.

8. После притирки притираемые поверхности нужно насухо протереть мягкой чистой ветошью или ватой, а все другие поверхности стальных деталей смазать тонким слоем технического вазелина, кроме трущихся мест, которые смазываются касторовым маслом. Технический вазелин должен представлять однородное вещество, свободное от комков и зерен; цвет — темнокоричневый; если взять на палочку, вазелин должен тянуться прозрачной нитью.

9. При сборке пробки кожаную прокладку и потайные винты, с помощью которых скрепляется пробка, надо смазать шеллаком.

10. Во время ремонта машины необходимо следить за тем, чтобы трубки бензовоздушной системы не были случайно помяты, а если будет необходимость перегнуть трубки, то при этом не надо допускать острых колен и вмятин.

11. Периодически необходимо проверять притирку пробки воздушного перекрывного крана, для чего надо резким движением насоса создать повышенное давление в воздушной проводке и одновременно следить за рукояткой крана; в случаях пропуска воздуха рукоятка будет подпрыгивать и будет слышен пропуск воздуха в момент движения насоса. Если это будет обнаружено, необходимо разобрать кран и притереть снова более тщательно.

12. Герметичность бензинового перекрывного крана необходимо периодически проверять, для чего надо сухой рукой провести в местах, где возможно появление течи; при этом, если будет обнаружена влажность от протекания бензина, необходимо дополнительно притереть пробку к корпусу. После притирки кран следует подвергнуть следующему испытанию: один из штуцеров крана соединить с резервуаром, в который накачан воздух под давлением 1,5 *ати* (избыточное), два остальных штуцера заглушить так, чтобы через них не мог пройти воздух, после чего кран погрузить в воду; в воде несколько раз поворачивать пробку соответственно положению ее в корпусе крана; при этом не должно быть никаких признаков появления пузырьков через сальник крана.

Точно так же следует подвергнуть систематической проверке и все соединения бензотрубок; при обнаружении течи необходимо подтянуть накидные гайки на бензотрубках.

ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ

В условиях эксплоатации танк движется по проселочным дорогам, пашне, пересеченной местности и т. д. Пыль, поднимаемая гусеницами и ветром, попадает вместе с воздухом через карбюратор и всасывающую

трубу в двигатель. Пыль, попадая на трущиеся части двигателя, разрушает цилиндры, поршни, поршневые кольца и ведет к перегреву двигателя, вызывает нагар на днищах поршней.

Для предохранения от попадания пыли в двигатель на танк устанавливается воздухоочиститель (рис. 225).

Воздухоочиститель, устанавливаемый на танк Т-26, относится к типу центробежных воздухоочистителей с последующей очисткой воздуха в набивке.

1. Устройство воздухоочистителя

Воздухоочиститель состоит из следующих основных деталей: поддона, диафрагмы, сетки (верхней и нижней), колпака, охватывающего хомутика, набивки — мотков путаной медной проволоки диаметром 0,3 *мм* и щупа.

Поддон *9* (рис. 226), изготовленный из оцинкованного железа, является масляным резервуаром, отстойником пыли, а также приемником и камерой центробежной очистки воздуха.

Входное окно *14* поддона расположено тангенциально к цилиндрической части. Окно *14* имеет специальный лабиринт *13* для стока в карман *12* попадающего в окно масла во время работы двигателя. Карман *12* поддона является буферной камерой, поглощающей колебание уровня масла во время резких толчков, при движении или остановке танка, чем исключается возможность выбрасывания масла через входное окно *14*. В нижней части кармана *12* имеется угольник *11*, являющийся нижней точкой крепления воздухоочистителя. В верхней части поддона имеются две лапки *2* (рис. 225), служащие для соединения поддона с колпаком *1*. На цилиндрической части поддона имеется ниппель *15* (рис. 226) щупа *8*, служащий окном для заливки масла и проверки его уровня.

Диафрагма *6* является сборником стекающего масла и грязи из набивки *5*, а также создает местное сужение для увеличения скорости потока воздуха до величины, способной увлекать масло в набивку. Собирающиеся масло и грязь в диафрагме стекают по спиральному каналу, имеющемуся на цилиндре *7* диафрагмы, в поддон.

Для сохранения постоянной плотности набивки в воздухоочистителе имеются две сетки *4*, являющиеся, кроме того, ограничителями для набивки (исключающие возможность перемещения ее в колпаке).

Сетки следует ставить захватами (лапками) *16* к набивке, как указано на рис. 226. В противном случае плотность набивки будет повышенной, что повлечет за собой возрастание сопротивления проходу воздуха и падение мощности и экономичности двигателя.

Колпак *1* (рис. 226) служит камерой для набивки и сборником очищенного воздуха. В верхней части колпака имеется выходное колено *2*, при помощи которого, через гибкий медно-асбестовый шланг, воздухоочиститель соединяется с карбюратором. В выходном колене *2* для обогащения смеси при запуске имеется дроссельная заслонка *3*. При нормальной работе воздухоочистителя заслонка должна быть в положении максимального открытия и только при запуске двигателя прикрывается для получения обогащенной смеси.

В нижней части колпака, с наружной стороны, так же, как и в верхней части поддона, имеются захваты (лапки) *2* (рис. 225), при помощи которых колпак соединяется с поддоном. С противоположной стороны от выходного колена на колпаке имеется планка *17* (рис. 226), которой воздухоочиститель опирается на кронштейн *4* (рис. 225), чем исключается возможность выпадения воздухоочистителя или его перемещение вниз.

Хомутик является верхней точкой крепления воздухоочистителя и фиксирует его положение в корпусе танка. Хомутик состоит из гибкой ленты *3* (рис. 225), прикрепленной двумя концами к кронштейну *4*, а другие его концы несут крючок *5* и стягивающий болт *6*. Воздухоочистители, установленные в танках прежних выпусков, крепились не на хомуте, а на кронштейне *16* (рис. 228), приклепанном к цилиндрической части его и жестко крепившем воздухоочиститель к перегородке, что создавало неудобство при монтаже воздухоочистителя в случае несовпадения осей выходного колена и карбюратора. Крепление хомутиком исключает указанное неудобство, так как имеется возможность поворачивать колпак воздухоочистителя относительно корпуса на 3° и, кроме того, позволяет снимать колпак с набивкой, оставляя на месте поддон.

Для окончательной очистки воздуха в воздухоочистителе имеется набивка *5* (рис. 226) из пяти пучков проволоки по 200 *г* каждый. Добавлять или убавлять количество проволоки не разрешается, так как это повлечет за собой плохую работу воздухоочистителя и двигателя (падение мощности и экономичности), а также повышенный износ деталей двигателя вследствие попадания пыли.

При заправке воздухоочистителя нужно укладывать набивку так, чтобы она с равномерной плотностью располагалась по всему объему; местные просветы или уплотнения ведут к нарушению нормальной работы двигателя.

Для проверки уровня масла *10* в воздухоочистителе имеется щуп *8*, на котором нанесены контрольные риски. Уровень масла должен быть между рисками, когда щуп завернут доотказа.

Установка воздухоочистителя в корпусе танка показана на рис. 227.

Нижняя часть (поддон) крепится к моторной перегородке болтом *1*. Входное окно *2* через отверстие в перегородке соединяется с боевым отделением, откуда забирается воздух для питания двигателя.

Верхняя часть воздухоочистителя (колпак) крепится лентой-хомутиком *3*, в свою очередь укрепленным к кронштейну *4*. Кронштейн *4* привернут болтами к той же перегородке. Выходное колено *5*, с помощью двух фланцев *6* и гибкого шланга *7*, соединяется с карбюратором.

На рис. 228 изображен воздухоочиститель, который устанавливался на танках прежних выпусков. Он состоит из аналогичных деталей, что и воздухоочиститель, устанавливаемый на новых танках.

Основные отличия воздухоочистителя новой конструкции от воздухоочистителя прежней конструкции заключаются в следующем:

1) верхний разъем перенесен под набивку, чем устранен подсос неочищенного воздуха в двигатель;

2) нижний разъем упразднен, и входное окно соединено с поддоном через лабиринт и карман воздухоочистителя, что устранило выбрасывание масла из входного окна;

3) введено хомутиковое крепление взамен кронштейна, чем достигнуто упрощение монтажа и ухода за воздухоочистителем;

4) цилиндр диафрагмы подрезан для уменьшения сопротивления проходу воздуха;

5) набивка разделена на пять пучков (вместо бывших ранее двух), чем достигается более равномерное заполнение набивкой.

2. Работа воздухоочистителя

Воздух засасывается через входное окно, которое расположено тангенциально к поддону, что создает сильное завихрение воздуха. Крупные пылинки (наиболее тяжелые) при этом отбрасываются центробеж-

ными силами на смоченные маслом стенки, прилипают к ним и стекают вместе с маслом на дно поддона. Эффект центробежной очистки еще усиливается тем, что часть пыли при соприкосновении потока воздуха с поверхностью масла, при движении воздуха над маслом, непосредственно выпадает в масло. Подхваченное воздухом с поверхности масло распыляется в потоке воздуха, смачивает и утяжеляет пыль и вместе с нею под действием центробежных сил отбрасывается на стенки поддона. Таким образом поддерживается пленка масла на стенках цилиндра поддона. Мелкая пыль (наиболее легкая) вместе с частью подхваченного с поверхности масла через горловину диафрагмы поступает в набивку, где происходит окончательная очистка воздуха. Воздух, прошедший через воздухоочиститель и очищенный, поступает в двигатель. Пыль, вместе с маслом оседающая в набивке, по мере накопления стекает в поддон через специальный канал, имеющийся на диафрагме воздухоочистителя. Таким образом достигается почти полная очистка воздуха при работе двигателя.

3. Уход за воздухоочистителем

1. Перед каждым выездом танка необходимо проверять уровень масла, находящегося в воздухоочистителе, с помощью щупа наливного отверстия.

2. При уровне масла, не достигающем нижней контрольной риски, имеющейся на щупе, следует долить масло.

3. В случае если, вследствие скопления пыли в поддоне, уровень масла поднимется выше верхней контрольной риски, следует снять воздухоочиститель. Новый воздухоочиститель, как указано выше, можно снимать неполностью, а именно: оставить поддон на месте, сняв колпак с набивкой, и промыть поддон и набивку керосином. Поддон насухо протереть ветошью, а с набивки дать стечь керосину, после чего собрать воздухоочиститель, заправить его свежей порцией масла в количестве 1,5 *кг* и установить в корпус танка. Желательно наполнить воздухоочиститель теплым маслом. Уровень масла должен находиться между контрольными рисками.

4. При заправке воздухоочистителя ни в коем случае не разрешается убавлять или прибавлять количество проволоки (набивки), так как изменение набивки, а также неравномерность по объему повлекут за собой падение мощности и экономичности двигателя и увеличат его износ.

5. В районах с песчаной почвой, в южных районах СССР, в сухую летнюю погоду, а также при эксплоатации машин на проселочных дорогах и пахоте очистку воздухоочистителя следует производить после каждой поездки (через 8—10 часов работы двигателя). В районах слабой запыленности (луг, лес, шоссейные дороги в сырую погоду) очистку можно производить через 20—25 часов работы двигателя.

6. Уход за воздухоочистителем прежней конструкции ничем не отличается от ухода за воздухоочистителем новой конструкции, за исключением снятия его с машины при необходимости промывки.

7. При работе двигателя без воздухоочистителя следует в карбюратор ставить жиклер, тарированный на истечение 480 *см*^{3}*/мин*, а при работе с воздухоочистителем — жиклер, тарированный на 410 *см*^{3}*/мин*. Во избежание перепутывания этих жиклеров цифры истечения набиты на головках жиклеров.

4. Монтаж и демонтаж воздухоочистителя

При выемке воздухоочистителя из корпуса машины нужно соблюдать следующий порядок операций:

1. Снять броневой лист над воздухоочистителем.

2. Снять угольник.

3. Снять фланец воздухоочистителя, отвернув два болта крепления фланца и выходного колена колпака.

4. Снять гибкий шланг.

5. Освободить ось дроссельной заслонки от тяги, расшплинтовав последнюю.

6. Отвернуть нижний болт крепления воздухоочистителя.

7. Ослабить стягивающий болт хомутика и отбросить хомутик.

8. Вынуть воздухоочиститель.

При снятии воздухоочистителя прежней конструкции производятся те же операции, за исключением операции, указанной в п. 7, вместо которой нужно отвернуть два болта, крепящие кронштейн к стенке, отделяющей моторное отделение от боевого.

При снятии воздухоочистителя новой конструкции для промывки можно не снимать поддона, а, ослабив стягивающий болт хомутика и барашки и сбросив их, снять колпак вместе с сетками и набивкой.

Установка воздухоочистителя производится в следующем порядке:

1. Поставить воздухоочиститель в корпус.

2. Охватить цилиндрическую часть хомутом, не затягивая последнего.

3. Укрепить болтом нижнюю часть воздухоочистителя — поддон.

4. Отрегулировать совпадение осей выходного колена колпака и карбюратора.

5. Установить гибкий шланг и фланец выходного колена, поставив между фланцем и коленом паранитовую прокладку; скрепить фланец с коленом болтами.

6. Зажать хомутик и барашки.

7. Установить угольник и броневой лист.

При установке воздухоочистителя прежней конструкции вместо операции, указанной в п. 2, верхняя часть крепится болтами прямо к перегородке, отделяющей моторное отделение от боевого.

ГЛАВА IX

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система зажигания служит для воспламенения в определенные моменты рабочей смеси, поступающей в цилиндры двигателя.

Воспламенение рабочей смеси в цилиндрах двигателя производится искрой высокого напряжения, возникающей между электродами свечей зажигания, ввернутых в цилиндры двигателя.

Электрическая искра высокого напряжения создается прибором зажигания — магнето. На двигателе танка Т-26 устанавливается рабочее магнето с автоматическим опережением зажигания, осуществляемым при помощи внешней муфты автоматического опережения типа МО-35° или МО-4706.

Система зажигания двигателя состоит из следующих основных частей:

1) одного рабочего магнето правого вращения типа БС4-П (неэкранированное) или БС4-ПЭ (экранированное), приводящегося в действие от двигателя через упругую муфту и имеющего муфту автоматического опережения зажигания и выключатель;

2) одного пускового магнето типа ПС, ПСЭ или МПЭ-4738;

3) четырех слюдяных свечей зажигания типа ЭС-Т (неэкранированные) или ЭС-ЭТ (экранированные); при отсутствии этих свечей устанавливаются слюдяные свечи других типов;

4) проводов высокого напряжения, заключенных в металлические шланги.

Принципиальная схема системы зажигания двигателя танка Т-26 прежнего выпуска приведена на рис. 229, а нового выпуска — на рис. 230.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МАГНЕТО

Схема устройства магнето приведена на рис. 231.

Постоянный двухполюсный магнит *1*, называемый ротором магнето, вращается между двумя полюсными башмаками *2*, соединенными между собой съемным сердечником *3*. На сердечнике размещена первичная *4* и вторичная *5* обмотки трансформатора. Между обмотками находится конденсатор *6*.

При вращении ротора *1* магнитный поток, создаваемый полюсами ротора, будет проходить и замыкаться через неподвижные полюсные башмаки *2* и сердечник *3* трансформатора.

Так как северные *N* и южные *S* полюсы при вращении ротора будут менять свое расположение под неподвижными полюсными башмаками, то магнитный поток постоянного магнита, имеющий постоянное направление в роторе от северного полюса *N* к южному полюсу *S* при своем прохождении через сердечник будет менять свое направление.

Это изменение направления магнитного потока в сердечнике будет происходить через каждый полуоборот ротора (рис. 232).

Когда полюсы ротора будут находиться против неподвижных полюсных башмаков, то величина магнитного потока, проходящего через сердечник, будет максимальной (положения *I* и *III*).

Когда же полюсы ротора будут находиться между неподвижными полюсами, то магнитный поток будет замыкаться помимо сердечника (положения *II* и *IV*).

Таким образом, при рассмотрении I, II, III и IV положений ротора магнето видно, что магнитный поток при прохождении через сердечник меняет не только свое направление, но и величину.

Проходящий через сердечник трансформатора переменный магнитный поток на основании закона электромагнитной индукции будет индуктировать в первичной обмотке трансформатора при замкнутых контактах прерывателя переменный электрический ток.

Ток, протекающий по первичной обмотке, создает свой магнитный поток, который будет проходить через сердечник трансформатора, замыкаясь через полюсные башмаки и ротор магнето.

Величина переменного тока в первичной обмотке будет максимальной при таком положении ротора, когда изменение магнитного потока станет наибольшим, т. е. при переходе потока в сердечнике через его нулевое значение. Вследствие влияния индуктивности первичной обмотки момент возникновения максимального тока первичной обмотки будет сдвинут по направлению вращения ротора на угол, равный 8—12°.

В этом положении край железа ротора отойдет от железа полюсного башмака корпуса, образуя зазор в 2—4 *мм*.

В тот момент, когда величина тока в первичной обмотке и, следовательно, величина магнитного потока, создаваемого первичной обмоткой, будут наибольшими, кулачок *7* (рис. 231), сидящий на оси ротора, войдет в соприкосновение с рычажком *8* прерывателя, повернет его вокруг оси *9* и разомкнет контакты прерывателя. В момент размыкания контактов прерывателя протекание тока по первичной обмотке прекращается, и магнитный поток, создаваемый током первичной обмотки, быстро изменяясь в своей величине, исчезает.

Для того чтобы прерывание тока первичной обмотки не сопровождалось сильным искрением на контактах прерывателя, которое задерживает падение тока, а уменьшение силы тока до нулевого значения происходило бы возможно быстрее, параллельно контактам прерывателя ставится конденсатор *6*, который во время размыкания первичной обмотки заряжается. Зарядка конденсатора, во-первых, устраняет обгорание контактов и, во-вторых, способствует более быстрому прекращению тока в первичной обмотке *4*, а следовательно, и более быстрому изменению потока, создаваемого током первичной обмотки.

В результате размыкания цепи первичной обмотки, т. е. быстрого исчезновения тока и магнитного потока в сердечнике трансформатора, в первичной обмотке возникает электродвижущая сила самоиндукции, достигающая 200—250 *в*.

Возникшее в первичной обмотке *4* при размыкании контактов напряжение трансформируется во вторичную обмотку *5* пропорционально соотношению числа витков вторичной и первичной обмоток. Так как количество витков во вторичной обмотке в 80 раз больше

количества витков в первичной обмотке, то напряжение во вторичной обмотке будет равно 16—20 тыс. *в*. Для того чтобы более четко представить значение процесса размыкания тока в первичной обмотке для получения высокого напряжения, можно отметить, что напряжение первичной обмотки, индуктированное переменным магнитным потоком в роторе, при замкнутых контактах прерывателя равно всего 25—30 *в*, а напряжение во вторичной обмотке соответственно только 2—2,5 тыс. *в*, т. е. в 7—8 раз менее напряжения, возникающего в результате изменения потока, создаваемого током первичной обмотки при размыкании цепи первичной обмотки.

Напряжение от вторичной обмотки трансформатора подводится к центральному контактному угольку *10*, который закреплен в бегунке *11*, приводящемся во вращение от малой ведущей шестерни *15*, связанной с ротором, и большой ведомой шестерни *12*, связанной с бегунком. Шестерни сцепляются таким образом, что в тот момент, когда кулачок, сидящий на роторе, размыкает контакты прерывателя, рабочий электрод *13* распределительного бегунка, соединенный с центральным угольным контактом *10*, располагается против соответствующего электрода *14* в колодке (щеке) распределителя.

По проводу от этого электрода высокое напряжение подводится к центральному электроду свечи цилиндра, имеющего в этот момент окончание такта сжатия.

Таким образом, ток высокого напряжения подводится от центрального угольного контакта *10* к рабочему электроду *13*, расположенному на бегунке *11* распределителя, далее через воздушный промежуток от 0,3 до 0,8 *мм* — к электроду *14*, размещенному в колодке распределителя, от электрода колодки по проводу высокого напряжения — к центральному электроду свечи, где и пробивает искровой промежуток между центральным и боковым электродами свечи зажигания.

Количество искр за один оборот ротора магнето будет равно числу полюсов, т. е. числу перемен магнитного потока, при котором ток в первичной обмотке достигает своего наибольшего значения и разрывается контактами прерывателя.

Для обеспечения нормальной работы четырехтактного четырехцилиндрового двигателя внутреннего сгорания, у которого за два оборота все четыре цилиндра должны иметь рабочий ход, необходимо воспламенять горючую смесь четыре раза. Двухполюсный ротор за один оборот обеспечивает два воспламенения, а за два оборота — четыре воспламенения, что достигается соответствующей передачей от двигателя к магнето.

Принцип действия пускового магнето ничем не отличается от принципа действия рабочего магнето. Разница лишь в том, что пусковое магнето не имеет своего распределителя.

Распределение по свечам цилиндров высокого напряжения от пускового магнето осуществляется через электрод *17*, пусковое кольцо, смонтированное на бегунке рабочего магнето, и связанные с ним пусковые электроды *16*, также размещенные на бегунке рабочего магнето. Как пусковое кольцо, так и пусковые электроды *16* представляют собой вполне самостоятельную электрическую цепь, изолированную от рабочих электродов, расположенных на бегунке.

Пусковые электроды *16* на распределительном барабане (бегунке) рабочего магнето расположены таким образом, что между рабочими электродами и пусковыми электродами образуется угол.

Этот угол, который называется углом запаздывания искры пускового магнето от искры рабочего магнето, необходим для того, чтобы при запуске двигателя мотора от пускового магнето вспышка происходила

лишь после того, как поршень цилиндра, в котором происходит воспламенение смеси, немного прошел верхнюю мертвую точку.

Из принципиальной схемы работы рабочего и пускового магнето, представленной на рис. 233, и разреза магнето, изображенного на рис. 234, видно, что пусковой электрод отстает от рабочего электрода

МАГНЕТО ТИПА БС4-П

Установка рабочего магнето на двигателе показана на рис. 117 (см. главу «Двигатель»).

1. Устройство магнето

Рабочее магнето БС4-П состоит из следующих основных частей (рис. 234 и 235):

1) корпуса магнето с залитыми полюсными башмаками;
2) двухполюсного магнита — ротора;
3) передней крышки с бегунком распределителя;
4) прерывателя;
5) трансформатора с сердечником;
6) колодки (щеки) распределителя;
7) верхней крышки с клеммой выключателя;
8) экрана распределителя.

На рис. 235 показаны детали магнето.

Корпус магнето отлит из алюминиевого сплава. В корпус залиты два полюсных башмака *21*, набранные из листовой стали, обклеенной тонкой бумагой для уменьшения магнитных и электрических потерь. Со стороны прерывателя в корпусе имеется бронзовое кольцо для посадки прерывателя.

Полюсные башмаки *21* для сохранения требуемого зазора между ними и ротором расточены под точный диаметр. В задней части корпуса *27* запрессована наружная обойма шарикоподшипника *19*. Корпус имеет несколько отверстий: вертикальные глухие отверстия в задней части являются маслопроводом и соединяются с каналом в верхней крышке и с масленкой *30* для смазки шарикоподшипника *19*, два боковых отверстия для крепления стопорных болтов прерывателя и другие отверстия для крепления сопряженных деталей. В боковых плоскостях корпуса сделано несколько отверстий для циркуляции чистого воздуха внутри магнето. Эта циркуляция необходима, так как вследствие высокого напряжения и искровых разрядов получается сильное озонирование, которое при отсутствии вентиляции может привести к усиленной коррозии металлических деталей магнето. Соответствующая точная обработка нижней части корпуса магнето дает возможность поставить магнето на площадку, имеющуюся на двигателе.

На площадке двигателя имеются отверстия под шпильки, чем и обеспечивается правильная фиксация всего магнето по отношению к валику привода.

Ротор *22* представляет собой двухполюсный магнит, изготовленный из магнитной хромистой стали, специально термообработанной для повышения магнитных свойств ротора. В передней части ротор имеет хвостовик *33*, переходящий в конус с резьбой на конце. На хвостовик насаживаются малая стальная шестерня *23* и внутреннее кольцо шарикоподшипника *19*. Конусная часть служит для посадки привода муфты опережения *34*, закрепляемой гайкой со шплинтом. К торцу ротора со стороны

полюсов прикреплена бронзовая задняя ось, несущая на себе обойму шарикоподшипника, и двухгранный стальной кулачок *17* прерывателя.

Собранный ротор вставляется в корпус. После установки передней крышки *31* ротор должен свободно проворачиваться на подшипниках. Правильно собранный ротор в корпусе магнето должен иметь продольный люфт не более 0,1 *мм*. Этот люфт достигается подкладкой регулировочных шайб между шестерней и обоймой шарикоподшипника. Воздушный зазор между вращающимися полюсами ротора и неподвижными полюсными башмаками корпуса должен быть в пределах от 0,05 до 0,12 *мм* в одну сторону.

Передняя крышка *31* с бегунком распределителя установлена со стороны привода магнето. В передней крышке *31* закреплена ось, несущая большую шестерню *24*. К фланцу большой шестерни *24* пружинным замком крепится бегунок *4* распределителя, изготовленный из твердой резины. Бегунок имеет два рабочих электрода *25*, соединенных с центральным контактным угольком *3*, и следующие за ними два пусковых электрода, соединенных с пусковым кольцом, к которому подводится напряжение от пускового магнето. В нижней части крышки находится обойма шарикоподшипника вращающегося ротора. Ось шестерни с бегунком смазывается через масленку *32*, запрессованную в верхнюю часть передней крышки. Передняя крышка имеет буртик для посадки в корпус магнето и крепится к нему двумя шпильками и двумя винтами.

Прерыватель, служащий для разрыва цепи первичной обмотки, показан на рис. 236; он помещен в специальном алюминиевом корпусе *18*. Основными деталями прерывателя являются два контактных винта *13* и *9* с контактами из платино-иридиевого сплава. Один из контактных винтов (неподвижный) *13* установлен на неподвижном, изолированном от массы сухаре *12*. Другой контактный винт (подвижный) *9* укреплен на конце рычажка *14*. Рычажок сидит на стальной оси *15* и прижимается пружиной *16*. На рычажке имеется фибровая подушечка *20*, которая скользит по поверхности профиля кулачка. При вращении ротора кулачок своим профилем поворачивает рычаг и размыкает контакты. Прерыватель устанавливается по расточке в корпусе магнето и закрепляется центрирующим кольцом, привертываемым двумя винтами. Для того чтобы прерыватель не имел продольного люфта, между ним и корпусом прокладываются регулировочные кольца. Во избежание быстрого износа фибровой подушечки рычажка поверхность кулачка смазывается специальным фильцем *35*, пропитанным велоситовым маслом. С наружной стороны прерыватель закрыт алюминиевой крышкой *29* (рис. 235), держащейся на винте.

Трансформатор магнето (рис. 234) состоит из сердечника *6*, набранного из листов специальной стали, изолированных друг от друга; на сердечник *6* медным эмалированным проводом диаметром 1 *мм* намотана первичная обмотка *7* (165 витков). Начало первичной обмотки присоединено к массе, т. е. к сердечнику *6*. Конец обмотки выведен наружу и припаян к барету *10*. На первичную обмотку наматывается конденсатор *5*, состоящий из полос фольги, изолированных лакированной бумагой. Одна обкладка конденсатора соединяется с массой, а другая совместно с первичной обмоткой подведена к барету *10*. Таким образом, конденсатор *5* оказывается приключенным параллельно первичной обмотке и контактам прерывателя. К концу первичной обмотки присоединяется вторичная обмотка *8*, которая наматывается сверху конденсатора. Вторичная обмотка имеет 13 000 витков из эмалированного провода диаметром 0,08 *мм*.

Конец вторичной обмотки выводится специальным контактом, в который упирается уголек *3* бегунка.

Колодки *2* (щеки) распределителя изготовлены из твердой резины. В колодках с внутренней стороны укреплены электроды, расположенные в двух плоскостях, соответственно двум пояскам бегунка. С наружной стороны колодки распределителя имеют отверстия, в которые вставляются провода к свечам. Провода крепятся винтами *26* с внутренней стороны колодок. Отверстия под провода занумерованы в порядке чередования искр магнето, т. е. 1, 2, 3, 4, а не в порядке работы цилиндров двигателя (1, 2, 4, 3). На одной из колодок находится отверстие, обозначенное буквой *П*, для закрепления провода от пускового магнето.

Колодки устанавливаются на штифты передней крышки и крепятся сверху специальной крышечкой. Расстояние между электродом бегунка и электродом щек выдерживается в пределах 0,3—0,8 *мм*.

Верхняя крышка *28* закрывает внутреннюю часть магнето и прижимает с торца колодки распределителя. Во избежание попадания влаги во внутреннюю часть магнето по борту крышки проложен уплотнительный шнур. В задней части крышки вделана клемма *11*, предназначенная для короткого замыкания первичной обмотки; клемма соединена металлической пластинкой с баретом *10* трансформатора.

Экранировка магнето представляет собой латунные кожухи, прикрывающие колодки распределителя. Экраны *36* имеют хороший электрический контакт с корпусом и крышками магнето. Экранирующие шланги проводов крепятся в экранах, а провода проходят в соответствующие отверстия колодок распределителя.

Кроме колодок, в магнето экранируется также и клемма *11*.

Выключение магнето производится следующим образом.

Изолированный конец первичной обмотки помощью соединительного мостика соединен с изолированной клеммой *11*. Клемма *11* проводом соединяется с зажимом *М* центрального переключателя (на машинах прежнего выпуска) или с выключателем зажигания типа КТ, который устанавливается на машинах последних выпусков.

При замыкании выключателя на массу первичная обмотка оказывается замкнутой на массу помимо прерывателя, вследствие чего магнето прекращает свою работу.

2. Муфта автоматического опережения зажигания типа МО-4706

Наиболее эффективное использование двигателя может иметь место лишь при условии наиболее правильного использования давления газа, возникающего при воспламенении рабочей смеси в цилиндре двигателя. Так как сгорание смеси происходит не мгновенно, а следовательно, так же не мгновенно происходит и расширение газов, производящих давление на поршень, то возникает необходимость произвести воспламенение рабочей смеси не тогда, когда поршень уже находится в в. м. т., а с некоторым опережением, для того чтобы в положении поршня в в. м. т. давление газов было максимальным. Такое воспламенение называется опережением зажигания.

Величина опережения зажигания должна изменяться в зависимости от изменения числа оборотов коленчатого вала двигателя: при увеличении числа оборотов двигателя опережение зажигания должно быть бо́льшим, при уменьшении оборотов — меньшим.

Неправильная, неточная установка зажигания может вызвать неправильную работу двигателя и перерасход горючего, а также приводит

к невозможности использования полной мощности двигателя. Так, например, при установке более раннего зажигания в двигателе появляются резкие стуки, а при установке позднего зажигания двигатель плохо тянет и перегревается.

Для двигателя, установленного на танке Т-26, максимальный угол опережения зажигания равен 42°, а минимальный 7°. Таким образом, при минимальных оборотах двигатель работает с углом опережения, равным 7°. Этот угол получается при установке магнето на двигателе. Остальные 35° опережения зажигания обеспечиваются муфтой автоматического опережения МО-4706.

Общий вид муфты автоматического опережения типа МО-4706 представлен на рис. 237.

Муфта опережения типа МО-4706 состоит из ведущей и ведомой половин. Ведущая половина муфты состоит из корпуса *1* (рис. 238), центробежных тел грузиков *2*, поворачивающихся на осях и имеющих на свободных концах отверстия под пальцы, и двух наборов плоских пружин *3*. Ведомая половина муфты имеет два пальца, на которые надеваются вторые концы грузиков ведущей половины.

Ведущая половина муфты крепится при помощи шпонки на валу магнето.

С ростом оборотов коленчатого вала двигателя выше 400—600 в минуту под действием центробежной силы грузики *2*, преодолевая упругость плоских пружин *3*, расходятся и давят на пальцы ведомой половины муфты (рис. 238б), поворачивая тем самым последнюю, а с ней и ротор магнето по направлению вращения ведущего вала, давая этим некоторое опережение зажигания. При уменьшении оборотов двигателя грузики опадают, и ведомая половина муфты, под действием упругости пружин, возвращается в первичное положение (рис. 238а).

Нормально муфта опережения начинает работать с 500—600 оборотов в минуту, давая опережение в этом случае от 0 до 2°, а при 2 000—2 100 оборотах в минуту дает наибольшее опережение 35°.

Так как пружины муфты с течением времени теряют свою упругость (деформируются), необходимо через 100 часов работы двигателя проверять характеристику работы муфты на стенде в мастерской.

На рис. 239 показан вид муфты опережения зажигания МО-4706 со стороны привода и сбоку.

Характеристика муфты опережения МО-4706 приведена на рис. 240.

На двигателях прежних выпусков устанавливалось магнето с муфтой опережения типа МО-35° (рис. 241).

На рис. 242 приведены сравнительные характеристики муфт автоматического опережения зажигания типа МО-4706 и МО-35°. Как видно из рисунка, характеристика муфты опережения МО-4706 более пологая, и наибольший угол опережения 35° получается при максимальном числе оборотов (2 000—2 100 оборотов в минуту), в то время как у муфты МО-35° характеристика более крутая, и наибольший угол опережения выбирается уже при 1 500—1 600 оборотах в минуту, т. е. слишком рано, а в дальнейшем остается без изменений.

Никакого ухода, кроме своевременного обтирания пыли и грязи, за муфтой опережения не требуется. Через 100 часов работы муфта смазывается солидолом.

Вследствие того что муфта МО-4706 имеет целый ряд преимуществ по сравнению с муфтой МО-35°, надлежит при наличии на войсковых складах муфт МО-4706 заменять ими ранее установленные муфты МО-35°. При замене муфт опережения старая эластичная муфта должна быть также заменена.

3. Эластичная муфта (привод магнето)

Привод магнето состоит из эластичного упругого резинового кольца *2* (рис. 243) с вырезами в торцах, расположенными крестообразно. В один из вырезов входит ведущий поводок муфты опережения, а в вырез, находящийся с обратной стороны, — поводок *4* привода, жестко закрепленный стяжным винтом *1* и микрометрическим винтом *5*.

Резиновое кольцо *2* предохраняется от механического повреждения металлическим кольцом *3*.

4. Уход за магнето

1. Магнето следует предохранять от попадания в него масла, воды и пыли. Пыль, попадая внутрь магнето, вызывает усиленный износ вращающихся частей, а масло и вода создают утечку тока и поверхностный разряд по изоляции.

Ежедневно после работы двигателя необходимо протирать сухой чистой тряпкой корпус магнето, наблюдая за тем, чтобы корпус был всегда сухим.

2. После 500 *км* пробега танка (25—30 часов работы двигателя) надлежит осматривать контакты прерывателя.

Если на контактах замечены следы ржавчины или нагара, нужно осторожно очистить их напильником (рис. 244), имеющимся для этой цели в наборе запасных частей к магнето.

Не следует часто пользоваться напильником, так как это приводит к преждевременному износу контактов. Поверхности контактов не следует чистить тряпкой или наждачным полотном.

3. При осмотре контактов прерывателя необходимо проверить регулировку величины максимального расхождения контактов прерывателя, которая должна быть в пределах 0,25—0,35 *мм*. Если расхождение контактов превышает эту величину, то прерыватель необходимо отрегулировать следующим образом.

Отвернуть специальным ключом, имеющимся в ЗИП, магнето, контргайку длинного контактного винта *13* (рис. 236) и вращать винт, пока не получится необходимого расхождения контактов (рис. 245). После установки необходимого расхождения контактов крепко затянуть контргайку и проверить, совпадает ли момент начала размыкания контактов прерывателя с началом расхождения рисок, нанесенных на большой шестерне магнето и корпусе крышки магнето.

4. Через каждые 500 *км* пробега танка (25—30 часов работы двигателя) надлежит смазывать магнето костяным маслом через переднюю масленку в количестве 30—40 капель и через заднюю в количестве 10 капель.

Избыток смазки может нарушить нормальную работу магнето, так как масло, попав на контакты прерывателя, способствует образованию на них нагара и приводит к быстрому их износу.

5. Через каждые 500 *км* пробега танка (25—30 часов работы двигателя) надлежит протереть медные контакты колодок и контакты распределительного бегунка тряпкой, слегка смоченной в бензине.

ПУСКОВОЕ МАГНЕТО ТИПА ПС, ПСЭ И МПЭ-4738

Рабочее магнето БС4-П, осуществляющее зажигание рабочей смеси во время работы двигателя, начинает давать достаточное для пробоя искрового промежутка свечи напряжение лишь при довольно больших

оборотах ротора, поэтому в момент запуска двигателя воспламенение горючей смеси производится от пускового магнето.

Пусковое магнето устанавливается на щитке, расположенном в передней части танка с левой стороны от водителя.

Пусковое магнето состоит из следующих основных частей (рис. 246 и 247): корпуса *1*, передней крышки *2*, задней крышки (кожуха) *10*, полюсных башмаков *3*, вращающегося двухполюсного магнита (ротора) *4* с ведомой шестерней на оси ротора, трансформатора *5* с сердечником *6*, большой ведущей шестерни *11* с кулачком прерывателя, прерывателя *7*, экрана *8*, клемм магнето и рукоятки *9*.

Если вращать ручкой большую шестерню, соединенную с ней жестко, то ротор, сцепленный своей малой шестерней с большой, начинает вращаться со скоростью, в четыре раза превышающей скорость вращения ручки. За один оборот ручки ток в первичной обмотке достигает наибольшего значения — 8 раз и обеспечивает 8 искр. При достаточно быстром вращении ручки электромагнитная система пускового магнето развивает высокое напряжение, достаточное для пробоя искрового промежутка между электродами свечи.

В настоящее время вводится в серию более мощное пусковое магнето типа МПЭ-4738 с ротором из железо-никель-алюминиевого сплава. Разрез магнето МПЭ-4738 представлен на рис. 248. Отдельные части магнето обозначены в тексте под рис. 248. При установке на двигателях пускового магнето МПЭ-4738 угол запаздывания искры от пускового магнето составляет около 20—25° для экранированного и 10—15° для неэкранированного магнето.

Электрическая связь между пусковым и рабочим магнето осуществляется при помощи специального провода, включенного в гнездо *П* пускового магнето и в гнездо *II* щеки рабочего магнето.

В обоих типах пусковых магнето первичная обмотка соединена через корпус щитка управления с массой танка.

Из рис. 233 и 234 видно, что пусковой электрод расположен на бегунке магнето за рабочим электродом (считая по направлению вращения бегунка). Такое расположение пускового электрода приводит к тому, что воспламенение рабочей смеси от пускового магнето происходит тогда, когда поршень в своем рабочем ходе пройдет верхнюю мертвую точку.

Так как самое позднее зажигание от рабочего магнето происходит в конце хода сжатия (за 7° до верхней мертвой точки), то общее запаздывание искры от пускового магнето по отношению к моменту возникновения искры от рабочего магнето составляет для старого, немодернизированного магнето БС4-П при пусковом магнето ПС около 90—100°. На величину запаздывания искры от пускового магнето в значительной степени влияет экранировка (оплетка) провода высокого напряжения, соединяющего пусковое магнето с распределительной колодкой рабочего магнето. Объясняется это тем, что при экранированном проводе напряжение пускового магнето, подводимое к искровому зазору свечи, вследствие влияния емкости экранированного провода, понижается на 15—20%. Ввиду такого большого запаздывания искры от пускового магнето заводка двигателя крайне затруднительна, так как вспышка от пускового магнето если и получается, то довольно поздняя.

В модернизированном магнето БС4-П угол запаздывания искры пускового магнето снижен и составляет для экранированных магнето БС4-ПЭ около 35°.

Если на двигателе установлено немодернизированное магнето, его легко модернизировать в ремонтной мастерской части.

Модернизация рабочего магнето БС4-П

Для облегчения заводки двигателей от пускового магнето надлежит:

1. Произвести перестановку зацепления шестерен магнето.
2. Старые распределительные колодки с узкими электродами заменить новыми щеками, имеющими широкие электроды.

Перестановка зацепления шестерен магнето

1. Снять магнето с двигателя, для чего предварительно вынуть контровую булавку, отвернуть винт крышки распределителя и снять старые щеки распределителя (экраны оставить на проводах).

Щеки распределителя отсоединить от проводов и снять.

После снятия магнето с площадки двигателя все дальнейшие операции производить на верстаке. Верстак надлежит предварительно очистить от металлических стружек и грязи и покрыть чистым листом фанеры, картона или клеенкой.

2. Снять с магнето муфту опережения МО-35°. Для этого расконтрить гайку крепления, отвернуть ее торцовым ключом и снять муфту с хвостовика ротора специальным съемником.

Если отсутствует специальный съемник, муфту снять, осторожно отведя ее двумя отвертками, поставленными одна против другой.

3. Отвернуть винты и гайки крепления передней крышки магнето и снять пружинные шайбы со шпилек корпуса.

4. Снять переднюю крышку и вынуть ротор. При этом строго следить за тем, чтобы вблизи ротора не было никаких металлических предметов и стружек. Снять верхнюю крышку магнето.

5. Закрестить зубильцем старую (имевшуюся) риску на передней крышке магнето, чтобы в дальнейшем ошибочно не воспользоваться ею при установке магнето на двигатель.

6. Смотря на ротор со стороны привода, отсчитать от помеченного керном зуба 4-й зуб по часовой стрелке (не считая отмеченного зуба), отметить его красной краской (или карандашом) и нанести керном две точки против этого зуба, как указано на рис. 249. Кернить надо под зубом, но ни в коем случае не на торце его.

Старую краску на торце зуба стереть и нанести краску на новом зубе.

7. Вложить ротор в переднюю крышку, сцепив меченую риской впадину на большой шестерне с вновь помеченным двумя точками зубом на малой шестерне; при этом меченый краской зуб со стороны ротора должен совпадать с риской на большой шестерне (рис. 250).

8. Не расцепляя шестерен, собрать ротор и переднюю крышку с корпусом и закрепить переднюю крышку винтами и гайками с контргайками, подложив под гайки пружинные шайбы. Винты и гайки затянуть доотказа. Следить за тем, чтобы не выпал уголек бегунка.

9. Проверить правильность нового зацепления шестерен положением контактов бегунка относительно электродов щек распределителя.

В момент начала размыкания контактов прерывателя положение рабочего контакта бегунка относительно электродов правой щеки должно быть таким, как показано на рис. 251. На рисунке видно, что риска на шестерне сместилась относительно старой риски на крышке на 4 зуба.

Начало размыкания контактов прерывателя определяется тонким стальным щупом толщиной 0,02—0,03 *мм*. Щуп вкладывают между контактами и слегка тянут; в момент размыкания контактов он выскальзывает. При отсутствии такого щупа можно воспользоваться чистой папиросной бумагой.

Если при вышеуказанной проверке положение контактов бегунка окажется таким, как показано на рис. 251, магнето собрано правильно.

10. Нанести новую риску на передней крышке. Для этого установить большую шестерню в положение, когда контакт бегунка приходится против электрода 1-го цилиндра и при этом происходит начало размыкания контактов прерывателя (см. пункт 9).

В вышеуказанном положении большой шестерни наносят риску на передней крышке точно против риски на большой шестерне (рис. 252).

Поставить на магнето верхнюю крышку и затянуть ее слегка двумя винтами сверху; после этого на приливе под масленкой нанести индекс *Т* (зубилом или кернером), как указано на рис. 253.

11. Смонтировать на конус приводной оси магнето муфту опережения. При этом следить, чтобы:

1) муфта правильно села на шпонку-конус (без перекосов и качки);

2) гайка крепления была хорошо затянута и надежно законтрена путем отгиба замковой (тонкой) шайбы на лыску прокладочной (толстой) шайбы.

При отсутствии новой муфты МО-4706 как исключение может быть оставлена старая муфта МО-35°, если она не была повреждена при снятии с хвостовика магнето.

Гайку, шайбы и крестовину от муфты МО-35° на муфту новой модели МО-4706 ставить нельзя (рис. 254 и 255).

Перед надеванием резиновой крестовины на муфту следует смазать ее говяжьим салом ОСТ-2677.

Замена старых щек с узкими электродами новыми, с широкими электродами

1. Закрепить винтами провода в новых щеках распределителя; у новых щек электроды имеют большую ширину (рис. 256).

Установить щеки и экраны на магнето и закрепить их крышкой распределителя. Притянуть верхнюю крышку к экранам винтом в верхний штифт передней крышки. Затем закрепить ее окончательно 2 винтами сверху.

2. Следить, чтобы щеки правильно сели на опорные штифты. Поставить контровую булавку.

3. Вышеуказанное изменение необходимо производить в мастерской войсковой части на всех рабочих магнето типа БС4-11, у которых на передней опоре отсутствует индекс *Т* (рис. 253).

На тех магнето, где индекс *Т* имеется, перестановка шестерен магнето произведена на заводе-изготовителе магнето.

4. Закончив работу по перестановке зацепления шестерен магнето, смене колодок распределителя и муфты опережения, сделать об этом отметку в формуляре магнето, а также танка, в разделе «Ремонт двигателя».

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ ТИПА ЭС-ЭТ

1. Устройство свечи

Работа свечи сводится к тому, что ток высокого напряжения проскакивает в форме искры между ее электродами и воспламеняет рабочую смесь.

Электрическая искра подается от магнето через магнетные провода (провода высокого напряжения).

Общий вид свечи и ее детали изображены на рис. 257.

Основанием свечи служит стальной корпус *1* с нарезкой *2*, при помощи которой свеча ввертывается в головку цилиндра. Для ввертывания

свечи в цилиндр верхняя часть корпуса свечи обработана в виде гайки, под гаечный свечной ключ.

Свеча в той своей части, которая находится внутри полости цилиндра двигателя, имеет два стальных боковых электрода *3* диаметром 1½ *мм*.

Внутри корпуса свечи помещается центральный стержень *4* свечи, имеющий двойную слюдяную изоляцию. Центральный стержень завертывается в первый слой слюды, на который надеваются слюдяные кольца.

На конце стержня свечи располагается стальной центральный электрод *5*, имеющий диаметр 2½ *мм*, а верхняя часть оканчивается бронзовой головкой, к которой подводится ток высокого напряжения.

В собранной свече под большие изоляционные слюдяные кольца подложено бронзовое уплотнительное кольцо *7*.

В верхней внутренней части корпуса свечи имеется нарезка, служащая для закрепления верхней части корпуса свечи.

Экран *8* свечи представляет собой стальной цилиндр с двумя нарезками, внутренняя часть которого выложена слюдой.

Нижняя нарезка *9* служит для скрепления экрана с корпусом свечи, а верхняя *10* — для навертывания колпачка, закрепляющего магнетный провод. Для удобства ввертывания экрана в корпус свечи нижняя часть цилиндрического экрана обработана под гаечный ключ.

У правильно собранной свечи центральный электрод должен находиться между боковыми электродами.

Зазор между центральным электродом и каждым из боковых электродов должен быть в пределах 0,4—0,5 *мм*.

При уменьшении искрового промежутка падает интенсивность зажигания, так как искра получается слабой; кроме того, при малом искровом промежутке более вероятно попадание на контакты нагара и масла, временно выводящее свечу из строя.

Большой искровой промежуток увеличивает электрическое сопротивление свечи, и напряжение, развиваемое магнето, может оказаться недостаточным для получения искры между электродами свечи. В силу этого зазор не должен превышать 0,6 *мм*.

Для крепления магнетного провода и получения надлежащего контакта между свечой и магнетным проводом служат следующие детали:

1) колпачок или кольцевая гайка *11* (рис. 257), удерживающие провод на свече;

2) две штампованные латунные шайбы *12*, входящие в кольцевую гайку и имеющие назначением препятствовать перекручиванию провода при завертывании или отвертывании кольцевой гайки;

3) контактная пружина *13*;

4) фарфоровый изолятор *14*;

5) резиновое кольцо *15*.

Наружный диаметр нарезки свечи — 18 *мм*.

2. Уход за свечами

1. Наружная часть свечи всегда должна быть чистой. Если она покрывается пылью, то последнюю необходимо снять чистой тряпкой.

2. Через 250 *км* пробега танка (или 12—15 часов работы двигателя) необходимо все свечи вывернуть для осмотра.

3. Периодически, примерно через 400—500 *км* пробега танка (20—25 часов работы двигателя), надлежит промывать свечи в бензине. Промывку можно производить из шприца или мягкой щеткой, смоченной в бензине.

4. Через 700 *км* пробега танка (или 40—50 часов работы двигателя) свечу следует зачистить от возможного нагара без разборки. Чистку свечи надо производить деревянной палочкой или щетинным ершиком, соблюдая осторожность. После чистки свечу промыть в бензине.

Чистка изоляторов свечи наждаком или острым инструментом недопустима.

Регулировка зазоров

1. Регулировку зазоров между электродами свечи производить тогда, когда зазоры будут превышать 0,6 *мм*. Регулировка зазоров должна производиться путем осторожного подгибания боковых электродов до получения зазора 0,4—0,5 *мм;* при этом надо стараться избегать перегибов.

Ни в коем случае нельзя подгибать центральный электрод. Правильность зазора между электродами проверяется калибровой пластинкой (щупом).

2. Разборку свечи надлежит делать лишь в крайних случаях и, как правило, не раньше чем через 75—100 часов работы свечи, так как при последующей сборке свечи может произойти повреждение слюдяных шайб *6* (рис. 257).

Проверка свечей

1. Неработающая свеча наощупь более холодная, чем работающая.

Для точного определения исправности свечи все свечи вывертываются из цилиндров и кладутся корпусом на двигатель, причем провода не отъединяются. Вращая за рукоятку пускового магнето, наблюдают за появлением искр в свечах.

2. Предостережение. Для того чтобы не было случайного воспламенения в цилиндрах при проверке свечей зажигания, надлежит при неработающем двигателе вывертывать весь комплект свечей и выключать рабочее магнето. Только после этого можно приступить к проверке свечей.

3. Для определения утечки тока внутри свечи (по нагару на изоляторе) в искровой промежуток между электродами вставляют кусок слюды или плотного картона. Искра при загрязненной свече проскакивает внутри свечи с характерным треском.

Установка свечей на двигателе

Для правильной установки свечи зажигания на двигателе необходимо на свечное отверстие в головке цилиндра наложить специальное уплотнительное кольцо и ввертывать свечу рукой по часовой стрелке.

После этого при помощи специального свечного (торцового) ключа, имеющегося в возимом запасе инструментов и запчастей, довернуть свечу доотказа.

3. Порядок подключения свечей в магнето

Так как порядок работы двигателя Т-26 — 1, 2, 4, 3, то и зажигание должно осуществляться по этому принципу, т. е. магнето должно подавать искру в 1-й цилиндр, затем во 2-й, 4-й и 3-й. Поэтому при подключении проводов, идущих от магнето к свечам зажигания, необходимо придерживаться следующего порядка: магнетный провод, идущий от магнето, с обозначением около колодки магнето меткой *1* подключается к свече 1-го цилиндра. Магнетный провод, обозначенный меткой *2,* подключается к свече 2-го цилиндра. Провод, обозначенный около колодки

меткой *3*, подключается к свече 4-го цилиндра, а провод, помеченный около колодки меткой *4*, подключается к свече 3-го цилиндра. Метки на концах проводов (около свечей) обозначаются номерами цилиндров.

МАГНЕТНЫЕ ПРОВОДА

Магнетные провода, по которым подводится ток к свечам, имеют надежную изоляцию, выдерживающую напряжение более 20 000 вольт и предотвращающую утечку тока на массу. Сверху провод покрывается экраном (чулком из тонких медных луженых проволок), служащим для защиты танковых радиостанций от помех, возникающих от магнетных неэкранированных проводов. В связи с этим надлежит особенно тщательно следить за заделкой проводов при их подключении, а также следить за надежностью заземления экранов проводов скобами к массе танка.

УСТАНОВКА ЗАЖИГАНИЯ

На двигателях Т-26 магнето БС4-П устанавливается на специальной площадке картера и крепится ленточным хомутом.

Последовательность операции при установке зажигания следующая.

1. Установить с наибольшей точностью поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки (в. м. т.) в конце такта сжатия (оба клапана закрыты).

2. Установить магнето со снятыми с него щеками на двигатель.

3. Ослабить обе гайки болтов соединительной муфты магнето.

4. Вращая отверткой регулировочный болт (имеющий шлиц в головке), поставить большую шестерню магнето в положение, когда риска шестерни будет сдвинута относительно риски на крышке магнето на один зуб (рис. 258). Смещение риски большой шестерни на один зуб по ходу вращения соответствует приблизительно 8°, что и обеспечивает угол минимального опережения 7°. Ошибкой в 1° можно пренебречь.

Категорически запрещается установка углов опережения по маховику более или менее $7° \pm 1°$, так как это быстро выводит двигатель из строя.

5. Затянуть обе гайки болтов соединительной муфты, не сдвигая установки, т. е. не нарушая положения рисок на магнето.

Проверку правильности установки зажигания можно произвести следующим образом.

На двигателях последних выпусков на маховике имеется метка УЗ. При совмещении метки УЗ с неподвижной стрелкой, нанесенной на кожухе главного фрикциона (рис. 259), поршень первого цилиндра должен находиться в положении верхней мертвой точки.

Таким образом, положение рисок на магнето, изображенное на рис. 258, должно соответствовать положению стрелки и метки УЗ, изображенному на рис. 259. Если после этого повернуть коленчатый вал в направлении против нормального вращения примерно на $^1/_4$ оборота, затем поворачивать коленчатый вал двигателя в сторону нормального вращения, то, когда стрелка на корпусе главного фрикциона окажется между цифрами *6* и *8*, нанесенными на маховике (рис. 260), необходимо приостановить вращение и посмотреть, находятся ли риски, нанесенные на магнето, в положении, изображенном на рис. 261.

При этом положении рисок поршень 1-го цилиндра находится в положении 7—8° до в. м. т. (такт сжатия), а контакты прерывателя должны находиться в положении начала размыкания (зазор 0,02 *мм*).

Предостережение. Так как при сборке двигателя маховик может быть неправильно установлен на фланце коленчатого вала (возможное смещение на 120° в ту или иную сторону), то перед проверкой правильности установки зажигания по метке УЗ надлежит проверить правильность установки маховика по положению поршня 1-го цилиндра. Верхняя мертвая точка поршня 1-го цилиндра в такте сжатия должна соответствовать совпадению метки УЗ со стрелкой.

ГЛАВА X

НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности двигателя могут быть наружные, определяемые наружным осмотром, и внутренние.

Причинами неисправности двигателя могут быть:

1) небрежность ухода;
2) незнание материальной части и инструкций по эксплоатации;
3) невнимательный осмотр;
4) неправильное пользование инструментом и приспособлениями;
5) производственные или конструктивные дефекты.

Неисправности в большинстве случаев вызываются недостаточным уходом за двигателем.

При обнаружении неисправности необходимо установить ее причины. Нельзя выпускать двигатель с неисправностью, даже если она на вид «незначительна». Любая неисправность немедленно должна устраняться, так как и самая, казалось бы, «незначительная» неисправность может вызвать серьезные повреждения двигателя.

Неисправности, наиболее часто встречающиеся на практике, причины и способы их устранения приведены ниже.

НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ ПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ В ХОД

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
1. Вал двигателя слишком легко вращается от руки	1. Слабая компрессия из-за отсутствия смазки на стенках цилиндров (двигатель долго стоял или перезалит)	1. В двигателе, после продолжительной стоянки или после усиленной и многократной заливки бензином цилиндров, масло стекает или смывается со стенок цилиндров. В этом случае залить в цилиндры через отверстия свечей немного чистого масла, провернуть вал и завернуть свечи, проверить компрессию и, в случае усиления последней, запускать двигатель обычным способом

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
	2. Неплотность в поршневых кольцах	2. Неплотность поршневых колец может быть вызвана: а) пригоранием колец в канавках; б) повреждением или потерей упругости колец; в) слишком большим зазором в стыках колец; г) неправильным расположением стыков; д) выработкой колец; е) выработкой цилиндра (овализация). Всякий раз при разборке двигателя тщательно осмотреть поршневые кольца. Пригоревшие кольца следует вынуть из канавок и очистить их от нагара как на самих кольцах, так и в канавках поршня. Если кольца сильно пригорели, необходимо поршень положить в керосин на некоторое время а затем уже приступать к снятию колец. Очищенные от нагара кольца могут быть использованы для дальнейшей работы, если они не повреждены, не потеряли упругости и не слишком изношены. Поврежденные, со слабой упругостью и сильно изношенные кольца, а также кольца со слишком большим зазором в стыках должны быть заменены новыми. При постановке новых колец на поршень следует избегать выгибания колец больше того, чем необходимо для их насадки. Кольца надлежит устанавливать таким образом, чтобы их стыки не приходились один против другого. Так как замена колец может быть произведена только при разборке двигателя, то последняя необходима только тогда, когда ослабление компрессии заметно ухудшает работу двигателя.
	3. Неплотность в клапанах из-за износа их тарелок и клапанных седел	3. В случае износа фаски клапанов после продолжительной работы их следует притереть, смазывая рабочую поверхность ровным слоем смеси мелкого наждака с маслом. Притирку производить небольшими обратными поворотами клапана в гнезде, приподнимая клапан после каждого оборота и поворачивая

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
		его для того, чтобы вся поверхность конуса клапана при любом положении в гнезде давала плотное соединение. Окончательная притирка клапана производится на чистом масле После притирки цилиндр тщательно промыть так, чтобы в цилиндре совершенно не оставалось наждака, вредно влияющего на работу двигателя Проверить притирку, заливая в цилиндр с собранными клапанами через впускные и выхлопные отверстия керосин; в случае удовлетворительной притирки керосин не должен просачиваться через клапаны
	4. Неплотность в клапанах из-за загрязнения их тарелок и клапанных гнезд (главным образом нагаром от пригоревшего масла)	4. Наиболее рациональным методом исправления этого дефекта служит притирка клапанов. Если же притирка в данный момент не представляется возможной, то для облегчения пуска нужно промазать клапаны смесью масла с керосином, провертывая их за стержни.
	5. Неплотность в клапанах из-за коробления их тарелок	5. При наличии этой неисправности в клапанах необходимо их заменить
	6. Неплотность в клапанах из-за отсутствия зазора между штоками клапанов и коромысел	6. Проверить, имеются ли зазоры (0,05 *мм*, для впускных и выпускных клапанов) между штоками клапанов и клапанными коромыслами и, в случае необходимости, отрегулировать их
	7. Неплотность в клапанах вследствие заедания клапанных коромысел	7. В случае заедания клапанного коромысла нужно снять соответствующую заглушку и привести в порядок подшипник коромысла
	8. Ослабление или поломка клапанных пружин	8. Сломанные или слишком слабые клапанные пружины должны быть заменены новыми
	9. Неплотно завернуты свечи	9. Подтянуть свечи или сменить прокладки; при срыве резьбы заменить свечу
II. Вал двигателя вращается слишком туго от руки	1. Двигатель холодный (загустение масла от холода)	1. а) Разогреть двигатель, налив горячее масло в маслосистему б) Обогреть двигатель теплым воздухом, использовав другую машину. в) Для облегчения пуска влить через отверстие для свечей несколько капель керо-

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
		сина для разжижения масла; затем провернуть несколько раз коленчатый вал двигателя, после чего он должен вращаться легче Чтобы заранее предупредить возможность загустения смазки и прилипания поршней к цилиндрам в холодную погоду, лучше заливать керосин тотчас же после остановки двигателя, но дав ему предварительно несколько охладиться (в течение 15—20 мин.)
	2. Прогорание и заедание поршней	2. а) Заедание является следствием или пропуска газов, или плохого качества масла, или же, наконец, отсутствия смазки во время работы двигателя. Заливание керосина внутрь цилиндра иногда приносит пользу, но в большинстве случаев приходится разбирать двигатель б) Заедание поршня может быть также следствием общего перегрева двигателя из-за неправильной регулировки, неисправностей системы охлаждения и т. д. в) При прогаре и заедании поршня необходимо снять цилиндр и заменить поршень
	3. Поломка деталей вращающихся механизмов	3. Направить двигатель в ремонт
	4. Заедание клапанов в направляющих	4. Осмотреть клапаны и устранить заедание, смазав шток клапана смесью керосина с маслом
	5. Заедание толкателей в направляющих	5. Устранить заедание, сменив направляющую втулку с толкателем
III. Двигатель не запускается	1. Отсутствие горючего в карбюраторе а) Нет бензина в расходном баке	1. а) Проверить наличие бензина в расходном баке
	б) Мало давление в бензобаке	б) Создать давление в расходном баке с помощью воздушного насоса (в случае отсутствия на танке воздушного насоса залить бензин в поплавковую камеру карбюратора с помощью шприца). Если после создания давления в баке бензин в поплавковую камеру не поступает совершенно или идет в незначительном количестве, надо искать дефект в бензопомпе или бензопроводе
	в) Воздушные мешки в бензопроводе (бывает при перегреве мотора)	в) Для танков с воздушным насосом — то же, что и в п. б. Для остальных, не имеющих

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
		воздушного насоса, сделать „компресс" — охладить бензопровод и бензопомпу ветошью, смоченной водой
	г) Отказ в работе бензопомпы	г) Сначала проверить, нет ли подсосов воздуха (в прокладке под отстойник и в штуцерах); если дефектов не обнаружено, заменить бензопомпу. При проверке бензопомпы снять ее, залить бензином и качнуть за рычаг. Если бензин не подается—причина в помпе
	д) Засорение жиклеров (очень редко)	д) Продуть жиклеры
	е) Засорение бензопроводов (очень редко)	е) Проверить состояние бензопроводов, очистить фильтры и продуть бензопроводы В зимнее время тщательно осматривать и очищать фильтр и отстойник; от воды на них может образоваться иней
	ж) Поломка забирной трубки	ж) Заменить бензобак. До замены перейти на питание из другого бака. Проверить следующим образом: отвернуть питающую бензотрубку бака и продуть отверстие: если воздух будет итти без сопротивления, трубка отломалась
IV. Двигатель не запускается. Подача горючего нормальна	1. Нет зазоров в клапанах между коромыслом и колпачком клапана	1. Отрегулировать зазоры клапанов
	2. Не включает выключатель зажигания	2. Проверить крепление провода к выключателю зажигания. Если не чувствуется эластичного включения ключом, выключатель снять и проверить контакты выключателя
	3. Не работают свечи а) Замаслены электроды	3. а) Вывернуть свечи, промыть в бензине и проверить под давлением на приборе.
	б) Велик зазор между электродами свечи	б) Установить зазор между электродами свечи 0,4—0,5 *мм*, подгибая боковые электроды. Проверить зазор при помощи щупа
	в) Разрушился изолятор свечи	в) Свечу заменить
	4. Перепутаны провода, подводящие высокое напряжение к свечам	4. Проверить правильность присоединения проводов к свечам в соответствии с порядком работы цилиндров *(1, 2, 4, 3)*
	5. Пробиты провода, подводящие высокое напряжение к свечам	5. Заменить провода
	6. Неправильно установлено рабочее магнето	6. Проверить установку магнето, если оно перед тем устанавливалось заново
	7. Магнето не дает искры	7. Проверить: а) Зазор в прерывателе пер-

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
		вичной цепи, пользуясь щупом на ключике для регулировки. Если зазор велик или мал, отрегулировать его. Нормально зазор при максимальном расхождении контактов прерывателя должен иметь величину в пределах 0,25—0,35 *мм* б) Чистоту контактов прерывателя. Если замаслились — вычистить кусочком замши, смоченным в бензине. Если они обгорели—зачистить осторожно напильником
	8. В цилиндры засосано слишком много бензина	8. Выключить зажигание и открыть полностью дроссельную заслонку, повернуть несколько раз вал по ходу двигателя, после чего снова осуществить запуск
	9. В цилиндры засосано слишком мало бензина	9. Засосать еще раз в цилиндры бензин путем прикрытия дросселя в патрубке воздухоочистителя
V. Двигатель не запускается, но отдельные вспышки получаются	1. Плохой контакт между свечами и проводами, подводящими высокое напряжение	1. Проверить контакт между свечами и проводами, подводящими высокое напряжение
	2. Свечи загрязнены	2. Вывернуть свечи и очистить нагар деревянными палочками. В случае сильного нагара опустить свечи на 10—15 минут в бензин, после чего деревянными палочками и чистыми тряпками удалить нагар
	3. Слишком большой зазор между электродами свечи	3. Величина зазора между электродами (0,4—0,5 *мм*) регулируется подгибанием боковых электродов
	4. Неисправны свечи	4. Проверить, получается ли искра между электродами свечи. Если искры нет, свечу нужно заменить
VI. Двигатель, сделав несколько вспышек, останавливается (при вращении ротора пускового магнето)	1. В поплавковой камере нет горючего	1. Проверить: а) есть ли горючее в баках; б) не перекрыт ли запорный кран; в) не засорены ли трубопроводы подачи горючего
	2. Вода в горючем	2. Спустить воду из отстойника фильтра бензонасоса
	3. Неправильное образование смеси, вызываемое неисправностью карбюратора	3. Проверить: а) не засорены ли пусковой и компенсационный жиклеры; б) не засорены ли бензиновые каналы
	4. Неправильное образование смеси из-за неплотности в соединениях впускных трубопроводов	4. Тщательно проверить плотность всех соединений впускных трубопроводов и всасывающих патрубков. В случае

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
		неплотности некоторых из этих соединений подтянуть гайки. В случае надобности заменить прокладки
	5. Двигатель не прогрет	5. После запуска дать двигателю проработать на 600 об/мин. до тех пор, пока он не прогреется настолько, чтобы мог удовлетворительно работать на малом газу
VII. Двигатель работает с перебоями (отсутствует зажигание в отдельных цилиндрах)	1. Повреждение свечи	1. Свечным карандашом (вольтоскопом) можно проверять только неэкранированные свечи. Ощупью цилиндра определить, какая свеча не работает (цилиндр будет холодным); проверить свечу; если она замаслилась, промыть бензином и просушить; отрегулировать зазор между электродами и заменить в случае надобности свечу
	2. Повреждение изоляции проводов	2. Проверить провода при помощи пускового магнето. В случае повреждения заменить
	3. Короткое замыкание в свече (из-за нагара) или в распределителе	3. а) Зачистить свечи б) Установить новую свечу в) Продуть и прочистить распределитель
	4. Забрасывание свечей маслом	4. Протереть поверхность изолятора свечи
	5. Слишком большой искровой промежуток	5. а) Проверить контакты в проводке б) Закрепить надежно винтом провод в распределителе в) Отрегулировать зазор в свече 0,4—0,5 *мм*
	6. Отсутствие контакта в проводке	6. Проверить проводку
	7. Повреждение уголька распределителя	7. При повреждении уголька заменить его
	8. Прерыватель неправильно работает, контакты прерывателя искрят	8. а) Проверить зазор между контактами 0,25—0,35 *мм* б) Проверить поверхность кулачка и в случае изношенности заменить его Если при снятии крышки прерывателя наблюдается искрение контактов, то необходимо сделать следующее: а) промыть и продуть контакты, потом зачистить специальной пилкой, после чего отрегулировать зазор; б) удалить попавшие в прерыватель пары бензина и масла; в) проверить соединение между прерывателем и конденсатором;

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
		г) проверить, не пробит ли конденсатор, заменить магнето
	9. Неплотности во всасывающей системе	9. Подтянуть соединения и проверить наличие прокладок всасывающей системы (всасывающая труба, карбюратор, воздухоочиститель)
	10. Разрегулирование зазоров клапанов	10. Отрегулировать зазоры клапанов
	11. Заедает периодически клапан	11. Притереть и смазать клапан смесью керосина с маслом (предварительно сняв пружины)
	12. Холодная погода — двигатель не прогрет	12. Это сказывается особенно сильно в случае большого открытия дроссельной заслонки при пуске двигателя
VIII. При пуске в ход двигатель дает несколько оборотов назад	1. Слишком большое опережение зажигания	1. Уменьшить угол опережения зажигания до нормального
	2. Неправильное газораспределение	2. Проверить газораспределение
	3. Неплотность впускных клапанов	3. Проверить и устранить дефект (см. раздел I, п. 3)
IX. При запуске двигателя наблюдается стрельба в карбюратор	1. Неправильное газораспределение	1. Проверить установку газораспределения
	2. Слишком большое открытие дроссельной заслонки при запуске	2. Уменьшить открытие дроссельной заслонки
	3. Неплотность впускных клапанов	3. См. раздел I, п. 3—9
	4. Искра проскакивает не в соответствующих цилиндрах	4. а) Магнето неправильно установлено б) Проверить правильность присоединения проводов к свечам в) Продуть и протереть распределитель
X. При запуске двигателя наблюдается стрельба в глушитель	1. Неправильное газораспределение	1. Проверить газораспределение
	2. Неплотность в выпускных клапанах	2. Проверить и устранить дефект (см. раздел I, п. 3—9)
XI. Перерывы в зажигании или полное прекращение (внезапное прекращение указывает на неисправность магнето)	1. Прерыватель работает нерегулярно	1. а) Очистить поверхность контактов прерывателя б) Отрегулировать зазор между контактами в пределах 0,25—0,35 *мм* в) Если контакты выкрошились или сработались, заменить
	2. Отсутствует соединение первичной или вторичной цепи магнето с массой	2. а) Проверить изоляцию клеммы короткого замыкания б) Проверить провод, ведущий от магнето к переключателю в) Проверить работу и изоляцию переключателя г) Сменить трансформатор

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
	3. Ротор магнето не вращается	3. а) Проверить приводную муфту, жесткость соединения б) Осмотреть шпонки

НЕИСПРАВНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
XII. Стрельба в карбюратор на малых оборотах; с увеличением оборотов этот дефект ослабляется или исчезает	1. Бедная смесь на малом газу из-за недостатка горючего	1. а) Проверить уровень горючего в поплавковой камере карбюратора; возможна недостаточная подача бензинового насоса на малых оборотах; проверить бензонасос б) Проверить, не засорен ли пусковой жиклер карбюратора
	2. Бедная смесь на малом газу из-за избытка воздуха вследствие неплотности в соединениях впускного трубопровода, в свечах и клапанах	2. а) Проверить, не засорены ли каналы карбюратора, нет ли заедания запорной иглы б) Проверить затяжку свечей. Если после этого стрельба не прекращается, см. разд. I, п. 3—9
	3. Холодная погода — двигатель не прогрет	3. Прогреть двигатель
	4. Слишком много вывернут винт, регулирующий качество смеси на малых оборотах	4. Завернуть регулировочный винт настолько, чтобы стрельба в карбюратор на малом газу прекратилась, причем двигатель не должен дымить
XIII. Двигатель на больших и средних оборотах стреляет в карбюратор. На малом же газу этот дефект ослабляется или совсем исчезает	1. Бедная смесь на средних и больших оборотах из-за слабого поступления горючего в поплавковую камеру карбюратора	1. Проверить: а) достаточно ли горючего в баке; б) не засорен ли бак; в) не слабо ли сообщение бака с атмосферой; г) не заедает ли клапанная игла карбюратора; д) не засорены ли бензопроводы и нет ли в них повреждений; е) нет ли засорений в насосе; достаточное ли давление дает насос
	2. Вода в бензине	2. См. раздел VI, п. 2
	3. Бедная смесь на средних и больших оборотах из-за недостатка горючего (при условии достаточного поступления горючего в поплавковую камеру карбюратора)	3. Проверить: а) не засорены ли жиклеры карбюратора; б) не засорено ли отверстие сообщения с атмосферой поплавковой камеры карбюратора
	4. Неисправность свечей	4. Вывернуть и осмотреть свечи. В случае надобности промыть их в бензине и очистить от нагара

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
	5. Холодная погода — двигатель не прогрет	5. Прогреть двигатель
XIV. Двигатель при работе на малых оборотах стреляет в глушитель или дымит. С увеличением же оборотов этот дефект ослабляется или совсем исчезает	1. Слишком богатая смесь на малом газу	1. а) Проверить, нет ли течи в поплавке, и если будет обнаружена, заменить поплавок. В случае отсутствия запасного поплавка и необходимости в немедленной работе двигателя можно исправить поплавок путем пайки Перед пайкой поплавка необходимо проверить, нет ли внутри бензина; если таковой имеется, его следует хорошо высушить, во избежание взрыва смеси воздуха и горючего, попавших в поплавок При пайке поплавка следует строго следить за тем, чтобы не получилось увеличения веса поплавка от припоя. Для этого излишек припоя надлежит с поверхности поплавка сшабрить б) Проверить, плотно ли прилегает игольчатый клапан к седлу, а также, нет ли засорений, мешающих плотному перекрытию В случае засорения поплавковая камера переполняется топливом, несмотря на то, что игольчатый клапан как будто закрыт Для устранения этого недостатка нужно вынуть игольчатый клапан и в случае необходимости заменить его и его гнездо или притереть
	2. Пропуск в зажигании на малом газу	2. Вывернуть и осмотреть свечи
	3. Холодная погода — двигатель не прогрет	3. Прогреть двигатель
XV. Стрельба в глушитель или дым на средних и больших оборотах или только на больших	1. Слишком богатая смесь	1. а) Проверить, не слишком ли велики компенсационный и главный жиклеры б) Проверить посадку и прокладку главного и компенсационного жиклеров
XVI. Двигатель на больших оборотах дымит. С уменьшением числа оборотов дымление ослабляется или совсем исчезает	1. Богатая смесь (черный дым из выхлопной трубы)	1. Проверить, не пропускает ли игольчатый клапан бензин (после закрытия) и не протекает ли поплавок; в случае надобности притереть игольчатый клапан, а поплавок запаять

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
	2. Засорение воздухоочистителя	2. Промыть
	3. Появление белого дыма в результате сгорания большого количества масла	3. а) Установить нормальное давление в масляной магистрали (1,8—3,5 *ат*) б) Проверить, не засорена ли откачивающая масломагистраль; если засорена, прочистить и продуть, отняв трубки „насос-крестовина" и „передний отсек картера-насос"
	4. Плохое прилегание поршневых колец к стенкам цилиндра, пригорание или износ колец	4. Пропуск масла поршневыми кольцами в результате износа или потери упругости; требует разборки двигателя и замены пришедших в негодность колец
	5. Значительная овализация цилиндров	5. Если овализация выходит из норм, двигатель следует направить в ремонт
	6. Двигатель детонирует, в результате чего периодически выбрасывает хлопья сажи, перегревается и стучит	6. Явление детонации двигателя может быть определено по следующим признакам: а) проверить горючее, перейти на низшую передачу и водить танк при 2 000—2 100 об/мин.; б) на небольших оборотах двигатель выбрасывает хлопья сажи (не путать с постоянным дымом, выбрасываемым двигателем при работе на богатой смеси); при этом работа двигателя сопровождается звуковым эффектом (как бы звонком); в) двигатель работает неровно; его время от времени встряхивает, и это встряхивание обычно совпадает с моментом выхлопа сажи г) двигатель перегревается В случае обнаружения явления детонации необходимо проверить следующее: а) пригодно ли данное горючее для работы двигателя; б) нет ли слоя нагара на днище поршня, головке цилиндра, стенках камеры сгорания и клапанах. При переборках двигателя необходимо тщательно очищать от нагара днища поршней, а также стенки камеры сжатия цилиндров и клапаны; в) правильно ли установлено опережение зажигания

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
XVII. Двигатель „трясет"	1. Слишком бедная смесь	1. Обогатить смесь
	2. Неисправно работает карбюратор	2. Сменить карбюратор
	3. Нарушение регулировки распределения	3. Проверить регулировку распределения
	4. Плохая затяжка болтов, крепящих двигатель, а также обрыв их	4. Проверить затяжку гаек, болтов и поставить новые болты вместо оборвавшихся
	5. Холодная погода—двигатель не прогрет	5. Прогреть двигатель
	6. Один цилиндр не работает	6. Остановить и выяснить дефект
XVIII. Двигатель стучит	1. Слишком раннее зажигание	1. Проверить установку зажигания, установив его нормально
	2. Слишком большие зазоры клапанов	2. Установить зазор 0,05 *мм*
	3. Заедание грузиков муфты опережения	3. Проверить работу муфты
	4. Двигатель перегревается	4. Остановить двигатель и выяснить причину
	5. Изношенность деталей шатунного механизма. В случае расплавления подшипников коленчатого вала глухие удары при работе двигателя с нагрузкой	5. Двигатель требует разборки и ремонта
	6. Поломка поршневых колец	6. Двигатель требует разборки и ремонта
XIX. Двигатель перегревается (температура масла выше 100°)	1. Работа двигателя на невыгодном для охлаждения режиме	1. Нормальный режим работы двигателя: 2 000—2 100 об/мин. на всех передачах. Перейти на низшую передачу при нормальном режиме работы или дать двигателю 15—20 мин. работать на холостом ходу и нормальных оборотах, т. е. 2 000—2 100 об/мин.
	2. Слишком бедная смесь	2. Разобрать случай дефекта. См. раздел XIII, п. 1
	3. Слишком раннее или позднее зажигание. Не работает муфта опережения или неправильно произведена установка зажигания	3. Проверить работу муфты, в случае неправильной работы заменить; проверить установку зажигания
	4. Явление детонации и самовоспламенения	4. См. раздел XVI, п. 6
	5. Неплотность поршневых колец	5. Перегрев двигателя может вызываться также пропуском горячих газов через неплотности в поршневых кольцах. См. раздел I, п. 2
	6. Неудовлетворительное качество масла	6. Заменить маслом лучшего качества и более свежим
	7. Слишком малое давление смазки	7. См. раздел „Неисправности системы смазки"
	8. Неисправность аэротермометра	8. Проверить в мастерской аэротермометр по правильному ртутному термометру погружением наконечников ртутного термометра и аэротермометра в горячую воду

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
	9. Засорение масляной магистрали двигателя	9. Для устранения этого дефекта необходимо тщательно очистить и продуть масляную магистраль
	10. Замаслилось феррадо вентилятора	10. Явление замасливания феррадо сопровождается слабой подачей воздуха из воздушного колпака
	11. Ослабла пружина диска фрикциона вентилятора	11. Явление осадки пружины наблюдается очень редко. Для устранения этого дефекта необходимо разобрать привод к вентилятору и заменить пружину
	12. Наружное загрязнение головок цилиндров и масляного радиатора	12. Очистить головки от грязи, снять и промыть струей воды радиатор
	13. Большой слой нагара на поршнях и цилиндрах	13. Отправить двигатель в мастерскую для очистки поршней и цилиндров от нагара
XX. Двигатель не дает максимальных оборотов	1. Дроссельная заслонка открывается неполностью	1. Проверить регулировку дроссельной заслонки и тяги управления, устранить дефект
	2. Бедная смесь на больших оборотах	2. См. раздел XIII, п. 1
	3. Богатая смесь на больших оборотах	3. См. раздел XIV, п. 1, и раздел XV, п. 1
	4. Явления сильной детонации и самовоспламенения	4. См. раздел XVI, п. 6
	5. Двигатель перегревается	5. См. раздел XIX
	6. Неисправность магнето	6. Смотри соответствующие пункты в разделах по зажиганию
	7. Неисправность свечей	7. Смотри соответствующие пункты в разделах зажигания
	8. Неисправность проводки	8. Проверить исправность всей проводки
	9. Слабая компрессия	9. См. раздел I
	10. Заклинивание поплавка и игольчатого клапана карбюратора	10. Устранить дефект
	11. Неудовлетворительная регулировка карбюратора	11. Проверить регулировку карбюратора
	12. Заедание или коробление клапанов	12. См. раздел II, пп. 3—9
	13. Большой слой нагара на поршнях и цилиндрах	13. Отправить двигатель в мастерскую для очистки поршней и цилиндров от нагара
	14. Неисправность тахометра (счетчика оборотов)	14. Необходимо заменить счетчик оборотов
XXI. Счетчик не показывает числа оборотов	1. При работе двигателя указатель счетчика оборотов стоит неподвижно	1. Лопнул гибкий привод или срезался валик динамо. При внезапной остановке счетчика немедленно остановить двигатель и в случае поломки валика разобрать его для извлечения валика. Если лопнул гибкий трос — заменить новым

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
XXII. Двигатель при выключении зажигания продолжает работать так же, как и до выключения	1. Неисправность проводки от выключателя к рабочему магнето	1. Проверить, не повреждены ли провода; хороши ли соединения с соответствующей клеммой переключателя и магнето
	2. Неисправность выключателя	2. Проверить работу выключателя
	3. Оборвался проводник, идущий от выключателя зажигания на массу двигателя	3. Устранить дефект
XXIII. Двигатель при выключении зажигания останавливается не сразу, давая при этом вспышки	1. Двигатель перегрет	1. См. раздел XIX
	2. Двигатель недостаточно охлажден перед выключением зажигания	2. Дать двигателю перед остановкой проработать на малом газу 3—5 мин.

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
XXIV. Стук в передаче вентилятора	1. Поломка стакана кронштейна вентилятора	1. Направить двигатель в ремонт
XXV. Выбрасывание большого количества масла с дымом из заднего кармана танка	Течь масла из сальника вентилятора	Сменить мембрану или фетровую набивку
XXVI. Перегрев двигателя	1. Загрязнение цилиндров и воздухопроводящей сети	1. Очистить от грязи цилиндры, кожух вентилятора и воздушный коридор
	2. Самоотвертывание дна кожуха вентилятора	2. Привернуть дно кожуха вентилятора

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
XXVII. Манометр показывает слишком малое давление смазки или совсем его не показывает	1. Засорена магистраль к манометру	1. Отсоединить ниппельную гайку у манометра и продуть трубку
	2. Ослабло присоединение манометра к трубке	2. Подтянуть гайку ниппельного подсоединения манометра к трубке
	3. Мало масла в масляном баке	3. Долить масла в бак
	4. Засорена атмосферная трубка пробки маслобака	4. Продуть атмосферную трубку
	5. Засорена сетка масляного фильтра	5. В случае засорения сетки масляного фильтра давление падает постепенно. Сетку необходимо вынуть из фильтра и промыть в керосине

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
	6. Лопнула пружина редукционного клапана масляного фильтра	6. Пружину заменить и отрегулировать давление
	7. Ослабла пружина редукционного клапана масляного фильтра	7. Отрегулировать пружину на давление 2—3 *ат*
	8. Неисправность манометра	8. Продуть слегка манометр насосом или ртом. Если стрелка стоит неподвижно, манометр неисправен и подлежит замене
	9. Неисправность масляного насоса	9. Отвернув трубку, подающую масло к радиатору, проверить подачу, вращая вал двигателя от руки. При вращении масло должно выливаться из трубки. Если масло не выливается, снять насос через люк в днище и разобрать насос
	10. Слишком большой износ коренных и шатунных подшипников	10. Этот дефект может быть устранен только при разборке двигателя
XXVIII. Манометр показывает давление выше нормального	1. Заедание редукционного клапана (если трубка манометра подключена к штуцеру на корпусе масляного фильтра)	1. Осмотреть редукционный клапан, в случае необходимости притереть
	2. Закупорка масляных каналов (если трубка манометра подключена к штуцеру на картере двигателя)	2. Продуть воздухом масляные каналы и промыть трубки керосином
XXIX. Аэротермометр показывает температуру выше 105°	1. Недостаток масла в системе	1. Проверить количество масла в масляном баке; в случае необходимости — долить
	2. Перегрев двигателя по другим причинам	2. Устранить причину перегрева двигателя
XXX. Выбрасывание масла из заднего кармана танка	1. Неплотное присоединение трубок к ниппелям цилиндров	1. Подтянуть трубки ниппелей цилиндров
	2. Пробивание масла из-под цилиндров двигателя и из-под направляющих толкателей	2. Для устранения этого дефекта требуется снятие двигателя
XXXI. Выбрасывание большого количества масла с дымом из заднего кармана танка	1. Течь масла из сальника вентилятора	1. Сменить мембрану или фетровую набивку сальника
	2. Пробиты прокладки между фланцем радиатора и коллектором	2. Снять радиатор и сменить прокладку

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
КАРБЮРАТОР		
XXXII. Течь топлива из уплотнений подводящей трубки	1. Трещины в трубке	1. Сменить трубку
	2. Плохая припайка наконечника	2. Лучше припаять наконечники

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
	3. Недостаточное уплотнение главного и добавочного жиклеров	3. Подтянуть (не сильно) главный и добавочный жиклеры. В случае необходимости сменить прокладки
XXXIII. Поплавковая камера не держит уровень (топливо идет через край)	1. Загрязнено, изношено или забито седло игольчатого клапана	1. Вычистить седло клапана, притереть по нему иглу. В случае необходимости заменить штуцер
	2. Погнут игольчатый клапан	2. Выправить игольчатый клапан и притереть по седлу
	3. Заедает ось поплавка	3. Зачистить следы заедания на оси
	4. Течь поплавка	4. Запаять поплавок оловом, предварительно выпарив из него топливо опусканием в кипяток
XXXIV. Топливо плещет из поплавковой камеры	1. Погнута крышка	1. Выправить или сменить крышку
	2. Неисправна прокладка	2. Сменить прокладку
	3. Ослабла пружина крышки	3. Подогнуть пружину и подтянуть винты пружины
БЕНЗОНАСОС		
XXXV. Плохая подача топлива	1. Подсос воздуха во всасывающий штуцер	1. Подтянуть штуцеры и накидные гайки
	2. Неплотность всасывающего и нагнетательного клапанов	2. Промыть клапаны в бензине и протереть их. Убедиться в том, что клапаны сидят правильно
	3. Подсос воздуха встык между корпусом и крышкой насоса	3. Ослабить все зажимающие винты и произвести равномерную последовательную затяжку их
	4. Негодность пробковой прокладки стакана отстойника	4. Сменить пробковую прокладку и подтянуть стакан отстойника
БЕНЗОБАКИ		
XXXVI. Течь топлива из бака	Повреждение заклепки или пробитие бака	Запаять место течи оловом. Перед пайкой освободить бак от бензина и тщательно промыть кипятком. Паять обязательно со снятой пробкой
XXXVII. Отсутствие подачи топлива в карбюратор	Бак не сообщается с атмосферой или не держит давления	Проверить состояние „пробки-клапана" или прочистить и продуть отверстие, сообщающее бак с атмосферой
БЕНЗИНОВЫЙ ПЕРЕКРЫВНОЙ КРАН		
XXXVIII. Течь топлива из крана	Нарушено уплотнение крана	Притереть пробку крана и проверить состояние пружины и сальника

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
ВОЗДУШНЫЙ НАСОС		
XXXIX. Насос не подает воздух	1. Износились или засохли кожаные манжетки 2. Износился сальник насоса 3. Не держит нагнетательный клапан насоса	1. Сменить или смазать маслом МД манжетки насоса 2. Сменить сальник 3. Проверить состояние клапана и прочистить
ВОЗДУШНЫЙ ПЕРЕКРЫВНОЙ КРАН		
XL. Пропуск воздуха из-под корпуса крана	Повреждены соприкасающиеся поверхности пробки и корпуса	Притереть пробку по корпусу и смазать техническим вазелином
XLI. Пробка туго вращается в корпусе	Заедает пробку в корпусе	Разобрать кран и промыть в бензине. Притереть пробку по корпусу и смазать техническим вазелином
ПРОБКА-КЛАПАН		
XLII. В бензобаке создается давление выше нормального (более 0,25 ат)	Загрязнилась пробка-клапан или засело латунный клапан	Промыть пробку - клапан, в случае необходимости притереть латунный клапан и смазать техническим вазелином
XLIII. В бензобаке не создается давления	Загрязнилась пробка-клапан или забит латунный клапан	Промыть пробку - клапан, в случае необходимости притереть клапан и смазать техническим вазелином
XLIV. В бензобаке создается разрежение (вакуум)	Загрязнилась пробка-клапан	Промыть пробку - клапан и смазать техническим вазелином

Неисправности системы зажигания полностью включены в соответствующие разделы неисправностей самого двигателя по различным признакам.

ГЛАВА XI

ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН И КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН (СЦЕПЛЕНИЕ)

Главный фрикцион (сцепление) служит для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя к карданному валу и, далее, к коробке передач. При этом главный фрикцион дает возможность отключать двигатель от карданного вала, что требуется при переключении шестерен в коробке передач.

1. Устройство главного фрикциона

Главный фрикцион (рис. 262), устанавливаемый на маховик коленчатого вала двигателя, принадлежит к типу сухого однодискового сцепления. Он состоит из ведущих частей, получающих вращение непосредственно от коленчатого вала двигателя, ведомых частей, которые получают вращение от ведущих частей фрикциона, и привода для выключения фрикциона.

Ведущие части

К ведущим частям фрикциона относятся: стальной маховик *1* (рис. 262 и 263), имеющий внутри выемки чисто обработанную поверхность *2*, к которой прижимается феррадо *17* ведомого диска *16*. Зубчатый венец, сделанный на наружной поверхности маховика, служит для восприятия вращения от электростартера. К телу маховика посредством болтов прикреплен опорный диск *3*, изготовленный из чугунной отливки. На опорном диске смонтированы пять стальных штампованных рычагов *4*, шарнирно связанных с пятью нажимными пальцами *5*, проходящими через отверстия опорного диска; эти пальцы захватывают своими головками нажимной диск *6*.

В каждом рычаге *4* имеется резьбовое отверстие, в которое вворачивается регулировочный болт *7*, имеющий контргайку. Пятки регулировочных болтов упираются в головки упорных болтов *8*, ввернутых в опорный диск *3*.

Для уменьшения износа пяткам регулировочных болтов и головкам упорных болтов придается высокая твердость. В центре опорного диска *3* расточено отверстие, в которое запрессована бронзовая втулка *9*, являющаяся подшипником вала *13* ведомого диска. Внутри этой втулки сделаны масляные канавки, которые соединяются с отверстием, просверленным в бобышке опорного диска; в это отверстие подается солидол для смазки трущихся поверхностей вала и втулки, что обеспечивает их нормальную работу. Отверстие под смазку закрывается пробкой *26*.

Хвостовик опорного диска 3 имеет шпонку *27*, на которой скользит муфта *19* выключения фрикциона. С наружной стороны в опорный диск ввернуты десять стаканов *10*, в которых находятся пружины *11*, упирающиеся одним концом в дно стакана *10*, а другим — в выемку нажимного диска *6*. К наружной стороне тарелки *14* ведомого диска привернут болтами стальной маслоотражатель *15*. К внутренней стороне опорного диска *3* приклепан стальной штампованный маслоулавливатель *12*, который служит для улавливания и отвода масла через ряд отверстий *29* в опорном диске. Этим устраняется попадание масла из подшипника на трущиеся рабочие поверхности, так как масло может вызвать пробуксовывание фрикциона.

Ведомые части

К ведомым частям фрикциона относятся: вал ведомого диска *13*, изготовляемый из высококачественной стали; к фланцу вала при помощи шести болтов прикреплена тарелка *14* и стальной штампованный маслоотражатель *15*. К тарелке *14* приклепан стальной ведомый диск *16*, с обеих сторон которого прикреплены фрикционные накладки (диски) феррадо *17*. Диски феррадо прикрепляются к ведомому диску при помощи медных трубок, концы которых развальцовываются; при этом концы этих трубок утопают в специальных углублениях, сделанных на дисках феррадо.

Фрикционные диски феррадо, будучи зажаты силой пружин между маховиком *1* и нажимным диском *6*, связывают между собой при помощи трения ведущую и ведомые части фрикциона. Надежная работа фрикциона в значительной степени зависит от качества феррадо, которое должно обладать достаточным коэфициентом трения, т. е. не проскальзывать по поверхностям зажимающих его деталей, а также должно быть стойким от истирания.

Применявшееся на машинах прежних выпусков феррадо типа пластмассы было нестойким и быстро изнашивалось, что приводило к пробуксовыванию фрикциона и засорению его деталей частицами, образующимися от разрушения феррадо. Пробуксовка фрикциона вела к тому, что максимальный крутящий момент двигателя, который требуется при передвижении танка в условиях тяжелой дороги и при преодолении препятствий, не мог быть передан трансмиссии (карданному валу). Применяемое в настоящее время феррадо улучшенного качества имеет оплетку из латунной проволоки, значительно более стойко, и явление пробуксовки бывает реже.

На двигателях, выпускаемых в самое последнее время, изменен материал нажимных дисков *6*: вместо стальных, кругом обработанных, диски изготовляются литые, из чугуна, усиленные ребрами. Эти диски более жестки, а поэтому не получают при работе большого коробления, которое имело место при стальных дисках, следствием чего также появлялась пробуксовка и повышенный износ феррадо.

Задний конец вала *13* ведомого диска имеет шлицы, на которые насаживается карданная вилка *18*, соединяющаяся с карданным валом посредством шарнира Гука.

Привод для выключения главного фрикциона

Привод состоит: из чугунной нажимной муфты *19*, с пятью прорезями для рычагов, и шарикоподшипника *20*, напрессованного на упорную втулку *28*, сквозь которую свободно проходит вал *13* ведомого диска. Шарикоподшипник *20* заключен в специальный кожух *21*, который при помощи болтов шарнирно связан с двумя короткими рычагами *22*

(рис. 264 и 265); последние же через поводковый валик *23*, установленный в подшипниках (бугелях) кожуха *25* главного фрикциона, жестко соединены с длинным рычагом *24*, от которого идет система тяг к ножной педали выключения главного фрикциона, расположенной перед сиденьем водителя.

В двигателях прежних выпусков главный фрикцион имеет отличие в конструкции привода. Вместо кожуха (муфты) *21* (рис. 262) с шарикоподшипником *20* была нажимная муфта *30* (рис. 266) с накладками *31* из феррадо, которое при выключении непосредственно оказывало давление на муфту *19* (рис. 262), передвигая последнюю на шпонке хвостовика опорного диска.

Рычаги *4*, связанные с нажимными пальцами, не имели резьбовых отверстий под регулировочные болты, а опирались непосредственно на регулировочные болты *7*, установленные в опорном диске *3*.

2. Работа главного фрикциона

Пружины главного фрикциона (рис. 262), создавая усилие между опорным *3* и нажимным *6* дисками, прижимают феррадо *17* ведомого диска к опорным поверхностям маховика *1* и нажимного диска *6*, связывая тем самым ведущую и ведомую части фрикциона, что дает возможность вращаться им с одинаковым числом оборотов и передавать крутящий момент двигателя к трансмиссии. Это есть рабочее (включенное) состояние главного фрикциона.

Выключение главного фрикциона, необходимое для переключения шестерен в коробке передач, заключается в разъединении ведомой части от ведущей путем образования зазора между феррадо *17* ведомого диска и опорными (рабочими) поверхностями маховика *1* и нажимного диска *6*.

Выключение фрикциона производится путем нажатия ногой на педаль *32* (рис. 267) фрикциона (сцепления). При этом усилие ноги водителя через тяги *36*, *33* и *34* передается длинному рычагу *24* поводкового валика *23* (рис. 264 и 265), валик поворачивается в своих подшипниках, и короткие рычаги *22*, жестко связанные с ним, перемещают кожух *21* (рис. 262) шарикоподшипника *20* в направлении к маховику; при этом упорная втулка *28* давит на муфту *19* выключения.

Муфта *19* скользит на шпонке *27* по хвостовой части опорного диска *3* и нажимает на рычаги *4*, шарнирно связанные с пальцами *5*; пальцы оттягивают нажимной диск *6*, после чего феррадо отъединяется от сжимающих его деталей, и происходит выключение фрикциона.

Для того чтобы вновь включить фрикцион, необходимо плавно освободить ножную педаль от усилия ноги, после чего под действием пружин вся система возвращается в рабочее положение.

3. Регулировка главного фрикциона

Для исправной работы главного фрикциона требуется тщательная регулировка его.

1. Регулировка зазоров между регулировочными болтами *7* (рис. 262) рычагов *4* и упорными болтами *8* опорного диска.

Этот зазор должен лежать в пределах 0,5—0,6 *мм* и быть одинаковым для всех пяти рычагов.

Регулировка зазоров производится в следующем порядке.

Откинув крышку окна кожуха главного фрикциона, следует ослабить контргайку регулировочного болта *7*, после чего ввертывать или вывертывать регулировочный болт *7* до получения указанного зазора, который проверяется щупом.

После регулировки зазора необходимо завернуть контргайку регулировочного болта, затем с помощью заводной рукоятки повернуть коленчатый вал настолько, чтобы следующий рычажок встал против окна в кожухе главного фрикциона. Отрегулировав второй рычажок аналогично первому, отрегулировать следующий и т. д. до тех пор, пока не будут отрегулированы зазоры всех пяти рычагов.

При работе нового фрикциона перерегулировку необходимо произвести после первых пяти часов работы, так как новое феррадо уплотняется и зазоры между регулировочными и упорными болтами уменьшаются, а при отсутствии зазора может быть пробуксовывание дисков главного фрикциона.

2. Регулировка тяг (рис. 267), идущих от нажимной педали водителя к главному фрикциону.

Предварительно надо убедиться в отсутствии задеваний тяг или упора рычагов, препятствующих полному выключению фрикциона. Если задевания имеют место, то их необходимо устранить путем соответствующей регулировки длины тяг *33* и *34*. Для укорочения или удлинения тяг привода к главному фрикциону длинная тяга, проходящая по середине танка, разрезана, и половины ее *33* и *34* соединены специальной муфтой *35*, имеющей с одной стороны правую, а с другой — левую резьбу. Обе половины тяги стягиваются муфтой и укрепляются контргайками. При регулировке тяг надо отвернуть контргайки и поворачивать муфту за шестигранную поверхность до получения нужной длины; после этого контргайки вновь затягиваются.

Для проверки правильности регулировки главного фрикциона необходимо запустить двигатель и, сняв верхнюю крышку кожуха, закрывающего кардан, наблюдать за остановкой карданного вала при выключении фрикциона. Если карданный вал при нажатии на ножную педаль главного фрикциона перестает вращаться в течение 8—10 сек., то выключение главного фрикциона происходит нормально, и регулировка произведена правильно.

Если же карданный вал продолжает вращаться, регулировку тяг (укорочение разрезной тяги) необходимо продолжать до тех пор, пока не будет достигнуто полное выключение.

Следует иметь в виду, что вождение танка с невыключающимся полностью фрикционом затрудняет переключение шестерен в коробке передач и ведет к быстрому изнашиванию и сбиванию торцов зубьев сцепляющихся шестерен коробки; в этом случае при попытке включения передач получается характерный скрежет шестерен.

Кроме того, неполное выключение главного фрикциона ведет к пробуксовыванию ведомого диска, вызывая этим быстрый износ феррадо.

НЕИСПРАВНОСТИ ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

К неисправностям фрикциона относится главным образом пробуксовывание ведомого диска в результате отсутствия регулировки, замасливания диска, выработки феррадо и поломки пружин; реже — отсутствие выключения.

Признаками пробуксовывания фрикциона во время движения танка являются: сильный запах от перегрева феррадо, сопровождающийся иногда пригоранием, дымом из-под кожуха фрикциона, большим нагревом маховика и опорного диска и потерей скорости танка при переходе на высшую передачу. При появлении признаков пробуксовывания движение танка должно быть приостановлено, так как последующее движение с пробуксовывающим фрикционом немедленно вызовет сгорание феррадо и коробление диска.

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
I. Пробуксовывание главного фрикциона	1. Отсутствие регулировки	1. а) Проверить регулировку фрикциона б) Зазоры главного фрикциона между регулирующим винтом и опорным болтом должны быть 0,5—0,6 *мм* В случае отсутствия данных зазоров необходимо отрегулировать их в) Если проверкой будет установлено, что регулировка нормальная, необходимо осмотреть, довернуты ли до конца стаканы пружин
	2. Поломка или осадка пружин	2. а) В случае обнаружения поломки или осадки пружин необходимо их заменить новыми б) Если проверкой будут установлены исправность пружин и нормальные размеры их по сравнению с длиной запасной пружины, то пробуксовка является следствием замасливания ведомого диска фрикциона
	3. Замасливание ведомого диска фрикциона	3. Фрикцион необходимо разобрать, диск промыть керосином и высушить, а в дальнейшем следить за нормальной смазкой бронзовой втулки, так как замасливание является следствием чрезмерной смазки вала ведомого диска
II. Неполное выключение фрикциона	1. Проворачивание карданного вала при вращении вала двигателя и нажатой доотказа педали сцепления	1. а) Отрегулировать главный фрикцион б) После регулировки зазоров проверить длину тяг к педали главного фрикциона, чтобы убедиться в отсутствии задевания тяг или упора рычагов, препятствующих полному выключению фрикциона
	2. Отсутствие регулировки при наличии больших зазоров у концов нажимных рычагов	2. Отрегулировать равномерно зазоры нажимных рычагов
	3. Заедание нажимной муфты	3. а) Заедание нажимной муфты может быть вызвано отсутствием смазки. Отсутствие смазки может вызвать как пробуксовывание фрикциона, так и отказ в выключении б) В случае заедания нажимной муфты необходимо промыть ее, заполнить солидолом и в дальнейшем следить за ее смазкой в) Муфта должна упираться в опорный диск. Расход ее должен быть в пределах 16—18 *мм*

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача (рис. 268) служит для передачи вращения от главного фрикциона к коробке передач. Устройство карданной передачи дает возможность передавать усилия вращения от главного фрикциона при несовпадении оси вала ведомого диска главного фрикциона с осью первичного вала коробки передач.

1. Устройство карданной передачи

Карданная передача состоит из карданного вала *1*, двух специальных шарнирных сочленений *2*, называемых карданами или шарнирами Гука, и кожухов ограждения (на рисунке 268 не показаны).

Карданный вал

Карданный вал (рис. 269) изготовлен из углеродистой термически обработанной стали и имеет на одном конце шлицы *1*, на другом конце коническую часть *2* с пазом *3* для шпонки и резьбой *4* для гайки *5*.

Карданные сочленения

Каждое из карданных сочленений (рис. 270 и 271) состоит из двух карданных вилок *1* и *2*, соединенных между собой крестообразно двумя обоймами *3*; обоймы стягиваются четырьмя болтами. Для обеспечения легкости вращения и возможности передачи больших усилий при вращении цапфы карданных вилок помещены в шарикоподшипники *7*. Шарикоподшипники на танках первых выпусков употреблялись однорядные; в настоящее время для обеспечения надежности подшипники ставятся двухрядные сферические. Шарикоподшипники удерживаются от перемещения вдоль по цапфам карданных вилок: снаружи — стальными штампованными упорными шайбами *4*, а изнутри — стальными точеными установочными шайбами *5*. Для регулировки положения вилок служат регулировочные прокладки *6*.

Карданные вилки *1* шарнира у коробки передач (рис. 270) — штампованные, из углеродистой термически обработанной стали. Вилки имеют цапфы, на которые садятся шарикоподшипники.

Одна из вилок (рис. 272) имеет шлицевой конец *1*, который входит в шлицевое отверстие ведущей шестерни *10* (рис. 270) постоянного зацепления коробки передач и крепится в ней болтом *8*, проходящим через сквозное отверстие 2 (рис. 272) в шейке вилки.

Другая вилка (рис. 273) имеет шлицевое отверстие *1* в ступице и надевается на шлицевой конец карданного вала *9* (рис. 270).

Карданные вилки шарнира у двигателя (рис. 271) также штампованные из углеродистой термически обработанной стали и имеют цапфы для посадки шарикоподшипников.

Одна из вилок (рис. 274) имеет на наружной поверхности ступицы шейки *1* для посадки шарикоподшипников, на которых вилка крепится в кожухе *12* главного фрикциона (рис. 271). На конце ступицы имеется резьба *2* (рис. 274) для гайки *10* (рис. 271), удерживающей вилку от осевого перемещения. Внутри ступицы вилки имеется шлицевое отверстие, куда входит шлицевой конец *13* ведомого диска главного фрикциона.

Другая вилка (рис. 275) имеет в ступице коническое отверстие *1* и прорезь *2* для шпонки. Вилка надевается на коническую часть

карданного вала *9* (рис. 271), закрепляется от вращения шпонкой *14* и удерживается гайкой *15*.

Обойма кардана

Обойма кардана (рис. 276) изготовлена из ковкого чугуна и имеет четыре крестообразно расположенные расточки *1* под наружные кольца подшипников и четыре отверстия *2* в углах под стяжные болты. В расточенных отверстиях имеются проточенные канавки: внутренняя *3* для упорной шайбы и наружная *4* для установочной шайбы. Обработка двух обойм для получения требуемой точности производится в собранном (свинченном) виде, как одной детали. Поэтому обе половинки обоймы имеют соответствующие пометки и путать их с половинками другой обоймы или собирать парные, не учитывая заклейменного положения, нельзя, так как обе парные половинки могут соединяться и устанавливаться на место только в одном положении по отношению друг к другу.

Кожуха ограждения

Кожуха ограждения карданной передачи (рис. 277 и 278) съемные, изготовлены из листовой стали и крепятся: передний — к коробке передач и к укладке боеприпасов; задний — к кожуху главного фрикциона и к укладке боеприпасов.

2. Работа карданной передачи

Карданная передача передает крутящий момент от двигателя к коробке передач и вращается с числом оборотов, равным числу оборотов коленчатого вала двигателя. Шарнирные сочленения передают вращение валам, находящимся под углом друг к другу. Во время работы обоймы кардана слегка поворачиваются на небольшой угол на подшипниках относительно цапф карданных вилок.

3. Уход за карданной передачей

1. Для обеспечения надежной работы карданная передача должна быть правильно установлена. Правильность установки карданной передачи проверяется индикатором.

2. Биение (колебание стрелки индикатора) собранного на танке карданного вала при вращении его от руки должно быть не более 0,5 *мм*. Точность установки карданного соединения достигается регулировочными шайбами, которые устанавливаются между подшипниками и упорной шайбой.

3. Смазку шарикоподшипников производить конталином марки *М* после 500-*км* пробега танка (25—30 час. работы двигателя). Для смазки подшипников снять верхние кожуха ограждения карданов, ослабить болты, стягивающие обоймы карданов, и вынуть упорные шайбы.

4. При разборке и сборке карданных соединений для смазки необходимо все детали ставить на свои старые места, иначе будет нарушена регулировка биения вала, которую придется делать заново.

5. Карданная передача при работе двигателя должна быть обязательно укрыта надежно закрепленными кожухами, так как при вращении открытой карданной передачи могут быть случаи попадания и замотывания на нее одежды или сбрасывание с нее неукрепленных кожухов или случайно попавших предметов.

НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
Биение вилок и вала ранее исправной карданной передачи, превышающее 0,8 мм	Износ шарикоподшипников	Проверить состояние шарикоподшипников, для чего: а) снять верхние кожухи ограждения, разнять обоймы кардана и вынуть вал с подшипниками на цапфах вилок б) Определить износ подшипников по канавке для шариков в кольцах качанием от руки их колец относительно друг друга Износ колец в виде лунок от шариков определяется при вращении колец относительно друг друга и наружным осмотром. При наличии лунок чувствуется заедание и скачки при вращении. Изношенные подшипники заменить новыми. После замены подшипников отрегулировать вал по биению регулировочными шайбами, подшипники смазать констали-ном марки М

ГЛАВА XII

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач (рис. 279 и 280) служит для изменения силы тяги на ведущих колесах танка при постоянных числах оборотов и неизменяющейся мощности двигателя.

Сила тяги ведущих колес изменяется с изменением числа их оборотов. Это дает возможность посредством коробки передач рационально использовать мощность двигателя в зависимости от профиля и грунта дороги, по которой происходит движение танка.

Например, на плохой дороге танк испытывает большие сопротивления движению, для преодоления которых требуется большая сила тяги на ведущих колесах. Для этого посредством коробки передач ведущим колесам дают меньшие обороты — уменьшают скорость передвижения танка, мощность же двигателя используется на увеличение силы тяги ведущих колес, и танк лучше преодолевает сопротивления движению. И наоборот — при малых сопротивлениях движению танка, на хорошей дороге, сила тяги на ведущих колесах гусеницы требуется меньшая, мощность же двигателя может быть использована на быстрое передвижение танка. В этом случае посредством коробки передач увеличивают число оборотов ведущих колес, — танк увеличивает скорость передвижения.

Посредством коробки передач при постоянном направлении вращения коленчатого вала двигателя производится изменение направления вращения ведущих колес.

При нейтральном положении рычага переключения передач (холостой ход), коробка передач позволяет двигателю работать с включенным главным фрикционом без передачи вращения на бортовые фрикционы и ведущие колеса гусеницы.

Изменением направления вращения ведущих колес при постоянном направлении вращения коленчатого вала двигателя посредством коробки передач изменяется направление движения танка — вперед или назад.

УСТРОЙСТВО КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Коробка передач танка Т-26 — автомобильного типа, т. е. при включении главного вала непосредственно к первичному валу (прямой передачей) получается высшая передача, соответствующая наибольшей скорости передвижения танка.

По числу передвижных кареток коробка передач танка Т-26 относится к типу трехходовой.

Коробка передач дает возможность при постоянном числе оборотов двигателя получить на поперечном валу, вращающем бортовые фрик-

ционы, пять различных чисел оборотов и обратное вращение, что соответствует пяти скоростям передвижения танка вперед и заднему ходу. Поэтому коробку передач Т-26 называют пятискоростной.

Коробка передач крепится внутри танка в трех точках: спереди на двух подвесках *1* (рис. 279) — к оси ведущего колеса; сзади лапой *2* с двумя крюками *3* — к передней оси подвески.

Коробка передач (рис. 279, 280 и 281) состоит из следующих основных частей.

Картера *4* коробки передач, первичного вала *5*, главного или вторичного вала *6* с шестернями, передаточного вала *7* с шестернями, поперечного вала *8* с шестернями и карданными вилками, кулисы *9* коробки передач с рычагом переключения передач *10*, переводными стержнями, вилками и предохранительным механизмом, паразитной шестерни *11* обратного хода с осью, привода *12* к спидометру (привод к спидометру описан в главе XVI «Контрольные приборы»).

1. Картер

Картер состоит из двух половин — верхней и нижней, отлитых из специального алюминиевого сплава. Обе половины картера соединены между собой по плоскости разъема рядом болтов.

Верхняя половина картера (рис. 282) служит крышкой, закрывающей собранные в нижней половине картера детали. В верхней части картера имеются два прямоугольных люка *1* и *2* для доступа к поперечному валу, к деталям коробки и для наполнения картера смазкой. Люки закрыты крышками на прокладках.

Нижняя половина картера служит основанием для сборки всех деталей коробки передач и для крепления коробки передач в корпусе танка.

В нижней половине картера имеется гнездо *1* (рис. 283) — под обойму шарикоподшипника первичного вала, гнезда *2* — под обоймы шарикоподшипников главного вала, гнезда *3* — под обоймы шарикоподшипников передаточного вала, гнезда *4* — под обоймы шарикоподшипников поперечного вала, гнездо *5* — для оси паразитной шестерни, гнездо *6* — для корпуса привода к спидометру и гнезда *7* — под втулки переводных стержней.

В нижней части картера имеются два резьбовых отверстия для спуска масла (на рис. не видны). Отверстия завинчиваются специальными пробками. В гнезде *1* под обоймой первичного вала имеется резьбовое отверстие *8* — для ниппеля сливной трубки для масла.

Снаружи картера, против гнезд под втулки переводных стержней, имеются резьбовые отверстия *1* (рис. 284), в которые ввинчиваются стопорные винты втулок переводных стержней.

С правой стороны картера имеется отверстие *2* для вала рычага переключения передач и отверстия *3* для болтов крепления кронштейна кулисы. С правой же стороны находятся два резьбовых отверстия *4* под маслоналивные штуцеры, отверстие *5* и шпилька *6* для крепления к коробке передач кронштейна левого рычага управления бортового фрикциона. На заднем конце картера находится лапа *7*, которой коробка передач опирается на переднюю ось нижней подвески. В лапе имеются два отверстия *8* для крюков, которыми коробка передач притягивается к передней оси нижней подвески.

В передней части картера находятся две площадки *9* с продольными прорезями. На площадки устанавливаются опоры подвески коробки передач для крепления ее к оси ведущего колеса. Прорези площадок предохраняют опоры подвесок от смещения в стороны.

В передней наклонной части картера имеется прямоугольный люк, закрытый крышкой (на рис. не видно). Люк устроен для удобства изготовления коробки и в эксплоатации не используется. Для этой же цели сделано круглое отверстие в передней части картера, захватывающее своими половинами обе части картера. Отверстие закрыто круглой крышкой, укрепленной на четырех шпильках.

2. Первичный вал

Первичный вал (рис. 285) служит для передачи вращения от карданного вала к передаточному валу и прямо к главному (вторичному) валу.

Первичный вал (рис. 286) состоит из ведущей шестерни *1* постоянного зацепления, выполненной за одно целое с валом, двух шарикоподшипников *2*, распорной втулки *3*, обоймы *4* шарикоподшипников, фланца *5*, нажимной втулки *6*, фетрового сальника *7*, нажимного кольца *8* сальника, отражательного диска *9* и упорного кольца.

Ведущая шестерня *1* постоянного зацепления изготовлена из специальной стали, поверхности зубьев шестерни цементированы и закалены. Длинная ступица шестерни выполняет роль вала и имеет на наружной поверхности две шлифованные шейки для внутренних колец шарикоподшипников *2*. Внутри шестерни имеется отверстие *10* под подшипник главного вала и шлицевое отверстие *12* для конца карданной вилки *14*. На выходящем наружу картера конце шестерни имеется поперечное сквозное отверстие для крепления болтом *13* вилки *14* карданной передачи.

Ведущая шестерня *1* (рис. 286) вращается в двух шарикоподшипниках *2*, зафиксированных от смещения по внутренним своим кольцам стальными втулками — распорной *3* и нажимной *6*. Нажимная втулка *6* вместе с карданной вилкой *14* закреплена на валу ведущей шестерни *1* сквозным стопорным болтом *13*. Шарикоподшипники *2* наружными кольцами сидят в обойме *4* из ковкого чугуна. Наружный подшипник своим кольцом прижат фланцем *5* к буртику обоймы *4*, предохраняя весь узел от осевых перемещений относительно обоймы *4*. Упорное кольцо предохраняет подшипник главного вала от задевания за торцы шлицев.

Для предохранения коробки передач от течи смазки у торцов подшипников установлены вращающиеся лопастные отражательные диски *9*, отбрасывающие смазку внутрь коробки. Кроме того, у наружного торца подшипника установлены фетровый сальник *7* с поджимным резьбовым кольцом *8* и сливная трубка *11* для масла. Первичный вал в собранном виде вкладывается в гнездо под его обойму в картере коробки передач и крепится болтами за ушки во фланце *5* к картеру коробки передач.

3. Главный вал (вторичный)

Главный или вторичный вал (рис. 287 и 288) служит для передачи вращения от передаточного или первичного вала (при прямой передаче) к поперечному.

Он состоит из стального вала *1* со шлицами, каретки *2* с шестерней обратного хода и замедленной передачи, каретки *3* с шестернями первой и второй передач, шестерни-каретки *4* третьей и четвертой передач, ведущей конической шестерни *5*, упорной обоймы *6*, упорной разъемной шайбы *7*, регулировочного кольца *8* и четырех подшипников.

Вал *1* имеет шлифованный конец под роликовый подшипник *9* и шейку в середине под шарикоподшипник *10*. На переднем конце вала имеется резьба под гайку *13* и кольцевая проточка под звенья упорной шайбы *7*.

Каретка *3* шестерен первой и второй передач — стальная, точеная. В середине каретка имеет отверстие со шлицами, на которых она скользит на валу *1*. С наружной стороны хвоста каретки сделана кольцевая канавка, в которую входит переводная вилка. По торцам ступицы сделаны направляющие уступы, на которые надеваются шестерни, закрепляемые болтами с гайками.

Каретка *2* шестерни обратного хода и замедленной передачи — стальная, точеная. Изготовлена аналогично каретке *3*.

Шестерня *4* третьей и четвертой передач — стальная, изготовлена за одно целое с кареткой. Шестерня, кроме наружных зубьев, имеет внутренние зубья для сцепления с ведущей шестерней постоянного зацепления. Все вышеуказанные ступицы с шестернями могут быть передвинуты на шлицах вдоль вала *1*.

Ведущая коническая шестерня *5* — стальная и служит для передачи вращения от главного вала к поперечному. Шестерня имеет на конце ступицы шлифованную шейку под подшипники и шлицевое отверстие внутри для соединения с главным валом.

Упорная обойма *6* — стальная, точеная, служит упором для упорного шарикоподшипника *12*.

Упорная разъемная стальная шайба *7* служит упором для торца ступицы ведущей конической шестерни *5*.

Регулировочное стальное кольцо *8* служит для регулировки зазора между зубьями конических шестерен.

На главном валу насажено четыре подшипника. Осевое усилие от конической шестерни воспринимает упорный шарикоподшипник *12*, установленный в конической шестерне.

Опорных подшипников 3. Со стороны конической шестерни — роликовый *11*, в середине — шариковый *10* и со стороны первичного вала — роликовый *9* с витыми роликами без обойм. Своими роликами подшипник *9* входит в отверстие *10* (рис. 286) первичного вала.

4. Передаточный вал

Передаточный вал (рис. 289 и 290) служит для передачи вращения от первичного вала, с которым он находится в постоянном зацеплении. Передаточный вал расположен параллельно главному валу. Он состоит из передаточного вала *1*, ступицы *2*, шестерен второй и третьей передач и постоянного зацепления, шестерни *3* первой передачи, шестерни *4* замедленной передачи, шестерни *5* обратного хода, двух обойм *6* шарикоподшипников, двух шарикоподшипников, одного роликового подшипника, двух крышек *7*, двух упорных колец *8*, упорных втулок, шайб и стопоров. Передаточный вал — шлицованный, изготовлен из специальной стали и закален. Ступицы всех шестерен имеют шлицевые отверстия, которыми они садятся неподвижно на шлицы передаточного вала.

Вал *1* имеет две шлифованные шейки у концов для подшипников и одну направляющую шейку посередине для шестерни *4* замедленной передачи. На концах вала имеется резьба для гаек.

Ступица *2* шестерен второй и третьей передач и шестерни постоянного зацепления служит для передачи вращения шестерней постоянного зацепления от первичного вала к передаточному. Из-за больших усилий, передаваемых шестерней постоянного зацепления, ступица выполнена большой длины и использована для крепления трех шестерен. Ступица изготовлена из углеродистой стали и имеет три фланца, к которым болтами крепятся шестерни.

Шестерня *3* первой передачи, шестерня *4* замедленной передачи, шестерня *5* обратного хода выполнены заодно со своими ступицами. Шестерня *4* замедленной передачи на конце своей ступицы имеет шлифованную поверхность для посадки шарикоподшипника.

Обоймы *6* шариковых и роликовых подшипников служат для крепления передаточного вала в картере коробки передач и для предохранения от смятия подшипниками алюминия. Обоймы — точеные из ковкого чугуна; они имеют наружный буртик, которым упираются в картер коробки передач. Внутренний буртик обоймы служит для упора наружных колец подшипников. Наружный торец обойм имеет резьбу, на которую навинчиваются крышки.

Крышки *7* обойм служат для закрепления передаточного вала в картере и для плотного закрывания гнезд под обоймы в картере.

Крышки изготовлены из ковкого чугуна; они имеют внутри резьбу для навинчивания на обоймы, а снаружи — граненую головку под гаечный ключ. Крышки стопорятся винтом.

Упорные кольца *8* служат упором наружным кольцам подшипников, затягиваемых в обоймах крышками. Кольца изготовлены из углеродистой стали.

5. Поперечный вал

Поперечный вал (рис. 291 и 292) служит для передачи вращения валу бортового фрикциона, с которым он соединяется посредством карданных вилок и обоймы.

Поперечный вал состоит из вала *1*, ведомой конической шестерни *14* со ступицей *2*, двух карданных вилок *3*, двух обойм *4* шарикоподшипников, ведущей шестерни *5* привода к спидометру со шпонкой, упорной шайбы *6*, нажимного кольца *7* сальника, фетрового сальника *8* и подшипников.

Поперечный вал *1* — шлицованный, изготовлен из специальной стали и закален. На концах вала имеется резьба для гаек.

Ведомая коническая шестерня *14* — стальная, каленая — закреплена болтами на стальной точеной ступице *2*. Ступица *2* имеет шлифованный торец для упорного шарикоподшипника *13* и шлицованное отверстие внутри, которым она садится на поперечный вал.

Карданная вилка *3* служит для гибкого соединения коробки передач с валом бортового фрикциона и передачи ему вращения. Карданная вилка *3* изготовлена из углеродистой стали. На ее концах имеются цапфы, на которые надеваются латунные втулки при соединении коробки передач с валом бортового фрикциона. На длинной ступице вилки снаружи имеется шлифованная шейка для посадки подшипников, шарикового *11* и роликового *12*. Внутри вилки сделано шлицевое отверстие, которым вилка неподвижно садится на шлицы поперечного вала.

Обоймы шарикоподшипников *4* поперечного вала служат для крепления вала в картере коробки передач. В обоймах помещаются подшипники, упорная регулировочная шайба *6* и фетровые сальники *8* с нажимным кольцом *7*. Обоймы изготовлены из ковкого чугуна и имеют с внутреннего торца выступающий наружу буртик для упора в стенку картера коробки передач, а с наружного торца — внутреннюю резьбу для нажимного кольца *7* сальника и упор для подшипника. Обойма фиксируется стопором *9*.

Ведущая шестерня *5* привода к спидометру служит для передачи вращения от поперечного вала к приводу спидометра. Шестерня изготовлена из углеродистой стали и имеет внутри ступицы

шпоночный паз. Шестерня сидит неподвижно на поперечном валу на шпонке, входящей в паз шлицов.

Упорная шайба *6* служит основанием для упорного шарикового подшипника *13*. Упорная шайба изготовлена из углеродистой стали. При изготовлении коробки передач упорные шайбы делаются различной толщины и служат для регулировки зазора между зубьями конических шестерен.

Нажимное кольцо *7* сальника служит для поджимания фетрового сальника в случае его разработки. Кольцо изготовлено из углеродистой стали. Оно имеет наружную резьбу для крепления в обойме, выступы для завинчивания и стопорения, а также коническую поверхность под сальники.

На поперечном валу посажены три подшипника. Роликовый подшипник *12* на правом конце и шарикоподшипник *11* на левом конце вала служат опорами поперечному валу. Упорный шарикоподшипник *13* у конической шестерни служит для восприятия осевых усилий при работе конической шестерни.

6. Кулиса

Кулиса коробки передач (рис. 293, 294 и 295) с рычагом, стержнями и вилками переключения и предохранительным механизмом служит для переключения шестерен, скользящих на главном валу, и закрепления их во включенном положении.

Кулиса коробки передач состоит из следующих основных частей: кронштейна *1* кулисы перевода передач с крышкой и латунными втулками, рычага *2* переключения передач с шаровой рукояткой *8* и фасонной гайкой *7*, тягой *9*, пружиной *12* и замком *11*, вала *3* рычага переключения передач, пальца *4* переключения передач, предохранительного механизма (ползуна) *5*, трех переводных стержней *6* с тремя переводными вилками *16*.

Кронштейн *1* кулисы перевода передач с крышкой служит для крепления самой кулисы и для размещения в нем двух латунных втулок *23, 24* (рис. 293), в которых скользит вал *3* рычага переключения передач. Кронштейн кулисы и крышка отлиты из ковкого чугуна и, собранные вместе (парой), обработаны как одна деталь. Поэтому устанавливать кронштейны с непарными крышками нельзя, так как оси отверстий под латунные втулки у них могут не совпасть, что приведет к заеданию вала рычага переключения. Кронштейн и крышка имеют отверстия в ступицах для размещения в них латунных втулок и четыре ушка с отверстиями под болты крепления их друг к другу. Втулки застопорены через резьбовые отверстия стопорными винтами *25*.

Рычаг *2* (рис. 293 и 295) переключения передач служит для переключения передач рукой водителя танка. Рычаг — штампованный из углеродистой стали. В нижней ступице рычаг имеет отверстие со шпоночным пазом, которым рычаг садится на вал. В верхней части рычага латунной фасонной гайкой *7* укреплена шаровая рукоятка *8* из дерева или пластмассы. Внутри шаровой рукоятки проходит стальная круглая тяга *9* (рис. 293) с кнопкой *10*, приводящая в действие замок *11*. Тяга в свободном положении приподнимается пружиной *12*.

Вал *3* рычага переключения передач изготовлен из стали и служит для приведения в действие пальца *4* переключения передач. Вал имеет тонкий конец, скользящий в отверстии латунной втулки *24* в крышке кронштейна *1* кулисы, две шейки со шпоночными пазами: одну для крепления рычага *2* переключения передач и другую для крепления пальца *4* переключения передач. Для более надежного крепления пальца переключения передач на шейке вала сделано кони-

ческое отверстие под специальный конический стопорный штифт *13* (рис. 293 и 295).

Палец *4* переключения передач служит для передвижения трех переводных стержней *6* переключения с вилками *15*, прикрепленными с нижней стороны, и для приведения в действие предохранительного механизма. Палец — штампованный из углеродистой стали. Нижняя ступица пальца имеет отверстие со шпоночным пазом для посадки на вал *3* рычага переключения передач. Верхний конец пальца закруглен.

Предохранительный механизм (рис. 293, 294 и 295) служит для предохранения от включения одновременно нескольких шестерен. Предохранительный механизм состоит из ползуна-предохранителя *5* и двух направляющих шпилек *14*. Ползун-предохранитель — литой из ковкого чугуна. Ползун имеет два выступа, которые заходят в вилки переводных стержней. Посередине ползун *5* имеет прорезь, в который свободно перемещается верхний конец пальца *4* переключения передач. Ползун-предохранитель надет двумя отверстиями на направляющие шпильки *14* и свободно скользит по ним.

Переводные стержни *6* с нижними вилками *15* и верхними *16* служат для переключения шестерен и закрепления их в заданном положении с помощью шарика *17* (рис. 295). Переводные стержни изготовлены из углеродистой стали и имеют прямоугольное сечение.

Стержни *6* имеют отверстия для крепления на болтах и винтах нижних *15* и верхних переводных *16* вилок. Для ограничения хода в стержнях сделаны угловые уступы, в которые западают шарики *17* под действием пружин *18*. Переводные стержни скользят во втулках *19, 20* и *21*, имеющих для стержней специальные прямоугольные окна. Втулки переводных стержней изготовлены из ковкого чугуна и плотно сидят в гнездах картера. В средней втулке *20*, в специальных гнездах, помещены пружины *18* и шарики *17* фиксаторов, ограничивающие ход стержней. Одна из крайних втулок *19* выполнена с длинным кожухом, в котором помещаются выходящие концы стержней. Втулки застопорены специальными стопорными винтами *22* (рис. 293).

Работа кулисы

Вал *3* (рис. 293 и 295) рычага переключения с закрепленными на его концах рычагом *2* и пальцем *4* силой руки водителя передвигается вдоль латунных втулок. Палец *4* переключения передач при этом, упираясь в прорезь ползуна-предохранителя *5*, передвигает ползун на направляющих шпильках *14*. При повороте рычага *2* переключения и помещении его в прорезь кулисы вал *3* стопорится рычагом от продольных перемещений прорезью кулисы. Одновременно с этим палец *4* перемещает ползун, останавливая его в положении, когда выступы ползуна заходят в нижние вилки *15*, а верхний конец пальца *4* в прорези ползуна *5* останавливается внутри свободной от выступов вилки *15*. В момент поворачивания рычага переключения по прорези кулисы палец *4*, поворачиваемый валом, своим закругленным концом передвигает свободный переводной стержень *6*, включая или выключая соответствующую передачу вилкой *16*. Переводной стержень *6* при достижении предельного положения своим уступом останавливается против шарика *17* на пружине *18* в средней втулке *20* переводных стержней. Шарик западает в уступ стержня, фиксируя его положение. Для более надежного закрепления положения шестерен на кулисе устроены специальные выступы, за которые зацепляются собачка расположенного на рычаге переключения передач замка *11*. Собачка замка опускается вниз силой пружины *12*, которая находится внутри шаровой рукоятки *8*.

7. Паразитная шестерня обратного хода с осью

Паразитная шестерня обратного хода (рис. 296) служит для изменения направления вращения главного вала. Она состоит из шестерни обратного хода *1*, оси *2* паразитной шестерни обратного хода, шарикоподшипников *3*.

Шестерня *1* обратного хода изготовлена из специальной стали и закалена. Шестерня имеет два гнезда для посадки шарикоподшипников.

Ось *2* паразитной шестерни обратного хода служит для крепления шестерни в картере коробки передач. Ось изготовлена из углеродистой стали и имеет шлифованные шейки для посадки шарикоподшипников и для крепления ее в гнездах картера.

На одном конце оси имеется внутренняя резьба для выемки оси из подшипников и поперечное отверстие для стопора *5* от проворачивания ее. Второй конец оси имеет резьбу для гайки с шайбой *6*.

РАБОТА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

(Рис. 297 и 298)

Включение и выключение передач в коробке должно производиться с обязательным выключением главного фрикциона двигателя. Для включения передач водитель должен поставить рычаг переключения передач в одну из шести прорезей кулисы, на которых поставлены следующие знаки: «М», «1», «2», «3», «4», «зх», что соответствует замедленной, первой, второй, третьей и четвертой передачам и заднему ходу. Танк будет иметь наименьшую скорость при положении рычага переключения передач в прорези кулисы со знаком «М» и наибольшую — при положении рычага в прорези со знаком «4». Задний ход танк будет иметь при положении рычага в прорези кулисы со знаком «зх».

При нейтральном положении рычага переключения передач (холостой ход) вращение от коленчатого вала двигателя передается через карданную передачу первичному валу. Ведущая шестерня *5* первичного вала, находясь в постоянном зацеплении с шестерней *6* передаточного вала, передает вращение последнему. Но так как ни одна из шестерен *7, 8, 9, 10* и *11* передаточного вала не находятся в зацеплении с шестернями 1, 2, 3 и 4 главного вала, то последний не получает вращения, а значит не вращается поперечный вал; это позволяет двигателю работать с включенным главным фрикционом.

При включении замедленной передачи шестерня *1* обратного хода главного вала, перемещаясь вдоль вала, сцепляется с шестерней *10* медленной передачи передаточного вала. Все шестерни, сидящие на главном валу, в это время занимают нейтральное положение. Ведущая шестерня *5* постоянного зацепления, находясь в постоянном зацеплении с шестерней *6* передаточного вала, передает вращение на передаточный вал со всеми его шестернями. В данном случае шестерня *10* замедленной передачи через зацепление с шестерней *1* обратного хода главного вала передает вращение на главный вал. Дальше через пару конических шестерен вращение передается на поперечный вал, а отсюда через карданное сочленение — валу бортовых фрикционов и через бортовую передачу — на ведущие колеса.

При включении первой передачи шестерня *1* обратного хода главного вала ставится в нейтральное положение, а шестерня *2* первой передачи главного вала сцепляется с шестерней *9* первой пере-

дачи передаточного вала; следовательно, вращение от передаточного вала к главному будет передаваться через другую пару шестерен. Поэтому главный вал будет вращаться с иной скоростью, в результате чего танк получит иную скорость движения.

При включении второй передачи шестерня *3* второй передачи главного вала войдет в зацепление с шестерней *8* второй передачи передаточного вала, а шестерня *2* первой передачи главного вала выйдет из зацепления.

При включении третьей передачи шестерни первой (*2*) и второй (*3*) передач, переместившись по главному валу, займут среднее положение, а шестерня *4* третьей и четвертой передач главного вала своими наружными зубцами войдет в зацепление с шестерней *7* третьей передачи передаточного вала.

При включении четвертой передачи шестерня *4* третьей и четвертой передач выйдет из зацепления с шестерней *7* передаточного вала и, перемещаясь вдоль вала, своими внутренними зубцами войдет в зацепление с ведущей шестерней *5* первичного вала, соединив таким образом главный вал с первичным. На четвертой передаче (прямой) главный вал имеет то же число оборотов, что и коленчатый вал двигателя.

При включении обратного хода шестерня *1* обратного хода главного вала включается в зацепление с паразитной шестерней *12* обратного хода, имеющей направление вращения, обратное передаточному валу, вследствие чего главный вал тоже получает обратное вращение.

Коробка передач имеет следующие передаточные отношения для каждой передачи (передаточным отношением для коробки будет отношение числа оборотов первичного вала к числу оборотов главного вала):

передача обратного хода	9,75
замедленная передача	9,75
первая передача	4,34
вторая передача	2,58
третья передача	1,61
четвертая передача	1

Первая передача выбрана из условий, чтобы при движении по нормальной дороге при полной мощности двигателя танк преодолевал наибольший угол подъема без буксования гусениц по грунту.

Коническая передача от главного вала к поперечному валу и на бортовые фрикционы имеет передаточное отношение, равное 1,68.

Для того чтобы определить число оборотов ведущих колес танка при заданных оборотах коленчатого вала двигателя и передачи коробки, следует вести подсчет в следующем порядке:

$$\text{Число оборотов ведущих колес} = \frac{\text{Число оборотов коленчатого вала двигателя}}{\text{Передаточное отношение коробки передач} \times \text{Передаточное отношение поперечного вала} \times \text{Передаточное отношение бортовой передачи}}$$

Подсчитаем число оборотов ведущих колес на первой передаче при числе оборотов коленчатого вала двигателя, равном 2 200 об/мин. и передаточном отношении бортовой передачи 5,46.

$$\text{Число оборотов ведущих колес} = \frac{2200}{4{,}34 \times 1{,}68 \times 5{,}46} \simeq \frac{2200}{40} \simeq 55 \text{ об/мин.}$$

Зная число оборотов ведущих колес в минуту и их диаметр в метрах (0,669 *м*), можно определить скорость движения танка на соответствующей передаче, т. е.

$$\text{Скорость движения танка} = \text{длина окружности колеса} \times \text{число оборотов ведущего колеса},$$

или, выражая в буквах, имеем

$$v = \pi \cdot D \cdot n,$$

где v — скорость в *м/мин*;
π — постоянная — 3,14;
D — диаметр ведущего колеса в *м*;
n — число оборотов ведущего колеса в минуту;
$v = 3{,}14 \times 0{,}669 \times 55 = 115$ *м/мин*.

Скорость получена в метрах в минуту, а для того чтобы перейти на скорость в километрах в час (*км/час*), надо полученное произведение разделить на 1 000 и умножить на 60, и мы будем иметь

$$v = \frac{115 \times 60}{1000} \simeq 6{,}9 \text{ км/час},$$

т. е. скорость танка на первой передаче при 2 200 об/мин. коленчатого вала двигателя равняется 6,9 *км/час*.

Таким образом можно подсчитать скорость танка при различных передачах и любых числах оборотов коленчатого вала.

УХОД ЗА КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

1. Смазка коробки передач производится смесью из 60% автола *6, 8* или *10* и 40% солидола *Л* или *Т*. Смесь составляется в подогретом до 50—60° С состоянии, заливается в коробку передач через фильтрующую сетку в воронке. Заливка смазки в коробку передач производится через два маслоналивных штуцера, которые соединяются с отсеками коробки передач. Уровень смазки в отсеке конической пары не должен превышать 190 *мм*, а в отсеке цилиндрических шестерен — 110 *мм*.

2. Проверку уровня и дополнительную заправку смазки в случае необходимости производить после 300—350 *км* движения.

3. После 1 000 *км* движения произвести смену смазки в коробке передач. Для этого отвернуть люк в днище корпуса под коробкой передач, подставить плоский противень, вывернуть две спускные пробки, спустить смазку, промыть коробку керосином, завернуть на место пробки и заполнить коробку свежей смазкой.

Отстой выпущенной смазки осмотреть и, если будут найдены металлические осколки или крупинки, внутренность коробки следует внимательно осмотреть, для чего снять верхний броневой лист над коробкой передач, снять люки, спустить смазку, промыть коробку передач керосином и осмотреть состояние зубьев шестерен, шлицев главного вала при помощи опущенной через люки лампочки.

4. Смазка привода к спидометру производится шприцем после 1 000 *км* движения танка, для чего отвернуть пробку смазочного отверстия. Смазка для привода употребляется та же, что и для коробки передач, в количестве 75 *г*.

5. В условиях эксплоатации следует наблюдать, чтобы ничего не попадало внутрь кронштейна кулисы, так как посторонние предметы и грязь, попадая в кронштейн, могут вызвать отказ в работе кулисы.

НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
I. Большой шум при переключении шестерен	1. Неполное выключение главного фрикциона двигателя	1. Отрегулировать главный фрикцион
	2. Заедание втулки опорного диска главного фрикциона	2. Смазать втулку и приработать с помощью нажатия на педаль.
	3. Износ шестерен	3. Зачистить торцы или сменить шестерни
II. Большой шум при работе	1. Разрушение концевого роликового подшипника главного вала	1. Разобрать коробку перемены передач и заменить подшипник
	2. Недостаток смазки	2. Заправить смазкой до необходимого уровня
III. Коробка передач сильно нагревается	1. Недостаток смазки	1. Заправить смазкой до необходимого уровня
	2. Избыток смазки при заправке без меры через люки	2. Слить избыток масла до необходимого уровня
	3. Неправильное зацепление шестерен	3. а) Сменить подшипники
	а) Перекос осей валов при разработке подшипников	
	б) Неправильная регулировка зазора в зубцах шестерен конической пары	б) Отрегулировать зазор по индикатору. Зазор должен быть в пределах 0,2—0,5
IV. Выскакивает из зацепления шестерня	Ослабление крепления переводной вилки к переводному стержню	1. а) Затянуть и застопорить болты при их ослаблении
		б) Заменить болты при их разработке
V. Трудно передвигается рычаг переключения вдоль нейтральной прорези кулисы	Износ латунных втулок в кронштейне или крышке кронштейна кулисы	Сменить втулки
VI. Мало заметна фиксация положения рычага переключения	1. Разработка уступов под шарик в переводных стержнях	1. Заменить переводной стержень
	2. Села пружина шарикового фиксатора	2. Заменить пружину
VII. Течь смазки из сальников	Разработка фетрового кольца	Снять стопор нажимных колец сальников и поджать сальник. В случае большого износа фетрового кольца заменить фетровое кольцо

ГЛАВА XIII

БОРТОВЫЕ ФРИКЦИОНЫ, БОРТОВЫЕ ТОРМОЗА, РЫЧАГИ УПРАВЛЕНИЯ И БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Развиваемое на валу двигателя усилие для сообщения движения танку должно быть передано к ведущим колесам танка. Для этой цели, а равно и в целях осуществления управления, на танке установлены бортовые фрикционы, бортовые тормоза и бортовые передачи.

БОРТОВЫЕ ФРИКЦИОНЫ

Бортовые фрикционы (рис. 299 и 300) служат для разъединения бортовой передачи от поперечного вала коробки перемены передач при поворотах танка, а также при его остановках.

1. Устройство бортовых фрикционов

Бортовых фрикционов два; они располагаются с правой и левой сторон поперечного вала коробки передач, в носовой части танка, по бортам корпуса. Бортовые фрикционы по устройству одинаковы и принадлежат к типу многодискового сухого сцепления.

Применение многодискового сцепления вызвано необходимостью передачи усилия большой величины и стремлением получить надежное и плавное соединение дисков.

Каждый бортовой фрикцион состоит из:

а) ведущих частей,

б) ведомых частей и

в) выключающего механизма.

Ведущие части бортового фрикциона соединены с коробкой перемены передач, от которой получают вращение.

Ведомые части соединены с бортовой передачей и получают вращение от ведущих частей благодаря силе трения между дисками выключающего механизма, при помощи которого разобщаются ведущие и ведомые части бортовых фрикционов.

Ведущие части

К ведущим частям относятся: внутренний корпус *28*, вал *13* и ведущие диски.

Внутренний корпус *28* бортового фрикциона (рис. 299 и 301) отлит из ковкого чугуна. Своей ступицей *30*, имеющей десять

шлицев *39*, корпус насаживается на шлицевую часть вала *13* фрикциона и служит для монтажа на его шпоночных выступах *35* ведущих дисков *37* и передачи через них вращения наружному корпусу *1*.

Вал фрикциона (рис. 299 и 302) полый, изготовлен из специальной стали. На вал надевается внутренний корпус *28*, вместе с которым он вращается, получая вращение от поперечного карданного вала. Один конец вала оканчивается шейкой под центрирующий бронзовый подшипник *26* ведущей шестерни *25* бортовой передачи. На другом конце вала имеется фланец *38*, который крепится шестью болтами к фланцу карданного вала *14*.

На средней части вала фрикциона расположены шлицы *39* для соединения с внутренним корпусом *28* фрикциона, соответственно имеющим в своей ступице шлицы. На вал надевается установочное кольцо 21, выбирающее зазор между внутренним корпусом и заплечиками вала.

На гладкую поверхность вала, между фланцем *38* и шлицами *39*, свободно надевается своей втулкой *29* нажимная муфта *18*.

Ведущие диски *37* (рис. 299 и 303) — стальные, с гладкими поверхностями и с внутренними шпоночными пазами. Ведущие диски в количестве шести штук надеваются на внутренний корпус бортового фрикциона через один с ведомыми дисками.

Ведомые части

К ведомым частям относятся наружный корпус *1* и ведомые диски *40*.

Наружный корпус бортового фрикциона (рис. 299 и 304), отлитый из ковкого чугуна, служит для передачи усилий на вал бортовой передачи и одновременно — тормозным барабаном.

Половина наружной поверхности *41* наружного корпуса — гладкая и охватывается тормозной лентой.

На внутренней поверхности наружного корпуса расположены двенадцать шпоночных выступов *42*, удерживающих от проворачивания семь ведомых дисков *40*.

К центру наружный корпус оканчивается трубчатым концом *43* с буртиком *44*, в котором помещается однорядный радиальный шарикоподшипник *45* (ШАРП-216), удерживаемый с одной стороны буртиком *44* наружного корпуса, а с другой — концом корпуса ведущей шестерни *25* бортовой передачи.

К наружному корпусу, с его наружной стороны, шестью болтами *23* крепится своим фланцем ведущая шестерня *25* бортовой передачи. Гайки шести указанных болтов шплинтуются.

Между наружным и внутренним корпусами прокладывается фетровый сальник *27*, назначение которого — предохранять диски трения от попадания на них смазки. Для этой же цели на внутреннем корпусе *28* имеется маслосборочный прилив *32* и маслоотводное отверстие *33*.

Ведомые диски *40* (рис. 299 и 305) — стальные, с наружными шпоночными пазами.

С обеих сторон каждого ведомого диска приклепан фрикционный материал — феррадо *46*.

Ведомые диски в количестве семи штук вставляются в наружный корпус бортового фрикциона через один с ведущими дисками и от последних, посредством трения, воспринимают передаваемое усилие.

Выключающий механизм

Выключающий механизм служит для выключения бортового фрикциона, для чего он связан тягами с рычагами управления.

Выключающее приспособление состоит из нажимного диска *2*

(рис. 299), нажимной муфты *18*, нажимных рычагов *6* и двуплечих рычагов *9*.

Нажимной диск *2* (рис. 299 и 306) отлит из ковкого чугуна; он передает усилие рычагов *6* на диски трения через нажимные (регулировочные) винты *4*, благодаря чему при включенном фрикционе диски сжимаются между нажимным диском *2* и упорным фланцем *47* внутреннего корпуса.

По внутренней окружности нажимного диска *2* размещены шлоночные пазы *48* для соединения с внутренним корпусом. С наружной стороны в нажимной диск упираются ввернутые в нажимные рычаги *6* нажимные (регулировочные) винты *4* с контргайкой *3*.

Нажимная муфта *18* (рис. 299, 307 и 308) состоит из корпуса *10* и крышки *11*, отлитых из ковкого чугуна, стальной втулки *29*, однорядного радиального шарикоподшипника *20* (ШАРП-218) и двух стальных колец: установочного *12* и пружинного *19*.

Корпус муфты имеет две цапфы *16* для соединения с двуплечими рычагами *9*. Шарикоподшипник *20* посажен внутри корпуса; его внутренняя обойма туго насаживается на поверхность втулки *29* и вместе с последней надевается на вал фрикциона *13*.

Корпус муфты *10* имеет четыре отверстия с нарезанной внутри резьбой для крепления крышки *11*. Винты *17*, крепящие крышку к корпусу муфты, через отверстие в головке шплинтуются проволокой.

Смазка находящегося в корпусе муфты шарикоподшипника *20* производится через отверстие цапфы под болт крепления двуплечих рычагов.

Корпус *10* и крышка *11* нажимной муфты имеют лабиринтовое уплотнение *31*, препятствующее вытеканию смазки из подшипника.

Установочными кольцами *12* и *19* муфта крепится на втулке *29*.

Втулка *29* имеет кольцевую выточку, куда входят длинные концы нажимных рычагов *6*.

Нажимные рычаги *6* (рис. 299 и 309) — стальные, штампованные. Каждый рычаг имеет отверстия для прохода оси *5*, посредством которых рычаги *6* крепятся в проушинах *49* внутреннего корпуса фрикциона.

Нажимных рычагов шесть. Длинные концы рычагов округлены и входят в кольцевую выточку втулки *29* нажимной муфты. Короткие концы рычагов имеют отверстия с нарезанной в них резьбой для нажимных (регулировочных) винтов *4*. Нажимные винты *4* закрепляются в рычагах *6* контргайками *3* и служат для регулировки хода дисков трения и для передачи усилия на нажимной диск *2* фрикциона.

Двуплечие рычаги *9* — стальные, штампованные — надеваются на цапфы *8* кронштейна *7*, укрепленного на трубчатой оси ведущего колеса. Концы рычагов *9* соединяются с цапфами *16* нажимной муфты *18* и с тягой *50*, соединенной с рычагом управления.

2. Работа бортовых фрикционов

Поперечный вал коробки передач оканчивается карданными вилками *15* (рис. 299), назначением которых является соединение поперечного вала коробки перемены передач с карданным валом *14* бортового фрикциона. С фланцем карданного вала *14* скреплен болтами вал *13* бортового фрикциона, второй конец которого находится в бронзовом подшипнике *26* ведущей шестерни *25* бортовой передачи. Валик с ведущей шестерней *25* вращается в сферическом роликовом подшипнике *24*, находящемся в гнезде внутреннего картера *34* бортовой передачи. Сферический подшипник дает возможность карданному валу принимать несколько наклонное положение в случае неточного монтажа коробки

передач или перекоса броневых листов корпуса танка, к которым крепится внутренний картер *34* бортовой передачи.

Вдоль вала *13* бортового фрикциона скользит своей втулкой *29* нажимная муфта *18*. Цапфы нажимной муфты *18* охвачены двуплечими рычагами *9*, имеющими возможность поворачиваться на цапфах *8* кронштейнов *7*.

Поворотом двуплечих рычагов *9* производится перемещение вдоль оси вала *13* нажимной муфты *18* в сторону коробки передач. Нажимная муфта *18* ведет за собой находящиеся в кольцевой выточке втулки *29* нажимные рычаги *6*, которые, в свою очередь, поворачиваясь на оси *5*, нажимают через нажимные (регулировочные) винты *4* на нажимной диск *2* и прижимают ведущие и ведомые диски бортового фрикциона. Сжатые диски заставляют внутренний и наружный корпусы бортовых фрикционов вращаться как одно целое, что обеспечивает передачу усилия через шестерни бортовой передачи ведущим колесам, приводящим своими зубчатыми венцами в движение гусеницы.

3. Уход за бортовыми фрикционами

1. Для обеспечения безопасного движения бортовые фрикционы перед каждым выездом танка должны быть тщательно осмотрены.

2. Диски трения должны быть сухими, для чего следует наблюдать, чтобы они не забрасывались маслом. Повреждение сальника *27* (рис. 299) вызывает течь масла, которое может попасть на диски трения и вызвать пробуксовывание ведущих дисков. В этом случае необходимо, заменив сальник, промыть замасленные диски.

3. Смазку подшипника *20* нажимной муфты *18* бортового фрикциона следует производить через 100—150 *км* солидолом марки Д или М в количестве около 30 *г* на одну точку.

4. Бортовые фрикционы необходимо периодически осматривать, чтобы убедиться в правильности зазора между нажимными регулирующими винтами *4* нажимных рычагов и нажимным диском *2*, когда сцепление выключено.

ТОРМОЗА БОРТОВЫХ ФРИКЦИОНОВ

Торможение танка осуществляется при помощи двух тормозов, которые действуют на наружные корпусы бортовых фрикционов. С помощью тормозов осуществляют также крутые повороты танка.

Для безопасности движения танка необходимо иметь надежно действующие тормоза, при помощи которых можно было бы остановить или затормозить танк на коротком расстоянии при большой скорости его движения как по ровной дороге, так и на спусках или подъемах.

1. Устройство тормозов

Тормоза, установленные на бортовых фрикционах, относятся к типу простых наружных, ленточных, тормозов.

Каждый тормоз в основном состоит из двух тормозных лент (рис. 310) — верхней *3* и нижней *4*, двух половин кронштейна *5*, сидящего неподвижно на трубчатой оси *6*, и трех возвратных пружин *7*, *8* и *9*, оттягивающих тормозные ленты *3* и *4* от наружного корпуса бортового фрикциона, двух рычагов *1* и *2*, передающих усилие к лентам.

Тормозными барабанами, как было указано выше, являются наружные корпуса бортовых фрикционов.

Тормозные ленты изготовлены из листовой стали толщиной 8 *мм*. Ленты одним своим концом шарнирно соединены с кронштейном *5;* к другому концу верхней ленты *3* шарнирно присоединен коленчатый рычаг *2*, а к нижней ленте *4* — регулирующий винт *10* (тоже шарнирно).

Регулирующий болт *10* своим концом входит в отверстие сухаря *11*, шарнирно связанного с рычагом *2*, и затягивается гайкой *12*.

Конец нижнего плеча коленчатого рычага *2* тягой *13* соединен с рычагом управления *1*, являющимся одновременно и рычагом выключения бортового фрикциона.

В незаторможенном положении ленты тормоза оттягиваются от тормозного барабана возвратными пружинами *7, 8* и *9*. От провисания ленты тормоза удерживаются регулировочным винтом *14*, ввернутым в кронштейн *15*, укрепленный на днище корпуса танка.

На внутренней поверхности лент тормоза медными заклепками приклепан фрикционный материал — феррадо *16*, назначением которого является увеличение трения между лентой и тормозным барабаном в момент торможения танка.

2. Работа тормозов

Тормоза начинают работать после выключения бортовых фрикционов и приводятся в действие от рычагов управления, расположенных около сидения водителя (эти же рычаги служат для выключения бортовых фрикционов). Наружные корпуса бортовых фрикционов, зажатые тормозными лентами, задерживаются в своем вращении, а с ними задерживаются и ведущие колеса, в результате чего между гусеницами танка и дорогой возникает сила трения, которая и является силой, тормозящей танк.

Специального ухода тормоза не требуют; требуется лишь тщательно их отрегулировать. О регулировке тормозов см. на стр. 213.

РЫЧАГИ УПРАВЛЕНИЯ

Управление танком производится двумя рычагами управления — правым 1а (рис. 311) и левым 1б (рис. 312), при помощи которых водитель выключает тот или иной бортовой фрикцион, после чего тем же рычагом затормаживает наружный корпус бортового фрикциона, связанного с бортовой передачей, затормаживая этим одну из гусениц.

1. Устройство рычагов

Правый рычаг 1а (рис. 311) шарнирно соединен с кронштейном *4*, привернутым к полу корпуса танка. К рычагу 1а крепится тормозная тяга *13* (рис. 310) правого тормоза, соединяющаяся другим концом с коленчатым рычагом *2*.

Сбоку правого рычага 1а (рис. 311) находится ролик *3*, которым он скользит по сегменту *6*, действуя на коленчатый рычаг *10* управления бортовым фрикционом. К коленчатому рычагу *10* на вилке *14* присоединена тяга *13*, другой конец которой соединен с подвесным рычагом *17*.

Подвесной уравнительный рычаг *17* подвешен на поддерживающей тяге *25* к верхнему броневому листу отделения управления. Рычаг *17* имеет центральное отверстие со сферической шайбой *19* и пружиной *20*.

В центральное отверстие входит тяга *13*. На концах подвесной рычаг *17* имеет отверстия для соединения с тягами *23* и *24*. Подвесной рычаг удерживается двумя спиральными пружинами *21* и *22*, которые возвращают его в первоначальное положение при выключении.

В кронштейне *7*, укрепленном на трубчатой оси *26*, имеются цапфы *8*, на которые надеты двуплечие рычаги *9*.

Аналогичное устройство расположено с левой стороны танка.

Левый рычаг имеет двойное кулисное устройство, из которых одно расположено у рычага *1б* (рис. 312), а второе — на конце валика *15* левого рычага.

На конце передаточного валика *15* укреплен дополнительный рычаг *6;* к последнему в точке *10* присоединена тормозная тяга левого тормоза.

Ролик *3* левого рычага управления находится на дополнительном рычаге *6*, расположенном на конце валика *15* левого рычага.

Двуплечий рычаг *9* левого фрикциона находится на дополнительном кронштейне *8*, укрепленном к днищу корпуса танка.

Сверху рычаги управления имеют подвижные рукоятки *2* (рис. 311 и 312), соединенные тягой *5* со стопором *12*, удерживающим рычаги на зубчатом секторе в крайнем заднем положении, отвечающем выключенным бортовым фрикционам и зажатым тормозам.

2. Работа рычагов

Ролик *3* (рис. 311) при подаче рычага *1* назад, к положению *Б*, (рис. 313) освобождает коленчатый рычаг *10*. Тяга *13*, соединенная с подвесным рычагом *17* (рис. 311), под действием сжимающих пружин *21* и *22* заставляет посредством тяг *23* и *24* поворачиваться на цапфах *8* двуплечие рычаги *9*, связанные с нажимной муфтой бортового фрикциона. В результате поворачивания двуплечих рычагов *9* нажимная муфта *18* перемещается вдоль оси вала фрикциона *13* (рис. 299) по направлению к фрикциону и ведет за собой находящиеся в кольцевой выточке втулки *29* нажимные рычаги *6*, которые, поворачиваясь на оси *5*, освобождают от нажатия нажимной диск *2* и диски трения.

Таким образом между дисками трения устанавливаются зазоры, передача усилия от ведущих частей бортового фрикциона на ведомые части прекращается, и тем самым бортовой фрикцион будет полностью выключен. При дальнейшем движении рычага на водителя тяга *13* (рис. 310) поворачивает и оттягивает рычаг *2*, тем самым затягивая тормозные ленты *3* и *4* на наружном корпусе бортового фрикциона.

Чтобы зафиксировать положение рычага управления в заторможенном положении — положение *В* (рис. 313), имеющийся на рычагах управления стопор *12* (рис. 311) при переводе рычага управления в заторможенное положение заскакивает в промежуток между зубцами, выполненными на сегменте *6*. Для освобождения тормоза следует предварительно поднятием рукоятки *2* поднять стопор *12* и освободить рычаг управления.

РЕГУЛИРОВКА БОРТОВЫХ ФРИКЦИОНОВ И ТОРМОЗОВ

1. Регулировка бортовых фрикционов

Регулировку бортовых фрикционов надлежит производить следующим образом.

1. Установить рычаг управления регулируемого бортового фрикциона в нейтральное положение — положение *Б* (рис. 313), при этом бортовой фрикцион должен быть выключен.

2. Отпустить контргайку *1* (рис. 314) нажимного регулирующего винта *2* на нажимном рычаге *3*.

3. Нажав рукой на нажимной диск *4*, выбрать слабину между дисками трения.

4. Ввертывать или вывертывать регулирующий винт *2* до получения требуемого зазора 2—3 *мм*.

5. Затянуть контргайку *1*, не нарушая установленный зазор.

Эти операции проделать последовательно на всех шести нажимных рычагах.

На новом танке или после смены дисков с феррадо требуется после 10—15 час. работы вновь отрегулировать бортовые фрикционы вследствие уплотнения нового феррадо. В этом случае регулировка бортовых фрикционов может быть произведена путем укорачивания тяги *13* (рис. 311 и 313). Для укорочения тяги следует ослабить контргайку *15* и ввернуть тягу *13* в вилку *14* на необходимое число ниток.

Необходимым условием для полного выключения бортового фрикциона является обеспечение хода нажимной муфты в пределах 7—10 *мм*.

Ход нажимной муфты регулируется ограничительной шайбой *16*, которая имеет продолговатую прорезь и загнутый конец в сторону коленчатого рычага *10*.

Приближением шайбы *16* к рычагу *10* уменьшается ход нажимной муфты, а следовательно, уменьшается и зазор между нажимным диском *4* (рис. 314) и регулирующими винтами *2*.

Зазор больше 3 *мм* дает излишний ход муфты, затрудняющий работу рычагами управления; зазор меньше 2 *мм* не дает полного выключения сцепления бортового фрикциона, вследствие чего происходит нагревание дисков фрикциона, вызывающее их быстрый износ.

Система привода управления бортовыми фрикционами при любом положении рычагов управления не должна иметь мертвых ходов.

После регулировки бортовых фрикционов необходимо проверить их в работе во время движения танка, для чего, включив 1-ю передачу, развернуть танк на месте на 360 градусов в обе стороны. Если танк разворачивается в обе стороны хорошо, то это значит, что бортовые фрикционы отрегулированы правильно. Схема включения бортовых фрикционов показана на рис. 315.

2. Регулировка тормозов

Регулировка тормозов бортовых фрикционов заключается в установке необходимой величины зазора между лентами тормоза и наружным корпусом бортового фрикциона при отпущенных тормозах. При отсутствии зазора между лентами тормоза и наружным корпусом бортового фрикциона между ними будет постоянно происходить трение, вызывающее быстрый износ феррадо, нагрев тормоза и непроизводительный расход мощности двигателя; кроме того, танк во время движения будет отклоняться в сторону затянутого тормоза. При большей величине зазора между лентами тормоза и наружным корпусом бортового фрикциона торможение будет недостаточное, в результате чего танк не сможет делать крутые повороты.

Тормозные ленты должны быть совершенно свободны при рабочем положении бортовых фрикционов, что соответствует нахождению рычагов управления в положениях *А* и *Б* (рис. 313). Тормозные ленты должны быть затянуты полностью при выключенном фрикционе, т. е. в положении *В*. При затянутых тормозах рычаг управления не должен проходить до конца зубчатого сегмента *6* на три-четыре зуба, как указано на рис. 313.

Для правильной регулировки тормозных лент, что обычно делается одновременно с регулировкой бортовых фрикционов, надлежит поступать следующим образом.

1. Поставить рычаги управления в положение *А*, при этом бортовой фрикцион включен, а тормоз отпущен.

2. Ослабить контргайку *17* (рис. 310) регулирующего винта *14* нижней ленты тормоза и вывинчивать винт *14* до полного нажима ленты на наружный корпус фрикциона.

3. С помощью регулирующей гайки *12* установить между верхней лентой *3* и наружным корпусом фрикциона зазор, вдвое больший, чем требуется, т. е. 4—6 *мм*.

4. Завинчивать регулирующий винт *14* нижней тормозной ленты *4* в кронштейн *15* до уменьшения полученного в верхней ленте *3* зазора до 2—3 *мм*. Это даст равный зазор между верхней *3* и нижней *4* лентами и наружным корпусом фрикциона.

5. Законтрить гайки *12* и *17* регулирующих винтов *10* и *14*.

6. Установить рычаг управления в положение *В* (рис. 313), но не доводя до конца сектора *6* на три-четыре зуба.

7. Освободить контргайку *18* (рис. 310) шестигранной муфты *19*, стянуть последней тормозную тягу *13* до полного зажима лентами наружного корпуса бортового фрикциона и затянуть контргайки *18* муфты *19*.

Для получения плавного хода танка тормозы необходимо отрегулировать так, чтобы между положением рычага, соответствующим выключенному бортовому фрикциону (положение *Б*), и началом действия тормозов был бы некоторый нейтральный ход, обеспечивающий зазор между лентой и наружным корпусом бортового фрикциона не менее 0,5 *мм*. В случае отсутствия указанного нейтрального хода машина будет двигаться рывками. Регулировка тормозов доступна изнутри танка, без какой-либо разборки других механизмов.

БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Бортовая передача служит для передачи вращения от бортовых фрикционов на ведущие колеса танка.

Бортовая передача увеличивает усилие, передаваемое от двигателя через трансмиссию на ведущие колеса.

1. Устройство бортовых передач

Бортовая передача состоит из двух совершенно одинаковых механизмов, расположенных симметрично по бортам танка.

Каждая бортовая передача (рис. 316) состоит из цилиндрической ведущей шестерни *17* (рис. 316), изготовленной за одно целое с фланцем *18* для крепления к наружному корпусу бортового фрикциона, цилиндрической ведомой шестерни *3*, внутреннего *1* и наружного *6* картеров.

Ведущая шестерня *17* (рис. 316 и 317) бортовой передачи представляет собой полый вал, который вращается в сферическом роликовом подшипнике *19* (рис. 316), помещенном в гнезде внутреннего картера *1*. Один конец этого вала оканчивается шестерней, изготовленной за одно целое с ним, а второй — фланцем *18*, который крепится шестью болтами к фланцу наружного корпуса бортового фрикциона.

Внутрь шестерни впрессована бронзовая втулка *20*, являющаяся подшипником вала бортового фрикциона. На поверхности шестерни, между ее зубьями, имеются четыре отверстия для подвода смазки к валу *13* бортового фрикциона.

Ведомая шестерня *3* бортовой передачи — стальная, цилиндрическая — крепится 12 специальными болтами *4* к корпусу ведущего колеса *5*.

Внутренний картер *1* бортовой передачи — стальной, литой — крепится 15 болтами *2* (из которых шесть — установочные — точеные и устанавливаются в обработанные разверткой отверстия) к переднему бортовому листу *14* корпуса танка и служит опорой для сферического роликового подшипника *19*, в котором вращается ведущая шестерня *17* бортовой передачи. Внутренний картер *1* бортовой передачи центрируется по передней трубчатой оси *15* танка.

К гнезду сферического подшипника *19* с внутренней стороны прикреплена крышка *7* сальника. Между крышкой *7* и внутренним нажимным кольцом *9* проложены фетровый сальник *8*, назначение которого предохранять от вытекания смазки из картера бортовой передачи внутрь танка.

Между крышкой *7* сальника и корпусом внутреннего картера *1* бортовой передачи проложена фетровая прокладка *10* для удерживания смазки от вытекания.

Для предохранения смазки, находящейся в ступице ведущего колеса, от вытекания во внутрь наружного картера бортовой передачи установлен маслоотражатель.

Наружный картер *6* представляет собой отливку из ковкого чугуна и крепится к переднему бортовому листу *14* двенадцатью болтами *16*. Наружный картер закрывает шестерни бортовой передачи, работающие в смазке. Вверху и внизу каждого наружного картера имеются четыре отверстия, закрытые навинтованными пробками. Через верхнее отверстие картер заполняется смазкой, а через нижнее — смазка выпускается при ее замене или промывке картера и шестерен, другие два отверстия сделаны для взаимозаменяемости картеров.

Между наружным картером *6* бортовой передачи и ступицей ведомой шестерни *3* установлен фетровый сальник *12*, для предохранения от вытекания смазки и попадания в нее воды и пыли.

В соединении наружного картера *6* с броней проложена картонная прокладка *11*.

На танках прежнего выпуска фетровый сальник *12* отсутствовал, а было лабиринтовое уплотнение в виде двух кольцевых проточек. Кроме того, болты *4* крепления ведомой шестерни к ведущему колесу изменены на сквозные, крепящиеся гайкой с отгибной шайбой, вместо болтов, ввертывавшихся в ведомую шестерню.

2. Уход за бортовыми передачами

Подшипники и шестерни бортовой передачи смазываются смазкой, заправляемой в картер бортовой передачи. Путем дозаправки смазки через верхнее отверстие в картере необходимо постоянно поддерживать потребное количество смазки в картере.

Смазкой шестерен бортовой передачи служит конталин марки М. Количество смазки, заправляемой в каждый из картеров,— 3 *кг*. Через 300 *км* движения танка следует добавлять в каждый картер по 400 *г* конталина указанной марки.

НЕИСПРАВНОСТИ БОРТОВЫХ ФРИКЦИОНОВ, ТОРМОЗОВ И БОРТОВЫХ ПЕРЕДАЧ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
БОРТОВЫЕ ФРИКЦИОНЫ		
I. Пробуксовывание дисков бортового фрикциона и как следствие плохая управляемость танком	1. Отсутствие надлежащей регулировки	1. Отрегулировать бортовые фрикционы
	2. Замасливание дисков трения бортового фрикциона	2. Разобрать бортовые фрикционы и промыть бензином диски. В случае протекания смазки через сальник сферического или шарикоподшипника – заменить фетровый сальник
II. Бортовой фрикцион не выключается	1. Отсутствие надлежащей регулировки	1. Отрегулировать бортовые фрикционы
	2. Коробление дисков трения	2. Заменить диски трения
	3. Износ шпоночных выступов (шлицов) на наружном и внутреннем корпусах бортового фрикциона	3. Зачистить места износа, в случае большого износа шпоночных выступов заменить корпуса бортового фрикциона
III. Скрип в бортовом фрикционе, прекращающийся при включении бортового фрикциона	1. Заедание бронзовой втулки в результате отсутствия смазки в картере бортовой передачи (для танков старых выпусков)	1. Заполнить наружный картер бортовой передачи керосином и, сняв гусеницу с ведущего колеса, запустить его. Промыв таким образом картер, спустить грязный керосин, после чего заполнить картер свежей смазкой
	2. Засорение отверстий для смазки в ведущей шестерне	2. Разобрать картер, прочистить отверстия для смазки в ведущей шестерне и, промыв детали, собрать и заполнить картер свежей смазкой
IV. Нагрев бортового фрикциона	1. Отсутствие надлежащей регулировки	1. Отрегулировать бортовые фрикционы
	2. Отсутствие необходимых зазоров между тормозными лентами и наружным корпусом бортового фрикциона	2. Отрегулировать тормозные ленты
	3. Поломка пружины, оттягивающей ленту	3. Заменить пружину
ТОРМОЗА		
V. Танк не разворачивается на малом радиусе	1. Неверно отрегулированы тормозные ленты	1. Отрегулировать тормозные ленты
	2. Замасливание феррадо тормозных лент	2. Снять тормозные ленты и промыть бензином их фрикционную ткань (феррадо)
VI. Постоянное торможение тормозов	Ослабление или поломка оттяжных пружин	Заменить неисправные пружины

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ		
VII. Шум или стук в бортовой передаче	1. Чрезмерный износ сферических подшипников бортовой передачи	1. Заменить сферические подшипники бортовой передачи
	2. Чрезмерный износ бронзовых втулок бортовой передачи	2. Заменить бронзовые втулки бортовой передачи
	3. Чрезмерный износ или поломка зубьев шестерни бортовой передачи	3. Заменить изношенные шестерни
	4. Отсутствие смазки в картере бортовой передачи	4. Заполнить картер бортовой передачи смазкой в установленном количестве

ГЛАВА XIV

ГУСЕНИЧНЫЙ ХОД

Гусеничный ход танка обеспечивает в известных пределах:

1) преодоление танком естественных и искусственных препятствий (рвы, воронки, окопы, подъемы, вертикальные стенки и т. д.);

2) достаточное сцепление гусениц с грунтом, предохраняющее танк от буксования;

3) удельное давление танка на грунт, позволяющее танку проходить по заболоченному и рыхлому грунту;

4) поглощение небольших неровностей пути;

5) уменьшение вертикальных колебаний корпуса танка.

По своему назначению и работе гусеничный ход может быть разделен на две части: движитель и подвеску.

УСТРОЙСТВО ДВИЖИТЕЛЯ

Назначение движителя — сообщать танку поступательное движение за счет усилия, подводимого от двигателя к ведущим колесам.

Движитель состоит из двух гусеничных многозвенчатых цепей *1* (рис. 318), по 108—109 звеньев (траков) каждая, двух ведущих колес *2*, двух направляющих колес *3* с натяжным механизмом, восьми поддерживающих катков *4* (верхние), шестнадцати двойных опорных катков *5* (всего 32 съемных бандажа), собранных в четыре тележки *6* (описание тележек с катками см. в разделе «Устройство подвески»).

1. Гусеничная лента

Гусеничная лента является одной из наиболее ответственных частей танка и должна удовлетворять следующим условиям: давать хорошее сцепление с грунтом, не портить дорог при движении и иметь продолжительный срок службы.

Для возможности перематывания во время движения вокруг ведущего и направляющего колес гусеничная лента делается из отдельных звеньев *1* (траков) (рис. 319), связанных между собой пальцами *2*, которые крепятся от выпадания шплинтами или стопорными кольцами *3*.

Трак (рис. 320) изготовляется из специальной твердой и достаточно вязкой стали. Посередине траков имеются гребни *1*, которыми гусеничная лента направляется по направляющим колесам, а также по поддерживающим и опорным каткам. Для соединения траков между

собой в них с обеих сторон имеются проушины *2*, в которые вставляются пальцы. В каждом траке имеется два отверстия *3*, служащие для зацепления гусениц зубьями венцов ведущих колес.

Палец *1* и *1а* трака (рис. 321) изготовляется из стали и цементируется; он служит для соединения звеньев гусеничной ленты. Один конец пальца имеет головку *2*, другой — отверстие *3* для шплинта *4*. Между траком и шплинтом помещается шайба *5*. Гусеницы последних выпусков имеют измененные пальцы *1а*, на них вместо отверстия для шплинта сделана выточка *6*, в которую вставляется стопорное кольцо *7*, удерживающее палец от выпадания.

2. Ведущее колесо

Ведущее колесо перематывает находящуюся в зацеплении с ним гусеницу и передает гусенице тяговое усилие. Ведущее колесо крепится по бортам в передней части танка. Оно состоит из корпуса *1* (рис. 322 и 323), отлитого из ковкого чугуна, и двух стальных съемных зубчатых венцов *2* (рис. 322), прикрепленных болтами к ободу колеса. Диск внутренней части корпуса ведущего колеса и спицы наружной его части стянуты болтами *3*, проходящими через распорную трубку *4*.

В корпусе колеса впрессованы два шарикоподшипника *5*, между которыми установлена распорная втулка *6*. Колесо крепится на трубчатой оси *12* концевой гайкой *7*, которая стопорится скобой *8*.

На внутренней стороне корпуса ведущего колеса соединительными болтами *9* укреплена ведомая шестерня *10* бортовой передачи. Между корпусом *1* ведущего колеса и ведомой шестерней *10* расположен наружный картер бортовой передачи *11*.

С наружной стороны корпус ведущего колеса закрыт крышкой *13* с отверстием *14* в центре для смазки, которое закрывается пробкой. С целью предохранения смазки бортовой передачи от попадания пыли, грязи и воды в наружный картер *11* устанавливается фетровый сальник *15*, препятствующий проникновению воды и грязи в смазку через зазор между корпусом ведущего колеса и наружным картером *11*; с той же целью к корпусу ведущего колеса крепится предохранительный щиток *16*, способствующий уменьшению попадания в смазку пыли и грязи.

На ведущих колесах танков прежних выпусков сальник *15* и предохранительный щиток *16* не были установлены.

3. Направляющее колесо с натяжным механизмом

Направляющее колесо (рис. 324 и 325) служит для направления и натяжения гусеничной ленты; оно отлито из ковкого чугуна. Направляющее колесо крепится по бортам в задней части танка на кривошипе *1* торцовой шайбой *2*, удерживаемой двумя болтами *3*.

Направляющее колесо состоит из корпуса *20*, составленного из двух фигурных половин — внутренней *4* и наружной *5*, скрепленных короткими стяжными болтами *6* по ступице колеса и длинными болтами *7* с распорными трубками *8* — по спицам. На танках последних годов выпуска ставятся направляющие колеса с усиленными ребрами *25*, радиально расположенными по ободу.

В корпус *20* направляющего колеса впрессованы два шарикоподшипника *9*, между которыми поставлена распорная втулка *10*. С вну-

тренней стороны направляющего колеса установлено уплотнительное кольцо *11*, удерживающее от смещения шарикоподшипник *9*. Во внутреннюю половину *4* направляющего колеса установлено сальниковое кольцо *12* с фетровым сальником *13* для предохранения направляющего колеса от попадания внутрь пыли, грязи и воды.

Наружная половина направляющего колеса имеет отверстие с резьбой, закрытое пробкой *14* для установки съемника колеса, и отверстие для смазки, закрытое пробкой *15*.

Кривошип *1* направляющего колеса, являющийся частью механизма, служит для изменения натяжения гусеничной цепи и одновременно является осью направляющего колеса; он отлит из стали и сделан полым. Одним концом кривошип входит в опорный кронштейн *16*, который крепится в хвостовом кронштейне *21*. Ось *19* кривошипа крепится хвостовой гайкой *17* и контргайкой *18*. Другой конец кривошипа выходит наружу танка; на него надевается направляющее колесо.

Кривошип в опорном кронштейне может быть повернут на требуемый угол до 180°, чем и достигается натяжение гусеницы.

Опорный кронштейн *16* кривошипа — стальной, литой, служит для установки кривошипа. Посредством фланца *22* и заклепок *23* он крепится к заднему бортовому листу *24* корпуса танка.

Хвостовой кронштейн *21* (рис. 324 и 326) служит для крепления трубчатого конца опорного кронштейна кривошипа; он отлит из ковкого чугуна. При помощи болтов *26* кронштейн *21* крепится к заднему листу брони изнутри корпуса танка.

Натяжной механизм направляющего колеса (рис. 327) служит для изменения натяжения гусеничной ленты.

Механизм состоит из следующих деталей: зубчатого сектора *1* с рычагом *2*, составляющим одно целое с кривошипом, собачки *3*, оси *4* собачки, рычага *5* собачки, тяги *6* рычага собачки, пружины *7*, головки *8* и оси *9* головки.

Собачка *3* удерживает кривошип от произвольного поворота при натянутой гусенице. Она надевается на ось *4*, прикрепленную к броне. Головка собачки входит в зубцы сектора *1* кривошипа и в этом положении удерживается пружиной *7*, которая, находясь в сжатом состоянии, не дает тяге выйти наружу без приложения усилия к ручке; этим собачка удерживается в зацеплении с зубчатым сектором *1* кривошипа.

Натяжные механизмы левой и правой гусениц не взаимозаменяемы.

На танках прежних выпусков натяжной механизм был весь расположен снаружи танка и имел недостаточно надежную конструкцию, вследствие чего иногда происходила его поломка в момент спадания гусеницы.

4. Поддерживающие катки

Основу поддерживающего катка составляет его корпус *1* (рис. 328 и 329), отлитый из ковкого чугуна. К корпусу четырьмя болтами крепятся два обода *2* с резиновыми бандажами. В корпус катка впрессованы два шарикоподшипника *3*, между которыми установлена распорная втулка *4*.

Каток надет на ось кронштейна *6* и удерживается от смещения торцевой шайбой *7*, закрепленной двумя болтами *8*. С наружной стороны корпус верхнего катка закрыт крышкой *9*, к которой приварена шашка *10* с отверстием для смазки катка; отверстие закрывается пробкой *11* с резьбой. С внутренней стороны корпус закрыт крышкой *5*.

УСТРОЙСТВО ПОДВЕСКИ

Подвеска служит для передачи и распределения веса танка на гусеницы и смягчения ударов и толчков, передаваемых от неровностей пути на корпус танка.

При переходе небольших препятствий подвеска сохраняет нагрузку на опорные катки неизменной. С помощью значительного количества опорных катков создается достаточное облегание препятствий гусеницей. Система балансиров подвески уменьшает колебания корпуса.

Подвеска состоит из четырех тележек (рис. 330), монтируемых на трубчатые оси *7* (рис. 331), укрепленных в корпусе танка. Тележки подвески крепятся на трубчатых осях *7* с помощью хомутов *9* и стяжных болтов *10*.

Для устранения проворачивания трубчатых осей *7* они фиксируются стопором (рис. 332). Стопор состоит из стопорной скобы *1*, стопорного болта *2* и резиновых шайб *3*.

Стопор оси подвески плотно прилегает к днищу корпуса; герметичность установки от проникания воды обеспечивается резиновыми шайбами *3*. Болт *2* проходит через скобу, шайбы и трубчатую ось, создает устойчивое положение последней и устраняет возможность ее поворачивания.

Тележка подвески состоит из следующих основных деталей (рис. 331, 333 и 334): коробки тележки *1*, двух рессор *2*, двух балансиров *3* с четырьмя пальцами *4* и четырех опорных катков *5*, установленных на четырех осях *6* с двумя съемными бандажами на каждом катке.

1. Коробка тележки

Коробка *1* тележки (рис. 331 и 333), отлитая из ковкого чугуна, является основанием тележки. Коробка своей верхней трубой *15* монтируется на конец трубчатой оси. В верхней части коробки имеется два прилива *27* с отверстиями для прохода болтов рессоры и четыре отверстия на планке *16* для прохода стремянки *21* (рис. 335), крепящей рессору, а также отверстие для смазки, закрытое пробкой *11* с резьбой. Для предотвращения заедания коробки на трубчатой оси коробка монтируется на оси на специальной латунной втулке *8* (рис. 334). Для установки латунной втулки отверстие коробки тележки растачивается на больший диаметр. Втулка по всей окружности имеет отверстия для нормальной подачи смазки на трубчатую ось. Латунная втулка устанавливается только на танки последнего выпуска. Тележка с расточенным отверстием коробки может быть установлена на танках всех выпусков только вместе с латунной втулкой.

Нижний конец коробки оканчивается ушками *17*, к которым подвешивается один из балансиров *3*.

2. Рессора

Рессора (рис. 336) состоит из 15 листов, скрепленных стяжным болтом *1*. От бокового смещения листы удерживаются хомутиком *2*. Одним концом *3* рессора крепится к приливу *27* коробки посредством хвостового болта, проходящего через отверстие в листах рессоры. Кроме того, рессора крепится к коробке тележки стремянкой *21* (рис. 335). Для большей жесткости соединения рессор внизу устанавливается специальная планка, крепящаяся хвостовыми болтами и стремянками. Второй конец рессоры, с ушком, заделывается в балансир и крепится пальцем балансира.

3. Балансир с пальцами

Балансир *3* (рис. 331 и 334) отлит из ковкого чугуна. Тележка подвески танка имеет два балансира, из которых один крепится к коробке тележки, а второй — к двум рессорам. Крепление балансиров — шарнирное и производится с помощью пальцев *4*, вокруг которых происходит качание балансиров.

В месте прохождения пальцев проушины балансиров снабжены отверстиями для подачи смазки к пальцам и закрыты пробками *31* с резьбой.

На конце балансира с каждой стороны расположены проушины для прохождения осей *6*, крепящих опорные катки.

Палец балансира *4* — полый; он изготовлен из стали, цементирован и закален. Палец соединяет балансир *3* с коробкой *1* тележки или с рессорой *2*. Для прохода смазки пальцы имеют сквозные отверстия. С торца пальцы имеют два отверстия, из которых одно — большее — открытое, с соответствующей резьбой для приспособления, извлекающего палец при отделении балансира от коробки, и второе — меньшее, для смазки — снабжено заглушкой *13*. Палец балансира предохраняется от смещения торцевой шайбой *14*, крепящейся к балансиру двумя винтами; головки винтов раскерниваются в четырех точках.

4. Опорный каток с осью

Опорный каток состоит из корпуса *1* (рис. 337), отлитого из ковкого чугуна, и двух обрезиненных съемных бандажей *2*. В корпус катка впрессованы два шарикоподшипника *3*, между которыми установлена распорная втулка *4*. От бокового смещения подшипники удерживаются кольцами *5* сальника с крышками *6*. Между кольцом *5* сальника и крышкой помещен фетровый сальник *7*, удерживающий смазку и предохраняющий подшипник от загрязнения.

Для смазки подшипников служит отверстие в пустотелой оси *8*, закрытое пробкой *14*.

На корпус катка монтируется два съемных бандажа *2*, состоящих из кольца *9* и резинового обода *17*. Съемный бандаж *2* крепится к корпусу катка с помощью восьми шпилек *10*, которые обеспечиваются от отвинчивания точечной сваркой. Съемный бандаж снабжен двумя отверстиями с соответствующей резьбой для установки приспособления при демонтаже поврежденного бандажа. С целью предохранения резьбы от попадания пыли и грязи эти отверстия закрываются винтами *11*.

В опорных катках прежних конструкций бандажи катков были несъемными.

Преимущества опорного катка новой конструкции заключаются в том, что имеется возможность заменять бандажи в случае повреждения резины. По своему внутреннему устройству опорные катки новой конструкции не отличаются от старой.

Трубчатая полая стальная ось катка *8* укреплена с торца концевой гайкой *12*. Ось *8*, помимо своего прямого назначения, служит также для подачи смазки к подшипникам опорного катка. Смазка из оси *8* на подшипники подается через отверстия *13*. Отверстие оси и отверстие в торцевой гайке *12* закрывается пробками *14*. Эти отверстия служат для заправки катка смазкой. Для предохранения от отвертывания пробка *14* снабжена отгибной шайбой *15*.

Для равномерного распределения смазки по всей внутренней полости оси в ней устанавливается деревянная болванка *16*.

РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЦ

Для регулировки натяжения гусениц необходимо проделать следующие операции.

1. Дать танку задний ход настолько, чтобы верхняя ветвь гусеницы свободно провисала, а нижняя натянулась.

2. Вставить специальный рычаг в гнездо рычага *2* сектора натяжного механизма направляющего колеса (рис. 327).

3. Отжать собачку *3* при помощи тяги *6*, находящейся на заднем листе брони ниже глушителя.

4. Действуя на рычаг рукой, натянуть или ослабить гусеницу и накинуть собачку *3*, отпустив тягу *6* (при поднятии рычага вверх происходит натяжение гусеницы, а при опускании вниз — ослабление).

После регулировки следует проверить натяжение гусеницы. Правильно отрегулированная гусеница должна иметь провисание только в месте между ведущим колесом и передним опорным катком, при натянутой верхней ветви.

Провисание этой части гусеницы должно быть таким, что если прижать ногой к земле ближайший к переднему опорному катку трак, эта часть гусеницы должна быть полностью натянута.

Правильность натяжения гусениц может быть также проверена наложением деревянной линейки на верхнюю часть и измерением провеса между поддерживающими катками. При нормально натянутой гусенице провес должен быть в пределах 2,5—3 *см*.

Чрезмерное натяжение гусениц ведет к напряженной работе всех механизмов движения, ненормальному их износу и значительному увеличению сопротивления движению танка.

Слабое натяжение гусениц приводит к соскакиванию ее, заклиниванию, срыву бандажа катка и ударам о ведущие колеса.

В зависимости от условий местности и грунта это натяжение гусениц должно быть разным. Например, для движения на препятствиях натяжение должно быть бо́льшим (для уменьшения возможности сбрасывания гусениц); при движении по хорошему шоссе — меньшим (для уменьшения сопротивления движению).

ЗАМЕНА ТЕЛЕЖКИ

1. Ослабить гусеницу и поднять танк на домкрат со стороны снимаемой тележки.

2. Отвернуть гайку стяжного болта *10* (рис. 331) хомута на трубчатой оси *7* и снять хомут.

3. Снять тележку в собранном виде вместе с латунной втулкой, не допуская выхода втулки из коробки, так как нахождение одной части в полости коробки, а другой на трубчатой оси создает опасность повреждения втулки в момент снятия тележки.

4. Перед установкой тележки необходимо промыть латунные втулки в керосине, смазать наружную и внутреннюю поверхности слоем смазки и поставить на место.

5. После установки тележки и окончательного закрепления необходимо заправить с помощью шприца коробку смазкой через отверстие, закрытое пробкой *11*, до появления смазки с торцов коробки. Для лучшего заполнения смазкой тележку покачивать на оси.

Разборка опорного катка старой и новой конструкций (со съемным бандажом) остается неизменной, т. е. отвертывается гайка *12* и выбивается ось *8* (рис. 337).

Замена съемного бандажа опорного катка производится следующим образом.

1. Отвернуть восемь гаек со шпилек *10*, крепящих съемный бандаж к корпусу катка.

2. Отвернуть винты *11*, закрывающие отверстия, для установки приспособления съемки бандажа.

3. Установить приспособление и выпрессовать бандаж с корпуса катка.

4. Поставить новый бандаж на корпус катка и ударом молотка установить его на место.

5. Навернуть гайки на шпильки *10* и ввернуть винты *11*.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ГУСЕНИЧНОГО ХОДА

Гусеничный ход танка подвергается наиболее быстрому износу, поэтому уход за ним должен быть особенно тщательным. Уход заключается, в основном, в следующем.

1. Регулярно, через 200—250 *км* пробега, необходимо смазывать все детали гусеничного хода, нуждающиеся в смазке: подшипники ведущих и направляющих колес, опорных и поддерживающих катков, сочленения балансиров и т. п.

Детали гусеничного хода смазываются солидолом или конталином М с помощью шприца через смазочные отверстия, закрываемые пробками с резьбой (по таблице смазки). Резиновые бандажи катков необходимо оберегать от попадания на них масла, разрушающе действующего на резину. Смазка траков гусеницы недопустима, так как накапливающаяся в сочленениях грязь вместе с маслом увеличивает износ трущихся поверхностей.

2. На остановках в пути и по возвращении на место стоянки необходимо тщательно проверять всю ходовую часть танка.

3. Натяжение гусениц должно быть отрегулировано правильно, так как излишне сильное их натяжение влечет преждевременный износ гусеничного хода и даже изгиб и поломку оси кривошипа направляющего колеса; при недостаточном натяжении гусениц, особенно во время поворота танка на мягком грунте, они могут легко соскочить.

4. При возвращении танка в гараж гусеничный ход необходимо очищать от пыли и грязи и обмыть водой из рукава, после чего протереть насухо концами.

5. Зимой необходимо оберегать гусеницу от попадания на нее воды и примерзания ее к земле. Для предохранения в этих случаях танк следует накатывать на доски.

НЕИСПРАВНОСТИ ГУСЕНИЧНОГО ХОДА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При отсутствии регулярной и достаточной смазки и при ослаблении креплений трущиеся детали гусеничного хода подвергаются быстрому износу. Признаком недостаточной смазки трущихся деталей является повышенный их нагрев во время работы, что можно обнаружить ощупыванием их на остановках. В сильно разработанных деталях появляются значительные люфты, отчего возможны их поломки и повреждения других деталей. При значительной разработке подшипников последние могут сломаться и вызвать механические повреждения сопрягаемых деталей.

Ниже приведены важнейшие и наиболее часто встречающиеся неисправности гусеничного хода и способы их устранения.

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
I. Увод машины влево или вправо	1. Неодинаковая разработка пальцев трака и траков левой и правой гусениц	1. Произвести переборку обеих гусеничных цепей, соединив половину левой гусеницы с половиной правой, и перешплинтовать пальцы трака
	2. Неодинаковый износ зубьев венцов левого и правого ведущих колес	2. Заменить венцы
	3. Неправильная и неодинаковая регулировка левого и правого бортовых фрикционов	3. Правильно отрегулировать бортовые фрикционы
	4. Неодинаково натянута левая и правая гусеницы	4. Одинаково натянуть гусеницы
II. Трещины или поломки трака гусеницы	—	Заменить трак
III. Износ пальцев траков до 1,0—1,5 мм или поломка их	—	Заменить пальцы трака
IV. Значительный (до 2,0—2,5 мм) износ зубьев венцов ведущих колес	—	Заменить венцы ведущих колес
V. Разрушение резинового слоя бандажей опорных катков	Осмоление резины, отслоение резины или механическое повреждение	Заменить поврежденный бандаж; при этом проверить состояние шариковых подшипников оси катка и смазки
VI. Поломка рессоры в ушке	—	Заменить рессору
VII. Трещины коробки тележки у ушков	—	Заварить трещины
VIII. Вытягивание или обрыв хвостовых болтов тележки подвески	—	Заменить хвостовой болт
IX. Поломка стремянки или хомутика рессоры	—	Заменить стремянку или хомутик
X. Разработка гнезд под шариковые подшипники	1. Попадание пыли и грязи	1. Установить кольца в гнезда под шариковые подшипники
	2. Отсутствие смазки	2. Заправить смазкой
XI. Течь смазки ведущего и направляющего колес и опорных катков	1. Разработка сальника 2. Заправка излишнего количества смазки	1. Заменить сальники 2. Нормально заправить смазкой

ГЛАВА XV

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТАНКА

В электрооборудование танка входят следующие части.

1. Источники электрической энергии: аккумуляторная батарея 6СТЭ-144 и генератор постоянного тока ГА-4561 с реле-регулятором типа РРА-4574.

2. Потребители электрической энергии: стартер СМА-4564, электромотор-вентилятор, умформер радиопередатчика, телефонные аппараты ТПУ-3, гудок, фары-прожекторы, аппаратура внутреннего и внешнего освещения танка и освещения оптических приборов.

3. Контрольно-измерительные приборы: амперметр и вольтметр.

4. Вспомогательная электроаппаратура: вращающееся электроконтактное устройство ВКУ-1 или ВКУ-3А, выключатель массы, выключатели ножевого типа, называемые тумблерами, контактные переходные или разветвительные соединительные колодки, штепсельные розетки, распределительный щиток (в отделении водителя), распределительный щиток в башне, предохранители, центральный переключатель, смонтированный на щитке водителя, и провода в бронированной оплетке.

РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ТАНКЕ

На носовой части корпуса танка в специальном кожухе укреплена фара.

С левой стороны около фары, на специальном кронштейне, расположен звуковой сигнал (гудок). На башне танка, на кожухе пушки, установлены два прожектора (танки последних выпусков не имеют прожекторов).

Сзади машины, на задней вертикальной броневой стенке, установлен задний сигнальный фонарь.

С левой стороны от водителя, на вертикальном железном или алюминиевом листе, смонтирован щиток водителя с электроприборами.

С правой стороны от водителя, на боковой стенке, укреплен телефонный аппарат № 2.

В боевом отделении, над дополнительным бензобаком, расположен мотор-вентилятор. На правой боковой стенке корпуса размещены плафон аварийного освещения и штепсельная розетка.

На перегородке между носовой частью и боевым отделением находится выключатель массы.

Правее и выше выключателя массы, на специальном резиновом амортизаторе, установлен реле-регулятор.

На левой стенке корпуса танка, в боевом отделении, укреплены плафон и штепсельная розетка (танки последних выпусков штепсельной розетки с левой стороны не имеют).

На полу боевого отделения, на специальном кронштейне, смонтировано вращающееся контактное устройство ВКУ-3А или ВКУ-1.

На левой боковой стенке башни, под ее крышей, вправо от смотрового прибора, смонтирован распределительный щиток питания электроприборов, расположенных в башне.

Ниже и левее распределительного щитка башни расположен телефонный аппарат № 3.

На потолке башни, в передней и задней частях, укреплены два плафона (линейные танки имеют в башне один плафон).

С правой стороны, влево, внизу от смотрового прибора, расположен телефонный аппарат № 1.

В нише башни, с правой и левой сторон, расположены передатчик, приемник, умформер и щелочные аккумуляторные батареи для накала ламп приемника.

На крыше ниши укреплен переключатель радиостанции.

На полу в передней носовой части танка, рядом с коробкой передач, установлена аккумуляторная батарея типа 6СТЭ-144.

На картере двигателя, в передней его части, на специальной площадке, установлено магнето, поддерживаемое специальным ленточным хомутом.

Там же, но ниже магнето, установлен генератор, а в задней части картера двигателя — стартер.

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТАНКА

Принципиальная схема электрооборудования танка Т-26 выпуска до 1939 г. приведена на рис. 338.

На танках последнего выпуска все провода имеют обжимки с нанесенными на них номерами проводов. Нумерация проводов, принятая в схеме, находится в точном соответствии с нумерацией проводов, находящихся в танке.

В настоящее время введены в серийное производство танки со схемой электрооборудования, приведенной на рис. 339.

Новая схема электрооборудования отличается от старой в основном тем, что на новой схеме отсутствуют центральный переключатель и контрольная лампа; добавлены следующие приборы и арматура: вольтметр типа 4МШ, четыре выключателя типа Тумблер, кнопка стартера, ключ выключения зажигания.

Кроме того, в новой схеме вместо автомобильного амперметра поставлен специальный амперметр типа 4МШ, предохранители трубчатого типа заменены ножевыми, вместо четырех предохранительных коробок, имевшихся в старой схеме, устанавливается два блока предохранителей, установлен аварийный щиток, поставлен новый гудок производства завода АТЭ и поставлен новый выключатель массы, дающий более устойчивый контакт в работе.

Предохранительные блоки устанавливаются: один № 3 за щитком водителя, на внутренней стороне лобовой части подбашенной коробки; второй № 5 — в башне, на левой стенке, вместо щитка башни.

Остальные приборы расположены так же, как и у танка, имеющего старую схему.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ 6СТЭ-144

Аккумуляторная батарея предназначена для удовлетворения потребностей в электроэнергии в тех случаях, когда двигатель танка не работает, когда двигатель танка работает на недостаточных для работы генератора оборотах и когда потребность в электроэнергии превосходит мощность установленного в танке генератора.

Аккумуляторная батарея установлена в носовой части танка, слева от коробки передач, в специальном гнезде, и закрепляется в нем специальными ремнями.

Под батарею подложен войлок толщиной 15—20 *мм*.

Номинальная емкость батареи 6СТЭ-144 равна 144 *а-ч*. Емкость аккумулятора изменяется в зависимости от времени эксплоатации его и зависит главным образом от того, насколько правильно налажен уход за батареей и насколько правильно проводится зарядка батареи на зарядной станции.

Правила зарядки аккумулятора 6СТЭ-144 на зарядных станциях указаны в руководстве АБТУ РККА по стартерным кислотным аккумуляторам (изд. 1939 г.). В данном же наставлении приводятся лишь те сведения и требования, которые необходимо знать экипажу танка.

1. Влияние температуры электролита на емкость

Температура электролита во время разрядки оказывает существенное влияние на величину емкости, которая может быть снята с аккумуляторной батареи при ее разрядке.

При повышении температуры электролита с батареи может быть снято большее количество *а-ч*, и, наоборот, при понижении температуры снимаемая с аккумулятора емкость уменьшается.

Разрядка аккумуляторов током стартерных режимов при температурах электролита, лежащих ниже — 5—10° С, становится затруднительной, а при охлаждении электролита ниже — 15° С запуск двигателя стартером зачастую вообще становится невозможным.

Невозможность снять с аккумулятора при его разрядке при низких температурах электролита нормальную емкость ни в коем случае не говорит о том, что аккумулятор от понижения температуры электролита теряет часть емкости, запасенной при его предыдущей зарядке, так как достаточно произвести обогрев аккумулятора, чтобы аккумулятор работал совершенно нормально.

При работе в зимних условиях необходимо твердо помнить, что, кроме снижения емкости аккумулятора, может произойти и замерзание электролита в аккумуляторе, вследствие чего аккумулятор выйдет из строя и запустить двигатель танка стартером будет невозможно.

Чтобы предупредить замерзание аккумулятора, прежде всего необходимо наблюдать за тем, чтобы на танк не ставились аккумуляторы, разряженные более чем на 50%. Аккумулятор, разряженный на 50%, должен быть немедленно отправлен на подзарядку.

Для полного уяснения вопроса о зимнем режиме работы аккумулятора необходимо ознакомиться с кривой охлаждения аккумулятора в неработающей машине. Из этой кривой, изображенной на рис. 340, видно, что электролит охлаждается тем быстрее, чем ниже температура, окружающая аккумулятор. Так как для заводки двигателя электростартером зимой требуется ток от 400 до 500 *а*, то нельзя допускать, чтобы электролит аккумулятора охлаждался до температуры ниже минус 5°.

Охлаждение электролита до температуры минус 5° происходит в течение 5—10 час., а поэтому, если при морозе в 45° остановка танка будет длиться более 5 час., а при морозе в 15° — более 12 час., то надлежит принять меры к обогреванию аккумулятора.

В тех случаях зимней эксплоатации танка, когда двигатель танка прогревается периодической работой на холостом ходу, надлежит поддерживать обороты двигателя около 1 500 об/мин., так как при этих оборотах зарядный ток генератора будет в некоторой степени прогревать аккумулятор.

2. Влияние плотности электролита на емкость

Плотность электролита весьма существенно влияет на величину емкости, которая может быть снята с аккумулятора при его разрядке. Наиболее удовлетворительная работа стартерного аккумулятора может быть осуществлена при удельном весе от 1,270 до 1,290 (при 15° С).

В силу климатических условий, в которых происходит эксплоатация аккумулятора, указанная выше плотность должна изменяться в соответствии с приведенными ниже таблицами.

ТАБЛИЦА 1

Плотность электролита в заряженных аккумуляторах, предназначенных для различных климатических условий эксплоатации

№ п.п.	Климатические условия, при которых работает батарея	Удельный вес электролита при 15° С	Примечание
1	Крайние северные районы с морозами выше 40° С зимой	1,310	Если температура электролита в конце зарядки отлична от 15° С, то, вследствие того что плотность электролита от изменения его температуры также изменяется, надлежит при помощи табл. 2 установить, какую величину плотности будет иметь электролит при 15° С
2	Центральные районы и подавляющее большинство северных районов СССР с морозами до 40° С зимой	1,290	
3	Южные районы зимой	1,270	
4	Крайние северные и центральные районы летом	1,270	
5	Южные районы летом	1,240	

ТАБЛИЦА 2

Изменение удельного веса (плотности) электролита от его температуры и температура замерзания электролита

Температура электролита в °С	0° С	5° С	10° С	15° С	20° С	25° С	30° С	35° С	40° С	45° С	50° С	Температура замерзания электролита в° С
Уд. вес	1,422	1,418	1,414	1,410	1,406	1,403	1,399	1,396	1,392	1,388	1,384	—35
	1,422	1,418	1,414	**1,410**	1,406	1,403	1,399	1,396	**1,392**	1,388	1,384	— 35
	1,412	1,408	1,404	**1,400**	1,396	1,393	1,389	1,386	1,382	1,378	1,374	— 38
	1,402	1,398	1,394	**1,390**	1,386	1,383	1,379	1,376	1,372	1,368	1,364	— 39
	1,392	1,388	1,384	**1,380**	1,376	1,373	1,370	1,366	1,362	1,359	1,355	— 40
	1,382	1,378	1,374	**1,370**	1,366	1,363	1,360	1,356	1,352	1,349	1,346	— 45
	1,372	1,368	1,364	**1,360**	1,356	1,353	1,350	1,347	1,344	1,340	1,336	— 50
	1,362	1,358	1,354	**1,350**	1,346	1,343	1,340	1,337	**1,334**	1,330	1,326	— 52

Температура электролита в °С	0° С	5° С	10° С	15° С	20° С	25° С	30° С	35° С	40° С	45° С	50° С	Температура замерзания электролита в °С
Уд. вес	1,422	1,418	1,414	1,410	1,406	1,403	1,399	1,396	1,392	1,388	1,384	— 35
	1,352	1,348	1,344	**1,340**	1,336	1,333	1,330	1,327	1,324	1,320	1,316	— 54
	1,341	1,337	1,333	**1,330**	1,327	1,324	1,321	1,318	1,314	1,310	1,306	— 57
	1,330	1,326	1,323	**1,320**	1,317	1,314	1,311	1,308	1,304	1,301	1,297	— 64
	1,320	1,316	1,313	**1,310**	1,307	1,304	1,301	1,298	1,294	1,291	1,287	— 66
	1,310	1,306	1,303	**1,300**	1,297	1,294	1,291	1,288	1,284	1,281	1,277	— 72
	1,300	1,296	1,293	**1,290**	1,287	1,284	1,280	1,277	1,274	1,270	1,267	— 74
	1,290	1,286	1,283	**1,280**	1,277	1,274	1,270	1,267	1,264	1,260	1,256	— 68
	1,280	1,276	1,273	**1,270**	1,267	1,264	1,260	1,257	1,254	1,250	1,246	— 58
	1,270	1,266	1,263	**1,260**	1,257	1,254	1,251	1,248	1,245	1,241	1,237	— 54
	1,260	1,256	1,253	**1,250**	1,247	1,244	1,241	1,238	1,235	1,231	1,227	— 50
	1,250	1,246	1,243	**1,240**	1,237	1,234	1,230	1,227	1,224	1,220	1,217	— 42
	1,240	1,236	1,233	**1,230**	1,227	1,224	1,221	1,217	1,214	1,210	1,207	— 40
	1,230	1,226	1,223	**1,220**	1,217	1,214	1,210	1,207	1,204	1,200	1,197	— 34
	1,220	1,216	1,213	**1,210**	1,207	1,204	1,200	1,197	1,194	1,190	1,187	— 28
	1,210	1,206	1,203	**1,200**	1,196	1,193	1,190	1,186	1,183	1,180	1,176	— 25
	1,200	1,196	1,193	**1,190**	1,186	1,183	1,180	1,176	1,173	1,169	1,165	— 22
	1,190	1,186	1,183	**1,180**	1,176	1,173	1,170	1,166	1,163	1,159	1,155	— 20
	1,180	1,176	1,173	**1,170**	1,166	1,163	1,160	1,156	1,153	1,149	1,146	— 18
	1,169	1,166	1,163	**1,160**	1,157	1,153	1,150	1,147	1,144	1,141	1,138	— 16
	1,159	1,156	1,153	**1,150**	1,147	1,143	1,140	1,137	1,134	1,131	1,128	— 14
	1,149	1,146	1,143	**1,140**	1,137	1,134	1,131	1,128	1,125	1,122	1,119	— 12
	1,138	1,135	1,133	**1,130**	1,127	1,125	1,122	1,119	1,116	1,113	1,110	— 10
	1,128	1,125	1,123	**1,120**	1,118	1,115	1,112	1,110	1,107	1,104	1,102	— 9
	1,118	1,115	1,113	**1,110**	1,108	1,105	1,102	1,100	1,097	1,094	1,092	— 8
	1,108	1,105	1,103	**1,100**	1,097	1,094	1,092	1,090	1,087	1,084	1,082	— 7

3. Эксплоатация

При эксплоатации батареи на танке необходимо выполнять следующие требования.

1. Через каждые 10 дней проверять степень разряженности, и если аккумулятор разряжен на 50%, отправлять его для немедленной зарядки на зарядную станцию. Аккумуляторы радиофицированных танков проверять через каждые 5 дней; разряженные на 25 % немедленно отправлять на зарядную станцию.

2. Вне зависимости от степени разряженности, через каждые 20—30 дней подзаряжать батарею на зарядной станции.

3. Через каждые 3 месяца отправлять аккумулятор на зарядную станцию для производства очередного контрольно-тренировочного цикла (необходимость производства внеочередного контрольно-тренировочного цикла определяется на зарядной станции).

4. Наблюдать за уровнем электролита:

а) проверка уровня электролита над верхними кромками пластин должна, как правило, производиться через каждые 10 дней, а в жаркое время года — через каждые 6 дней;

б) если уровень электролита менее 10 *мм*, то надлежит довести его до 15 *мм*; восстановление уровня производится исключительно доливкой дистиллированной водой на зарядной станции; после доливки воды в элементы батарея заряжается в течение 50—60 мин.; при отрывах от зарядной станции доливка дистиллированной водой производится на месте с последующей зарядкой батареи от генератора машины хотя бы в течение 10—15 мин.

в) доливка в элементы вместо воды электролита экипажу машины воспрещается.

5. Наблюдать за внешним состоянием батареи:

а) батарея должна регулярно протираться сухой тряпкой от пыли и грязи;

б) через каждые 15 дней поверхность батареи, а также и мастика должны протираться чистой тряпкой, предварительно слегка смоченной 10% раствором нашатырного спирта, после чего протереть батарею сухой чистой тряпкой;

в) выводные зажимы батареи регулярно смазывать тонким слоем технического вазелина, удалять окислы на зажимах и подтягивать подходящие к зажимам наконечники проводов;

г) регулярно прочищать отверстия в пробках и надежно ставить пробки в крышки элементов.

6. При трудном запуске двигателя стартером, если обстановка позволяет, делать перерывы между запусками по 5—10 сек.

7. В зимнее время надлежит:

а) принимать меры к обогреву аккумулятора;

б) при прогревах двигателя работой на холостом ходу поддерживать обороты двигателя около 1 500 в минуту.

8. Плотность электролита в заряженных аккумуляторах должна устанавливаться в соответствии с временем года и климатическими условиями эксплоатации (см. табл. 1).

Проверку степени разряженности производить по плотности электролита, пользуясь данными табл. 3.

ТАБЛИЦА 3

Определение степени разряженности аккумуляторных батарей

Заряженный аккумулятор		Аккумулятор, разряженный на 25%		Аккумулятор, разряженный на 50%		Разряженный аккумулятор	
плотность электролита, установленная в конце заряда плотность, приведенная к 15° С	температура замерзания в °С	плотность электролита, приведенная к 15° С	температура замерзания в° С	плотность электролита, приведенная к 15° С	температура замерзания в °С	плотность электролита, приведенная к 15° С	температура замерзания в °С
1,310	— 66	1,280	— 68	1,250	— 50	1,190	— 22
1,290	— 74	1,260	— 54	1,230	— 40	1,160	— 16
1,270	— 58	1,240	— 42	1,210	— 28	1,140	— 12
1,240	— 42	1,210	— 28	1,170	— 18	1,100	— 8

Примечания. 1. При определении степени разряженности аккумулятора по плотности электролита необходимо знать, какой была плотность в конце зарядки, т. е. какая плотность принята для эксплоатации, но одновременно с измерением плотности произвести замер температуры электролита, и если температура электролита будет отличаться от 15° С больше, чем на 5° С, то в этих случаях необходимо при помощи таблицы 2 установить, какое значение плотности было бы при 15° С.

2. При определении степени разряженности аккумуляторной батареи по плотности электролита необходимо проверить уровень электролита над верхними кромками пластин, так как при пониженном вследствие испарения воды уровне электролита плотность электролита будет повышенной, что и повлечет за собой ошибку при оценке степени разряженности.

Проверка батареи нагрузочной вилкой

Кроме проверки степени разряженности батареи по плотности электролита, можно указать еще и на проверку элементов аккумулятора нагрузочной вилкой (рис. 341).

При замере напряжения на отдельных элементах вполне заряженной батареи вольтметр вилки должен показывать не менее 1,85 *в*, причем каждый элемент должен устойчиво держать это напряжение под током нагрузочной вилки (80—90 *а*) в течение 5 сек.

Если же элементы разряжены примерно на 50%, то показания вольтметра не должны быть менее 1,70 *в*, причем напряжение должно быть устойчивым в течение 5 сек.

Как видно из приведенных значений напряжений, напряжения вполне заряженного и полузаряженного аккумуляторов отличаются друг от друга всего на 0,15 *в*, поэтому надлежит регулярно производить проверку правильности показаний вольтметра вилки, так как погрешность в показаниях вольтметра даже на 0,1—0,2 *в* может ввести проверяющего в заблуждение относительно состояния элементов аккумулятора.

Кроме того, показания вольтметра нагрузочной вилки в значительной степени зависят как от надежности контактов в самой вилке, так и от степени нажатия на рукоятку нагрузочной вилки, т. е. от надежности контактов ножек вилки, что также может давать отклонения в 0,1—0,2 *в*.

Таким образом по показаниям вольтметра нагрузочной вилки отчетливого представления о степени заряженности батареи получить нельзя, вследствие чего и надлежит одновременно с проверкой элементов нагрузочной вилкой обязательно проверять и плотность электролита по таблице 3 и лишь после этого делать вывод о степени заряженности батареи.

Предостережение

1. Проверять элементы нагрузочной вилкой надлежит вне танка, так как искрение, происходящее при включении вилки, может воспламенить пары бензина, почти всегда имеющиеся в танке.

2. В целях предотвращения взрыва газов (выделяющихся из элементов во время зарядки и некоторое время после зарядки), который может произойти от искрения на штырях вилки, пользоваться нагрузочной вилкой следует не раньше чем через 2—3 часа после выключения батареи из зарядной цепи.

3. При пользовании нагрузочной вилкой надлежит соблюдать осторожность, так как сопротивление вилки сильно нагревается и может причинить ожоги.

ГЕНЕРАТОР ГА-4561 И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР РРА-4574

1. Генератор ГА-4561

Генератор типа ГА-4561 (рис. 342) является 4-полюсной шунтовой динамомашиной, длительной мощности 250—270 *вт* при напряжении 13 *в*. Генератор ГА-4561 на танке Т-26 работает параллельно с аккумуляторной батареей типа 6СТЭ-144.

Основные части генератора следующие (рис. 343): корпус *1*, якорь *4* с коллектором *7*, крышка *10* со стороны привода и крышка *11* со стороны коллектора и траверсы со щеткодержателями.

К корпусу *1* с внутренней стороны прикреплены четыре полюса *2* (рис. 342), на которых помещена обмотка возбуждения 3. Один конец,

являющийся началом обмотки возбуждения, выведен на колодку генератора и присоединен к клемме *«Ш»*, другой конец обмотки возбуждения включен в минусовую щетку внутри генератора. Пазы якоря *4* закладывают обычной обмоткой, укрепляемой клиньями. Вал *5* якоря вращается на шарикоподшипниках *8* и *9*, установленных в крышках *10* и *11* генератора. В крышках имеются масленки *13* для смазки подшипников. Чтобы смазка не вытекала, с обеих сторон подшипника сделаны уплотнения. Генератор крепится двумя стальными лентами на специальном кронштейне.

На рис. 344 показан разрез генератора ГА-4561А, который от генератора, изображенного на рис. 342, отличается устройством выводных клемм. Этот генератор устанавливается на танках последних выпусков.

Принцип действия генератора заключается в следующем.

Если в магнитном потоке, создаваемом постоянным магнитом или электромагнитом, вращать металлический проводник, то вследствие пересечения проводником магнитных силовых линий в последнем будет наводиться (индуктироваться) э. д. с., причем величина э. д. с. будет тем больше, чем больше будет скорость вращения проводника, а также чем больше будет величина магнитного потока.

На этом принципе и основана работа генератора, якорная обмотка которого вращается в магнитном потоке, создаваемом обмоткой возбуждения.

2. Реле-регулятор РРА-4574

Реле-регулятор РРА представляет собой два самостоятельных прибора, а именно: а) реле минимального напряжения, которое часто называют реле обратного тока, включающее и выключающее генератор для параллельной работы с аккумулятором на внешнюю нагрузку и на зарядку аккумуляторной батареи; б) регулятор напряжения, поддерживающий напряжение генератора в определенных пределах, независимо от числа оборотов, сообщаемых двигателем генератору.

Реле обратного тока и регулятор напряжения смонтированы в общей коробке, которая на резиновом амортизаторе крепится на стенке танка.

Внутреннее устройство регулятора представлено на рис. 345 и 346.

В подписи под этими рисунками перечислены отдельные детали реле.

Для включения реле-регулятора на его коробке имеются четыре клеммы, обозначенные *«+Б»*, *«Ш»*, *«К»* и *«+Я»*.

Реле обратного тока, или минимальное реле

Реле обратного тока предназначено для автоматического отключения генератора от аккумуляторной батареи и остальной сети, когда напряжение генератора ниже напряжения батареи, и для включения генератора, когда его напряжение выше напряжения аккумуляторной батареи.

Схема реле обратного тока изображена на рис. 347. Основными частями реле являются: ярмо *18*, сердечник *19*, якорь *10* и обмотки. Основание реле изготовлено из текстолита. Ярмо *18* вместе с железным сердечником *19* крепится на текстолитовой панели. На сердечник надеты две катушки: толстая — сериесная *С'*, по которой проходит нагрузочный ток генератора, и тонкая — шунтовая обмотка *Ш'*, находящаяся всегда под напряжением генератора. Над сердечником *19* на бронзовой пластинчатой пружине *20* укреплен якорь *10* с подвижными контактами *22*.

Якорек оттягивается пружиной *11*, натяжение которой можно регулировать передвижением планки *15*. На эксцентрике *13* требуемое поло-

жение планки фиксируется стопорным винтом *12*. Для ограничения хода якорька реле служит ограничитель *9*. Два многожильных провода соединяют подвижные контакты *22* со стойкой ярма *18*.

На другой стойке ярма, на изолированной планке *17*, винтом *23* укреплен на угольнике *24* неподвижный контакт реле *8*.

Работа реле обратного тока (минимальное реле)

Принцип работы минимального реле состоит в следующем.

При прохождении тока по обмоткам реле магнитный поток, замыкающийся через железный сердечник реле, стремится притянуть к себе якорек реле. Притяжению якорька реле противодействует спиральная пружина *11* (рис. 347). Когда напряжение, а вместе с ним и сила тока шунтовой обмотки (следовательно, и магнитный поток, создаваемый током обмотки) возрастут до необходимых величин, якорек притянется к сердечнику, и контакты *22*, укрепленные на якорьке, замкнутся с неподвижными контактами реле *8*. В результате этого замыкания генератор окажется подключенным к сети.

Кроме шунтовой обмотки, на сердечнике реле минимального напряжения имеется сериесная обмотка, по которой при работе генератора на зарядку аккумуляторной батареи или на внешнюю нагрузку в том же направлении, как и по шунтовой обмотке, течет ток, который будет усиливать притяжение якорька реле.

Когда напряжение генератора окажется меньше, чем напряжение аккумуляторной батареи, то от аккумулятора по сериесной обмотке реле пойдет ток в генератор. Проходящий по сериесной обмотке реле в обратном направлении ток ослабит магнитный поток, создаваемый шунтовой обмоткой реле. При прохождении по сериесной обмотке обратного тока силою от 2 до 5 *а* магнитный поток настолько уменьшится, что контакты под воздействием пружины разомкнутся, и генератор отключится от аккумулятора и внешней нагрузочной сети.

Регулятор напряжения

Схема регулятора напряжения изображена на рис. 348. Так же как и реле, регулятор укреплен на текстолитовом основании.

Ярмо *27* регулятора вместе с железным сердечником *28* крепится на текстолитовой панели.

На сердечнике размещены четыре обмотки: толстая — сериесная *С*, по которой проходит нагрузочный ток генератора, тонкая шунтовая *Ш* и две вспомогательных обмотки: *В* — выравнивающая и *У* — ускоряющая. В шунтовую и ускоряющую обмотки введены константановые сопротивления.

Константановые сопротивления взяты для уменьшения влияния температуры на величину регулируемого регулятором напряжения. Выносное константановое регулировочное сопротивление *7* подключено параллельно контактам *2* и *26*.

Увеличение температуры медной обмотки вызывает увеличение сопротивления этой обмотки и приводит к тому, что сила тока, протекающего по обмотке при одном и том же напряжении, будет при разных нагревах обмотки различной, и магнитный поток, создаваемый током обмотки, также будет различным. Изменение же потока при нагретой обмотке приведет к притяжению якорька регулятора при более высоком напряжении. Константановое же сопротивление не изменяет своей величины от нагрева и, будучи введено в цепь шунтовой обмотки, уменьшает влияние нагрева шунтовой обмотки на изменение тока и магнитного потока.

Железный якорь *3* оттягивается пружинкой *4*, натяжение которой производится регулировочной планкой *6* подвертыванием эксцентрика *5*.

Верхний контакт *2* и медный упор на сердечнике ограничивают ход якорька.

Положение контакта *2* регулируется винтом *25*.

В целях уменьшения искрения, возникающего при размыкании контактов, параллельно контактам включен конденсатор *1*.

Работа регулятора напряжения

Как известно, напряжение генератора постоянного тока зависит от величины потока возбуждения и от количества оборотов, с которыми обмотка якоря вращается в магнитном потоке, создаваемом током обмоток возбуждения.

Так как генератор работает от двигателя танка, обороты которого зависят от изменения сопротивления движению и колеблются в больших пределах, то возникает необходимость регулировать напряжение генератора изменением тока возбуждения.

Сила тока в обмотках возбуждения генератора изменяется автоматически периодическим выключением и включением в цепь обмоток возбуждения регулировочного сопротивления *7* (рис. 348 и 349). Это сопротивление при разомкнутых контактах включается в обмотку возбуждения генератора. В тех случаях, когда необходимо поднять ток возбуждения, сопротивление *7* закорачивается (шунтируется) контактами регулятора *2* и *26*, и, наоборот, когда необходимо уменьшить ток возбуждения, это сопротивление вводится в цепь обмотки возбуждения.

Замыкание и размыкание контактов, при помощи которых добавочное сопротивление или закорачивается, или вводится в цепь возбуждения, происходит следующим образом:

1. В исходном положении контакты замкнуты, добавочное сопротивление зашунтировано (закорочено), и обмотка возбуждения находится под полным напряжением генератора. Магнитный поток, создаваемый шунтовой обмоткой сердечника, не в состоянии преодолеть натяжение пружины, так как напряжение генератора находится в допустимых пределах.

2. Напряжение генератора начинает возрастать выше допустимых пределов. Магнитный поток, создаваемый током шунтовой обмотки регулятора, также начинает возрастать.

Поток будет возрастать до тех пор, пока не преодолеет силу натяжения пружины и якорек вместе с контактом не оторвется от неподвижного контакта.

3. Размыканием контактов в цепь обмотки возбуждения будет введено регулировочное сопротивление. Когда контакты разомкнутся, сила тока возбуждения начнет уменьшаться, что и приведет к снижению напряжения генератора. Снижение же напряжения генератора вызовет уменьшение силы тока в шунтовой обмотке регулятора, а следовательно, и уменьшение магнитного потока.

4. Как только магнитный поток уменьшится до определенных пределов, пружина снова оттянет якорек в исходное положение и, замкнув контакты зашунтирует (закоротит) регулировочное сопротивление, и процесс будет повторяться.

Кроме шунтовой обмотки, регулятор напряжения имеет сериесную обмотку, по которой проходит нагрузочный ток генератора. Магнитный поток, создаваемый сериесной обмоткой, усиливает магнитный поток, создаваемый шунтовой обмоткой регулятора, что и приводит к более ран-

чему размыканию контактов и, следовательно, к понижению напряжения генератора.

Зависимость напряжения генератора, поддерживаемого регулятором, от величины нагрузочного тока изображена на рис. 350. Рассматривая эту зависимость, мы видим, что при возрастании нагрузочного тока генератора его напряжение уменьшается. Когда нагрузка становится более 25 *а*, то в этом случае аккумуляторная батарея, включенная параллельно с генератором, начнет принимать участие в питании потребителей электрической энергией, и нагрузка будет распределяться как на генератор, так и на аккумулятор. Регулятор напряжения регулируется таким образом, что при работе генератора параллельно с заряженной аккумуляторной батареей генератор не может принимать нагрузки более чем 25 *а*.

При работе генератора с аккумуляторной батареей, разряженной более чем на 50%, нагрузочный ток генератора может быть больше 25 *а*, так как недозаряженная аккумуляторная батарея начинает принимать на себя нагрузку лишь при нагрузочном токе больше 25 *а*.

При разряженной батарее нагрузка на генератор вместе с зарядным током может доходить до 40 *а*, что вызовет перегрев обмоток генератора и сгорание изоляции этих обмоток, вследствие чего генератор выйдет из строя. Поэтому следует особо подчеркнуть необходимость иметь в танке хорошо заряженные аккумуляторы.

На регуляторе напряжения, кроме сериесной и шунтовой обмоток, имеются две вспомогательные обмотки — ускоряющая и выравнивающая.

Ускоряющая обмотка, как видно из рис. 348, намотана на сердечник таким образом, что при замкнутых контактах магнитный поток, создаваемый током этой обмотки, складывается с потоком шунтовой обмотки, что и приводит к более раннему размыканию контактов.

Выравнивающая обмотка, как видно из рис. 348, соединена последовательно с обмоткой возбуждения генератора и намотана таким образом, что магнитный поток, создаваемый выравнивающей обмоткой, всегда направлен против потока шунтовой обмотки, что способствует поддержанию контактов в замкнутом состоянии.

Вспомогательные обмотки делают работу регулятора более плавной на всем диапазоне оборотов генератора и увеличивают частоту колебаний якорька регулятора, вследствие чего колебания напряжения генератора становятся незаметными для глаза.

Правила регулировки реле-регулятора

Схема соединения установки для регулировки реле минимального напряжения (обратного тока) и регулятора напряжения показана на рис. 351 и 352.

Для регулировки необходимо иметь: вольтметр до 30 *в*, амперметр с нулем посредине и пределами измерений в обе стороны до 30—40 *а*, реостат на 25 *а* с сопротивлением 0,4 *ом*, одну аккумуляторную батарею 6СТЭ-144, реле-регулятор РРА-4574, генератор ГА-4561 и электромотор постоянного тока, который давал бы возможность вращать якорь генератора в диапазоне оборотов от 700 до 2 500 об/мин. Если нет специального электромотора, то можно использовать второй генератор ГА-4561 для работы в моторном режиме. Число же оборотов генератора, работающего в моторном режиме, можно регулировать сопротивлением, вводимым как в цепь возбуждения, так и в цепь якоря. Генератор, работающий в моторном режиме, можно питать от аккумуляторной батареи.

Генератор ГА-4561, работающий в моторном режиме, при регулировке реле-регулятора не следует заставлять работать более 15—20 минут без необходимого перерыва для охлаждения.

Регулировка реле обратного тока

Реле регулируется таким образом, чтобы генератор включался в цепь аккумуляторной батареи при напряжении от 12,5 до 13,5 *в*. Выключение же должно происходить тогда, когда из батареи в генератор пойдет обратный ток силой от 2 до 5 *а*. Если в процессе регулировки контакты размыкаются при токе больше 5 *а*, то надлежит ослабить винты *23* (рис. 347) и сдвинуть планку *17* с находящимися на ней контактами *8* вверх, после чего вновь закрепить винты *23* и повторить проверку величины обратного тока. Регулировка зазора производится подгибанием рамки *9*, при помощи которой между сердечником и якорьком реле устанавливается зазор. В начале регулировки зазор должен быть в пределах от 1,8 до 2,4 *мм*. Натяжение пружины при регулировке на время включения производится поворачиванием эксцентрика *13*, который сдвигает планку *15*. Натяжение производится после того, как ослаблен стопорный винт *12*. После окончания регулировки планка *15* закрепляется стопорным винтом *12*.

Регулировка регулятора напряжения

При внешней нагрузке, равной 20 *а*, напряжение генератора должно быть не ниже 13 *в* и не выше 13,3 *в*. При нагрузке, равной нулю, т. е. при холостом ходе генератора, его напряжение должно быть в пределах от 15,8 до 16,1 *в*.

Так как напряжение, поддерживаемое регулятором напряжения, зависит от зазора между якорьком и сердечником, а также от натяжения пружины, то прежде всего необходимо отрегулировать этот зазор. В начале регулировки зазор устанавливается в пределах от 1,8 до 2 *мм*. Величина зазора регулируется подвинчиванием винта *25* (рис. 348). Натяжение пружины для регулировки напряжения производится уже тогда, когда генератор работает.

Регулятор может быть отрегулирован при полной нагрузке генератора, когда работают все обмотки регулятора, или при холостом ходе, когда сериесная обмотка не нагружена. Способ регулировки при холостом ходе более прост, но менее точен, а поэтому и не рекомендуется. При нагрузке в 20 *а* и при 2 100 об/мин. якоря генератора напряжение его должно быть в пределах 13—13,3 *в*. Если напряжение генератора при вышеуказанной нагрузке будет выше 13,3 *в*, то следует ослабить пружину регулятора повертыванием эксцентрика *5* (рис. 348) и затем вновь проверить напряжение. После того как при нагрузке в 20 *а* получено напряжение не ниже 13 и не выше 13,3 *в*, число оборотов генератора должно быть увеличено до 3 000 об/мин. При этих оборотах напряжение генератора не должно быть более 13,8 *в*.

После того как напряжение генератора проверено под нагрузкой, ее необходимо выключить. Напряжение генератора при выключенной нагрузке не должно быть выше 15,8—16,1 *в*, если до этого регулятор, находясь в процессе регулировки, не нагрелся током, проходящим по обмоткам регулятора. Если же регулятор длительное время находится под нагрузкой, то вследствие нагревания его обмоток напряжение, поддерживаемое регулятором, может быть выше напряжения, которое он поддерживал в начале регулировки. Повышение напряжения генератора от нагревания обмоток регулятора будет колебаться от 0,4 до 0,7 *в*.

Таким образом, при правильной регулировке регулятора напряжение генератора при оборотах генератора 2 100 (по тахометру, установленному на танке, 1 500), нагруженного внешней омической нагрузкой в 20 *а* при

холодном регуляторе (с температурой окружающей среды 15—25°), должно быть в пределах 13—13,3 *в*.

Напряжение генератора при холостом ходе и при холодном регуляторе должно быть в пределах 15,8—16,1 *в*.

3. Установка генератора и реле-регулятора в танке

Генератор устанавливается на картере двигателя в горизонтальном положении на специальной площадке и крепится к двигателю двумя хомутами со стяжными болтами (см. рис. 117 в главе «Двигатель»).

Для сообщения генератору вращения последний при помощи резиновой упругой муфты привода соединен с коленчатым валом двигателя. Передаточное число от двигателя к генератору — 1,41.

Привод присоединяется следующим образом.

На выводную колодку генератора надевается стальной экранирующий кожух *28* (рис. 342) с тремя втулками, расположенными против соответствующих отверстий в выводной колодке. На эти втулки при монтаже надевается металлическая броня отводящих проводов и стягивается хомутиками *30*. Конец провода зачищается, вставляется в отверстие зажима выводной колодки и привертывается стопорным винтом через отверстие кожуха. После закрепления проводов отверстия в кожухе закрываются специальными крышками. Экранирующий кожух привертывается к кожуху генератора.

Реле-регулятор устанавливается на специальном резиновом амортизаторе, который крепится к определенному угольнику корпуса танка (в боевом отделении). Реле-регулятор последнего выпуска крепится на внутренней стороне лобового листа брони под предохранительным блоком № 3.

Амортизатор реле-регулятора состоит из резиновой пластины толщиной 10 *мм*, которая закрепляется в металлическую специальную рамку.

По середине резинового листа в четырех точках закрепляется реле-регулятор.

Реле-регулятор соединен с массой при помощи металлической пластинки, один конец которой закреплен под лапку реле-регулятора, а другой — под болт рамки амортизатора, имеющей непосредственное соединение с массой танка.

Подключение проводов производится следующим образом (рис. 349):

1. Провод от зажима генератора с пометкой «—» присоединяется к массе танка (под болт на передней крышке картера). На конец провода напаивается лужоный наконечник. Место присоединения наконечника к массе должно быть тщательно очищено.

2. Провод от зажима «Ш» генератора через переходную колодку присоединяется к зажиму «Ш» реле-регулятора.

3. Провод от зажима генератора, обозначенного «+», через переходную колодку присоединяется к зажиму «+ Я» реле-регулятора.

К плюсовой клемме переходной колодки, которая устанавливается на внутренней перегородке моторного отделения, подключается один контакт блокировочного конденсатора, второй контакт соединяется с проводом, наконечник которого зажат под болт, находящийся на этой же перегородке.

4. Провод от зажима «+Б» реле-регулятора подводится к центральному переключателю на зажим «З», на общую шину с проводом, подходящим от положительного зажима батареи по старой схеме и к предохранительному блоку по новой схеме.

5. Провод от зажима «К» реле-регулятора присоединяется к контрольной лампочке в центральном переключателе (клемма *5*).

4. Уход за генератором и реле-регулятором

Уход за генератором

1. Не допускать загрязнения генератора (маслом или пылью). Осмотр и обтирание от грязи производить по мере надобности, но не реже одного раза в 10—15 дней.

Чистка с разборкой (в мастерской) должна производиться примерно через 300—350 часов работы двигателя.

2. Через каждые 100 часов работы двигателя надлежит осматривать щетки и коллектор двигателя. Щетки должны плотно прилегать к коллектору и не вибрировать при работе, так как в противном случае будет нарушаться прочность контакта, что вызовет чрезмерное искрение, вследствие чего коллектор будет обгорать.

3. Через каждые 100 часов работы генератора продувать генератор мехом от скопившейся щеточной пыли и проверять износ щеток.

4. В случае загрязнения коллектора или попадания на него смазки протирать его тряпкой, слегка смоченной в бензине.

Наблюдать, чтобы слюда не выступала между пластинами коллектора. В случае выступания слюды последнюю подрезать (делается в мастерской) на глубину 0,5—0,8 *мм* ниже кромки пластин коллектора.

5. Через каждые 50 часов работы генератора смазывать подшипники, пуская в масленки по 5—10 капель авиамасла «АВ».

6. Регулярно проверять крепление проводов к генератору.

При разборке и сборке генератора надлежит руководствоваться инструкцией Электрозавода (издание ВАММ 1936 г.).

Уход за реле-регулятором

1. Регулярно перед выходом танка или после возвращения его, но не реже раза в 5—6 дней, проверять крепление проводов к реле-регулятору.

2. Регулярно очищать поверхность реле-регулятора от пыли, масла, влаги и других загрязняющих веществ, могущих попасть на нее. Осмотр и обтирки производить по мере надобности в соответствии с условиями работы.

3. Особое внимание обращать на тщательность заделки концов бронированной оплетки проводов и надежность крепления ее хомутиками на втулках экранирующего кожуха колодки реле-регулятора.

НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Генератор и реле-регулятор работают вполне надежно, поэтому, если они отказывают в работе, следует прежде всего проверить правильность электрических соединений и надежность контактов в проводке, руководствуясь приведенными ниже указаниями.

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
1. При высоких числах оборотов двигателя амперметр показывает разрядку, вольтметр (если установлен) показывает около 12 в и контрольная лампочка продолжает гореть	1. Отсоединился провод, соединяющий зажимы „Ш" генератора и реле-регулятора	1. Присоединить провод
	2. Замкнулся на массу провод генератора, идущий от его положительного зажима	2. Устранить замыкание на массу
	3. Нарушено сцепление генератора	3. Проверить состояние привода генератора

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
II. Генератор не дает зарядки, несмотря на то, что контрольная лампа гаснет при больших числах оборотов двигателя	1. Нарушено соединение корпусов реле-регулятора с массой танка	1. Соединить корпус реле-регулятора с массой танка
	2. Отсоединился провод, идущий от зажима „Б" реле-регулятора к центральному переключателю	2. Восстановить соединение
	3. Поврежден реле-регулятор	
	а) Разрегулировалось реле (не включает)	а) Отправить в мастерскую
	б) Разрегулировался регулятор (держит низкое напряжение)	б) То же
	в) Конец шунтовой обмотки реле замкнулся на ярмо реле	в) То же
	г) Отпаялся конец сериесной обмотки от ярма реле	г) Восстановить соединение сериесной обмотки с ярмом и проверить работу реле-регулятора
III. Генератор при непрерывной работе более 15 минут дает зарядный ток больше 25а	1. Конец шунтовой обмотки регулятора напряжения замкнулся на ярмо регулятора	1. Устранить замыкание и проверить соединение провода на массу
	2. Короткое замыкание в аккумуляторной батарее	2. Заменить батарею
	3. Разряжен аккумулятор	3. Отправить аккумуляторную батарею на зарядку
	4. Регулятор напряжения до постановки на танке неправильно отрегулирован и поэтому поддерживает напряжение выше нормального. В условиях машины регулятор может разрегулироваться лишь в сторону пониженного напряжения, а не наоборот	4. Реле-регулятор проверить и отдать электрику для регулировки
IV. Контрольная лампа не горит при всех режимах работы двигателя (как и при его остановках), но генератор не дает зарядки	1. Отсоединился провод, идущий от положительного или отрицательного зажима регулятора	1. Восстановить соединение провода
	2. Щетки не касаются коллектора или сильно замаслены	2. Показать генератор электрику для устранения неисправностей
V. Напряжение на вольтметре колеблется, амперметр показывает то зарядку, то разрядку, контрольная лампочка мигает, несмотря на то, что обороты двигателя выше 800 об/мин., при которых генератор уже должен развивать соответствующее напряжение и заряжать аккумулятор	Разрегулировался регулятор напряжения или реле обратного тока	Показать работу реле-регулятора на танке электрику для проверки и последующего его снятия

Примечания. 1. Вскрывать реле-регулятор и регулировать его может лишь лицо, хорошо знающее его.

2. Если генератор не работает и его исправность вызывает сомнение, то проверить его можно следующим образом: отсоединить от реле-регулятора провода, подходящие к зажимам «+Я» и «Ш». Замкнуть эти провода между собой и при вращении якоря генератора кратковременно присоединить их к массе, проверяя, получается ли при этом искра. Если имеется искрение, то генератор исправен и следует искать повреждения в проводке, реле-регуляторе и в других приборах.

СТАРТЕР СМА-4564

Для запуска двигателя на танке Т-26 устанавливается стартер типа СМА-4564.

Стартер работает от аккумуляторной батареи. Включение стартера производится нажатием пусковой кнопки, которая, подводя напряжение к пусковой аппаратуре стартера, включает последний на аккумуляторную батарею.

Характеристика стартера СМА-4564.

Напряжение — 12 *в*.
Мощность — 2,5 *л. с.*
Направление вращения — левое, считая со стороны привода.

1. Устройство и работа стартера

Основными частями стартера СМА-4564 являются:

1. Стальной корпус *1* (рис. 353 и 354) с четырьмя стальными полюсами, прикрепленными к корпусу винтами, с главными и вспомогательными сериесными обмотками и шунтовыми обмотками возбуждения.
2. Якорь *2* с коллектором.
3. Крышка со стороны привода *3*.
4. Крышка со стороны коллектора, на которой установлены траверзы и щеткодержатели.
5. Пусковое реле стартера *4*, назначение которого заключается во включении и выключении стартера на зажимы аккумуляторной батареи.

Обе крышки имеют подшипники и крепятся с корпусом четырьмя стяжными шпильками *5*.

Со стороны коллектора и реле стартер закрывается кожухом *6*.

Вал якоря стартера со стороны коллектора выполняется пустотелым. Внутри пустотелого вала помещен плунжер *7*, состоящий из шпильки и насаженной на нее возвратной пружины *8*, один конец которой упирается в гайку, ввинченную в полость вала, а другой — в шайбу, укрепленную на конце развальцованной шпилькой плунжера. В стартерах, выпущенных за последнее время, второй конец пружины упирается в шайбу, укрепленную на конце шпильки, зашплинтованной гайкой.

Для предохранения шпильки плунжера от проворачивания и продольного перемещения передний конец шпильки входит в бронзовый подшипник крышки со стороны коллектора и закрепляется штифтом и гайкой *9*.

На валу якоря со стороны привода помещается фрикционная муфта свободного хода, состоящая из укрепленной на валу корпуса подвижной втулки, пяти бронзовых и четырех или пяти стальных дисков. Подвижная втулка имеет фланец, нажимающий на диски. Внутри втулки имеется червячная резьба, при помощи которой втулка навертывается на конец хвостовика шестерни.

На рис. 355 приведена электрическая схема стартера при двухпроводной системе. В стартерах, выполненных по однопроводной системе, минусовой клеммы нет, так как присоединение на массу произведено внутри самого стартера.

Работа стартера происходит следующим образом.

При нажатии пусковой кнопки обмотка пускового реле стартера включается на аккумуляторную батарею и, намагничивая сердечник *10* (рис. 353), втягивает его внутрь катушки, сжимая спиральную пружину *11* реле. При этом движении сердечника длинный конец *12* неравноплечего подвижного контакта замыкается с верхним неподвижным контактом *13* реле, который всегда соединен с положительным зажимом аккумуляторной батареи. При этом положении контактов пускового реле на аккумуляторную батарею включаются шунтовая обмотка (рис. 355) и вспомогательная сериесная обмотка стартера. Главная сериесная обмотка стартера при этом оказывается включенной через сериесную вспомогательную обмотку.

Якорь стартера в исходном положении сдвинут по отношению к полюсам на 25 *мм* и удерживается в этом положении пружиной плунжера. При включении шунтовой и сериесной вспомогательных обмоток якорь стартера под действием магнитного втягивания полюсной системы смещается в сторону маховика, причем одновременно с этим смещением якорь стартера под влиянием магнитного потока, создавшегося шунтовой и сериесной вспомогательными обмотками, и тока, проходящего через обмотку якоря стартера, медленно проворачивается, что и обеспечивает плавное сцепление шестерни стартера с зубчатым венцом маховика.

Когда шестерня стартера войдет в зацепление с шестерней маховика, то короткий конец *14* (рис. 353) подвижного контакта пускового реле также замкнется с нижним неподвижным контактом *15* реле и закоротит вспомогательную сериесную обмотку (рис. 355). При этом главная сериесная обмотка, которая до этого была включена на батарею через вспомогательную сериесную обмотку, окажется включенной на полное напряжение аккумуляторной батареи, вследствие чего сила тока, проходящего по главной сериесной обмотке и обмотке якоря, увеличится, и стартер, развивая необходимый крутящий момент, заведет двигатель.

Когда двигатель начнет работать и увлекать за собой шестерню стартера, необходимо немедленно прекратить нажатие на пусковую кнопку. С прекращением нажатия на пусковую кнопку пусковое реле отключит стартер от батареи, а пружина плунжера вернет якорь стартера с хвостовиком в их исходное положение. Конструкция стартера обеспечивает заводку двигателя на углах подъема до 45° и углах спуска до 37°.

2. Регулировка реле-стартера

Так как надежная работа стартера зависит прежде всего от состояния и точности регулировки его пускового реле, то ниже приводится инструкция завода электромашин по регулировке реле.

Для регулировки реле под двуплечий контакт подкладывается соответствующее количество регулировочных шайб и проверяется правильность хода сердечника реле по следующим четырем контрольным зазорам.

1. При включении реле зазор между длинным плечом подвижного контакта и верхним неподвижным контактом должен быть не менее 1—1,5 *мм*, как это показано на рис. 356. Это первый контрольный зазор.

2. При нажатии рукой на якорек реле последний, передвигаясь поступательно вместе с подвижным контактом и ограничителем хода, замкнет длинное плечо подвижного контакта с верхним неподвижным контактом. После соприкосновения этих контактов зазор между ограничителем хода реле и выступом пусковой собачки должен быть не менее 0,5 *мм*, как это показано на рис. 357. Это второй контрольный зазор.

3. При дальнейшем нажатии на якорек ограничитель хода упирается в выступ пусковой собачки, после чего зазор между коротким плечом подвижного контакта и нижним неподвижным контактом должен быть не менее 1 *мм*, как это показано на рис. 358. Это третий контрольный зазор.

4. После поднятия пусковой собачки короткий подвижной контакт замкнется с неподвижным (нижним) контактом. После соприкосновения этих контактов якорек реле обязательно должен иметь возможность двигаться дальше внутрь катушки реле за счет деформации дугообразной пружины реле, как это показано на рис. 359.

Этот дополнительный ход якорька (после замыкания второй пары контактов) должен быть не менее 1,4 *мм* и является четвертым контрольным размером и самым важным условием для правильной регулировки реле.

Дополнительный ход якорька необходим для сжатия дугообразной пружины, упругость которой используется для быстрого разрыва контактов и уменьшения искрения при выключении реле.

Быстрое размыкание контактов достигается при этом ударом якорька реле по подвижному двуплечему контакту (через регулировочные шайбы), благодаря чему последний приобретает значительную скорость и надежно разрывает цепь.

При отсутствии дополнительного хода якорька рабочие поверхности контактов сильно обгорают, и подвижной контакт может даже привариться к неподвижным контактам, что неизбежно приведет к разносу стартера.

Таким образом, сильная дугообразная пружина применяется для надежного разрыва контактов при выключении реле, а более слабая спиральная пружина используется для дальнейшего полного вытягивания якорька из катушки реле.

После регулировки хода якорька и проверки всех зазоров реле подвергается испытанию.

Для этой цели реле присоединяют к аккумуляторной батарее по схеме, приведенной на рис. 360.

Испытание реле производится по следующим техническим условиям:

1. Включение обеих пар контактов реле при поднятой пусковой собачке должно происходить при напряжении от 4 до 6 *в*.

2. Полный прогиб дугообразной пружины должен происходить при напряжении от 6 до 7 *в*.

Напряжение, подаваемое на зажим реле, регулируется реостатом.

В соответствии с приведенными выше нормами производится подбор спиральной и дугообразной пружин реле.

3. Правила установки стартера

На рис. 361 и 362 показаны зазоры, которые необходимо выдерживать при установке стартера на машине. Для регулировки зазоров между зубьями под корпус стартера можно подкладывать прокладки из фольги или латуни. Зазоры между зубьями шестерни стартера и шестерни маховика проверяются свинцовой прокладкой.

После прокручивания маховика толщина свинцовой прокладки покажет величину зазора. Лишь после установки и проверки зазоров крепежные ленты стартера надежно затягиваются стяжными болтами.

4. Уход за стартером

1. Перед каждым выходом танка стартер обязательно смазывать чистым машинным маслом.

2. Следить за тем, чтобы зажимы проводов, особенно зажимы аккумуляторной батареи, были всегда чистыми и туго затянутыми, так как ослабление вызывает большое падение напряжения на контактах и может привести к отказу стартера в работе.

3. Следить за тем, чтобы аккумуляторная батарея всегда была заряжена, так как при работе на разряженной батарее контакты пускового реле спекаются, что приводит к выходу стартера из строя.

4. Регулярно проверять установочные зазоры стартера и надежность затяжки крепежных лент. Изменение зазоров и ослабление лент крепления могут привести к попаданию зуба на зуб, преждевременному износу шестерен стартера и авариям стартера.

5. Один раз в месяц стартер должен осматриваться электриком для проверки состояния коллектора, щеток, контактов пускового реле, хвостовика и устранения всех дефектов, выявленных при осмотре.

6. Через каждые 50—100 часов работы двигателя надлежит промывать фрикционную муфту бензином для удаления могущих попасть в муфту грязи и масла, затрудняющих работу муфты (никогда не следует смазывать фрикционную муфту)

НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
I. Вал двигателя не вращается, и не слышно никакого звука при нажатии пусковой кнопки	1. Сильно окислены или ослабли крепления подводящих проводов на стартере, на зажимах аккумуляторной батареи, или неплотное соединение на массу	1. Проверить и устранить
	2. Обгорели контакты пусковой кнопки, произошел обрыв или нарушилось соединение в проводнике к пусковой кнопке	2. Заменить пусковую кнопку или исправить контакты в ней; восстановить соединение в проводке
	3. Аккумулятор разряжен	3. Проверить аккумулятор
II. Вал двигателя не вращается, но при нажатии пусковой кнопки слышен удар и „вой" стартера (стартер вращается с большой скоростью)	Замыкаются сразу два контакта пускового реле (длинный и короткий) вследствие ослабления крепления ограничителя хода якорька пускового реле и нарушения регулировки реле	Представить стартер для осмотра электрику
III. Вал двигателя не вращается, но при нажатии пусковой кнопки слышен удар шестерни стартера о маховик	1. Нарушились установочные зазоры стартера вследствие ослабления крепежных лент	1. Вытянуть шестерню стартера, введя ее в зацепление с зубьями маховика, и проверить зазоры
	2. Попадание зубьев шестерни стартера на зубья маховика	2. Вторично нажать пусковую кнопку. Если это явление повторяется, необходимо снять стартер и зачистить надфилем заусенцы на зубьях

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
IV. Вал двигателя вращается, но очень медленно	Разрядилась аккумуляторная батарея более чем на 50%	Проверить состояние аккумуляторной батареи
V. Стартер завел двигатель, но шестерня стартера не вышла из зацепления, несмотря на прекращение нажатия на пусковую кнопку	Сварились контакты реле вследствие неправильной регулировки или вследствие того, что аккумуляторная батарея была разряжена.	Немедленно остановить двигатель и выключить выключатель массы
VI. Слышен „вой" стартера вследствие большого числа оборотов шестеренки, оставшейся в зацеплении с венцом маховика	1. Запуск двигателя производился на крутом спуске, и возвратная пружина не может вытянуть якорь из зацепления с маховиком	1. Выключить двигатель
	2. Не размыкаются контакты пусковой кнопки вследствие ее повреждения	2. Проверить исправность кнопки

МОТОР-ВЕНТИЛЯТОР

Вентилятор состоит из электромотора постоянного тока и насаженной на его ось крыльчатки.

Питание электромотора осуществляется включением тумблера, установленного на щитке вентилятора.

Кроме регулярной чистки от пыли и смазки через каждые 30—40 часов работы, мотор особого ухода не требует.

Общий вид вентилятора с мотором показан на рис. 62 (см. главу «Броневая башня»).

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МАССЫ

Все питание электрооборудования танка, за исключением аварийного света, выполнено по однопроводной системе, в которой вторым проводом служит масса самого танка. Для включения и выключения массы в танках ставится выключатель массы.

Общий вид выключателя массы приведен на рис. 363. Нижний контакт выключателя *1* через болт *3* проводом соединен с минусовым зажимом аккумуляторной батареи, а верхний контакт *2* соединен с массой танка через корпус выключателя массы.

Как видно из рис. 363, конструкция выключателя массы проста, и поэтому особого ухода за выключателем не требуется. Необходимо только удалять грязь и пыль через каждые 50 часов работы двигателя. При оставлении танка экипажем выключатель массы выключается.

На танках последнего выпуска устанавливается выключатель массы, изображенный на рис. 364.

Включение выключателя производится нажатием на рукоятку *1*. Этим сообщается движение вниз верхней подвижной части выключателя массы, соединенной с массой до плотного соединения с нижней частью, которая соединена с минусовым зажимом аккумуляторной батареи. Выключение выключателя производится нажатием на рукоятку *2*.

Основная разница конструкции выключателей заключается в том, что контакт верхней и нижней частей нового выключателя массы осуществляется плотным и надежным прилеганием верхней части (усечен-

ного конуса) к нижней (жестким пружинам), в то время как у старого выключателя соединение осуществляется двумя плоскостями, вследствие чего контакт менее надежен.

ВРАЩАЮЩЕЕСЯ КОНТАКТНОЕ УСТРОЙСТВО ВКУ-3А

На рис. 365 показан ВКУ-3А в разрезе, на рис. 366 — со снятой крышкой, а на рис. 367 — вид сверху.

ВКУ-3А состоит из следующих основных частей (рис. 365): корпуса *1*, ротора *2*, щеткодержателей малых щеток, держателя больших щеток *3* и кожуха *10*.

Корпус с двумя подшипниками для ротора имеет три отверстия с резьбой для укрепления ВКУ при монтаже.

Ротор состоит из шести малых колец *4*, опрессованных изоляцией, одного упорного кольца *6*, трех больших колец с выводными шпильками *5* и поводком *8*, также опрессованных изоляцией, клеммовой доски *9* с расположенными на ней выводами и вала *7*, имеющего на верхнем конце две лыски для крепления ведущего устройства.

Выводы малых колец помечены цифрами 1, 2, 3, 4, 5 и 6, выводы больших колец — *I, II, III*. В обоих случаях цифрой «1» помечен вывод ближайшего к клеммовой доске кольца, цифрой «2» — следующего за ним и т. д. Щеткодержатель малых щеток выполнен в виде двух изоляционных планок, в каждую из которых запрессовано по три втулки с ввернутыми в них на резьбе малыми щетками и их пружинами.

Левый щеткодержатель (со стороны щеток) помечен цифрами 1, 3, 5, а правый — цифрами 2, 4, 6 соответственно соприкасающимся со щетками кольцам.

Держатель больших щеток представляет собой изоляционную деталь с тремя запрессованными гайками. В пазах держателя свободно сидят щетки с припаянными к ним гибкими соединениями; щетки прижимаются к кольцам ротора пружинами, также свободно сидящими в теле держателя. Щетки помечены цифрами *I, II, III* соответственно соприкасающимся с ними кольцам.

Для нормальной работы ВКУ большие щетки должны касаться колец ротора линейно; добиваться соприкосновения поверхностью не нужно.

Малые кольца являются слаботочными и служат для соединения телефонных аппаратов между командиром и водителем танка.

Большие кольца служат для подачи электропитания потребителям энергии, находящимся в башне танка. Кольцо *I* подает в башню напряжение +12 *в*, кольцо *II* подает напряжение +6 *в* для питания радиостанции (кольцо *II* на линейных танках свободно), кольцо *III* соединено с массой.

ВКУ-3А устанавливается на полу, по середине боевого отделения танка, большими кольцами вверх. ВКУ-3А крепится при помощи железной крышки к патронташам.

На танках выпуска до 1936 г. устанавливалось ВКУ-1 (рис. 368), имеющее только три больших (силовых) кольца. Слаботочные кольца у ВКУ-1 отсутствовали.

После 1936 г., до принятия в серию ВКУ-3А, на танках устанавливали ВКУ-3, которое отличается от ВКУ-3А только тем, что у ВКУ-3А втулка ротора удлинена по сравнению с ВКУ-3 на 24—25 *мм*.

ВКУ не требует особого ухода, кроме регулярной очистки от пыли и подтягивания крепления проводов.

ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Для контроля за качеством параллельной работы генератора и аккумулятора на общую нагрузку и для определения по величине зарядного тока степени заряженности аккумуляторной батареи на танках установлены амперметр со шкалой 50—0—50 *а* для измерения силы тока, проходящей по электрической цепи, и вольтметр со шкалой 0—15 или 0—20 *в* для измерения напряжения в электрической цепи типа 4-МШ. На танках прежних выпусков устанавливались амперметры со шкалой 20—0—20 *а*, вольтметр отсутствовал.

Кроме амперметра и вольтметра, на танках устанавливалась также контрольная (красная) лампочка, смонтированная на центральном переключателе. Общий вид амперметра и вольтметра, помещенных на щитке водителя, приведен на рис. 371 и 372.

Схему включения амперметра и вольтметра см. на рис. 373 и 374.

Принцип действия амперметра и вольтметра сводится к следующему.

Магнитоэлектрический прибор (рис. 369) состоит из двух главных частей: неподвижной магнитной цепи и подвижной системы.

Магнитная цепь образуется постоянным магнитом *1*. Полюса магнита *N* и *S* обточены по цилиндрической поверхности и охватывают неподвижный железный цилиндр *2*. В воздушном зазоре между цилиндром и полюсами проходят силовые магнитные линии, создаваемые магнитами.

Подвижная система состоит из легкой прямоугольной алюминиевой рамки *3* с намотанной на ней обмоткой, состоящей из витков тонкой медной изолированной проволоки. Рамка укреплена на оси, на одном из концов которой укрепляется указательная стрелка. Ток к обмотке подводится при помощи плоских спиральных пружин *4*.

При протекании по обмотке тока (рис. 370) между током и магнитным потоком магнита возникают усилия, которые и будут поворачивать подвижную систему на некоторый угол от начального положения. Чем больший ток протекает через обмотку, тем большее усилие действует на подвижную систему и тем больше будет угол поворота этой системы, а следовательно, и указательной стрелки.

Под стрелкой находится шкала, по которой непосредственно отсчитывается величина проходящего тока.

В исходное положение стрелка возвращается силой спиральной пружины.

ЩИТКИ С ПРИБОРАМИ

1. Щиток водителя

Слева от водителя на угольнике располагается распределительный щиток водителя, приведенный на рис. 371 для танков прежних выпусков и на рис. 372 для танков более позднего выпуска. На щитке водителя располагаются все контрольные и электроизмерительные приборы. На рис. 373 приведена электрическая схема распределительного щитка водителя танка выпуска прошлых годов и на рис. 374 — принципиальная схема щитка водителя, устанавливаемого на танк в настоящее время.

2. Щиток башни

Щиток башни (рис. 375) устанавливается на левой стенке башни.

Щиток башни состоит из железного угольника, на котором располо-

жены следующие приборы: две предохранительные коробки с предохранителями, пять выключателей типа тумблер и фонарик освещения угломера. Принципиальная схема распределительного щитка башни приведена на рис. 376.

В танке последних выпусков щиток башни заменен предохранительным блоком № 5.

3. Щиток вентилятора

На правой стенке корпуса танка установлен щиток вентилятора, на котором имеется предохранительная коробка с четырьмя предохранителями и выключатель типа тумблер, служащий для включения и выключения мотора вентилятора. Общий вид щитка вентилятора приведен на рис. 377, а принципиальная схема его — на рис. 378.

4. Щиток аварийного освещения

На танках последних выпусков вместо щитка вентилятора устанавливается аварийный щиток, на котором расположены: аварийный плафон с выключателем тумблера, выключатель мотора вентилятора, штепсельная розетка и переходная (присоединительная) колодка.

Общий вид аварийного щитка приведен на рис. 379, а принципиальная схема — на рис. 380.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Для включения лампочки освещения щитка водителя, включения и выключения малого и большого света передней фары, гудка, заднего фонаря, подводки питания к красной контрольной лампочке соединения генератора с аккумуляторной батареей и включения некоторых цепей стартера на щитке водителя смонтирован центральный переключатель.

Общий вид центрального переключателя приведен на рис. 381.

Основные части центрального переключателя следующие: бакелитовый корпус, бакелитовый распределитель, железная крышка *1*, замок и ручка *2*, контрольная лампа *3*, кнопка стартера *4*.

В общем конструкция переключателя представляет собой следующее.

В центре бакелитового корпуса в углублении сделано сквозное отверстие, куда запрессован стержень с разрезом для ключа.

Бакелитовый поршень, устанавливаемый в отверстие при вставленном в переключатель ключе, производит замыкание на массу.

В теле корпуса имеются перемычки проводов. С наружной стороны корпуса запрессованы занумерованные клеммы проводов. Патрон контрольной лампы укреплен в углубление корпуса. Бакелитовый полудиск с тремя предохранителями, вращающийся на центральном стержне, называется распределителем и служит для включения перечисленных выше потребителей электрической энергии.

Включение потребителей производится путем касания трущихся контактов распределителя с контактами на корпусе переключателя. С наружной стороны кожуха имеются обозначения положения ручки центрального переключателя.

С внутренней стороны крышки помещен механизм замка, который дает возможность производить манипуляции рукояткой центрального переключателя лишь при вставленном ключе. Достигается это следующим образом: зубчатый диск, вращающийся вместе с распределителем, удерживается фиксатором, пока в прорезь ручки не будет вставлен ключ, удаляющий фиксатор.

Центральный переключатель имеет четыре положения: *0; 1; 2; 3*. Все потребители электрической энергии, питающиеся через центральный переключатель, соединяются с источником электроэнергии (аккумуляторная батарея и генератор) через клемму *3* центрального переключателя, которая соединена с плюсовым зажимом аккумуляторной батареи.

1. Нулевое положение

Через клемму *3* центрального переключателя (рис. 382) положительный зажим аккумуляторной батареи соединяется с положительным зажимом генератора ГА-4561. Контакт достигается соединением третьей клеммы центрального переключателя с зажимом, обозначенным на реле-регуляторе РРА-4574 «+Б», который внутри соединяется с положительным зажимом якоря генератора ГА-4561 («+Я»).

Амперметр присоединен к клемме *3* центрального переключателя.

2. Первое положение

В первом положении (рис. 383), дополнительно к нулевому положению, включаются клеммы центрального переключателя: пятая, десятая, одиннадцатая, пятнадцатая и четырнадцатая (при нажатии пусковой кнопки) и клемма «*S*».

Пятая клемма включает красную контрольную лампочку в цепь генератора ГА-4561 и аккумуляторной батареи. Для этой цели клемма пятая соединяется с зажимом, обозначенным на реле-регуляторе РРА-4574 буквой «К».

Клемма *К* внутри реле-регулятора соединена с зажимом, обозначенным на реле-регуляторе РРА буквой «+Я».

Десятая клемма центрального переключателя включает левый плафон и левую штепсельную розетку.

Одиннадцатая клемма включает гудок.

Четырнадцатая клемма центрального переключателя в танках, на которых установлен стартер СМА-4564, соединяется с зажимом стартера, обозначенного на крышке стартера СМА буквой «—Р». Соединение с «+Р» действительно для стартеров СМА, работающих как по однопроводной, так и по двухпроводной системе.

Пятнадцатая клемма включает фонарь щитка водителя. Клемма «*S*» включает лампочку компаса.

Все, что включается в первом положении, остается включенным во втором и третьем положениях.

3. Второе положение

Во втором положении (рис. 384), дополнительно к первому положению, включаются клеммы седьмая и восьмая центрального переключателя.

Седьмая клемма через выключатель тумблера включает малый свет передней фары.

Восьмая клемма включает задний красный свет.

Шестая клемма переключателя в этом положении также включена, но она в схеме танка не использована.

4. Третье положение

В третьем положении (рис. 385) включены все клеммы, включенные при втором положении, за исключением шестой клеммы, которая в этом

положении выключена. Кроме того, в третьем положении включается девятая клемма центрального переключателя, вследствие чего включается большой свет передней фары.

На танках последних выпусков центральный переключатель отсутствует. Вместо него устанавливается предохранительный блок за щитком водителя.

ГУДОК

Гудок (рис. 386) — вибраторного типа. Звук производится колебаниями мембраны, вызванными воздействием на нее электромагнита гудка.

Основные части гудка следующие: корпус, якорь, электромагнит, мембрана и зуммер.

Гудок присоединяется следующим образом: зажим *11* (рис. 385) центрального переключателя соединяется с контактами под кнопкой гудка; второй контакт кнопки проводом присоединяется к изолированной клемме гудка. Замыкание цепи гудка производится соединением корпуса гудка на массу.

В танках, где центральный переключатель отсутствует, кнопка гудка подключается к предохранителю на 6 *а*, находящемуся на предохранительном блоке № 3, установленном за щитком водителя.

Принцип действия гудка состоит в следующем.

При нажатии на кнопку гудка цепь сигнала замыкается. Ток проходит через электромагнит, и мембрана притягивается к магниту. В этот момент зуммер размыкает цепь тока, мембрана под действием пластинчатой пружины отходит от магнита, и цепь тока замыкается, отчего мембрана снова притягивается, и процесс повторяется. Таким образом, мембрана будет вибрировать до тех пор, пока будет нажата кнопка гудка. Вибрация мембраны создает колебания воздуха в раструбе гудка, и прибор дает звук.

Уход за гудком заключается в содержании его в чистоте. Через каждые 50 часов работы танка необходимо снимать крышку гудка, вытирать пыль и грязь и прочищать мелкой стеклянной шкуркой контакты прерывателя.

Регулировка гудка производится при ослаблении звука или при полном отказе в работе. В этих случаях следует:

а) снять кожух гудка, отвернув крепящие его винты;

б) проверить исправность соединения проводов обмотки и конденсатора;

в) ослабить контргайку регулирующего винта;

г) провертывая отверткой регулировочный винт на небольшие углы в одну и другую сторону, нажимать на кнопку гудка.

Делается это последовательно: сначала поворот винта, затем нажатие кнопки. Когда получится звук нормальной силы, закрепить винт контргайкой, держа отвертку в прорези винта. Затем надеть кожух и закрепить его.

Частая регулировка ведет к разработке винта. Если невозможно добиться хорошей регулировки, то гудок надо отправить в мастерскую для ремонта. При отказе в работе необходимо прежде всего проверить исправность проводов, подходящих к гудку, и кнопки, а затем открыть гудок.

На танках последнего выпуска ставится гудок, изображенный на рис. 387.

ОСВЕЩЕНИЕ ТАНКА

1. Внешнее освещение

Для внешнего освещения служит фара, укрепленная на лобовом броневом листе. Кроме того, к внешнему освещению относится задний сигнальный фонарь.

Фара

Общий вид фары приведен на рис. 388.

Конструкция фары такова, что пыль и вода не могут попасть на зеркальный отполированный рефлектор, так как он закрыт снаружи защитным стеклом.

Фара имеет две лампы: одну 25-ваттную — большой свет и другую 10-ваттную — малый свет. Большой и малый свет фары на танках прежних выпусков получает питание от аккумуляторной батареи или генератора через центральный переключатель, а на танках последних выпусков питание подается через предохранительный блок № 3. Выключение и включение большого и малого света фары производится специальными тумблерами.

Большой свет фары

Большой свет фары по старой электросхеме может быть включен лишь при установке ручки центрального переключателя в положение *3*.

Клемма *9* (рис. 385) центрального переключателя соединена проводом непосредственно с цоколем 25-ваттной лампы. Питание подается путем касающегося трущегося контакта распределителя центрального переключателя, замыкающего контакт *9* с контактом *3*, который соединен с источником тока.

Малый свет фары

Малый свет фары по старой электросхеме включается при установке ручки центрального переключателя в положение *2*.

Клемма 7 центрального переключателя соединена проводом через выключатель тумблера с цоколем 10-ваттной лампы. Питание подводится таким же способом, как и к большому свету фары, т. е. при помощи распределителя центрального переключателя.

Минусовым проводом фары служит масса танка, с которой фара имеет непосредственное соединение.

Уход за фарами

Следить за креплением проводов к фаре. Не допускать ржавления и загрязнения рефлектора, удаляя мягкой тряпкой влагу и пыль с него. Следить за чистотой стекла и не допускать появления коррозии в патронах ламп.

Регулировка фокуса фары

Для получения необходимого освещения производится регулировка фары при помощи осевого перемещения патрона большой лампы, для чего нужно ввертывать или вывертывать шуруп на задней части кожуха фары

Задний сигнальный фонарь

Задний сигнальный фонарь, общий вид которого представлен на рис. 389, имеет 10-ваттную лампу и снабжен кожухом с вырезами, которые дают возможность заметить сигнал идущего впереди танка в любом направлении. В кожухе вставлено красное стекло.

Электрическая цепь подключения по старой электросхеме следующая: через контакт *3* и распределитель центрального переключателя к контакту *8*, от которого провод подходит к цоколю заднего фонаря, а по новой электросхеме — через предохранительный блок № 3; обратным проводом служит масса танка, с которой корпус фонаря имеет непосредственное соединение. Включение заднего фонаря производится при установке ручки центрального переключателя в положение *2*.

2. Внутреннее освещение

Плафоны

Для внутреннего освещения танка применяются плафоны; общий вид одного из них приведен на рис. 390. Плафон имеет 10-ваттную лампу, которая закрыта защитным стеклом молочного цвета. Поверх стекла для предохранения плафона от механического повреждения надета защитная металлическая решетка. Питание плафоны получают согласно принципиальной схеме электрооборудования, приведенной на рис. 338 и 339.

Включение плафонов производится в башне, а аварийного — специальными тумблерами: левого плафона, находящегося в корпусе танка, — установкой ручки центрального переключателя в положение *1* (по старой электросхеме) и специальным тумблером, находящимся на щитке водителя (по новой электросхеме).

Лампа щитка водителя

Лампа щитка водителя служит для освещения контрольных приборов и центрального переключателя. Для возможности любого желаемого направления световых лучей, а также защиты лампа имеет поворачивающийся кожух с прорезом. Лампа снабжена выключателем. Лампа щитка водителя получает питание (по старой схеме) через клемму *15* центрального переключателя, к которой через распределитель и клемму *3* подается электроэнергия от источника тока; по новой схеме — через предохранительный блок № 3. Корпус фонарика щитка водителя непосредственно соединен со щитком.

Переносная лампа

Для освещения при регулировке механизмов и ремонте танк снабжен переносной лампой со штепселем и шнуром.

Общий вид переносной лампы приведен на рис. 391. Переносная лампа может быть включена в любую из трех штепсельных розеток.

АРМАТУРА ТАНКА

К арматуре танка относятся: выключатели типа тумблер (рис. 392), переходные (присоединительные) колодки (рис. 393), предохранительные коробки с предохранителями (рис. 394 и 395), предохранительные блоки (рис. 396 и 397) (на рисунке представлен предохранительный блок № 5) и штепсельные розетки для включения переносной лампы.

ПРОВОДА

Для уничтожения помех радиоприему все провода покрываются плотной металлической оплеткой, которая выполнена для проводов низкого напряжения из железной оцинкованной, а для проводов высокого напряжения из медной луженой проволоки.

Ухода за собой провода не требуют, но необходимо следить, чтобы они всегда были прочно закреплены на своих местах и предохранены от влаги и чтобы оплетка в радиотанках была надежно соединена с массой танка обжимками (скобами).

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Перед каждым выездом водитель должен производить проверку всех приборов электрооборудования.

Контрольной проверке подлежат приборы электрооборудования — стартер, аккумуляторная батарея, генератор с реле-регулятором, мотор-вентилятор и приборы внутреннего и внешнего освещения танка.

Проверка электрооборудования производится в следующем порядке.

1. Проверить надежность крепления проводов в местах соединений.

2. Включить выключатель массы. Затем перевести ручку центрального переключателя в первое положение (на машинах со старой схемой электрооборудования) и, нажимая на пусковую кнопку стартера и одновременно вращая рукоятку пускового магнето, запустить двигатель. При запуске двигателя необходимо смотреть на вольтметр. Если напряжение аккумуляторной батареи при запуске двигателя не будет ниже 10 *в*, то это значит, что аккумулятор разряжен не более чем на 50%.

Дать двигателю проработать 10—15 минут.

3. Проверить правильность регулировки реле-регулятора и работу генератора.

Для этого обороты двигателя довести до 1 500 об/мин. (по тахометру), что будет соответствовать 2 100 об/мин. генератора.

4. Выключить всю нагрузку (плафоны, большой и малый свет фары, задний фонарь и др.). Проверить по амперметру, какой величины зарядный ток идет в аккумулятор.

Если показания амперметра будут соответствовать данным графы «а» нижеприведенной таблицы, а показания вольтметра данным графы «б», то генератор исправен, а реле-регулятор отрегулирован правильно.

Примеры. 1. Если амперметр показывает зарядный ток 10 *а*, то вольтметр должен показывать 14,0—14,4 *в*. В этом случае генератор и реле-регулятор работают нормально.

2. Если амперметр показывает зарядку током 5 *а*, а вольтметр показывает 14 *в*, то реле-регулятор отрегулирован неправильно, так как согласно таблице при таком зарядном токе напряжение должно быть 14,7—15,0 *в*.

Показания напряжения генератора в зависимости от тока нагрузки

Ток нагрузки в *а*	Напряжение генератора в *в*
а	б
0	15,8 — 16,0
5	14,7 — 15,0
10	14,0 — 14,4
15	13,4 — 13,8
20	12,5 — 13,0
25	11,8 — 12,3
30	11,2 — 11,7

На машинах старого выпуска устанавливались амперметры весьма неточные, а вольтметры вообще не ставились, а поэтому качество работы генератора проверить нельзя; поэтому надлежит проверять по контрольной лампочке, работает генератор или нет. При оборотах двигателя свыше 600 об/мин. (по тахометру) яркость света контрольной лампочки должна понижаться, а при 750—800 об/мин. лампочка должна гаснуть.

5. Проверить состояние аккумуляторной батареи.

Качество аккумулятора проверяется по амперметру следующим образом.

Если на танке установлена полностью заряженная аккумуляторная батарея или она близка к этому и если вся нагрузка, т. е. все потребители электрооборудования (плафоны, сигнал, фара и т. д.), выключены, то зарядный ток при 1 500 об/мин. двигателя должен быть равен 4—5 *а*. При этом напряжение по вольтметру должно быть около 15,0 *в*.

В том случае, когда амперметр показывает, что величина зарядного тока равна 20—25 *а*, а напряжение по вольтметру около 13 *в*, то это указывает, что аккумулятор разряжен более чем на 80%. При аккумуляторе, находящемся в полузаряженном состоянии, зарядный ток при 1 500 об/мин. двигателя не должен быть более 10—11 *а*, причем напряжение при этом токе будет 14,0—14,4 *в*.

6. Проверка внутреннего и внешнего освещения и мотора вентилятора производится путем подключения электропитания к данному потребителю при помощи соответствующего выключателя тумблера.

ВНУТРИТАНКОВОЕ ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО

На танках Т-26 устанавливаются аппараты для внутренней связи типа ТПУ-3 или ТСПУ-3.

Аппараты соединяются между собой при помощи ВКУ-3А.

1. Внутританковое переговорное устройство ТПУ-3

Описание ТПУ-3

Переговорное устройство типа ТПУ-3 (рис. 398) предназначается для телефонной и сигнальной связи на танке между тремя лицами и для внешней связи (через рацию танка) между двумя лицами экипажа.

В состав переговорного устройства ТПУ-3 входят следующие части:

1) аппарат *№ 1* — командира танка;
2) аппарат *№ 2* — водителя;
3) аппарат *№ 3* — башенного стрелка;
4) 3 пары головных телефонов;
5) 3 микрофона типа МА, из них 2 с кнопками;
6) соединительный экранированный кабель;
7) комплект запасных частей и инструмента;
8) соединительная колодка.

Все три аппарата смонтированы в железных корпусах согласно схемам, приведенным на рис. 399, 400 и 401.

Аппараты соединяются между собой при помощи 7-жильного кабеля в металлической оплетке и соединительной колодки или при помощи ВКУ-3А.

Соединение головных телефонов и микрофонов, а также аппаратов *№ 1* и *№ 3* с рацией производится при помощи многожильных шнуров со штепсельными вилками. Источником питания всей установки служит силовая сеть танка, напряжением 12 *в*. Питание получается согласно схеме на рис. 399 и 400.

Аппарат *№ 1* служит для вызова и переговоров с абонентами аппаратов *№ 2* и *№ 3*, а также для переговоров через рацию.

На передней стенке корпуса расположены две кнопки для посылки вызова и две сигнальные лампы с красными линзами для приема вызова от абонентов и контроля посылки вызова.

На нижней стенке корпуса расположены 2 ключа:

а) спаренный ключ для включения аппарата на рацию и на внутреннюю связь;

б) одинарный ключ для соединения аппарата на разговор с аппаратами *№ 2* и *№ 3*.

На правой стенке корпуса укреплены колодки: одна с тремя гнездами — для микрофона, другая с двумя гнездами — для телефона и третья с одним гнездом — для дополнительного штепселя на шнуре микрофона. На левой стенке расположена плита с 14 винтами; к последним присоединяются концы жил кабелей, идущих от аппарата *№ 3* (группа *Р*), и шнур к рациям (группа *III*).

Винты «+» и «—» могут служить для подводки питания. На верхней стенке имеется плата с 14 винтами для соединения концов жил кабелей, идущих от аппаратов *№ 2* и *№ 3*.

Аппарат *№ 2* служит для вызова и переговоров с абонентом аппарата *№ 1*.

Абонент аппарата *№ 2* с абонентом *№ 3* связи не имеет. На передней стенке корпуса аппарата расположены две кнопки и две лампы с линзами для посылки и приема вызова от абонента, а также для контроля посылки вызова.

На правой стенке имеются две колодки с гнездами: одна — для микрофона, а другая — для телефона. На левой стенке укреплена плата с 14 винтами; к последним присоединяются концы жил кабелей, идущих от аппарата *№ 1*.

На нижней стенке корпуса расположен ключ для включения аппарата на разговор с аппаратом *№ 1*.

Аппарат *№ 3* служит для вызова и переговоров с абонентом аппарата *№ 1* и для работы через рацию. При помощи этого аппарата аппарат *№ 1* соединяется с рацией (для передачи).

На передней стенке корпуса расположены две кнопки для посылки вызова и две сигнальные лампы с красными линзами для приемки вызова от абонента и контроля посылки вызова.

На нижней стенке имеются 2 ключа:

а) спаренный ключ для подключения к рации командира башни (радио для себя), для внутренней связи и для соединения аппарата *№ 1* с рацией для передачи;

б) одинарный ключ для соединения аппарата на разговор с аппаратом *№ 1*

На правой стенке корпуса помещены 3 колодки: одна с тремя гнездами — для микрофона, другая с двумя гнездами — для телефона, третья с одним гнездом — для подключения отдельного штепселя на шнуре микрофона.

На левой стенке корпуса прикреплена плата с 14 винтами для присоединения шнуров с вилками к рации (группа *III*), концов жил кабеля, идущего от аппарата *№ 1* (группа *Р*), и шнура питания (клеммы «+» и «—») и заделываются в клеммы.

Телефоны предназначены для заделки в шлем; они имеют сопротивление пары в 4 000 *ом* и включаются соответственно обозначениям на колодках «+» и «—».

Антишумовой микрофон типа МА для передачи речи включается по дифференциальной схеме через дифференциальный трансформатор.

Аппараты *№ 1* и *№ 3* имеют микрофоны с кнопкой.

Колодка шнура микрофона имеет три ножки, из которых одна, отставленная от двух остальных, является средней точкой микрофона. У микрофона с кнопкой есть, кроме того, на ответвлении шнура дополнительная ножка.

Включение на работу и обслуживание установки

Крепление и соединение частей между собой

Аппараты *№ 1* и *№ 3*, укрепленные на резиновых амортизаторах в башне, и аппарат *№ 2*, укрепленный в отделении водителя справа, соединяются между собой при помощи 7-жильного кабеля и соединительной колодки (в башне ВКУ-3А). Переходная коробка введена для облегчения работ при снимании башни.

Жилы заранее заготовленных и разделенных концов кабелей присоединяются к винтам соответствующих плат.

На всех корпусах аппаратов рядом с платами имеются римские цифры, соответствующие тем номерам аппаратов, от которых идут концы жил кабеля. Кроме того, у аппаратов *№ 1* и *№ 3* кабелем соединяются группы клемм, помеченные буквой *Р*.

Во избежание ошибок во время соединения частей установки необходимо строго придерживаться указанной нумерации винтов на платах, нумерации плат и расцветки жил кабеля.

С рациями аппараты *№ 1* и *№ 3* соединяются при помощи шнуров, оканчивающихся штепсельными вилками, из которых одна вставляется в гнездо «микрофон», другая — в гнездо «телефон» рации.

Для присоединения телефонов и микрофонов вставляются вилки на шнурах в соответствующие гнезда. Питание подключается к клеммам на аппарате *№ 3* «+» и «—».

Порядок манипуляций при работе

Питание ТПУ-3 включается тумблером, установленным на щитке башни.

Абонент *№ 1*

При среднем положении ключей слушает свою радиостанцию. Для передачи по ней нажимает кнопку микрофона.

Переставив ключ на рацию, слушает ее через аппарат *№ 3* и отключается от своей рации.

При необходимости передавать по рации включается на разговор с *№ 3* и требует соединить себя для передачи. Получив ответ об исполнении, ставит спаренный ключ к рации, нажимает кнопку микрофона и ведет передачу.

Для вызова голосом и разговора с *№ 2* и *№ 3* переводит одинарный ключ в соответствующее положение, а спаренный — в положение «внутренняя связь». При этом отключается от радиостанции.

Абонент *№ 2*

Может вызвать голосом и разговаривать с *№ 1*, переставив ключ в положение «разговор с *№ 1*».

Абонент *№ 3*

При среднем положении ключей слушает свою радиостанцию. Для передачи по ней нажимает кнопку микрофона.

По требованию абонента *№ 1* включает его на передачу по рации, переставляя спаренный ключ на разговор с *№ 1*, и извещает его об исполнении требования. При этом же положении ключей может переговариваться с *№ 1*, пока последний включен на разговор с *№ 3*, или послать вызов голосом при любых положениях ключей у *№ 1*.

Установив спаренный ключ в положение «внутренняя связь», а одинарный в положение «разговор» с *№ 1* вызывает абонента аппарата *№ 1* и ведет с ним разговор; при этом телефон своего аппарата отключает от рации.

При положении спаренного ключа «радио для себя» и «радио для *№ 1*» абонент *№ 3* не должен вынимать вилку телефона из гнезда без разрешения абонента *№ 1*, так как в это время их телефоны соединены последовательно.

По окончании переговоров все ключи должны возвращаться в среднее положение.

Питание отключается.

На линейных танках, где нет рации, шнуры со штепселями у аппаратов *№ 1* и *№ 3* для соединения с рациями могут быть сняты и переданы на хранение в комплект невозимого запасного имущества.

На линейных танках, на которых устанавливается переговорное устройство ТПУ-3, аппараты соединяются между собой согласно схеме, изображенной на рис. 398 (показана общая схема соединений всех аппаратов). Для более удобного ознакомления с соединением аппаратов *№ 1* и *№ 2* через ВКУ эта схема показана отдельно на рис. 401. По этой схеме занумерованные провода аппаратов *№ 1* и *№ 2* соединяются через кольца и щетки ВКУ-3, обозначенные теми же номерами.

На танках прежних выпусков для связи внутри танка применялось переговорное устройство типа ТСПУ-3, рис. 402.

2. Внутританковое переговорное устройство ТСПУ-3

Описание ТСПУ-3

В состав переговорного устройства ТСПУ-3 входят следующие части:

1) аппарат *№ 1* — командира танка;
2) аппарат *№ 2* — водителя;
3) аппарат *№ 3* — башенного стрелка;
4) 3 пары головных телефонов;
5) 3 микрофона типа МА;
6) соединительный кабель;
7) комплект запасных частей и инструмента;
8) соединительная колодка.

Все три аппарата смонтированы в железных корпусах. Соединение аппаратов между собой осуществляется при помощи 7-жильного кабеля в металлической оплетке и соединительных колодок или ВКУ-3А.

Соединение головных телефонов и микрофонов, а также аппарата командира башни с рацией производится при помощи многожильных шнуров со штепсельными вилками.

Источником питания всей установки служит силовая сеть танка напряжением 12 *в*.

Аппарат *№ 1* служит для вызова и переговоров с абонентами аппаратов *№ 2* и *№ 3*, а также для переговоров по рации танка.

На передней стенке корпуса (рис. 402) расположены две кнопки для посылки вызова и две сигнальные лампы с красными линзами для приема вызова от абонентов и контроля посылки вызова.

На нижней стенке корпуса расположены 2 ключа:

а) спаренный ключ для включения аппарата на рацию, на внутреннюю связь и на циркулярную передачу;

б) одиночный ключ для соединения аппарата на разговор с аппаратами *№ 2* и *№ 3*.

На правой стенке корпуса укреплены две колодки: одна с тремя гнездами — для микрофона, другая с двумя гнездами — для телефона.

На левой стенке расположена плата с 12 винтами: к последним присоединяются концы жил кабелей, идущих от аппарата *№ 3*.

На верхней стенке имеется плата с 6 винтами для присоединения концов жил кабеля, идущих от аппарата *№ 2*.

А п п а р а т *№ 2* служит для вызова и переговоров с абонентами аппарата *№ 1*. Абонент аппарата *№ 2* с аппаратом *№ 3* связи не имеет.

На передней стенке корпуса аппарата расположены две кнопки и две лампы с линзами для посылки и приема вызова от абонентов, а также для контроля посылки вызова.

На правой стенке имеются две колодки с гнездами: одна — для микрофона и другая — для телефона.

На левой стенке укреплена плата с 12 винтами; к последним присоединяются концы жил кабелей, идущих от аппарата *№ 1*.

На нижней стенке корпуса расположен ключ, служащий для включения аппарата на разговор с аппаратом *№ 1*.

А п п а р а т *№ 3*. Служит для вызова и переговоров с абонентами аппарата *№ 1* и для работы через рацию.

При помощи этого аппарата осуществляется также соединение аппарата *№ 1* с рацией танка (для передачи).

На передней стенке корпуса расположены: две кнопки для посылки вызова, две сигнальные лампы с красными линзами для приема вызова от абонентов и контроля посылки вызова, включатель питания и держатель предохранителя.

На нижней стенке корпуса имеются два ключа:

а) спаренный ключ для подключения к рации командира башни (радио для себя), для внутренней связи и для соединения аппарата *№ 1* с рацией для передачи;

б) одиночный ключ для соединения аппарата на разговор с аппаратом *№ 1*.

На правой стенке корпуса помещены 3 колодки: одна с тремя гнездами — для микрофона, другая с двумя гнездами — для телефона, третья с двумя винтами — для подключения питания.

На левой стенке корпуса прикреплена плата с 12 винтами для присоединения шнуров с вилками к рации.

На верхней стенке корпуса расположена плата с 12 винтами для присоединения концов жил кабелей, идущих от аппарата *№ 1*.

Т е л е ф о н ы о б л е г ч е н н о г о т и п а предназначены для заделки в шлемы; они имеют сопротивление пары в 4 000 *ом* и включаются соответственно обозначениям на колодках «+» и «—».

А н т и ш у м о в о й м и к р о ф о н т и п а МА для передачи речи включается по дифференциальной схеме через дифференциальный трансформатор.

К о л о д к а шнура микрофона имеет три ножки, из которых одна, отставленная от двух остальных, является средней точкой микрофона.

Включение на работу и обслуживание установки

Крепление и соединение частей между собой

Аппараты *№ 1* и *№ 3*, укрепленные на резиновых амортизаторах в башне танка, и аппарат *№ 2*, укрепленный в отделении водителя справа от него, соединяются между собой при помощи 7-жильного кабеля и соединительной коробки в башне или ВКУ-3А.

Жилы заранее заготовленных и разделенных концов кабелей присоединяются к винтам соответствующих плат.

На всех корпусах аппаратов рядом с платами имеются римские цифры, соответствующие тем номерам аппаратов, от которых идут концы жил кабеля. Шнур для соединения аппарата *№ 3* с радиостанцией танка крепится у платы скобой. На скобе поставлена буква «Р» (рация).

Во избежание ошибок во время соединения частей установки необходимо строго придерживаться указанной нумерации винтов на платах, номеров плат и расцветки жил кабеля.

Соединение аппарата *№ 3* с рацией осуществляется при помощи шнура, оканчивающегося двумя штепсельными вилками, из которых одна вставляется в гнездо «микрофон», другая — в гнездо «телефон» рации. Для присоединения телефонов и микрофонов вставляются вилки на шнурах в соответствующие гнезда.

Питание подключается к клеммам на аппарате *№ 3* «+» (+12 *в*).

Конструкция переговорного устройства позволяет:

По аппарату *№ 1* вести прием по рации, передавать по рации через командира башни, голосом или лампочкой принимать или посылать вызовы любому абоненту и вести с ним переговоры по отдельности и циркулярно.

По аппарату *№ 2* посылать и принимать вызовы при помощи лампочки или голоса только от абонента *№ 1* и вести переговоры с ним.

По аппарату *№ 3* принимать и посылать сигналы только абоненту аппарата *№ 1*, вести переговоры с ним, обслуживать рацию и соединять абонента *№ 1* с рацией для передачи.

Посылка и прием сигналов осуществляются при помощи микрофона и телефона, световые сигналы передаются и принимаются при помощи кнопок и лампочек.

Порядок манипуляций при работе

Включением на аппарате *№ 3* включено питание.

У аппаратов *№ 1* и *№ 3* спаренные ключи стоят в положении «внутрен. связь», одиночные ключи у всех трех аппаратов установлены в положение «готов слушать». При таком положении ключей абоненты *№ 3* и *№ 2* могут принять вызов голосом от абонента *№ 1*, но абоненты *№ 2* и *№ 3* не могут держать связь между собой.

Аппарат *№ 3* в этот момент также готов для приема по рации. Если же ему потребуется передать по радио, он должен спаренный ключ на своем аппарате перевести в положение «радио для себя».

Абонент *№ 1*

а) Вызывает лампочкой и говорит с абонентом *№ 2*.

Спаренный ключ стоит на «внутрен. связь». Нажимает кнопку, соответствующую аппарату *№ 2*, переводит одиночный ключ в положение «разговор с *№ 2*». Абонент *№ 2*, получив вызов, переводит свой ключ в положение «разговор с *№ 1*».

б) Вызывает лампочкой и говорит с абонентом *№ 3*.

Спаренный ключ стоит в положении «внутрен. связь». Нажимает кнопку, соответствующую аппарату *№ 3*, переводит одиночный ключ на «разговор с *№ 3*».

Абонент *№ 3*, получив вызов, переводит свой одиночный ключ в положение «разговор с *№ 1*».

Спаренный ключ на аппарате *№ 3* в этот момент стоит на «внутрен. связь».

в) Вызывает голосом и говорит с абонентами *№ 2* и *№ 3*. Спаренный ключ стоит на «внутрен. связь». Ставит одиночный ключ в положение «разговор с *№ 2*» или «разговор с *№ 3*», затем вызывает по микрофону требуемого абонента и говорит с ним. Положение ключей в этом случае у абонентов *№ 2* и *№ 3* такое же, как и в пунктах «а» и «б».

г) Вызывает и передает циркулярно (одновременно) абонентам *№ 2* и *№ 3*. Спаренный ключ ставится в положение «циркулярно». Одиночный ключ — в положение «готов слушать». Вызывает абонентов голосом по микрофону или одновременно лампочками. Получив вызов, абоненты *№ 2* и *№ 3* ведут с аппарата *№ 1* одновременно прием. В этот момент одиночный ключ у аппарата *№ 2* стоит на «готов слушать», а у аппарата *№ 3* спаренный ключ — на «внутрен. связь», одиночный же — на «готов слушать».

Если абоненту *№ 2* или *№ 3* потребуется в этом случае что-либо передать или ответить передающему абоненту *№ 1*, то они должны перевести свои одиночные ключи в положение «разговор с *№ 1*».

д) Желает вести прием по рации. Спаренный ключ стоит в положении «радио», а одиночный — на «готов слушать».

е) Желает передавать по рации. Для этого он, предварительно вызвав абонента *№ 3* и попросив его о соединении его аппарата с рацией для передачи, ставит свой спаренный ключ на «радио», а одиночный на «готов слушать».

Абонент *№ 3*

а) Вызывает лампочкой и говорит с абонентом *№ 1*. Спаренный ключ стоит в положении «внутрен. связь».

б) Вызывает голосом и говорит с абонентом *№ 1*. Спаренный ключ стоит в положении «внутрен. связь».

Ставит одиночный ключ в положение «разговор с *№ 1*», затем вызывает по микрофону абонента *№ 1* и говорит с ним. Положение ключей в этом случае такое же, как указано в пункте «а».

в) Обслуживает рацию, т. е. ведет прием или передачу по ней. Спаренный ключ устанавливает на «радио для себя», одиночный остается в положении «готов слушать».

Прием по рации *№ 3* может вести также и при положении спаренного ключа на его аппарате на «внутрен. связь».

г) Соединяет аппарат *№ 1* на передачу по рации.

Получив от абонента *№ 1* вызов, а затем требование о соединении его с рацией *№ 3*, переводит свой спаренный ключ в положение «радио для *№ 1*», одиночный остается на «готов слушать».

В этот момент телефоны абонентов *№ 1* и *№ 3* соединены между собой последовательно, благодаря чему *№ 3* ни в коем случае не должен выдергивать из своего аппарата вилку телефона.

Манипуляции ключами при вызовах и переговорах абонента *№ 2* с абонентом *№ 1* аналогичны манипуляциям одиночных ключей на аппаратах *№ 1* и *№ 3*.

По окончании каждого разговора одиночные ключи ставятся в положение «готов слушать», спаренные — на «внутрен. связь».

Как правило, сигнал вызова должен производиться голосом по микрофону.

Вызывная цепь лампочками дублирует вызывную микрофонную цепь.

ГЛАВА XVI

ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ

Кроме приборов управления и контрольных приборов (манометр, аэротермометр, амперметр, вольтметр и др.), описанных в главах «Система смазки двигателя» и «Электрооборудование в танке», имеются еще следующие приборы управления: тахометр, спидометр и компас.

ТАХОМЕТР АТ-I

Тахометр служит для измерения числа оборотов коленчатого вала двигателя. Описываемый ниже тахометр типа АТ-1 может быть использован как при правом, так и при левом вращении коленчатого вала двигателя в диапазоне 600—2 800 об/мин.

Тахометр устанавливается на щитке водителя в отделении управления танка и приводится в действие от вала динамомашины через привод, укрепленный на корпусе динамомашины посредством четырех шпилек, ввернутых в корпус.

1. Устройство и работа тахометра

Тахометр типа АТ-1 (рис. 403) работает по принципу использования центробежной силы, развивающейся при вращении груза (баланса) вокруг некоторой оси. Наконечником *3* с шарикоподшипником внутри (рис. 404) гибкий вал тахометра присоединяется к приводу на оси динамомашины, а простым наконечником *4* с помощью накидной гайки *2* — к оси *1* (рис. 405) малой шестерни *2* мультипликатора. Шестерня *2* посредством большой шестерни *3* приводит во вращение вертикальную ось *4* баланса. Вертикальная ось баланса вращается в двух шарикоподшипниках *5* и *6*. На вертикальной оси *4* с помощью стопорных винтов закреплена горизонтально трубка *8* с пружиной *9*. Пружина *9* соединена с внутренней муфтой *10* и с наружной муфтой *11* баланса. Внутри пружины *9* помещена горизонтальная ось *13* баланса. На конце оси *13* на резьбе *12* помещен кольцевой баланс (груз) *14*, соединенный с одной стороны при помощи винтов с наружной муфтой *11*, а с другой стороны при помощи тяг *15* с передающей муфтой *16*. Муфта *16* на верхнем конце имеет поводковую шайбу *7*.

В нерабочем состоянии кольцевой груз *14* расположен под некоторым углом к вертикальной оси *4* и удерживается в этом состоянии пружиной *9* баланса.

При работе тахометра вертикальная ось *4* вращается совместно с балансом *14* и муфтой *16*.

При вращении этой системы вокруг вертикальной оси *4* в каждой точке баланса развиваются центробежные силы, создающие некоторый центробежный момент, стремящийся привести груз *14* в перпендикулярное к оси *4* положение, т. е. угол между осью симметрии баланса *14* и вертикальной осью приблизить к 90°.

Центробежному моменту противодействует пружина баланса *9*. Чем

больше скорость вращения баланса, тем больше центробежный момент, а следовательно, тем на больший угол будет повернут кольцевой груз вокруг горизонтальной оси *13*.

Таким образом, каждой скорости вращения коленчатого вала двигателя соответствует строго определенное положение равновесия баланса, находящегося, с одной стороны, под действием центробежных сил, а с другой стороны — усилия пружины *9*. Баланс *14* при своем вращении (повороте) вокруг оси *13* при помощи тяг *15* заставляет перемещаться вдоль вертикальной оси баланса муфту *16* с поводковой шайбой *7*. К поводковой шайбе *7* прикасается поводок *17*. Спиральная пружина *18* через маленькую шестеренку (трубку) *19* и сектор *20* прижимает поводок *17* постоянно к одной и той же поверхности поводковой шайбы *7*.

Поводок *17* с присоединенным к нему сектором *20* смонтирован отдельно на пластинке *21*. Поэтому поводок *17* при работе тахометра только скользит по поверхности поводковой шайбы *7*. Поверхность поводковой шайбы полированная и перпендикулярная к оси вращения системы (чем достигается уменьшение у тахометра колебания стрелки).

Продольные перемещения поводковой шайбы *7* заставляют посредством поводка *17* и сектора *20* поворачиваться на некоторый угол шестеренку *19* с закрепленной на ее оси стрелкой тахометра. На оси стрелки имеется небольшая спиральная пружина *18*, служащая одновременно для уничтожения эффектов всех люфтов между деталями механизма и для прижатия поводка *17* к поверхности шайбы *7*.

Для уничтожения влияния на работу тахометра (на плавность показаний стрелки) сотрясений, рывков, толчков и т. д., получающихся при движении танков, служит демпфер, состоящий из латунного цилиндра *22* и поршенька *23*, связанного при помощи рычага *24* с осью сектора *20*.

Действие демпфера заключается в том, что воздух, заключенный в цилиндре, противодействует движению поршенька *23*, тем самым сглаживая влияние резкого изменения числа оборотов баланса, и вся система передачи получает более плавное перемещение.

Диск (успокоитель) *25*, укрепленный на оси шестеренки *19*, уничтожает мелкие колебания стрелки при установившемся числе оборотов гибкого вала.

Для отсчета показаний числа оборотов тахометр имеет циферблат (шкалу) с делениями, нанесенными по радиусу, и цифрами 6, 8, 12, 16, 20, 24 и 28, соответствующими 600, 800, 1 200, 1 600, 2 000, 2 400 и 2 800 об/мин. коленчатого вала двигателя.

Участки между цифрами, начиная от 8, разделены на восемь частей. Следовательно, цена одного деления равна 50 об/мин. вала двигателя.

Все детали прибора смонтированы в корпусе *26* из пластмассы. С передней лицевой стороны корпус закрыт стеклом на резиновой прокладке. С задней стороны корпус закрыт крышкой.

Гибкий вал (рис. 404) тахометра имеет правое вращение. Навивка верхнего и нижнего слоев соответствуют направлению вращения гибкого вала.

2. Привод к тахометру

Привод к тахометру (рис. 406 и 407) имеет две шестерни *1* и *2*, заключенные в корпус *3* и закрытые крышкой *4*. Шестерня *1* укреплена на валу динамомашины на шпонке, а шестерня *2* свободно вращается в бронзовой втулке *5*, запрессованной в крышку *4*; хвостовик этой шестерни соединяется с гибким валом тахометра. Осевое перемещение шестерни *2* ограничивается кольцом *6*, укрепленным на хвостовике шестерни. Хвостовик шестерни заключен в кожух *7*, навернутый на резьбовую бобышку крышки *4* корпуса привода. Положение кожуха *7* на бобышке крышки фиксируется стопорной пружинкой *11*.

Внутренняя полость привода заполняется солидолом (в количестве 70 *см*³) через отверстие в корпусе, закрываемое пробкой *8*. Для предотвращения вытекания смазки на валик динамомашины устанавливается маслоотражатель *9*, а в кожух *7* ставится фетровый сальник *10*.

Между корпусом *3* и крышкой *4* проложена бумажная прокладка *12*.

При вращении валика динамомашины шестерня *1* вращает шестерню *2*, которая передает вращение гибкому валу, соединенному с тахометром.

Вращение гибкого вала при наблюдении со стороны крышки *4* привода тахометра — правое.

Привод к тахометру, шестерни которого имеют передаточное отношение 24 : 34=0,706, понижает число оборотов, получаемое от валика динамомашины, и обеспечивает тахометру число оборотов, равное числу оборотов коленчатого вала двигателя.

3. Установка тахометра

Тахометр устанавливается на щитке водителя на резиновом амортизаторе и крепится при помощи четырех болтов с гайками и шайбами Гровера.

Установку гибкого вала следует начинать с крепления его к наконечнику тахометра, предварительно смазав его под оболочкой.

4. Уход за тахометром

1. Тахометр, как и всякий точный прибор, требует аккуратного обращения с ним как при перевозке, так и во время монтажа его в танке и при эксплоатации.

2. Тахометр до установки его в танке должен храниться в упакованном виде и в сухом месте. Необходимо избегать влияния паров кислот и прочих жидкостей, вызывающих коррозию механизма прибора.

3. В период ремонта двигателя необходимо проверять также и тахометр по контрольному эталону.

НЕИСПРАВНОСТИ ТАХОМЕТРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
I. Большое колебание стрелки около некоторого среднего положения	1. Неправильный монтаж гибкого вала	1. Просмотреть монтаж гибкого вала, подтянуть накидные гайки, проверить ниппели
	2. Продольная и поперечная качка (люфт) оси тахометра в ее подшипниках	2. Заменить на новый тахометр (при исправности монтажа гибкого вала)
II. Полный отказ тахометра в работе	1. Обрыв гибкого вала	1. При обрыве у ниппеля можно запаять вновь, при обрыве в средине или около нее — заменить новым
	2. Поломка поводка внутри тахометра	2. Заменить новым тахометром
	3. Выход конца поводка из поводковой шайбы	3. То же
	4. Ослабление винтов крепления колодки поводка к оси сектора	4. То же
III. Спадание стрелки, разбито стекло	1. Слабое крепление	1. Заменить новым тахометром
	2. Механическое повреждение	2. Вставить новое стекло

Примечание. Неисправные тахометры, подлежащие замене на новые, могут быть отремонтированы только в ремонтных мастерских, имеющих специальное приспособление для выверки отремонтированных приборов по эталону.

СПИДОМЕТР СП-50/2

Спидометр — прибор, соединенный гибким валом с поперечным валом коробки передач; при помощи счетного механизма показывает скорость движения танка в километрах в час в момент движения и пройденный танком суммарный путь от начала эксплоатации. Спидометр устанавливается на щитке водителя в отделении управления танка.

1. Устройство спидометра

Спидометр (рис. 408) состоит из следующих основных частей:

1) основания *1* (рис. 409) для монтажа механизмов, в нижней части которого имеется резьбовое отверстие *5* для навинчивания соединительной гайки оболочки гибкого вала;

2) червячной оси *2* с укрепленным на ней в антимагнитных дисках *3* кольцевым магнитом *4*, с термокомпенсатором внутри него; в основании *1* имеется отверстие для смазки червячной оси помощью фитиля, закрытое металлической пробкой *6*. Наружный конец червячной оси имеет квадрат с квадратным отверстием для соединения с квадратом гибкого вала;

3) двухходовой червячной оси *7* с запрессованной на конце ее шестерней в 40 зубьев, служащей для передачи вращения ведущей шестерне *8*;

4) шестерни *8* счетного механизма в 31 зуб, насаженной на ось *19* барабанчиков счетного механизма;

5) счетного механизма, состоящего из пяти вспомогательных барабанчиков *9* и одного основного барабанчика *10*, смонтированного в одно целое с шестерней *8*;

6) пяти шестизубых трубок *11*, смонтированных на одной оси *7*;

7) картушки *12* со шкалой скорости, укрепленной на оси и удерживаемой в нулевом положении спиральным металлическим волоском *13*;

8) крышки *14*, закрывающей механизм картушки;

9) общего металлического корпуса *15* (рис. 408) с приклепанным к нему четырьмя заклепками металлическим никелированным ободочком *16*;

10) крышки с окнами *17* для шкалы скорости и пройденного танком суммарного пути, стеклом и резиновой прокладкой, предохраняющей механизм прибора от попадания пыли и грязи.

Картушка *12* (рис. 409) со шкалой скорости и крышкой *14* крепится к основанию *1* прибора тремя винтами.

Картушка окрашена белой матовой краской, а цифры и шкала скорости нанесены черной матовой краской. Цена деления шкалы равна 2 *км*. Цифры скорости 20, 40, 60, 80, 100 и 120 *км* сделаны бо́льших размеров, а 10, 30, 50, 70, 90 и 110 *км* — меньших размеров.

Барабанчики и шестерни счетного механизма прибора и начальный барабанчик с шестерней окрашены черной матовой краской и пронумерованы цифрами от 0 до 9. Цифры основного барабанчика сделаны красной или другой яркой краской. Цифры барабанчиков счетного механизма сделаны белой матовой краской.

Основание прибора со счетным механизмом и картушкой скорости

монтируется в общем металлическом корпусе тремя боковыми винтами *18* (рис. 408), расположенными под углом в 120°, и контрольной пломбой завода-изготовителя прибора. Отверстие в основании прибора для крепления двухходового червяка с шестерней в 40 зубьев закрывается металлической крышкой *20* (рис. 409).

Для удержания металлической крышки *20* от выпадания края отверстия раскернриваются.

2. Привод к спидометру

Привод к спидометру (рис. 410) служит для передачи вращения от шестерни, сидящей на поперечном валу коробки передач, к валику *5* ведомой шестерни привода. К наружному концу валика ведомой шестерни присоединяется наконечник гибкого валика спидометра, передающего вращение к самому спидометру.

Передача к спидометру состоит из следующих основных частей: корпуса *1* привода к спидометру с крышкой; валика *2* промежуточной шестерни; большой и малой промежуточных шестерен *3* и *4*; валика *5* ведомой шестерни; подшипников *6*.

Корпус привода к спидометру служит основанием, в котором собраны детали привода.

Корпус *1* отлит из ковкого чугуна и имеет: гнезда под шарикоподшипники, канавку для фетрового сальника *14* и фланец, к которому крепится четырьмя винтами крышка *11* корпуса. В корпусе укреплена латунная втулка *12* первой опоры валика *5* ведомой шестерни *15*. Крышка *11* корпуса отлита из серого литейного чугуна. В крышке крепится латунная втулка *13* второй опоры валика *5* ведомой шестерни *15*. На крышке имеется выступающий резьбовой конец, к которому накидной гайкой крепится гибкий валик спидометра. Резьбовой конец при отсутствии гибкого валика спидометра закрывается специальным колпачком *8*. Для смазки привода в крышке имеется отверстие, закрываемое пробкой *9*. Корпус крепится к нижней половине картера коробки передач двумя болтами.

Валик *2* промежуточной шестерни служит для передачи вращения от большой шестерни *3* к малой *4*.

Валик *2* изготовлен из углеродистой стали; он имеет шлифованные шейки под два шарикоподшипника *6* и для крепления промежуточных шестерен. Для крепления большой шестерни *3* на валике *2* имеется отверстие под стопорный штифт *10*.

Малая шестерня *4* сидит на валике прессовой посадкой.

Валик *5* ведомой шестерни изготовлен из углеродистой стали. На одном конце валик имеет прорезь для соединения с наконечником гибкого валика спидометра, а в середине — поперечное отверстие для цилиндрического штифта, крепящего ведомую шестерню.

3. Работа спидометра

Гибкий вал, соединенный одним наконечником через привод с поперечным валом коробки передач и другим наконечником со спидометром, при работе двигателя и включении передач, вращаясь, передает вращение на червячную ось *2* (рис. 409) с кольцевым магнитом и на большую шестерню с 40 зубьями двухходовой червячной оси. Двухходовая червячная ось, будучи наглухо соединена с шестерней в 40 зубьев, начинает вращаться и, вращаясь, передает вращательное движение на шестерню *8* с 31 зубом основного барабанчика *10*; последняя, имея неподвижное с ним соединение, вращает его.

Основной барабанчик *10*, вращаясь, отсчитывает десятые доли километра и в момент отсчета полного километра, сцепляясь с пятизубой трубкой, передает этот отсчет на барабанчики счетного механизма. Кольцевой магнит *4* индивидуально подбирается на каждый спидометр, неподвижно укрепленный на червячной оси, и, вращаясь вместе с нею, преодолевает сопротивление металлического диска *13*, увлекая за собой картушку *12* указания скорости.

С увеличением скорости движения танка и числа оборотов двигателя червячная ось будет вращаться быстрее, магнитные силовые линии кольцевого магнита становятся плотнее и картушка будет увлекаться магнитом до скорости, соответствующей скорости движения танка в данную минуту. По указателю скорости, отмеченному в виде красной стрелки на крышке с окнами, читается указываемая картушкой скорость по спидометру.

Счетный механизм спидометра, суммируя пройденный танком путь до 10 000 *км*, после этого придет снова в нулевое положение, и барабанчики будут отсчитывать пройденный путь от 0 *км*.

4. Уход за спидометром

1. Спидометр, как точный измерительный прибор, требует бережного и аккуратного с ним обращения как при монтаже, так и во время его эксплоатации в танках.

2. При заправках танка и перед выходом его следует осматривать спидометр и убедиться в его исправности.

3. До установки на танк прибор хранить в сухом месте в упаковочной коробке.

4. При работе спидометра на танках надлежит главным образом наблюдать за состоянием гибкого вала, своевременной его смазкой и снятием показаний пройденного пути и работой картушки.

НЕИСПРАВНОСТИ СПИДОМЕТРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наиболее часто встречающиеся неисправности спидометров происходят от боковых и лобовых толчков, получаемых танком при его движении. Чаще всего случается обрыв гибкого вала, соединительного ниппеля, волоска, искривление оси картушки и размагничивание магнита.

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
I. Разбито стекло	Механическое повреждение	Сменить спидометр
II. Искривление оси картушки	То же	То же
III. Обрыв волоска	То же	То же
IV. Обрыв ниппеля	Перекос в соединении	Сменить гибкий вал
V. Не работает счетчик	Срыв резьбы	Сменить спидометр
VI. Не работает картушка	Размагничен магнит или поломалась ось	То же

Ремонт спидометров может производиться только в специальных мастерских, имеющих необходимое механическое оборудование и производящих регулировку магнитов.

ТАНКОВЫЙ КОМПАС „КП“

1. Устройство компаса

Танковый компас (рис. 411) является указателем направления движения (курса) танка.

Устройство компаса основано на свойстве магнитной стрелки располагаться всегда в плоскости магнитного меридиана.

Основной частью компаса является картушка. Картушка имеет четыре прямых магнита *1* (рис. 412), расположенных параллельно друг другу парами по обе стороны шпильки *2* и соединенных в общую рамку. Посредством четырех усиков к рамке прикреплена латунная шкала *3* с цифрами и делениями. Деления латунной шкалы нанесены через каждые 5°, а цифры для большей ясности чтения нанесены через каждые 30°. Главные направления 0, 90°, 180°, 270° отмечены буквами.

В центре картушки укреплена шпилька *2* острием вниз, упирающаяся в топку *4*. Шпилька служит осью вращения картушки.

Топка сделана из агата и укреплена на вершине колонки *5* с помощью втулки *6*.

На втулку *6* туго насажен цилиндр с фланцем *7*, предохраняющий картушку от соскакивания при перевертывании всего компаса. Колонка *5* укреплена на дне котелка *8*. Колонка топки амортизирована пружиной *9* на стойке *10*.

С передней стороны компаса посредством прижимного кольца укреплено стекло (линза) *11*. Между шлифованными краями стекла-линзы и котелка имеется специальная прокладка *12*, предохраняющая линзу от повреждений при затягивании винтов, крепящих прижимное кольцо. Для герметичности прибора проложена резиновая прокладка. Перед картушкой в котелке компаса помещена вертикальная курсовая черта.

Сверху прижимного компаса укреплен задатчик курса, имеющий шесть пружинных лапок, обеспечивающих неподвижное положение его на компасе при вибрациях. Деление и цифры задатчика курса такие же, как и на картушке компаса. Такое приспособление освобождает водителя танка от необходимости держать в памяти числовое значение заданного курса. Котелок *8* наполняется лигроином через отверстие в верхней части компаса, закрываемое винтом *13* со свинцовой прокладкой.

Котелок компаса прикреплен к кронштейну *14* (рис. 413) двумя болтами с гайками.

Для предохранения компаса от произвольного поворачивания болты имеют контргайки. В нижней части кронштейна закреплен девиационный прибор *15*.

Девиационный прибор, являясь отдельной частью компаса, представляет собой алюминиевую колодку с 18 отверстиями для магнитов-уничтожителей.

Колодка имеет восемь горизонтальных отверстий, по четыре с каждой стороны, в лобовой плоскости компаса и десять отверстий, по пять с каждой стороны, в боковой плоскости компаса.

В отверстия вставляются магниты для уничтожения девиации компаса. Для предохранения от выпадания магнитов-уничтожителей девиации из отверстий девиационного прибора к нему крепится металлический кожух стопорным болтом *16*.

Компас крепится к броне на антимагнитном кронштейне.

Для освещения шкалы компаса при работе в танке компас имеет прикрепленную к нему электрическую лампочку с выключателем и проводами, присоединенными к общей сети танка.

Компас и его кронштейн окрашены черной матовой краской. Цифры компаса и задатчика курса нанесены белой светящейся краской.

2. Работа компаса

Перед уничтожением девиации компаса необходимо проверить его монтаж и, убедившись в его правильности и исправности, приготовить магниты-уничтожители. Башню с пушкой поставить на стопор походного положения. Двигатель работает вхолостую. Рычаг переключения передач поставить в нейтральное положение. Нижний лобовой щит отделения водителя закрыть. Танк должен быть укомплектован постоянным комплектным вооружением и имуществом.

Выверка компаса на девиацию производится на особой площадке, удаленной от больших железных масс и электроустановок на расстояние до 30 *м* магнитным направлением ее на север — юг *(NS)* и запад — восток *(WE)*.

При отсутствии особой площадки применяется другой метод, применительно к условиям работы. Девиация, т. е. отклонение компаса от магнитного меридиана, под влиянием магнитных масс танка для каждого танка различна. Девиация может быть настолько большой, что пользование компасом без предварительного уничтожения ее становится невозможным.

При определении застоя замечают азимутальным кругом отсчет картушки по курсовой черте. Магнитом-уничтожителем отклоняют картушку на два деления (10°) и убирают магнит. Картушка должна возвратиться в прежнее положение. Угол, на который она не дойдет до своего первоначального положения, и будет величиной застоя. Затем картушку отклоняют в другую сторону и снова определяют отклонения.

Застой картушки не должен превышать одного деления (±5°).

Для определения времени окончательного успокоения картушки последнюю отклоняют магнитом на 90°, затем убирают магнит и одновременно пускают в ход секундомер. В момент прихода картушки в первоначальное положение секундомер останавливают.

При уничтожении девиации танк ставят на магнитный курс (МК) 0° и, пролежав на курсе 1—2 мин., отсчитывают компасный курс (КК) и выводят девиацию *б*, которая равна разности $б = МК - КК$.

При отклонении северных концов магнитов картушки к востоку (положительная девиация) магнит-уничтожитель вкладывается северным (обычно красным) полюсом к востоку, при отрицательной девиации, наоборот,— северным полюсом к западу. Правильность окраски магнитов всегда следует проверять, поднося их к компасу сверху, в горизонтальном положении и перпендикулярно к оси симметрии танка.

Если при этом картушка компаса вращается в нужную сторону, то магнит вкладывают в девиационный прибор, не изменяя его положения; в обратном случае следует магнит повернуть на 180°.

Для подбора необходимой силы магнита соответственно величине уничтожаемой девиации его вкладывают в верхние или нижние отверстия девиационного прибора. При недостаточной силе одного магнита берут дополнительно несколько магнитов и вставляют в отверстия прибора, доводя девиацию примерно до +10 — 20°. После этого танк ставят на курс *Е*.

При положительной девиации на этом курсе магнит-уничтожитель должен быть помещен северным полюсом к передней части танка, а при отрицательной девиации — наоборот.

На этом курсе девиация танка доводится до тех же пределов, что и на предыдущем курсе. Далее танк устанавливают на курс *S*. Если до

уменьшения или уничтожения девиации на этом курсе увеличивать или уменьшать количество вложенных магнитов при компенсировании девиации на курсе N, то остаточная девиация на курсе N изменит свое значение. Точно так же, если девиацию на курсе S довести до 0°, то она под действием указанной выше причины появится вновь. Поэтому полное уничтожение девиации на обоих курсах становится невозможным; девиацию приходится распределять поровну между обоими курсами. Для этого алгебраическую сумму остаточной девиации на курсе N и девиации, наблюдаемой на курсе S, делят на два и до этой величины доводят девиацию на курсе S, предполагая, что девиация на курсе N уменьшается до значения ее на курсе S.

Пример. Если девиация на курсе N доведена до $+20°$, а на курсе S наблюдается девиация $-28°$, то

$$\frac{S_N + S_S}{2} = \frac{+20 - 28}{2} = -4°.$$

Доведение девиации на курсе S до этой величины достигается перемещением магнитов из верхних отверстий в нижние или наоборот.

На курсах E и W девиация танка не может быть уничтожена полностью. Поэтому при работе на курс W поступают точно так же.

По выверке девиации девиационный прибор закрывают кожухом для того, чтобы вложенные магниты не выпали из своих отверстий. Существует много других способов уничтожения девиации, с которыми можно ознакомиться в специальных руководствах. Максимально допустимые ошибки компаса «КП» видны из следующей таблицы.

МАКСИМАЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ ОШИБКИ

Проверка	Время ухода картушки, отклоненной на 90° от магнитного меридиана места к исходному положению при разных температурах			Угол увеличения картушки при повороте котелка на 360° со скоростью 1 оборот в 10 сек. при разных температурах			После вибраций имеющих колебания 1 300—2 000 пер./мин. при амплитуде 0,75 мм при амортизации
При	+15° (±5°)	+50° (±5°)	—30° (±5°)	+15° (±5°)	+50° (±5°)	—30° (±5°)	Отклонение картушки от положения равновесия
Допуск	7 сек.	6 сек.	10 сек.	10°	8°	60°	±2,5°

Заданный курс устанавливается подведением соответствующего деления задатчика курса под нижний конец курсовой черты компаса.

Пользование компасом сводится к совмещению делений шкалы картушки, обозначающих заданный курс с курсовой чертой. Во время отсчета по компасу необходимо, чтобы глаз водителя танка находился в плоскости, проходящей через курсовую черту и колонку компаса.

При несоблюдении этого условия возможны большие ошибки в отсчете благодаря значительному расстоянию курсовой черты от картушки компаса и искажению изображения картушки стеклом-линзой.

3. Уход за компасом

1. Танковый компас, как и всякий точный прибор, требует аккуратного обращения с ним.

2. При эксплоатации компаса в танках следует обращать внимание на правильность его монтажа и исправность.

3. Необходимо соблюдать чистоту компаса и азимутального круга, смотреть за чистотой жидкости, проследить за последним сроком проверки компаса, исправностью освещения и наличием графика девиации.

НЕИСПРАВНОСТИ КОМПАСА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
I. Загрязнение жидкости	Долговременная работа без смены, вследствие чего получается осадок	Налить новую жидкость через наливное отверстие или профильтровать старую
II. Треснувшее стекло	Механическое повреждение	При наличии запасного стекла и резиновой прокладки заменить новым стеклом
III. Увеличение трения между шпилькой и топкой	Притупление или выкрашивание шпильки от продолжительной работы и загрязнение топки осадками компасной жидкости и частицами разрушающейся краски	При наличии запасных шпилек и топок заменить новыми
IV. Загрязнение стекла	Осадки жидкости и частица разрушенной краски	Промыть чистым лигроином и протереть стекло
V. Загрязнение котелка	То же	То же
VI. Уменьшение магнитного момента картушки	Долговременная работа	Заменить компас
VII. Износ пружины	Долговременная работа или механическое разрушение	При наличии запасных заменить новой

Все указанные выше исправления производятся только в специальных мастерских частей.

ГЛАВА XVII

ВОЖДЕНИЕ ТАНКА

ТРОГАНИЕ С МЕСТА И ОСТАНОВКИ

Трогание с места может производиться на замедленной, первой и второй передачах и задним ходом, в зависимости от условий движения. На ровном месте трогание с места производится на второй передаче.

Трогание на ровном месте. Включить бортовые фрикционы, подав оба рычага фрикционов вперед до отказа. Уменьшить обороты двигателя до постоянных (400—450 об/мин.), если перед этим двигатель работал на больших оборотах; сбросить газ и подождать снижения оборотов. Быстро и полностью выключить главный фрикцион, нажав левой ногой на его педаль, сделать выдержку на 1—2 сек. для остановки ведущих частей коробки передач. Включить желаемую передачу и, прибавляя газ, плавно включить главный фрикцион.

Если передача не включается из-за несовпадения зубьев сцепляемых шестерен, включить главный фрикцион, вновь выключить его и включить передачу.

Трогание на подъеме. Выключить главный фрикцион и, сделав выдержку, включить желаемую передачу. Включить главный фрикцион и, прибавляя газ, освободить защелки тормозов на рычагах бортовых фрикционов; включить один за другим бортовые фрикционы. Перевод рычагов бортовых фрикционов из положения «заторможено» в положение «включено» производится так: удерживая танк на одном из тормозов, например на тормозе правой гусеницы, быстро перевести рычаг другого фрикциона (например левого) вперед до начала включения фрикциона; продолжая плавно включать левый рычаг и таким образом удерживая танк от скатывания назад за счет пробуксовки левого фрикциона, быстро освободить правый тормоз и включить правый фрикцион. При трогании на подъеме рычаги подаются вперед один за другим, причем рычаг, тормозивший танк, должен как бы догонять ранее поданный вперед рычаг, и момент полного включения обоих фрикционов должен наступить одновременно. Если это правило не будет соблюдено, одновременно с трогением произойдет поворот танка на некоторый угол. Трогание на подъеме требует некоторой сноровки. Обучение трогению на подъеме нужно проводить на ровном месте, пользуясь приведенным правилом, до полного овладения техникой приема, после чего переходить к тренировке в трогании на подъемах.

Нельзя допускать скатывания танка назад при трогании на подъеме, так как это может явиться причиной серьезных аварий (скручивание валов, срыв шестерен трансмиссии).

Передача, на которой производится трогание на подъеме, выбирается так, чтобы самое трогание происходило при тех же оборотах, что и трогание на горизонтальном участке пути.

Трогание на спуске. Не выключая тормозов, выключить главный фрикцион, включить передачу; одновременно включить главный фрикцион и бортовые фрикционы.

Трогание при бортовом крене. Если танк был заторможен, трогание производится по тем же правилам, что и на спуске; если же танк стоял незаторможенным — по правилам трогания на ровном месте.

Остановки. Для остановки танка на горизонтальном отрезке пути сбросить газ и двигаться, не выключая главного фрикциона, пока обороты двигателя не снизятся до критических [1]; в этот момент выключить главный фрикцион и двигаться по инерции до полной остановки танка. Если, двигаясь по инерции, танк не остановится в избранном месте, тормозить танк, плавно взяв на себя рычаги обоих фрикционов.

Для остановки на подъемах и спусках сбросить газ, притормозить танк рычагами фрикционов, поставить рычаги на защелки, выключить главный фрикцион, снять с передачи и снова включить главный фрикцион. Во всех случаях, когда остановка производится с применением бортовых тормозов, нужно до начала торможения брать рычаги на себя быстро, а с началом действия тормозов — плавно. Стоянка на подъемах, спусках и при бортовых кренах разрешается только при заторможенном танке и так, чтобы рычаги находились на защелках.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ И ДВИЖЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ПЕРЕДАЧАХ

Переключение передач с замедленной на первую, с первой на вторую передачи и включение заднего хода производится при полной остановке танка. Переключение со второй на третью передачу и с третьей на четвертую — только в движении.

Переключение через передачу вверх (например со второй на четвертую) допускается на спусках; переключение через передачи вниз — на подъемах. Как правило, переключение передач с низшей на высшую производится с двойным выключением главного фрикциона, переключение с высшей на низшую передачу производится с промежуточным газом.

Переключение с двойным выключением главного фрикциона производить в следующем порядке.

1. Перед переходом на высшую передачу разогнать танк, увеличив обороты двигателя (нажать педаль газа).
2. Сбросить газ.
3. Выключить главный фрикцион и выключить передачу.
4. Включить на 1—2 сек. главный фрикцион и вновь выключить его.
5. Включить высшую передачу.
6. Включить главный фрикцион и прибавить газ.

Переключение с высшей на низшую передачу производить в следующем порядке.

1. Уменьшить скорость движения (чтобы в момент включения низшей передачи танк двигался не быстрее максимальной скорости движения на включаемой передаче).

---

[1] Критическими называются наименьшие обороты, при которых двигатель не перегружается. Для каждой передачи критические обороты будут различными.

2. Сбросить газ, одновременно выключить главный фрикцион и выключить передачу.

3. Прибавить газ (дав двигателю обороты, близкие к тому числу, которое он имел бы, если бы танк двигался с данной скоростью на включаемой передаче), одновременно включить на мгновение и выключить главный фрикцион. Вслед за выключением главного фрикциона сбросить газ.

4. Включить передачу, прибавить газ и включить главный фрикцион.

Переключение с замедленной передачи на первую и вторую производится с однократным выключением главного фрикциона. Переключение со второй на первую и замедленную передачи может производиться и без применения промежуточного газа. При переключении не должно быть никакого шума в коробке передач; движение танка должно быть плавным, без рывков и толчков.

При переключении передач действие педалью главного фрикциона должно быть быстрым, но не резким. Замедленное включение и выключение педали главного фрикциона вызывают повышенный износ и перегрев главного фрикциона.

Во всех случаях, в движении и на остановках, водитель должен держать левую ногу на полу и ставить ее на педаль главного фрикциона только при необходимости действовать педалью.

Переключение передач нужно производить, сообразуясь с условиями движения. Например, переходить на высшие передачи можно при условии, если движение на включенной передаче происходит без перегрузки двигателя и если условия пути допускают в дальнейшем движение на высшей передаче. Переходить на высшие передачи лучше на спусках (хотя бы небольших) или на горизонтальном отрезке пути при отсутствии впереди препятствий, снижающих скорость.

Признаком того, что включенная передача выбрана верно, является нормальная работа двигателя после переключения (отсутствие перегрузки и связанных с ней стука поршневых пальцев и резкого падения оборотов).

При движении по снегу надо переходить на высшие передачи на участках, не занесенных снегом, предусматривая возможность разгона. Избегать переключения передач на препятствиях и на вязком грунте (болото, глубокий снег).

При переходе на низшую передачу одновременно с включением главного фрикциона прибавлять газ, чтобы не происходило торможения двигателем и резкого замедления движения. При ведении огня избегать переключения передач и резких изменений скорости движения.

Нельзя переключать передачи на подъемах и спусках предельной крутизны.

ПОВОРОТЫ

Повороты танка достигаются путем замедления вращения или остановки одной из гусениц, причем вторая гусеница продолжает перематываться и поворачивает танк.

Чтобы замедлить вращение гусеницы, нужно выключить соответствующий бортовой фрикцион или притормозить гусеницу; для полной остановки гусеницы нужно ее затормозить. На рис. 414 показаны три характерных положения рычага бортового фрикциона, соответствующих положениям I — «включено», II — «выключено» и III — «заторможено».

При повороте танка возникает добавочное сопротивление движению, происходящее от бокового скольжения гусениц и сдвигания танком грунта. Сопротивление повороту бывает большим на рыхлом грунте и

при поворотах на большой угол; на скользком и твердом грунте, а также при поворотах на небольшие углы сопротивление повороту несколько меньше.

Чтобы преодолеть сопротивление повороту в соответствии с условиями поворота, водитель обязан увеличить обороты двигателя или перейти на низшую передачу. Движение на повороте происходит за счет работы только одной гусеницы и при возросшем сопротивлении движению. Если сцепление с грунтом забегающей гусеницы окажется меньше сопротивления движению, гусеница будет пробуксовывать, и танк остановится. Наконец, сопротивление повороту зависит от положения танка на местности. Например, нельзя поворачивать, когда средняя часть гусеницы не соприкасается с грунтом (рис. 415); выгодно поворачивать, когда танк находится на покатом валике (рис. 416); нужно избегать поворотов при бортовом крене и т. д.

Таким образом, выбор того или иного приема поворота зависит от:

1) сцепления с грунтом;
2) скорости движения танка;
3) степени погружения гусеницы в грунт;
4) положения танка на местности.

Водитель имеет возможность повернуть танк на месте путем полного торможения одной из гусениц (кривая *1* на рис. 417), двух-трехкратным притормаживанием (кривая *2*), многократным притормаживанием (кривая *3*) и выключением фрикциона (кривая *4*). Поворот на месте допустим при скорости движения не свыше 8 *км/час* только на твердом грунте при хорошем сцеплении с почвой и на ровном участке пути. Поворот двух-трехкратным притормаживанием применять при скорости движения до 10—12 *км/час* на рыхлом грунте (пашня, песок, неглубокий снег и т. п.) и на покатых валиках. Поворот многократным притормаживанием применять при большом погружении гусениц в рыхлый грунт (глубокий снег, сыпучий песок), для подравнивания танка и при скорости движения не более 8 *км/час*. Поворот выключением фрикциона применим при любой скорости движения (преимущественно на больших скоростях), при любом сцеплении с грунтом и на углы не больше 90°. При длительном и особенно неполном выключении бортового фрикциона происходит повышенный износ и перегрев фрикциона.

Повороту танка сопутствует снижение поступательной скорости движения, вплоть до остановки при поворотах на большие углы в один прием. Выбирая тот или иной прием поворота, водитель обязан полностью использовать все преимущества, которые дает местность, для облегчения условий поворота и сохранения большой скорости, что особенно важно в бою.

На рис. 418 изображены различные положения танка на местности и указано, в каких точках выгодно поворачивать танк.

Нужно избегать поворотов на болоте, в глубоком снегу и при бортовом крене. При необходимости повернуть танк с бортовым креном поворот допустим только в сторону крена и только путем выключения фрикциона. В снегу поворачивать танк на месте на небольшие углы, продвигая его вперед на 1,5—2 *м* всякий раз, как только забегающая гусеница начнет пробуксовывать. Воспрещается поворот при движении на больших скоростях по льду и обледенелой дороге. При движении на большой скорости поворачивать только путем выключения фрикциона.

Действие рычагами бортовых фрикционов должно быть быстрым, но и достаточно плавным. Признаком того, что водитель правильно действует рычагом фрикциона, является отсутствие стука гусеницы при переходах от положения «включено» к положению «выключено» или «заторможено» и наоборот.

Водитель должен чувствовать, что происходит в бортовом фрикционе при том или ином положении рычага, насколько сильно придерживает тормоз. Научиться правильно поворачивать танк — это значит научиться ощущать работу механизмов поворота и уметь использовать местность для облегчения поворота.

ТОРМОЖЕНИЕ

Торможение применяется с целью уменьшения скорости движения или полной остановки танка. Для уменьшения скорости движения пользоваться преимущественно торможением двигателем, для чего нужно уменьшить подачу газа или сбросить газ совсем. Тормозить тормозами можно только на спусках предельной крутизны, в случаях экстренной остановки и когда тормозить двигателем почему-либо невозможно.

Чтобы затормозить танк тормозами, рычаги фрикциона плавно и быстро отводятся назад до начала торможения, после чего дальнейшее нажатие на рычаги производится медленнее.

При торможении водитель обязан избегать движения с бортовым креном.

Усилие, прилагаемое к каждому рычагу фрикциона, должно быть приблизительно одинаковым.

Нужно помнить, что тормозное расстояние — путь, проходимый танком от начала торможения до полной остановки, — зависит от сцепления гусениц с грунтом и скорости движения. При плохом сцеплении с грунтом тормозной путь может быть в восемь-десять раз больше, чем при хорошем сцеплении.

Еще больше сказывается скорость движения. При увеличении скорости движения в четыре раза тормозное расстояние увеличивается в 16 раз. Одновременно на величину тормозного расстояния сказываются также условия пути: на спусках тормозное расстояние много больше, чем на ровном месте, а на подъемах оно уменьшается. Таким образом, условия торможения бывают самыми разнообразными, и водитель обязан, приспособляясь к ним в каждом отдельном случае, соблюдать следующие общие правила.

1. Строго соблюдать установленную дистанцию, а если дистанция не указана, увеличивать ее по мере увеличения скорости движения.

2. Уменьшать скорость на спусках, поворотах и скользких участках пути.

3. Избегать торможения при бортовом крене.

4. При торможении направлять танк так, чтобы обе гусеницы имели приблизительно одинаковое сцепление с грунтом.

5. Никогда не тормозить до полной остановки гусениц (не допускать движения юзом).

6. При торможении двигателем не допускать превышения максимального числа оборотов на крутых спусках, не переходить от торможения тормозами к торможению двигателем до полной остановки танка. В исключительных случаях, когда для перехода к торможению двигателем полностью остановить танк не удается, нужно снизить скорость движения, дать максимальный промежуточный газ, включить передачу и очень плавно включить фрикционы. Такой прием допустим только при торможении двигателем на второй передаче и выше.

7. При торможении двигателем, особенно на низких передачах и на крутых спусках, не выключать главного фрикциона до окончания спуска. При необходимости выключить главный фрикцион одновременно выключать передачу.

8. В начале и в конце торможения, при переходе с одного вида тор-

можения к другому, действовать рычагами плавно, чтобы не вызывать излишнего напряжения в механизмах и стука гусениц.

9. Избегать торможения при движении на большой скорости.

Следствием нарушения общих правил вождения или неверного торможения являются заносы. Непосредственной причиной заноса является неодинаковое тормозное усилие на обеих гусеницах вследствие неравномерного распределения веса танка (бортовой крен), неодинакового сцепления гусениц с грунтом и неравномерного торможения гусениц. Заносы происходят только на скользком пути и при резком торможении. При заносе танк, продолжая движение вперед, начинает произвольно поворачиваться, т. е. может двигаться бортом или даже кормой вперед. На свободных участках для устранения заноса нужно прекратить или ослабить торможение в начале самого заноса. Так как при заносе, вследствие поворота танка, водитель часто не будет видеть, куда двигается танк (при закрытых дверцах), он обязан прежде всего поставить танк в направлении движения; для этого при заносе вправо включить левый фрикцион и прибавить газ, а при заносе влево — включить правый фрикцион (рис. 419).

ВОЖДЕНИЕ ПО ДОРОГАМ

Двигаясь по дорогам, водитель танка обязан соблюдать все правила движения. Нужно помнить, что из числа всех аварий, происшедших на дорогах, наибольший процент составляют случаи нарушения правил движения. На шоссейной дороге движение разрешается только по правой стороне.

Останавливать танк на дороге можно, только выравнив его по оси движения и освободив проезжую часть пути (рис. 420).

Проезд нерегулируемых перекрестков совершается на сниженной скорости. Очередность проезда определяется правилом: «в первую очередь проходит перекресток транспорт, стоящий справа от меня».

Срезание углов при поворотах налево, обгон на поворотах и на гребне перевала дороги категорически воспрещаются.

При обгоне нужно заблаговременно убедиться, что путь впереди свободен, вывести танк ближе к середине пути, предупредить обгоняемый транспорт сигналом и затем обгонять.

При обгоне конного транспорта не следует злоупотреблять сигналом и держаться по возможности дальше от обгоняемого.

При обгонах танков интервал между обгоняющим и обгоняемым должен быть не менее половины длины танка.

На шоссе запрещается поворачивать танк на месте. Повороты в движении должны производиться выключением фрикциона и ни в коем случае резким торможением (рис. 421). Запрещается поворот на мостах (рис. 422).

Короткие дорожные подъемы брать с разгона на четвертой и третьей передачах; продолжительные подъемы преодолевать на низших передачах, немедленно включая высшую передачу везде, где это представляется возможным. При наличии очень крутых подъемов перед подъемом включить ту передачу, на которой преодолим весь подъем, и двигаться, не переключая передач и не останавливая танка.

При движении по дороге с выпуклым профилем, если дорога совершенно открыта и просматривается вперед, можно вести танк по середине дороги с тем, чтобы устранить сползание танка в сторону крена. Зимой, когда полотно дороги покрыто льдом, снегом или толстым слоем грязи, нужно держаться ближе к середине дороги, съезжая на обочины в крайних случаях и на малой скорости.

Движение по проселочной дороге целесообразно только в тех случаях, если целина представляет меньшие удобства.

Двигаясь по проселочным и грунтовым дорогам, нужно помнить, что впереди каждую минуту можно встретить неожиданные препятствия: камни, канавы, сломанные мосты, резкие повороты. Танк — не автомобиль, и если водитель будет поворачивать его с каждым поворотом или изгибом проселочного пути, то он резко снизит скорость движения и перегреет бортовые фрикционы. Нужно пользоваться всякой возможностью спрямления изгибов проселочной дороги (рис. 423).

На плохой дороге мелкие выбоины пропускать между гусеницами.

На дороге, сплошь покрытой выбоинами, снижать скорость движения.

При движении по грязи избегать колеи, направляя гусеницы между колеями (рис. 424).

Ночью и при плохой видимости снижать скорость движения.

Двигаясь в тумане, обязательно включать свет, когда это допускает обстановка. Ночью, при встрече с механическим транспортом и особенно с гужевым и конными колоннами, выключать свет совсем или переключить большой свет на малый; в последнем случае, если представляется возможность, сводить танк с дороги в сторону.

Двигаясь в колонне, водитель обязан: трогать танк одновременно с началом движения впереди идущего танка; строго соблюдать дистанцию и двигаться в затылок, не изменять резко скорости движения; предупреждать двигающихся сзади о всех препятствиях задним фонарем или сигналом; в случае вынужденной остановки, отвести танк на обочину, не загораживая пути, строго выполнять указания о порядке движения колонны и по регулированию движения.

ВОЖДЕНИЕ ПО МЕСТНОСТИ

Искусство вождения по местности заключается в правильном использовании тех или иных удобств, которые представляет сама местность, и в умении строго выдерживать направление движения. При движении по местности водитель должен знать направление движения по видимым ориентирам, а в случае отсутствия ориентиров — знать рельеф пути и компасный курс. Для облегчения ориентирования нужно знать дистанции до характерных этапов пути (повороты, местные предметы, крупные препятствия) и в движении сверяться по показаниям спидометра.

Водитель обязан двигаться по местности всегда на высших передачах и с максимальной скоростью движения.

Для этого в первую очередь использовать неровности пути. Во всех случаях, когда представляется возможным развить большую скорость на спуске с тем, чтобы использовать инерцию на коротких подъемах, водитель обязан двигаться на высших передачах, доводя обороты двигателя до 2 200—2 400 об/мин.

Такие обороты можно держать только короткие промежутки времени — не более 3—5 мин.

Продолжительные подъемы постоянной крутизны преодолевать на той передаче, на которой преодолим весь подъем, включив эту передачу перед началом подъема и избегая переключения передач на самом подъеме. Продолжительные подъемы переменной крутизны нужно брать на различных передачах, переходя на высшие передачи на более отлогих отрезках пути.

Подъемы предельной крутизны преодолевать на замедленной и первой передачах, никогда не превышая 2 100 об/мин. На подъемах предельной крутизны не делать остановок. При вынужденной остановке

избегать трогания с места на подъеме, а спустить танк к началу подъема и повторить попытку преодоления препятствия.

В случае пробуксовывания гусениц на подъемах, близких к предельным, выбирать более отлогий участок или ошпорить гусеницы (прикрепить к ним шпоры). Никогда не пытаться брать подъем предельной крутизны с креном (наискосок), так как это неизбежно влечет сползание танка и часто — спадание гусеницы.

При движении на пологий подъем с бортовым креном направлять танк выше той точки, в которую следует прибыть. Двигаясь по отлогому продолжительному спуску, тормозить двигателем. Если при торможении двигатель развивает предельное число оборотов, остановить танк с помощью тормозов и выключить передачу двигателя на тормозах.

Вождение по местности зависит от качества грунта, в силу чего надо выбирать тот или иной прием вождения.

По песку и снегу нужно двигаться по колее впереди идущего танка; по болоту, при движении через канавы и в глубокой грязи — избегать колеи; по пашне двигаться вдоль или по диагонали к бороздам; небольшие заболоченные участки и участки, занесенные снегом или песком, преодолевать с хода на большой скорости, не меняя передач и не останавливаясь на препятствии; при движении по кустарнику снижать скорость и выдерживать направление по ориентирам, расположенным на горизонте, или запоминать компасный курс.

При движении по кустарнику командир танка обязан наблюдать вперед из верхнего люка башни, если позволяет обстановка, предупреждая водителя о всех опасностях движения.

При движении по местности после дождей следует избегать низин, двигаясь преимущественно по водоразделам, выбирая направления с твердым покровом пути и по возможности с пологими подъемами и спусками.

Движение по местности зимой требует от водителя специальных навыков и большого внимания. Переключение передач в снегу нужно производить в кратчайшее время, не теряя разгона, и на участках с наименьшим сопротивлением движению (на спусках, на гребнях, где снег обычно сдувается ветром). Следует избегать движения по склонам, занесенным снегом, вблизи леса, по кустарнику и вдоль изгородей, способных задержать снег; небольшие снежные сугробы преодолевать с хода, разбивая их танком; большие сугробы расчищать лопатами.

При движении по мокрому снегу на остановках очищать снег, налипающий на внутренней поверхности гусениц.

ПРЕОДОЛЕНИЕ ПРЕПЯТСТВИЙ

Общие правила преодоления препятствий заключаются в следующем.

1. Подходить и уходить от препятствий на высших передачах.
2. Не останавливать танк до препятствия, на нем и за препятствием.
3. Не менять передач на препятствии.
4. Преодолевать препятствия на высшей из тех передач, на которых препятствие преодолимо.
5. В случае вынужденной остановки на препятствии, задерживаться на нем минимальное время и при соответствующей обстановке немедленно открыть огонь по противнику.

Наиболее характерные препятствия преодолевать по следующим правилам.

В а л и к. Непосредственно у препятствия (рис. 425) включить низшую передачу и увеличить обороты двигателя. При подъеме на валик держать такие обороты, чтобы иметь резерв мощности и возможность каждое мгновение прибавить обороты (рис. 426).

С началом опускания носовой части танка за гребень валика сбросить газ. Когда носовая часть танка опустится полностью (рис. 427), если местность за препятствием допускает, перейти на высшую передачу, используя спуск для разгона.

Если же за гребнем движение на большой скорости невозможно, спускать танк, тормозя двигателем.

Спускаясь с валиков, обратный скат которых образует ступеньку, притормаживать танк в момент опускания кормовой части (рис. 428) для предохранения от ударов ленивца и связанных с этим сотрясений двигателя и бензомаслопроводов.

Прямые эскарпы. На твердом грунте прямые эскарпы преодолимы, если высота эскарпа не превышает высоты зацепа танка. На мягком грунте можно преодолевать эскарпы, превышающие высоту зацепа танка, предварительно разбив верхний слой земли на эскарпе.

Удары об эскарп производить на первой и второй передачах, взяв для разгона дистанцию 2—4 *м*. Перед моментом остановки танка, после удара о землю, выключать главный или бортовые фрикционы, чтобы не заглушить двигатель. Деформировав эскарп, вести танк, направляя его так, чтобы не сесть днищем на разрыхленный грунт. Техника преодоления прямого эскарпа та же, что и при движении на валик.

При движении через обратный эскарп высотой до 1,2 *м* нужно спускать танк на тормозах, особенно замедлив движение в момент опускания кормовой части. На обратных эскарпах, превышающих 1,2 *м*, самым опасным является внезапное торможение при вывешенной носовой части в случае неожиданного обнаружения эскарпа. При этом танк, не имея опоры впереди и вследствие действия силы инерции при торможении, начинает опускаться передней частью в эскарп слишком рано и при большой глубине эскарпа может перевернуться. На рис. 429 показан случай, при котором движение над эскарпом производилось с равномерной скоростью, вследствие чего опускание носовой части танка началось позднее. Такой прием вождения пригоден при преодолении эскарпов глубиной до 2 *м*.

Контрэскарпы глубиной свыше 2 *м*. Эти препятствия преодолеваются следующим образом.

За 4—5 *м* до контрэскарпа включить вторую передачу; двигаться при 1 400—1 500 об/мин; за ½—1 *м* до контрэскарпа резко прибавить газ доотказа и сбросить его с началом опускания носовой части танка; кормовую часть спускать медленно, на тормозах. При таком способе преодоления контрэскарпов танк, вследствие ускорения, уравновешивается на мгновение на какой-либо точке, расположенной в задней части гусениц (рис. 430), при этом носовая часть спускается позднее, и предотвращается опрокидывание танка.

Все эскарпы преодолеваются только под прямым углом.

Вертикальные стенки, бревенчатые барьеры, не превышающие высоты зацепа, преодолеваются по верху. Для преодоления этих препятствий нужно перейти на низшую передачу. Непосредственно перед препятствием (за 1—2 *м*) плавно подвести танк к препятствию так, чтобы он коснулся препятствия обеими гусеницами одновременно (рис. 431). За 0,5 *м* перед препятствием резко увеличить газ и прибавлять его по мере подъема на препятствие. Перед моментом опускания носовой части танка плавно сбросить газ. При опускании кормовой части (рис. 432) слегка притормозить, чтобы не получилось удара.

Вертикальные стенки, превышающие высоту зацепа, а также различные строения следует разбивать. Разрушение этих препятствий производится строго под прямым углом на первой и второй передачах. В 3—5 *м* от препятствия включить соот-

ветствующую передачу и разогнать танк. В момент удара выключить на 2—3 сек. бортовые фрикционы, но так, чтобы танк не остановился, не сбавляя оборотов двигателя, после чего снова включить их и продолжать движение. Если после первого удара препятствие не разрушено, повторить попытку, направляя танк в то же место.

При разрушении строений и препятствий, превышающих высоту зацепа, башня должна быть повернута назад, и все люки закрыты на замки.

Направлять танк на строения следует так, чтобы избежать разрушения печей, движения вдоль внутренних перегородок и на углы. Для преодоления вертикальных стенок, превышающих высоту зацепа и не поддающихся разрушению, перед стенками укладываются бревна (рис. 433) или иной подручный материал, по которому танк проходит прежде, чем преодолеет самую стенку.

Валка деревьев. Валка производится на первой и на второй передачах, в зависимости от толщины дерева. Удар о дерево должен производиться средней частью танка. При ударе фрикционы можно не выключать. Башня должна быть повернута назад, а люки закрыты на замки.

Свалив дерево, направлять танк вдоль ствола, придерживая одну из гусениц как можно ближе к стволу. При неудавшейся первой попытке удар по дереву можно повторить. Отдельные деревья толщиной не свыше 20 *см* валить на третьей передаче. При валке сосен очень часто дерево переламывается от удара также и в верхней части, и танк накрывается кроной дерева. Потеря видимости, связанная с этим, не должна служить причиной остановки танка.

Пни преодолеваются следующим образом.

Низкий пень преодолевается так, чтобы он находился по середине танка, между гусеницами (рис. 434, *а*). Пень, близкий по высоте к размеру клиренса танка, преодолевается. При этом пень должен находиться ближе к одной из гусениц (рис. 434, *б*), во избежание посадки танка на днище. Пень, превышающий по высоте клиренс танка, преодолевается прохождением одной из гусениц по центру пня (рис. 434, *в*).

Окопы. В зависимости от ширины и устройства, окопы преодолеваются различными способами.

Все окопы преодолеваются под прямым углом. Окопы шириной до 1,2 *м* на твердом грунте преодолевать на третьей или четвертой передачах, не снижая скорости движения.

Окопы шириной свыше 1,2 *м* и предельной ширины преодолевать на второй и первой передачах. В момент начала вывешивания над окопом носовой части танка (рис. 435) резко прибавить газ и не сбавлять оборотов до полного перехода через окоп.

На мягком и сыпучем грунте окопы шириной свыше 1,6 *м* преодолеваются с трудом, и их следует избегать.

Околы, укрепленные досчатой одеждой или плетнем, нужно преодолевать, направляя гусеницы танка на вертикальные колья, удерживающие одежду.

Нужно избегать движения вдоль окопов, в крайнем случае пропуская их между гусеницами.

Различные канавы и окопы, наполненные водой, преодолевать, предварительно убедившись, что препятствие преодолимо.

Воронки шириной меньше величины расстояния между гусеницами преодолевать центром под танк; широкие воронки преодолевать по центру.

Свайные и колейные мосты преодолевать на низших передачах, заблаговременно направив танк на сваи или колею и избегая поворотов на препятствии.

Преодоление брода. Брод с обрывистыми берегами преодолевается на низших передачах. Переключение передач, остановки и повороты при прохождении брода запрещаются. Брод с пологими берегами и шириной до 10 *м* при твердом грунте преодолевается с хода на больших скоростях. При преодолении брода с твердым дном и берегами придерживаться колеи впереди идущих машин; на вязком грунте избегать колеи, а при значительном погружении гусениц в грунт усиливать дно подручным материалом (фашинами, жердями и т. п.).

При преодолении брода закрывать люки.

БУКСИРОВКА ТАНКА

Буксировка танка производится специальными тягачами. Буксирование танка танком допускается в бою в исключительных случаях.

Условия движения буксирующего танка (тягача) имеют следующие главные особенности.

1. Точка, вокруг которой поворачивается буксирующий танк (центр поворота), в результате сопротивления движению буксируемого танка смещена назад (рис. 436). Поэтому при движении на ограниченном пространстве водитель должен учитывать изменившиеся условия поворота.

2. Центр давления гусениц — точка, на которой танк сохраняет продольное равновесие, — так же смещен назад. В результате, при преодолении вертикальных препятствий, носовая часть танка будет переваливаться за гребень и спускаться значительно позже, чем в обычных условиях (рис. 437).

3. Чтобы тянуть буксируемый танк, буксирующий танк должен развивать удвоенное усилие и поэтому, наряду с необходимостью двигаться на низших передачах и при больших оборотах двигателя, водитель должен считаться с опасностью пробуксовывания гусениц и избегать пути, не обеспечивающего хорошего сцепления с грунтом.

Соединение буксирующего и буксируемого танков производить, как показано на рис. 438. Трогание с места производится на низшей передаче, причем для натяжения цепи двигаться на постоянном газе. Когда цепь натянется, увеличить газ.

На буксируемом танке передачи должны быть выключены. Если при трогании с места гусеницы буксирующего танка пробуксовывают, буксирующий танк нужно подать назад, одновременно повернув его (рис. 439) с тем, чтобы содрать верхний покров пути и не ослаблять цепи, после чего вновь повторить попытку трогания. Водитель буксируемого танка обязан следить, чтобы цепь не ослаблялась, для чего следует притормаживать танк на спусках. Переключение передач на буксирующем танке можно производить, но так, чтобы танк не изменял резко скорости движения и не делал рывков.

При поворотах водители буксирующего и буксируемого танков не должны тормозить одновременно. В первую очередь поворачивается буксирующий танк, а во вторую — буксируемый. Для разворотов на месте и в стесненных условиях буксирная цепь соединяется так, как показано на рис. 440. Двигаясь по пашне, песчаному грунту и снегу, буксируемый танк нужно направлять по следу гусеницы буксирующего танка; на болоте направлять буксируемый танк, избегая следа гусениц буксирующего танка (рис. 441). При поворотах, особенно на дороге, водитель буксирующего танка не должен срезать углов, а поворачивать танк по большому радиусу (рис. 442 и 443) путем многократного притормаживания.

ГЛАВА XVIII

ОБСЛУЖИВАНИЕ ТАНКА

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Сохранение материальной части и безаварийная эксплоатация танка могут быть достигнуты при отличном знании его устройства и тщательном его обслуживании.

Содержание танка в чистоте, исправности и полной готовности к выезду в любой момент является основной задачей экипажа танка.

Чем тщательнее производится обслуживание танка, тем большее количество часов он проработает до ремонта.

Тщательная и полная подготовка танка к выезду производится немедленно по возвращении из поездки на место стоянки согласно указаниям, данным в «Наставлении по парковому обслуживанию танка Т-26».

КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР ТАНКА ПЕРЕД ВЫЕЗДОМ

Перед каждым выездом необходимо производить контрольный осмотр танка, чтобы быть уверенным в наличии и нормальном состоянии всех агрегатов, механизмов и деталей.

Порядок контрольного осмотра

Проверяется снаружи:

1) наличие и целость пломб или печатей на машине;

2) наличие и целость возимой снаружи укладки;

3) натяжение и шплинтовка гусениц, целость рессор и всех деталей подвески и движителя.

Затем открываются люки корпуса и башни и проверяется внутри:

1) наличие бензина и масла в баках;

2) крепление магнето, генератора и проводов;

3) шплинтовка осей коромысел клапанов, регулировка клапанов (зазоры), работа заслонок (воздушной и карбюратора), а также поплавковой камеры;

4) целость бензоотстойника и бензопроводов;

5) наличие надлежащего уровня масла в воздухоочистителе (щупом) и герметичность соединения воздухоочистителя с карбюратором;

6) состояние вооружения, оптических приборов, скользящего контактного устройства поворотного механизма и боевой укладки.

7) действие радиостанции и осветительной сети.

В случае если контрольный осмотр даст удовлетворительный результат, можно приступить к запуску двигателя.

Запуск двигателя производится только после контрольного осмотра двигателя.

ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ, ЗАПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

1. Установить в нейтральное положение рычаг переключения передач и рычаги управления.

2. Проверить исправность действия механизмов: главного фрикциона (сцепления) и акселератора (педали газа) нажимом ноги на соответствующие педали.

3. Открыть бензиновый перекрывной кран, сообщив топливную магистраль двигателя с одним из бензиновых баков.

4. Повернуть рукоятку воздушного крана, сообщив воздушный насос с тем баком, на котором запускается двигатель.

5. Пользуясь воздушным насосом, создать избыточное давление в бензобаке (четыре-пять подкачек до показания давления на бензоманометре 0,1—0,2 *ат* — избыточное).

6. Включить выключатель массы.

7. Проверить работу аккумулятора по вольтметру и амперметру (подробно см. главу «Электрооборудование», раздел «Аккумуляторы»).

8. Вставить ключ зажигания в замок.

9. Поставить правую ногу на педаль газа.

10. Прикрыть воздушную заслонку воздухоочистителя для получения обогащенной смеси.

11. Запустить двигатель стартером, сделав предварительно несколько оборотов коленчатого вала заводной рукояткой; при запуске одновременно вращать рукоятку пускового магнето (рис. 444).

Пользование стартером без перерыва разрешается не долее 3—4 сек.

На рис. 445 показан запуск двигателя танка с новым щитком водителя (без центрального переключателя) в момент закрытия воздушной заслонки для получения обогащенной смеси.

Пуск двигателя вращением от руки заводной рукояткой вкруговую (или рывком) должен производиться только в крайних случаях, так как двигатель имеет постоянное опережение зажигания в 7°, могущее вызвать при медленном проворачивании обратные удары. Брать заводную рукоятку в обхват не разрешается, так как в случае обратного удара такой способ заводки может привести к повреждению руки. Рукоятку следует брать только так, чтобы все пальцы руки были с одной стороны ее (см. рис. 446).

Как только двигатель запустится, следует немедленно отпустить кнопку стартера. В противном случае стартер может быть выведен из строя.

Если после пятикратного нажатия кнопки стартера двигатель не запустился, выяснить причину и устранить ее; в случае надобности запустить двигатель пусковой рукояткой.

После того как двигатель начал работать, необходимо, пользуясь педалью газа, дать ему поработать на холостом ходу. По мере прогрева двигателя открывать воздушную заслонку и после нагрева двигателя окончательно открыть ее, чтобы получить нормальную, а не обогащенную рабочую смесь.

В холодное время не следует давать больших оборотов двигателю на холостом ходу до его прогрева в течение 10—15 мин. (подробно о запуске двигателя при низких температурах см. ниже).

В машинах прежних выпусков, когда двигатель начинает работать, контрольная лампочка должна загореться, а затем погаснуть, что будет указывать на нормальную работу генератора. В машинах последних выпусков, где отсутствует центральный переключатель, но имеются отдельные замок зажигания и тумблеры для включения потребителей электрической энергии, работа генератора проверяется по показаниям электрических измерительных приборов — вольтметра и амперметра. Если при запуске двигателя лампочка не загорается или электрические приборы (вольтметр, амперметр) не дают нужных показаний, следует немедленно остановить двигатель.

При этом после остановки двигателя необходимо проверить цепь генератора и аккумуляторной батареи, так как при нормальной работе генератора и подключенной аккумуляторной батарее вольтметр и амперметр должны давать показания, соответствующие степени заряженности аккумуляторной батареи. Показания электроприборов должны быть в следующих пределах: для вольтметра при 1 500 об/мин. — от 12,5 до 15,8 *в*, а для амперметра при тех же оборотах — от 4 до 25 *а*.

В случае полной исправности электрической цепи генератора и аккумуляторной батареи неисправность следует искать в самих приборах (вольтметр и амперметр).

При прогреве двигателя необходимо следить за показанием масляного манометра. Нормально давление смазки должно быть в пределах 1,8—3,5 *ат*. Если масляный манометр не показывает давления или показывает давление ниже нормального, то это является признаком неисправности масляной системы. В холодной машине в начальный момент работы двигателя давление может быть больше и доходить до 4,5 *ат* и выше. В случае отсутствия давления двигатель следует остановить и отыскать причину неисправности, как описано в главе «Неисправности двигателя и способы их устранения». Вновь запускать двигатель можно лишь после устранения неисправности.

Необходимо следить за исправной работой двигателя, отсутствием перебоев, посторонних шумов и стуков.

После прогрева двигателя при установившемся нормальном давлении масла проверить работу двигателя на холостом ходу на больших и малых оборотах.

Переходить на большие обороты постепенным нажатием на педаль газа, так как резкое изменение оборотов чрезвычайно вредно влияет на отдельные механизмы двигателя.

ЗАПУСК И РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Запуск двигателя при низких (ниже 0° С) температурах окружающего воздуха затруднен. Поэтому, в случае стоянки танка в неотапливаемом парке или под открытым небом, масло из системы двигателя и бака должно быть выпущено в горячем состоянии, сразу же после остановки двигателя. Заправку производить горячим маслом (не доводя его до кипения) перед самым запуском.

При запуске после засоса в цилиндры обогащенной смеси до вторичного включения стартера следует дать некоторый промежуток времени (1 — 2 мин.), чтобы топливо успело испариться. Заливку бензина в цилиндры через свечи избегать, так как такими заливками смывается смазка со стенок цилиндра, вследствие чего компрессия ухудшается, и двигатель заводится труднее. Если заливка крайне необходима, то таковую производить в небольшом количестве. Если двигатель долго не работал, то пуск его затрудняется отсутствием масляной пленки между

поршневыми кольцами и стенками цилиндра. В этом случае перед запуском надо вывернуть свечи, залить немного масла пополам с керосином в каждый цилиндр и провернуть вал двигателя несколько раз вручную.

Двигатель также можно подогревать, пользуясь теплым воздухом, выходящим из воздушного колпака работающего танка.

Для подогрева надо сблизить танки (работающий и неработающий) кормовыми частями. Выходные воздушные колпаки соединить специальной трубой, изготовленной из кровельного железа или из брезента с железным каркасом. Дать двигателю работающего танка обороты порядка 1 000—1 500 об/мин.

Двигатель второго танка прогревать выходящим теплым воздухом до тех пор, пока цилиндры не станут теплыми (15—30 мин.).

Очень удобно производить прогрев двигателя через воздушный карман, пользуясь специальными обогревателями вентиляторного типа, подающими теплый воздух.

При запуске холодного двигателя категорически воспрещается:

1. Пользоваться для обогрева двигателя паяльной лампой. Эта мера, помимо опасности в пожарном отношении, может вызвать неравномерное расширение металла отдельных деталей и появление в них трещин.

2. Пользоваться стартером тогда, когда не удается провернуть коленчатый вал двигателя заводной рукояткой вдвоем, так как стартер не рассчитан на подобные перегрузки и может быть испорчен.

3. Применять для заливки в цилиндры эфир, так как эфир смывает смазку, затрудняя запуск в результате отсутствия компрессии. Кроме того, эта заливка может вывести двигатель из строя вследствие заедания поршней.

В случае если танк должен быть все время готов к продолжению движения, следует периодически прогревать двигатель на холостом ходу. При температуре ниже — 20° С воздерживаться даже от кратковременных остановок двигателя. Прогревать двигатель надо до температуры масла, равной 45—50° С.

После заводки двигателю нельзя давать сразу больших оборотов до прогрева масла. Застывшее от холода масло плохо поступает в подшипники шатунов и коленчатого вала.

При больших оборотах двигателя недостаточная подача смазки может вызвать выплавление баббита в подшипниках.

Кроме того, загустевшее масло, плохо разбрызгиваясь, недостаточно смазывает стенки цилиндров и прочие детали двигателя, смазываемые разбрызгиванием.

Для сокращения времени на прогрев двигателя следует работать на малых оборотах (порядка 500—600 об/мин.) с закрытыми жалюзи.

Начинать движение танка следует при температуре масла не ниже 45—50° С.

Для остановки двигателя следует:

1) освободить педаль газа;
2) вынуть ключ зажигания из замка;
3) выключить выключатель массы;
4) закрыть бензиновый перекрывной кран, прекратив доступ бензина из бака в топливную магистраль.

ПРОВЕРКА ТАНКА НА ХОДУ

После того как двигатель прогрет, работает нормально, осмотрен и прослушан, производится проверка танка на ходу. Необходимо проверить

регулировку бортовых фрикционов и действие тормозов, которые сначала проверяются на полное включение, а затем разворотом танка влево и вправо на первой и второй передачах. Правильность работы главного фрикциона проверяется по времени, потребному для остановки карданного вала после выключения главного фрикциона (8—10 сек.).

УХОД ЗА ТАНКОМ В ПУТИ

Во время движения танка водитель должен внимательно следить за приборами, расположенными на щитке водителя и характеризующими работу танка, а также своевременно обнаруживать и устранять на остановках все неисправности.

Водитель обязан следить за показаниями:

тахометра, показывающего число оборотов коленчатого вала двигателя;

спидометра, показывающего скорость движения танка и суммарный пройденный путь за все время работы танка;

манометра, показывающего давление в масляной системе двигателя;

аэротермометра, показывающего температуру масла, находящегося в маслобаке;

вольтметра и амперметра, характеризующих работу генератора и аккумуляторной батареи;

компаса, если вождение машины производится по заданному компасному курсу.

На кратковременных остановках в пути, на привалах экипаж танка обязан проверить состояние гусеничного хода (состояние резиновых бандажей нижних катков, целость траков и пальцев гусеницы, шплинтовку пальцев, целость рессор, состояние коробок тележек, натяжение гусеницы и не протекает ли смазка).

В случае длительного (в течение нескольких часов) движения по сильно запыленной местности необходимо периодически проверять уровень масла в воздухоочистителе. Если уровень выше нормального, что будет указывать на большое количество пыли в поддоне, промыть воздухоочиститель так, как указано в разделе «Воздухоочиститель» главы «Система питания двигателя». Пыль, собравшуюся на трубках масляного радиатора и ребрах цилиндра, обязательно очищать или сдувать, так как пыль, изолируя трубки радиатора и ребра цилиндров от охлаждающего воздуха, ведет к перегреву двигателя.

УХОД ЗА ТАНКОМ ПО ВОЗВРАЩЕНИИ НА МЕСТО СТОЯНКИ

Возвратившись с выезда на место стоянки, экипаж обязан прежде всего, не останавливая двигателя, выслушать его и осмотреть все соединения двигателя, трансмиссии и гусеничного хода. Одновременно проверить, не протекают ли бензиновая и масляная системы двигателя. После того как эта работа закончена, производится заправка танка горючим и смазкой.

После заправки баков танка горючим и смазкой надлежит приступить к мытью и чистке наружных и внутренних частей танка. После чистки танка устраняются и устраняются все обнаруженные во время

предварительного осмотра и поездки неисправности, производятся смазка точек, указанных в «Таблице смазки», и регулировка механизмов.

ЗАПРАВКА ТАНКА

1. Заправка танка горючим

Для заправки танка применяется легкий грозненский бензин 1-го сорта (удельный вес 0,755 при температуре +15° С) или авиакрекинг бензин. Заливаемый в танк бензин должен быть совершенно чистым и сохраняться в закрытой посуде. Посуда, применяемая для заливки бензина, должна быть совершенно чистой, не должна использоваться для заливки масла. Если же бензиновой посудой пользовались для масла или воды, то необходимо тщательно вымыть ее бензином и просушить.

В отверстия баков для заливки вставляется воронка с сеткой, на которую кладется замша, чтобы в бак не попали грязь и вода.

При заправке баков не проливать бензин. Пролитый случайно на пол бензин немедленно вытереть концами или сухой тряпкой, а затем протереть это место влажной тряпкой.

При заправке баки должны наполняться так, чтобы уровень бензина не доходил на 30—40 *мм* до нижней кромки наливной горловины.

После окончания заправки пробки наливных отверстий должны быть плотно завернуты и под ними должны стоять прокладки.

Замер количества бензина в баках производится при помощи специальных стержней-щупов, соединенных с пробками.

Полная заправка баков:

передний бак (по ходу машины) — 110 *л* (83,0 *кг*);

задний бак — 182 *л* (137,4 *кг*).

2. Заправка танка маслом

При заправке танка маслом вся посуда, в которой хранится и из которой переливается масло в бак танка, должна быть абсолютно чистой от грязи, песка и воды. Запрещается ставить посуду с маслом на землю и грязный пол. Заливка масла в бак производится только через воронку. Воронка должна быть чистой и иметь сетку.

Для заправки масляного бака применяется авиационное масло МД в количестве 27 *л* (25 *кг*).

Для замера количества масла в баке имеется специальный стержень-щуп, соединенный с пробкой, закрывающей наливное отверстие.

ЧИСТКА ТАНКА

Для того чтобы во-время обнаружить все неисправности танка и тем самым иметь возможность их устранить своевременно, танк необходимо содержать в чистоте. Грязь, оставшаяся на танке, вызывает ржавление и быстрый износ трущихся частей.

Очистку танка следует производить так, чтобы можно было легко обнаружить потерю деталей (пробки, гайки, болты) или трещины и изломы.

До постановки танка в гараж или в другое место стоянки необходимо очистить его от грязи снаружи. Грязь с гусеничного хода смывать поливкой воды из рукава или, если такового не имеется, из ведра. Затвердевшие и недотходящие комки грязи счищать деревянными лопатками или жесткими щетками. После мойки корпус танка обтереть тряпкой или концами, смоченными в керосине.

Резиновые катки протирать сухими концами или тряпками. Боевое отделение и отделение управления обтирать от пыли концами или тряпками, слегка смоченными в керосине (протирать тряпками, смоченными в бензине, воспрещается). Коробку передач, бортовые фрикционы и тормоза протереть теми же концами. Сухой тряпкой обтереть щиток водителя и приборы.

Поверхность сидений экипажа обтереть концами.

Открыв люки моторного отделения, протереть концами, слегка смоченными в бензине, двигатель, карбюратор, корпус магнето и все доступные детали.

Особенно тщательно обтереть ребра головок цилиндров, так как даже легкий слой пригоревшей пыли сильно ухудшает охлаждение двигателя. Детали, к которым доступ затруднен, обтирать концами, навернутыми на палку. Следить за тем, чтобы в моторном отделении не остались концы или тряпки. Особо тщательно убрать грязь и масло под двигателем на дне моторного отделения, что необходимо для пожарной безопасности.

Обтереть наливные горловины бензиновых и масляных баков. Брезент танка каждый раз после дождя тщательно высушить и удалить пыль выколачиванием и очисткой щеткой.

ОСМОТР И РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМОВ ТАНКА

Немедленно после чистки танка следует подробно осмотреть состояние всех его механизмов. Осмотр начинать с гусеничного хода, так как гусеничный ход, работающий в тяжелых условиях, более часто подвержен неисправностям.

1. Осмотр гусеничного хода

1. Осмотреть все траки, пальцы и шплинтовку траков.

2. Осмотреть все катки для проверки степени износа резиновых бандажей.

3. Осмотреть состояние коробок тележек, убедиться в отсутствии трещин в них; проверить наличие смазочных пробок.

4. Проверить наличие шплинтов на болтах стяжного хомута на оси коробки тележки.

5. Проверить затяжку и шплинтовку всех болтов крепления рессоры и осмотреть состояние рессорных листов, в особенности листов с ушками.

6. Проверить наличие и состояние отгибных шайб, гаек осей нижних катков и концевых винтов, входящих в смазочное отверстие.

7. Проверить крепление пальцев балансира торцовой шайбой с винтами и наличие смазочных пробок для смазки пальцев балансира.

8. Проверить наличие шплинтов на болтах крепления кронштейнов верхних катков к корпусу танка и обода катка к корпусу катка; проверить наличие смазочных пробок и состояние резины верхних катков.

9. Проверить, не имеется ли качки ведущего колеса, для чего снять гусеницу, проверить состояние шплинтующей проволоки на головках болтов крепления картера бортовой передачи и на головках болтов крепления ведущего колеса к ведомой шестерне бортовой передачи.

10. Проверить осевой люфт направляющего колеса при снятой гусенице и пробку смазочного отверстия.

11. Проверить шплинтовку стяжных болтов направляющего колеса, целость и крепление пружины собачки натяжного приспособления.

12. Проверить натяжение гусеницы и, если нужно, отрегулировать, как описано в главе «Гусеничный ход».

2. Осмотр трансмиссии и приводов управления

1. Проверить зазоры между регулирующими винтами главного фрикциона и опорными болтами (должно быть 0,5—0,6 *мм*) и «расход» (перемещение) муфты главного фрикциона (16—18 *мм*).

2. Проверить наличие зазора между регулирующими винтами и нажимным диском бортового фрикциона (2—3 *мм*).

3. Проверить «расход» нажимной муфты бортового фрикциона (7—10 *мм*).

4. Проверить ключами крепление всех тяг и рычагов приводов управления.

5. Проверить целость всех пружин приводов управления.

6. Проверить зазор между наружным барабаном бортового фрикциона и тормозными лентами (2—3 *мм*, но не менее 1,0 *мм*).

7. Проверить, не имеется ли течи из сальников коробки перемены передач и бортовых фрикционов.

8. Проверить крепление кулисы к кронштейну и действие рычагов управления.

3. Осмотр двигателя

1. Проверить состояние крепления всасывающей трубы, соединение ее с угольником подогрева, крепление карбюратора к угольнику подогрева, соединение гибким шлангом между карбюратором и воздухоочистителем.

2. Проверить исправность действия воздушной заслонки и наличие шплинтов на оси заслонки и поводке.

3. Проверить правильность крепления и действие возвратной пружины воздушной заслонки.

4. Проверить плотность присоединения бензопроводных трубок к бензобаку, карбюратору и бензонасосу.

5. Опробовать рукой легкость и безотказность действия заслонки карбюратора.

6. Проверить действие тяги акселератора и его пружины.

7. Проверить целость и исправность клапанных пружин и предохранительных колец на стержнях клапанов.

8. Проверить на холодном двигателе щупом зазоры между наконечником клапана и коромыслом (0,05 *мм*).

9. Проверить крепление маслопроводов у фильтра, масляного радиатора и двигателя.

10. Снять и промыть отстойник бензонасоса.

Разборка и чистка отдельных механизмов, агрегатов и деталей танка производится согласно «Наставлению по парковому обслуживанию танка Т-26».

Проверка электрооборудования производится согласно порядку, изложенному в главе «Электрооборудование» (стр. 226).

4. Регулировка механизмов

Надлежащая регулировка механизмов танка обеспечивает правильную его работу. Следствием неправильной или недостаточной регулировки будет потеря мощности двигателя, увеличенный расход горючего и смазки, ненормальные износы частей и поломка их. Механизмы танка должны быть проверены и, в случае надобности, отрегулированы немедленно после возвращения из поездки, согласно таблице.

ТАБЛИЦА РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ЗАЗОРОВ

Что регулируется	Какой зазор (расход, люфт должен быть)	Чем проверить	Рабочий инструмент	Примечание
1. Зазоры клапанов	0,05 *мм*	Щупом	Спец. ключи 25-16, 25-17	
2. Зазоры главного фрикциона между регулирующим винтом и опорным болтом	0,5—0,6 *мм*	»	Ключи гаечные 25-14, 25-39	
3. Расход муфты главного фрикциона	16—18 *мм*	Масштабной линейкой	—	Муфта сцепления должна упираться в опорный диск
4. Зазор в прерывателе магнето	0,25—0,35 *мм*	Спец. щупом	Ключи специальные в аптечке магнето	
5. Зазор между контактами свечи	0,3—0,4 *мм*	Щупом	—	
6. Зазоры бортовых фрикционов (между регулировочным винтом и нажимным диском бортов фрикциона)	2—3 *мм*	»	Ключи гаечные раствор 14-*мм* 25-78 и 22 *мм* 25-79, отвертка	При расходе муфты от 7 до 10 *мм*
7. Зазор между нажимной муфтой и установочным кольцом бортового фрикциона при выключенном бортовом фрикционе	3—5 *мм*	На-глаз		
8. Расход нажимной муфты бортового фрикциона	7—10 *мм*	Масштабной линейкой		
9. Зазор между барабаном бортового фрикциона и тормозной лентой (по всей окружности) при нейтральном положении рычага	2—3 *мм*, но не менее 1 *мм*	Щупом	Ключ гаечный 17-*мм* 25-78, плоскогубцы	
10. Провисание гусеницы между средними поддерживающими катками (при натянутой нижней ветви)	2,5—3 *мм*	Линейкой		

СМАЗКА ТАНКА

Правильная и своевременная смазка в значительной степени уменьшает износ трущихся поверхностей всех механизмов и обеспечивает более продолжительную нормальную работу танка.

Несоблюдение правил ухода и неаккуратность смазки приводят к ненормальным износам и авариям.

Во время смазки должны быть приняты все меры предохранения от загрязнения масла.

Смазка должна быть всегда закрыта от попадания песка, пыли, грязи, воды и других примесей.

Особое внимание необходимо обращать на применение смазки, соответствующей по сорту и качеству, установленной для отдельных узлов танка.

Посуда и инструмент для смазки должны содержаться в чистоте и употребляться только для одного и того же сорта смазки.

Воронки, масленки, пробки перед смазкой должны быть тщательно очищены от грязи.

Смазка узлов танка, не вошедших в «Таблицу смазки», как, например, поворотный механизм башни, шариковая опора башни, заводная рукоятка и другие узлы, при нормальных условиях работы обеспечивается до очередного ремонта.

Все указанные в «Таблице смазки» сроки и количество смазки являются средними, которые определяются состоянием танка, условиями местности и временем года.

В зимних условиях смазка танка меняется реже вследствие отсутствия пыли, песка и грязи.

Работа танка в летних условиях при наличии песка, пыли и грязи требует добавления и более частой смены смазки.

Смазка траков гусениц категорически воспрещается, так как это только увеличивает износ трущихся поверхностей, вследствие налипания песка и пыли. Кроме того, смазка гусениц, в силу весьма вредного влияния смазки на резину, в значительной степени сокращает срок службы последней.

На рис. 447 приведена схема смазки танка. Цифры на схеме, указывающие места смазки, соответствуют порядковому номеру в «Таблице смазки».

Места смазки за № 2, 3, 4, 5, 6, 17, 18, 19, 20, 21 и 22 на схеме не обозначены.

ХРАНЕНИЕ ТАНКОВ

1. Хранение танков в гаражах

Танки допускаются в гараж после того, как они будут вымыты, вычищены, заправлены маслом и горючим, а также после регулировки механизмов и устранения неисправностей. Перечисленные работы должны производиться в секторе обслуживания. В гараже не должно производиться никаких работ, кроме обтирания ходовой части от грязи и пыли, приставшей во время следования машины от сектора обслуживания до гаража. Танки должны храниться в состоянии, обеспечивающем быстрый выход их из гаража.

В холодное время года, при хранении танков в неотапливаемых гаражах, масло из масляного бака необходимо спустить и вновь залить его в разогретом состоянии непосредственно перед выездом.

В гараже все места должны быть распределены и закреплены за танками. Над каждой стоянкой должна висеть дощечка с указанием номера танка и фамилии водителя. Расстановка должна соответствовать строевому расчету подразделения. Вокруг каждого танка должен оставаться проход не менее 0,70 *м* и не менее 1 *м* между танком и стеной.

Танки в гаражах с земляным полом должны ставиться на доски. Доски должны быть достаточной длины и ширины, чтобы гусеница ложилась на них всей своей опорной поверхностью.

Весь инструмент и все принадлежности должны быть вычищены и в полном порядке уложены в танке в соответствии с укладкой.

Ключи от зажигания должны быть вынуты из танков и повешены для хранения на специальную доску. На доске и на ключе должны быть обозначены номера танков. Хранение ключей на руках у водителя или других лиц категорически воспрещается. Вторые экземпляры ключей должны храниться в технической части в специальном ящике или шкафу.

ТАБЛИЦА СМАЗКИ

Номера точек смазки по схеме	Наименование механизмов (число смазываемых точек)	Смазочный материал	Количество смазки на полную заправку одной точки	Количество смазки при добавлении на одну точку	Период смазки	Полная смена смазки
1	Масляный бак (наливная горловина)	Авиационное масло МД	27 *л*	До верхней отметки на маслоуказателе	Перед каждым выходом, но не реже чем через 10 час. работы двигателя	Через каждые 25—50 час. работы двигателя (меньший срок для работы летом в пыли; больший—для работы зимой)
2	Коромысла клапанов (8 точек)	То же	3—5 *г*	2—3 *г*	Перед выходом, но не реже чем через 10 час. работы двигателя	Во время переборки
3	Привод вентилятора	"	80 *г*	30—40 "	Перед выходом, но не реже чем через 7—10 час.	То же
4	Шарикоподшипник нажимной муфты главного фрикциона	Солидол Д или М	150 "	25 *г*	Перед выходом, но не реже чем через 7—10 час.	Во время разборки
5	Бронзовая втулка вала главного фрикциона	То же	150 "	25 "	Смазку производить через каждые 7—10 час. работы двигателя	То же
6	Нажимная муфта бортового фрикциона	"	150 "	30 "	Перед каждым выходом, но не реже, чем через каждые 150 *км* пробега	"
7	Бортовая передача (2 точки)	Констадин М	3 *кг*	400 "	Через 300 *км* пробега	После 500 *км* пробега
8	Шарниры карданного сочленения поперечного вала (8 точек)	То же	250 *г*	50 "	Не реже, чем через 150—200 *км* пробега	При очередной разборке для ремонта
9	Шарикоподшипники карданного сочленения продольного (карданного) вала (8 точек)	"	50 "	10—15 *г*	То же	То же
10	Ведущее колесо (2 точки)	"	1 *кг*	250 *г*	"	"
11	Направляющее колесо (2 точки)	Солидол Д или М	700 *г*	100 "	"	"

12	Коробка нижней подвески (4 точки)	50% автола 50% солидола	250 „	50 „	Перед каждым выходом, но не реже 100 *км* пробега	После 300 *км* пробега
13	Нижний каток (16 точек)	Конталин М	300 „	75 „	Через 250 *км* пробега	При очередной разборке для ремонта
14	Палец балансира (16 точек)	Солидол Т	75 „	15—20 *г*	Через 150 *км* пробега	—
15	Верхний каток (8 точек)	Конталин М	200 „	50 *г*	Через 250 *км* пробега	—
16	Коробка перемены передач	60% автола 6, 8 или 10 и 40% солидола Л или Т	37 *кг*	Уровень смазки в отсеке конической пары—190 *мм*. В отсеке цилиндр шестерен—110 *мм*	По мере расхода	После 1 000 *км* пробега
17	Пружины поверхности трения приводов управления (валики, пальцы, ролики)	Автол	С масленки		Перед каждым пробегом	—
18	Привод к спидометру (1 точка)	То же, что для коробки передач	175 *г*	25—30 *г*	—	После 1 000 *км* пробега
19	Привод к тахометру (1 точка)	Конталин М	150 „	20 *г*	—	—
20	Динамо, стартер (масленки)	23% саломасной смазки завода им. Кошкина или конталин А Константиновского завода, или 17/19 и ГСД, изготовляемой заводом им. Кошкина	—	—	—	—
21	Магнето (масленки)	Костяное масло	—	—	—	—
22	Контакты и междуэлементные соединения аккумулятора	Технический вазелин	—	—	—	—
23	Воздухоочиститель	Авиационное масло МД	1,5 *кг*	До середины отметок на щупе	—	В районах с песчаной почвой в сухую летнюю погоду после каждой поездки (8—10 час. работы двигателя). В остальных случаях через каждые 25—30 час. работы

Ключи должны иметь бирки с указанием номеров танков, к которым они принадлежат. На ключи должна иметься опись.

Примечание. В танках последних выпусков ключ зажигания из замка не вынимается.

В зимнее время с танков, хранящихся в неотапливаемых гаражах свыше пяти дней, аккумуляторы должны сниматься и храниться в отведенных для этого отапливаемых помещениях. На каждом аккумуляторе должна быть надпись с указанием номера танка, с которого он снят. При температуре — 25—30° С при хранении танков в неотапливаемых помещениях аккумуляторы должны сниматься с танков независимо от срока хранения танков в гараже. Электролит разряженного аккумулятора замерзает при температуре — 9°. Электролит заряженного аккумулятора замерзает при температуре — 44°.

Стоящие в гаражах по каким-либо причинам неисправные танки (ожидающие ремонта или сдачи) хранятся в том же порядке и с соблюдением всех правил для хранения исправных танков.

В гаражах не должно храниться никаких посторонних предметов, кроме предусмотренных нормами гаражного оборудования и необходимых для правильного содержания танков.

2. Хранение танков в парках

В местах временного нахождения части — в лагерях, на походе и т. п. — танки хранятся в парках под открытым небом.

Для парков отводится сухое, по возможности возвышенное место с твердым грунтом, не допускающим скопления воды.

Парк, особенно в сухое время, не следует располагать в непосредственной близости от проезжих дорог, так как пыль затрудняет уход за танками и их заправку. Однако выходы на дорогу должны быть удобны и просторны.

Парки, отводимые на походе, должны обеспечить надлежащую маскировку танков, а поэтому их предпочтительно располагать на опушке леса, в кустарнике и т. п. Танки в таком случае должны располагаться не правильными колоннами, а каждый отдельно, маскируясь под деревьями, в тени зданий и т. д.

Вблизи парка должно быть отведено место для чистки танков. Танки становятся в парк только после окончания их чистки и заправки. В парке должна соблюдаться чистота, причем особенно следует избегать скопления намасленных тряпок, мусора и грязи. Намасленные тряпки должны собираться в специальные ящики.

В случаях возможного скопления воды парк окапывается канавой и устраиваются стоки для нее. Для мытья танков устраиваются мостики с отводом от них воды. Противопожарные средства должны быть расположены так, чтобы обеспечить удобное пользование ими; огнетушители, пожарные лопаты и топоры должны быть на видном месте — подвешены на дерево или специальные столбики. Должны быть установлены ящики или вырыты ямы для хранения песка. Парк размечается указателями направления движения и мест стоянки танков. Под гусеницы танков подкладываются доски для предохранения ходовой части от ржавчины и сырости. В зимнее время парк и все дороги должны быть расчищены от снега.

Во всех случаях хранения танков под открытым небом они должны быть закрыты брезентами. Брезенты должны накладываться так, чтобы они образовали свободный скат воды (не имели бы выемок, в которых она могла бы скопиться) и закрывали весь танк. Нижние концы брезента следует привязать к кольям, вбитым в землю.

3. Длительное хранение танков

Танки, назначенные для длительного хранения, должны быть тщательно очищены; ходовая часть должна быть разобрана, промыта и заполнена свежей смазкой. Все механизмы танка должны быть тщательно смазаны согласно «Таблице смазки». Все неокрашенные металлические детали смазать тонким слоем солидола.

Вывернуть свечи, слегка промазать их, завернуть в промасленную бумагу и уложить их в инструментальный ящик внутри танка.

Отверстия для свечей в цилиндрах закрыть деревянными пробками.

Залить через отверстие свечей 10 *г* масла и провернуть вал двигателя от руки.

Вылить смазку из коробки передач и заполнить ее автолом М. Масло из масляного бака спустить, но бак не промывать бензином во избежание ржавления.

Вылить бензин из бака, насоса и карбюратора. После выливания бензина оставить пробки открытыми в течение 30 мин. для высушивания баков.

Снять аккумулятор, разрядить его как указано в главе «Электрооборудование» и поставить на хранение в специальное помещение.

Поставить танк на доски.

В тех случаях, когда по условиям хранения танк не защищен от действия атмосферных осадков и большого количества пыли, закрыть его брезентом.

Раз в два месяца танк должен подвергаться наружному осмотру с устранением всех замеченных неисправностей.

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Общие положения

Эксплоатация танка связана с наличием легковоспламеняющихся веществ и потому при неосторожном и невнимательном отношении легко может возникнуть пожар, а отсюда — порча и уничтожение дорогостоящего имущества.

Причинами пожаров танков в пути служат неисправности, которые делятся на следующие две категории: неисправности, создающие благоприятную обстановку для пожара, и неисправности, могущие вызвать пожар.

К первой категории относятся:

а) грязное содержание двигателя (скопление пыли, пропитанной разлитым бензином или маслом);

б) течь в бензиновом баке;

в) течь в приборах питания;

г) неисправность бензопроводных трубок и особенно их соединений.

Ко второй категории относятся:

а) обратные вспышки в карбюраторе;

б) короткое замыкание вследствие неисправности электрических проводов;

в) искрение от магнето, динамомашины или стартера вследствие их неисправности;

г) неправильная регулировка распределения;

д) курение и пользование открытым огнем на танке.

При стоянках танка и его ремонте пожар может возникнуть:

а) при применении открытого огня на танке (курение, зажигание спичек и пр.), в момент просмотра карбюратора, бензинопроводных труб и бензинового бака;

б) при применении открытого огня при ремонте (пайке) бензинопроводов и бензинового бака, что влечет за собой не только пожары, но и взрывы;

в) при промывке деталей танка в бензине и наличии открытого огня;

г) при заправке танка бензином и наличии открытого огня хотя бы в виде курения.

При хранении танка в гараже возможно возникновение пожаров в следующих случаях:

а) при отсутствии в гараже надлежащей вентиляции;

б) при наличии в гараже приборов отопления с открытыми топками, выходящих в гараж;

в) при наличии в гараже открытой электропроводки и приборов освещения с возможным образованием открытой искры;

г) при применении временного освещения в виде переносных керосиновых ламп, свечей во время производства осмотра танка;

д) при курении и зажигании спичек и вообще неосторожном обращении с огнем в гараже;

е) от самовозгорания масляных концов.

2. Противопожарные правила при работе с танком

Для предупреждения пожара соблюдать следующие обязательные правила:

1. Воспрещается курить в танке и около него.

2. Воспрещается возить в танке горючее (кроме находящегося в баках).

3. Воспрещается протирать танк внутри бензином.

4. Воспрещается вносить в танк накаленные докрасна предметы или зажигать в нем открытый огонь.

5. Необходимо следить за отсутствием течи из карбюратора, отстойника бензонасоса, соединений в бензиновых трубопроводах и баке. Если течь появилась, устранить ее.

6. Ежедневно надлежит осматривать сточное корыто под карбюратором и прочность крепления сливных трубок.

7. Необходимо соблюдать осторожность при наливании бензина в бак, так как разлитый бензин стекает по стенкам бензобака внутрь танка и при испарении образует с воздухом легковоспламеняющуюся смесь.

8. В случае проливания бензина не ждать, пока он испарится, а вытереть тряпкой. Не забывать, что пары бензина ядовиты и взрывоопасны. Намоченную в бензине тряпку удалить.

9. Систематически надлежит наблюдать и проверять состояние зажимов концов и проводов электрооборудования. Ослабление зажимов может повлечь искрение контактов и воспламенение смеси паров бензина и воздуха.

10. Работу с проводами производить только при разомкнутой цепи тока (отсоединить провод от аккумулятора на массу для танков старых выпусков или выключить выключатель массы).

3. Противопожарное оборудование танка

Устройство огнетушителя

Для тушения пожара в танке имеется тетрахлорный ручной огнетушитель (рис. 448). Огнетушитель установлен в корпусе танка.

Основными частями ручного тетрахлорного огнетушителя являются корпус, баллон и затвор.

Корпус представляет собой цилиндр из оцинкованного железа, сверху цилиндра приварена горловина, а сбоку ручка.

В корпусе установлены сифонная трубка и предохранитель.

Сифонная трубка оканчивается наконечником, в него вставляется фибровая пробочка, которая не дает выходить тетрахлору в результате испарения.

Предохранитель имеет тонкую свинцовую пластинку, проложенную между двумя фибровыми прокладками.

Баллон сделан из стальной трубы и служит для хранения жидкой углекислоты (CO_2). Углекислота в обычных условиях (при атмосферном давлении) представляет собой бесцветный газ, не поддерживающий горения.

В баллон углекислый газ нагнетается под высоким давлением (70—80 *ат*), вследствие чего он переходит в жидкое состояние.

Баллон имеет клапан с пробкой, препятствующий выходу углекислоты из баллона.

В нижней части пробки заделана латунная пластинка при помощи красномедного колечка.

Сбоку клапана просверлено выходное отверстие, закрытое тонкой свинцовой пластинкой.

На баллоне напаяна металлическая этикетка, на которой указывается вес пустого баллона, не заполненного углекислотой, и вес углекислоты.

Углекислоты в баллоне должно быть не меньше 30 *г*.

На самом баллоне выбиты отметки об испытании его на давление в 200 *ат*, дата испытания и номер.

Затвор состоит из латунной крышки, через которую проходит ударник с кнопкой.

Под кнопкой лежит пружина, отжимающая ударник кверху. Между нижней частью ударника и нижней частью затвора в особой выточке лежит кожаная прокладка, герметически закрывающая затвор.

Пружинка ударника охватывается железной пластинкой, предохраняющей ударник от случайных толчков и ударов. Пластинка пломбируется.

Работа огнетушителя

От удара по кнопке ударник огнетушителя проходит через пробку и пробивает латунную пластинку клапана.

Углекислота мгновенно начинает выходить через клапан, расширяясь и превращаясь в газ, пробивает свинцовую пластинку и своим давлением вытесняет тетрахлор из корпуса огнетушителя через сифонную трубку и наконечник, причем фибровая пробочка, закрывающая выход тетрахлора из наконечника, выбрасывается силой давления струи.

Огнетушитель при действии не следует поворачивать кверху дном, как это принято в пенных огнетушителях «Богатырь», а держать прямо и направлять струю на огонь.

Зарядка огнетушителя

Для зарядки огнетушителя необходимо отвинтить затвор и снять его вместе с баллоном. В корпус огнетушителя через горловину вливать жидкий тетрахлор до тех пор, пока он не потечет через наконечник.

В огнетушитель емкостью 2 *л* необходимо налить 3,2 *кг* тетрахлора.

После наливания тетрахлора проверить целость пломб на предохранительной пластинке, исправность баллона и количество углекислоты в нем путем взвешивания на точных весах. Разница между весом, полученным при взвешивании, и весом, выбитым на этикетке баллона, не должна

превышать 1—2 *г*. Если вес меньше, значит произошла утечка углекислоты из баллона, и его надо заменить новым.

Для проверки баллона необходимо осторожно зажать грани затвора в тисках и вывинчивать баллон гаечным ключом.

После проверки баллон опять ввинчивается в затвор. Фибровая пробочка ввинчивается в заточку наконечника. Фибровая пробочка должна вставляться легко, ни в коем случае не разрешается забивать ее ударами.

Правила пользования ручным огнетушителем

В случае пожара снять огнетушитель с места крепления, для чего, в зависимости от способа крепления, отстегивается крючок или откидывается запорный рычажок и освобождается скоба.

Сняв огнетушитель, необходимо быстро сорвать предохранительную пластинку с ударника, сильно ударить (кулаком или каким-либо предметом) по кнопке ударника, ни в коем случае не переворачивая огнетушитель, и направить струю тетрахлора на огонь.

Удар по кнопке должен быть достаточно сильным. Для этого рекомендуется во время удара рукой по кнопке огнетушителя или опереть его на колено, или поднять снизу вверх и с силой стукнуть кнопкой о какой-нибудь выступ в танке.

При воспламенении в моторном отделении необходимо немедленно перекрыть подачу бензина.

Следует помнить, что тетрахлор, попадая на горячие поверхности, разлагается и выделяет удушливый газ — фосген. Поэтому пользоваться тетрахлорным огнетушителем необходимо на открытом воздухе и в открытых помещениях.

В случае пользования огнетушителем в закрытом танке необходимо надевать противогаз. Сам по себе тетрахлор безвреден; попадая на тело человека, он быстро испаряется, не оставляя никаких следов.

Ручной тетрахлорный огнетушитель работает около полминуты.

Уход за огнетушителями

Огнетушители подлежат проверке регулярно два раза в месяц.

В каждом огнетушителе проверяется:

1) количество тетрахлора в корпусе; нормальное количество тетрахлора в ручном огнетушителе 2 *л* (3,2 *кг*). Если при проверке уровень тетрахлора окажется ниже ниппеля наконечника, следовательно, тетрахлор испарился, и его необходимо добавить;

2) исправность баллона с углекислотой и вес углекислоты в баллоне.

Углекислоты в баллоне ручного огнетушителя должно быть не менее 30 *г*. Отклонения от веса углекислоты допускаются на 1—2 *г*. При большой разнице в весе или неисправностях баллон надо заменить исправным.

При проверке категорически запрещается подвергать баллоны с углекислотой воздействию высоких температур или бросать их.

Приложение 1

ДЕТАЛИ И УЗЛЫ, ТРЕБУЮЩИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДБОРА ИЛИ ПРИГОНКИ

ДВИГАТЕЛЬ

№ по пор.	№ сопрягаемых деталей по заводской спецификации	Наименование деталей	Характер подбора или пригонки
1	2	3	4
1	01-1 01-2	Картер, верхняя половина Картер, нижняя половина	При подборе нижней половины к верхней в случае выхода ее в брак необходимо обеспечить: 1. Люфт между зубьями шестерни коленчатого вала и паразитной шестерни в пределах 0,1—0,3 мин. 2. Концентричность расточки гнезда в картере под резьбовой маслоотражатель коленчатого вала со стороны маховика с зазором не более 0,1 *мм* 3. Совпадение торцов обеих половин картера для надлежащего соединения картера с передней крышкой и кожухом главного фрикциона 4. Концентричность расточки диаметра 520 *мм* обеих половин картера под центрирующий буртик кожуха главного фрикциона
2	01-3 01-1,2	Передняя крышка Картер, верхняя и нижняя половины	При установке передней крышки необходимо обеспечить равносторонний радиальный зазор не более 0,1 *мм* на сторону между опорной цапфой двигателя и отражательной резьбой храповика коленчатого вала и отсутствие зазоров по плоскости прилегания к картеру
3	01-17, 18 и 19 01-1	Бугеля Картер, верхняя половина	При подборе бугелей в случае выхода их в брак необходимо обеспечить: 1. Надлежащее прилегание вкладышей к бугелям по цилиндрической поверхности и отсутствие зазора между плоскостями разъема бугелей и картера 2. Тщательную подгонку торцов третьего (среднего) бугеля и торцов вкладышей для соблюдения необходимого суммарного зазора между галтелями средней шейки коленчатого вала и торцами среднего вкладыша в пределах 0,1—0,3 *мм*
4	01-21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 и 28 02-1	Вкладыши Коленчатый вал	При шабровке баббита вкладышей по шейкам коленчатого вала необходимо обеспечить равномерное соприкосновение шеек вала с баббитом, не менее 75% всей поверхности вкладышей

№ по пор.	№ сопрягаемых деталей по заводской спецификации	Наименование деталей	Характер подбора или пригонки
1	2	3	4
5	02-1 02-С2	Коленчатый вал Шатун в сборе	При шабровке баббита шатунов по шейкам коленчатого вала также необходимо обеспечить равномерное соприкосновение шеек вала с баббитом не менее 75% поверхности нижней головки шатуна и сохранить суммарный осевой зазор головки шатуна на шейке коленчатого вала в пределах 0,1—0,2 *мм*
6	02-С2 02-7 02-9	Шатун в сборе Палец Поршень	Подбор пальцев по плотности посадки
7	02-С2 02-9	Шатун в сборе Поршень	При подгонке торцов втулок в верхней головке шатуна необходимо обеспечить между торцами втулки и бобышками поршня зазор в 0,5 *мм* на сторону
8	02-С2 02-9	Шатун в сборе Поршень	Подбор поршней и шатунов по классам весов производится для деталей выпуска 1938 г. по схеме, приведенной на рис. 449, а на детали выпуска до 1938 г.— по схеме, приведенной на рис. 450
9	92-14, 15 03-16 03-50	Шестерня коленчатого вала в сборе Шестерня распределительного вала Шестерня паразитная	Подбор шестерен в целях обеспечения люфта между зубьями шестерен в пределах 0,1—0,3 *мм*
10	03-50 03-52 03-84	Паразитная шестерня Шестерня привода магнето Шестерня привода динамо	Подбор шестерен в целях обеспечения люфта между зубьями шестерен в пределах 0,1—0,3 *мм*
11	03-6 05-6 03-9 08-8 08-5 08-11	Шестерня привода масляного насоса Коническая шестерня масляного насоса Коническая шестерня передачи вентилятора Шестерня к детали 08-4 Большая коническая шестерня к дет. 08-4 Валик вентилятора с шестерней	Подбор парами и регулировка зацепления шестерен в целях обеспечения правильного зацепления и необходимого люфта для: 1. Шестерен 03-6, 05-6 зазор должен быть 0,1—0,3 *мм* 2. Шестерен 03-9, 08-8 зазор должен быть 0,1—0,3 *мм* 3. Шестерен 08-5, 08-11 зазор должен быть 0,05—0,2 *мм*
12	03-18 01-1	Цилиндр Картер	Подбор цилиндров по фланцам всасывающей трубы и на получение требуемого зазора между цилиндрами
13	03-18 03-24	Цилиндр Кронштейн коромысла	Сверление отверстий под установочные штифты кронштейна коромысла в цилиндре 1. Зазор между цилиндрами (собранные с кожухами) должен быть не менее 0,5 *мм* 2. Несовпадение плоскостей фланцев цилиндров допускается не более 0,1 *мм*

№ по пор.	№ сопрягаемых деталей по заводской спецификации	Наименование деталей	Характер подбора или пригонки
1	2	3	4
14	03-18 03-34 03-35	Цилиндр Клапан всасывающий Клапан выхлопной	Притирка по седлам цилиндра для достижения плотности в сопряжении седла, цилиндра и клапана. Ширина притертого пояска должна быть в пределах: для впускного клапана—2,0—2,5 *мм* „ выпускного „ —3,5—4,2 „
15	03-41	Замок клапана	Замок клапана изготовляется парами: перед установкой их на клапаны необходимо недорезанную перемычку сломать и излом зачистить напильником
16	03-46 03-48	Направляющая толкателя Толкатель	Подбор толкателя и направляющей втулки толкателя производится с целью обеспечения хорошей посадки толкателя во втулке и свободного передвижения его без заеданий и качки
17	06-1 06-2 03-20	Звенья выхлопной трубы Патрубок выхлопной трубы	Подбор патрубков по звеньям выхлопной трубы; обеспечение плотного сопряжения для невозможности прорыва газа в соединениях
18	07-1 01-3	Бензиновая помпа Передняя крышка	Подгонка собранной бензопомпы в целях обеспечения правильного положения плоскости рычага относительно эксцентрика шестерни 03-16
19	07-58	Карбюратор	Подбор жиклеров производится для обеспечения нормального расхода бензина. При работе с воздухоочистителем главный жиклер устанавливается с истечением 410 *см³/мин.* без воздухоочистителя 480 *см³/мин.*
20	08-1 08-2 08-34	Кронштейн вентилятора Стакан кронштейна Центрирующая втулка	Подбор деталей в целях обеспечения перпендикулярности вертикальной и горизонтальной осей Детали изготовляются в спаренном виде. При сборке кронштейна вентилятора следить за совпадением рисок на одном из шлицов валика и впадиной на оси
21	08-11 08-30	Валик вентилятора Ось фрикциона	
22	08-11 08-30 08-31 08-32	Валик вентилятора Ось фрикциона вентилятора Диск фрикциона вентилятора Феррадо	Балансирование деталей в собранном виде в целях равномерного распределения вращающихся масс диска фрикциона вентилятора. Меняется весь узел комплектно. Заменять отдельные детали без перебалансировки не разрешается
23	08-26 08-27 08-C10	Фланец вентилятора Тарелка Турбинка	Балансирование деталей в собранном виде — то же, что и в предыдущем случае. При сборке следить за совпадением контрольного отверстия диаметром 3 *мм* на радиус 60 *мм* от центра, засверленного через диск турбинки, тарелку и фланец вентилятора
24	08-46 08-47 08-49 08-68 От 08-149 до 08-156 08-161C 08-191 08-193 08-197	Задний щиток Передний щиток Правая планка Левая планка Щитки выхлопной трубы Боковой щиток Уплотнительная планка Уплотнительная планка Уплотнительная планка	Подгоняются в процессе монтажа двигателя в целях обеспечения необходимой плотности в соединениях

№ по пор.	№ сопрягаемых деталей по заводской спецификации	Наименование деталей	Характер подбора или пригонки
1	2	3	4
25	08-184 08-211	Клапан сальника Седло сальника	Притирка клапана по седлу для создания герметичности соединения. Ширина притертого пояска должна быть не менее 3 *мм*
26	08-С1	Улита вентилятора в сборе	Съемный лист и улита вентилятора спарены
27	08-С2	Сетка предохранения улиты вентилятора	Сверление отверстий по месту для крепления сетки
28	09-12 09-67 09-199 10-1	Стартер Прокладка к стартеру Прокладка к стартеру Маховик	Регулировка, правильное зацепление шестерни стартера с зубчатым ободом маховика и обеспечение зазора между торцами зубьев стартера и маховика — см. раздел „Электрооборудование", описание стартера
29	10-5 10-18	Диск опорный главного фрикциона Втулка опорного диска	Стопорение втулки производится по месту
30	10-17 11-6	Вал ведомого диска Карданная вилка	Детали изготовляются в спаренном виде. При сборке необходимо соблюдать совпадение риски на одном из шлицов валика и впадины вилки
31	10-20 10-31	Кожух главного фрикциона Бугель поводкового валика	Подбор бугелей в случае выхода их в брак для обеспечения равномерного прилегания по втулке и для отсутствия зазора между плоскостями разъема бугеля и кожуха
32	11-16	Обойма карданного сочленения	Обе половины обоймы изготовляются в спаренном виде. Разрознить их не разрешается

ТРАНСМИССИЯ

33	12-С1 12-109	Коробка передач Опоры коробки передач	Сверловка по месту отверстий в передних лапах для крепления коробки
34	12-110 19-С39 ВУ-12×30	Крышки Ось ведущих колес Стопорные винты	Сверловка отверстий в оси для стопорных винтов через нарезные отверстия в крышке
35	19-3 Корпус танка	Картеры внутренние бортовой передачи Корпус танка	Разметка, сверловка и установка с помощью специальных приспособлений
36	13-22 13-26 Корпус танка	Кронштейн тормозных лент Наметки тормозных лент Корпус танка	Подбор регулировочных прокладок для создания упора кронштейнов с листом корпуса
37	13-78 13-79 13-80 13-81 19-15 13-3	Регулировочные шайбы Шестерни ведущих колес Шестерни бортовых фрикционов	Подбор шестерен по зацеплению. Люфт в зацеплении должен быть в пределах от 0,1 до 0,7 *мм* с колебанием для одной пары не более 0,3 *мм*

ГУСЕНИЧНЫЙ ХОД

№ по пор.	№ сопрягаемых деталей по заводской спецификации	Наименование деталей	Характер подбора или пригонки
1	2	3	4
38	19-12 Корпус	Картеры наружные ведущих колес Корпус танка	Разметка, сверловка, нарезка и установка по отверстиям в бортовых броневых листах
39	20-3 20-4	Кронштейны направляющих колес Крышки	Подгонка и разметка по месту
40	21-1 21-5 21-72	Ось передняя Ось задняя Стопорные скобы осей	Разметка по месту сверловки отверстий в осях и установках

БАШНЯ

41	54-1 Корпус	Нижний погон (верхний лист подбашенной коробки)	Разметка по месту
42	63-С6	Полевые патронташи в сборе	Разметка, сверловка и нарезка отверстий для установки приборов ВКУ-3 (вращающееся контактное устройство)
43	154-150-01 154-151-01 154-238 54-1	Захваты башни Нижний погон башни	Подгонка встык и разметка по месту
44	154-С	Поворотный механизм башни	Подгонка, разметка, сверловка и установка поворотного механизма с сохранением необходимого бокового люфта между зубьями шестерни и нижнего погона в 1 *мм*
45	156-С1-01	Стопор башни	Подгонка, разметка, сверловка и установка по месту

Приложение 2

ЗАЗОРЫ МЕЖДУ ДВИЖУЩИМИСЯ ДЕТАЛЯМИ ДВИГАТЕЛЯ, ТРАНСМИССИИ И ГУСЕНИЧНОГО ХОДА

На рис. 451—485 приведены зазоры, а в тексте под рисунками — величины зазоров в важнейших сочленениях движущихся деталей двигателя, трансмиссии и гусеничного хода. Величины зазоров в тексте под рисунками указаны в миллиметрах. Наличие этих зазоров обеспечивает нормальные условия вращающихся или возвратно-поступательно движущихся деталей в части наивыгоднейшей смазки, отсутствия заедания и предохранения от ненормального нагрева, износа и т. д.

Величина зазора (разность между диаметром отверстия и диаметром вала) выбирается в зависимости от условий работы той или иной пары деталей, свойств материала и т. п.

Фактическая величина зазора определяется размерами сопрягаемых деталей, и так как размер каждой детали, вследствие некоторой неточности при изготовлении, имеет известное колебание, то и величина зазора также имеет колебание, т. е. зазор имеет минимальную (наименьшую) и максимальную (наибольшую) величину. В отдельных случаях, когда неточность изготовления деталей превышает величину диктуемого условиями работы колебания зазора, прибегают к подбору деталей, с тем чтобы обеспечить требуемый зазор.

В приведенных на рис. 451 сочленениях даны наибольшие и наименьшие величины зазоров в миллиметрах, а также указаны случаи, когда зазор получается с помощью подбора.

Все зазоры даны для новых деталей и отнесены к температуре 20° С.

Следует иметь в виду, что во время работы двигателя величины зазоров, вследствие расширения деталей от нагревания, несколько изменяются.

В процессе работы двигателя детали изнашиваются, и зазоры возрастают, причем при достижении предельных зазоров, приводящих к ненормальным условиям работы, детали заменяются или сопрягаемые с ними детали ставятся с ремонтными размерами.

Приложение 3

ВЕДОМОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО КОМПЛЕКТА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ, ИНСТРУМЕНТА И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ (ЗИП) К ТАНКУ Т-26 (комплект 1939 г.)

ОБЩИЙ КОМПЛЕКТ ЗИП

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	Где уложено
	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ		
03-31 03-32	Пробка, регулирующая клапан, с вкладышем в сборе	2	В сумке для запасных частей (рис. 486 и 487), гнездо 7. Сумка находится в инструментальном ящике на крыле танка
03-33	Стяжной винт коромысла . . .	2	То же, гнездо 7
03-38	Пружина клапана	1	То же, гнездо 4
03-39	То же	1	То же, гнездо 4
03-41	Замок клапана	4	То же, гнездо 5
03-42	Наконечник клапана	4	То же, гнездо 5
08-33	Крышка поплавковой камеры карбюратора	1	То же, гнездо 8
07-196С	Труба бензопровода от насоса к карбюратору	1	В инструментальном ящике на крыле танка
09-28			
09-29	Свеча с проводом	4	То же, гнездо 9
10-3	Винт регулирующего рычага главного фрикциона	2	То же, гнездо 6
16-23	Лампа 12 *в* 5 *вт*	2	—
16-24	Лампа 12 *в* 25 *вт*	2	—
16-27	Лампа 12 *в* 10 *вт* щитка водителя	1	—
16-102	Лампа 12 *в* 10 *вт*	2	—
	Электролампы для освещения артприборов 12 *в*	6	В специальном ящике внутри корпуса у вентиляторе
16-629	Предохранитель на 6 *а*	14	—
16-630	Предохранитель на 30 *а*	4	—
16-631	Предохранитель на 60 *а*	2	—
16-632	Предохранитель на 20 *а*	2	—
18-1 и 18-2А	Траки в сборе с пальцами . . .	3	Снаружи танка на корме
18-2А	Палец трака	4	В инструментальном ящике на крыле танка
18-3А	Шплинт трака	20	То же
18-4	Шайба трака	20	То же
21-С3А	Рессора	1	То же
21-С4	Каток тележки подвески в сборе	2	Снаружи танка на корме
21-21А	Хомутик рессоры	2	В сумке для запасных частей (рис. 486 и 487), гнездо 3
21-25А	Стремянка рессоры	2	То же, гнездо 2

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	Где уложено
21-33	Ось катка	1	В инструментальном ящике на крыле танка
21-35	Отгибная шайба	1	То же, гнездо 8
21-36	Палец балансира	1	То же, гнездо 5
21-47А	Болт	2	То же, гнездо 1
21-48	Торцовая шайба	2	То же, гнездо 8
23-424С	Ключ к замку	2	В замке на щитке водителя
25-942	Аптечка для магнето	1	В инструментальной сумке (рис. 488 и 489), гнездо 1. Сумка находится внутри корпуса танка
56-168С	Смотровое стекло-блок	3	Внутри корпуса и башни танка
56-174	Предохранительное стекло	3	То же
	Диафрагма бензонасоса	4	В инструментальной сумке, гнездо 17
	Прокладка пробковая под отстойник	2	То же
	ЗИП вооружения, в ящике (см. ниже)	1	Внутри корпуса танка
	ЗИП оптических приборов (см. ниже)	1	В специальном ящике внутри корпуса танка у вентилятора
	ЗИП для приборов ТПУ	1 компл.	В ящике внутри корпуса танка, в нише подбашенной коробки

НОРМАЛИ НА КРЕПЕЖНЫЙ МАТЕРИАЛ (рис. 490)

БШ	Болт штампованный 6×20 *мм*	10	—
"	" " 6×26 "	2	—
"	" " 8×35 "	20	—
"	" " 10×25 "	2	—
"	" " 12×50 "	2	—
БШМ	" " 6×30 "	10	—
ГКН	Гайка коронная 8-*мм*	5	—
ГЧ	Гайка чистая 6-*мм*	10	—
"	" " 8- "	10	—
"	" " 10- "	5	—
"	" " 12- "	5	—
"	" " 14- "	5	—
ШПП	Шайба простая 7-*мм*	10	—
"	" " 9 "	10	—
"	" " 11 "	5	—
"	" " 14 "	5	—
ШПП	" " 14,5 "	5	—
ШГ	Шайба Гровера 7-*мм*	10	—
"	" " 9 "	10	—
"	" " 11 "	5	—
"	" " 13 "	5	—
"	" " 15 "	5	—
18-4	Шайба пальца трака	20	—
ШП	Шплинт 1×12 *мм*	8	—
"	" 1,5×15 "	20	—
"	" 2×15 "	20	—
"	" 2×20 "	8	—
"	" 2,5×25 "	20	—
"	" 3×25 "	15	—
"	" 3×30 "	8	—
"	" 4×35 "	10	—
"	" 5×35 "	5	—

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	Где уложено
	ИНСТРУМЕНТ		
25-14	Ключ для регулировки главного фрикциона	1	На инструментальном щитке (рис. 491 и 492), гнездо 6. Щиток расположен внутри корпуса танка у бензоотсека
25-16	Ключ для регулировки зазора клапанов	1	В инструментальной сумке (рис. 488 и 489), гнездо 2
25-17	Ключ для стяжного винта коромысла	1	То же, гнездо 16
25-37	Выколотка оси катка	1	В инструментальном ящике на крыле танка
25-38	Щуп	1	На инструментальном щитке, гнездо 1
25-39	Ключ для регулировки главного фрикциона	1	То же, гнездо 7
25-55	Зубило	1	Снаружи танка на корме, гнездо 8
25-56	Крейцмейсель	1	В инструментальной сумке, гнездо 10
25-57	Шплинтовыдергиватель	1	На инструментальном щитке, гнездо 15
25-58	Бородок	1	То же, гнездо 9
25-60	Отвертка	1	То же, гнездо 14
25-61С	Молоток слесарный	1	Внутри корпуса танка
25-63С	Кувалда	1	Снаружи танка на корме
25-64	Плоскогубцы	1	На инструментальном щитке, гнездо 11
25-65	Ключ разводной № 5	1	В инструментальной сумке, гнездо 15
25-66	„ „ № 2	1	На инструментальном щитке, гнездо 16
25-71	Клещи газовые	1	В инструментальной сумке, гнездо 8
25-75	Ключ S-6	1	На инструментальном щитке, гнездо 2
25-76	„ S-8	1	То же, гнездо 3
25-77	„ S-9×11	1	То же, гнездо 4
25-78	„ S-14×17	1	То же, гнездо 10
25-79	„ S-22	1	То же, гнездо 13
25-81	„ S-36	1	В инструментальной сумке, гнездо 9
25С-98	Съемник оси балансира	1	В инструментальном ящике
25-591С	Ключ для свечей	1	В инструментальной сумке, гнездо 12
25-748С	Напильник полукруглый	1	То же, гнездо 13
25-757С	Напильник трехгранный	1	То же, гнездо 14
25-881	Выколотка пальца трака	1	В инструментальном ящике на крыле танка
25-882С	Съемник клапанных пружин	1	То же
25-887	Ключ к спускным пробкам масло- и бензобаков	1	В инструментальной сумке, гнездо 4
25-888	Ключ S-32×36	1	То же, гнездо 6
25-889	„ S-36×41	1	То же, гнездо 7
25-890	„ S-27	1	То же, гнездо 11
25-891А	„ S-55	1	В инструментальном ящике на крыле танка
25-897	Ключ к карбюратору	1	В инструментальной сумке, гнездо 3

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	Где уложено
25-898С	Коловорот для болтов	1	В инструментальном ящике на крыле танка
25-918	Нож складной	1	На инструментальном щитке, гнездо 5
25-979	Оправка пальца трака	1	В инструментальном ящике на крыле танка
	ТЯГОВЫЕ И ПОДЪЕМНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ		
25-С6	Цепь буксирная	1	Снаружи танка впереди и сзади
25-90	Домкрат БТА-6 *т*	1	Снаружи танка на корме
	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ		
25-42	Огнетушитель	1	Внутри корпуса танка
25-47	Масленка 0,5 *л*	1	В инструментальном ящике на крыле танка
25-48	Воронка	1	То же
25-49	Скребок	1	То же
09-71С	Рукоятка заводная	1	Внутри корпуса танка у ног водителя
16-С23А	Переносная лампа в сборе . . .	1	В инструментальном ящике
25С	Шприц для солидола	1	То же
25-С96 и 25-909С	Шприц для масла и бензина . .	1	То же
25-751	Брезент подстилочный	1	В инструментальном ящике на крыле танка
25-752С	Брезент для танка	1	На танке
25-786а	Табличка инструментального ящика на крыле	1	Внутри инструментального ящика
25-813СА	Табличка инструментальной сумки	1	В инструментальной сумке
25-853С	Табличка щитка	1	На инструментальном щитке
25-917	Вольтоскоп для проверки свечей	1	То же
25-999С	Табличка	1	Внутри сумки для запасных частей
25-920	Кисть	1	В инструментальном ящике
25-921	Щетка	1	
25-633С	Аптечка санитарная	1	Внутри корпуса танка на правом борту
	МАТЕРИАЛЫ		
25-919	Материал для чистки	1	В инструментальном ящике на крыле танка
25-923	Наждачная бумага	1 лист	То же
25-924	Проволока вязальная	0,2 *кг*	В инструментальной сумке, гнездо 5
25-925	Лента изоляционная	1 моток	То же, гнездо 17
25-926	Шнур асбестовый ∅ 5 *мм* длиной 10 *м*	1	В инструментальном ящике на крыле танка
	ШАНЦЕВЫЙ ИНСТРУМЕНТ		
—	Пила поперечная в сборе . . .	1	Снаружи танка на крыльях
25-927С	Топор с топорищем	1	
25-928	Лом-рычаг для натяжения гусеницы	1	
25-929С	Лопата саперная	2	

ОРУДИЙНЫЙ ЗИП ДЛЯ ПУШКИ БЕЗ ЭЛЕКТРОЗАТВОРА (ВОЗИМЫЙ НА ТАНКЕ)

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	
	К затвору	
Сб. 02-3	Спусковая защелка с зубом	1
02-12	Пружина спусковой защелки	1
Сб. 02-4	Ударник с бойком	1
02-14	Боек ударника	2
02-15	Пружина ударника	1
02-75	Защелка предохранителя с зубом	1
02-19	Пружина защелки предохранителя	1
Сб. 02-6	Предохранитель	1
02-23	Пружина предохранителя	1
Сб. 02-7	Стопор предохранителя с зубом	1
02-26	Пружина на стопор предохранителя	1
02-30	Пружина на валик	1
01-20	Поршенек для лапок экстрактора	1
01-21	Пружина к поршеньку	1
01-23	Стопор клина	1
01-24	Пружина к стопору клина	1
01-32	Пружина толкателя	1
	К полуавтоматике	
02-45	Пружина, закрывающая затвор	1
02-49	Пружина, открывающая затвор	1
02-51	Буферное кольцо	1
02-54	Стопорный винт	1
02-57	Винт-шпонка	1
02-61	Пружина стакана наружной собачки	1
02-65	Пружина стакана внутренней собачки	1
	К люльке	
03-59	Воротник	2
03-60	Набивка сальника	1
03-62	Пробка в масляный канал	1
03-63	Пробка в воздушный канал	1
	К маске	
04-35	Накопечник для телескопа	1

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
	К спусковому механизму	
03-107	Пружина цилиндрическая	1
13-112	Пружина защелки	1
05-76	Пружина педали	1
Сб. 05-26	Трос	1
	К шаровой пулеметной установке	
Ш-46	Пружина к ножному спуску	1
Ш-26	Гайка	1
Ш-27	Винт	1
	К гильзоуловителю	
06-17	Пружина стопора	1
	ИНСТРУМЕНТ	
И-1	Ключ к гайкам поршеньков	1
И-2	Ключ к боевой плитке, гайке стопора клина и к пробкам тормоза	1
И-3	Ключ к ударнику	1
И-4	Ключ к бойку ударника и гайке крепления бороды с тормозом	1
И-5	Ключ к нажимной втулке сальника	1
И-6	Ключ торцовый к гайкам кронштейна штока тормоза и шаровой установки	1
И-7	Ключ к гайке полуавтоматики	1
И-9	Отвертка малая	1
И-11	Ручка отвертки	1
И-13	Ключ для установки крышки корпуса полуавтоматики	1
И-14	Ключ разводной Бако № 3	1
И-15	Плоскогубцы комбинированные 150-*мм*	1
И-16	Напильник полукруглый длиной 150 *мм*	1
И-20	Выколотка	1
—	Вороток к шаровой установке	1

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
	ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ				
Ю-1	Банник с протиркой . .	1	Я-3	Чехол на банник . . .	1
Ю-3	Масленка-шприц . . .	1	Я-1	Чехол на дульную часть	1
Ю-6	Ручной экстрактор . .	1	Я-35	Ящик для ЗИП машины Т-26	1
Ю-7	Скоба для удержания клина при работе ручным экстрактором . .	1		**ФОРМУЛЯРЫ**	
Ж-1	Банка для веретенного масла	1	—	Формуляр на ствол и затвор	1
Ж-2	Банка для пушечной смазки	1	—	Формуляр на люльку, маску, привод к перископу, на подъемный и спусковой механизмы	1
Ж-4	Масленка	1			
Ж-8	Банка для воротников .	1			
Я-2	Чехол на казенную часть	1			

ОРУДИЙНЫЙ ЗИП ДЛЯ ПУШКИ С ЭЛЕКТРОЗАТВОРОМ (ВОЗИМЫЙ НА ТАНКЕ)

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ				
01-20	Поршенек для лапок экстрактора	1	02-26	Пружина на стопор предохранителя	1
01-21	Пружина к поршеньку	1	02-30	Пружина на валик . .	1
01-23	Стопор клина	1	02-45	Пружина, закрывающая затвор	1
01-24	Пружина к стопору клина	1	02-49	Пружина, открывающая затвор	1
01-32	Пружина толкателя . .	1	02-51	Буферное кольцо . . .	1
01-39	Пружина-контакт . . .	2	02-54	Стопорный винт . . .	1
01-40	Винт	1	02-57	Винт-шпонка	1
01-41	Гайка	2	02-61	Пружина стакана наружной собачки	1
01-46	Винт	1	02-65	Пружина стакана внутренней собачки . .	1
01-49	„	1	02-75	Защелка предохранителя	1
01-51	„	1	02-76	Боек	2
01-53	Пружина-контакт . . .	1	02-77	Отводная пружина бойка	2
01-54	Винт	1	02-78	Упорная шайба	1
01-55	Шайба стопора	1	02-79	Штифт	1
01-60	Винт	1	02-85	Контактная пружина .	2
01-64	„	1	02-86	Винт	4
Сб. 02-3	Спусковая защелка с зубом	1	02-88	Подкладка	1
Сб. 02-6	Предохранитель	1	02-89	Винт	1
Сб. 02-7	Стопор предохранителя с зубом	1	02-93	Усиливающая пружинка	2
02-12	Пружина спусковой защелки	1	03-59	Воротник	2
02-15	Пружина ударника . .	1	03-60	Набивка сальника . . .	1
Сб. 02-16	Контактный рычаг . . .	1	03-62	Пробка в масляном канале	1
Сб. 02-17	Боевая плитка с втулкой	1	03-63	Пробка в воздушном канале	1
02-19	Пружина защелки предохранителя	1			
02-23	Пружина предохранителя	1			

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
03-107	Пружина цилиндрическая	1
03-112	Пружина защелки	1
04-35	Наконечник для телескопа	1
Сб. 05-26	Трос	1
05-36	Винт	1
05-37	"	1
05-58	Пружина-контакт	1
05-60	Винт	1
05-66	Пружина	2
05-67	Щетка	2
05-81	Пружина педали	1
05-88	Вороток шаровой установки	1
06-17	Пружина стопора	1
Ш-4	Пружина к ножному спуску	1
Ш-26	Гайка	1
Ш-27	Винт	1
	ИНСТРУМЕНТ	
И-1	Ключ к гайкам поршеньков	1
И-2 Сб. 1	Ключ боевой плитки	1
И-2I2	Вороток-ключ	1
И-4	Ключ к гайке бороды	1
И-5	Ключ к нажимной втулке сальника	1
И-6	Ключ торцовый к гайкам кронштейна штока тормоза и шаровой установки	1
И-7	Ключ к гайке полуавтоматики	1
И-9	Отвертка малая	1
И-11	Ручка отвертки	1
И-13	Ключ для установки фасонных гаек	1
И-14	Ключ гаечный разводной Бако № 3	1
И-15	Ключ плоский комбинированный 150-*мм*	1
И-16 Сб. 1	Ручка с кольцом	1
И-16	Напильник полукруглый 150-*мм*	1
И-20	Выколотка	1
	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
Ж-1	Банка для веретенного масла	1
Ж-2	Банка для пушечного сала	1
Ж-4	Масленка	1
Ж-8	Банка для воротников	1
—	Банка с протиркой	1
Ю-3	Масленка-шприц	1
Ю-6	Ручной экстрактор	1
Ю-7	Скоба для удержания клина при работе ручным экстрактором	1
Я-2	Чехол на казенную часть	1
Я-3	Чехол на банник	1
Я-1	Чехол на дульную часть	1
Я-35	Ящик для ЗИП	1
—	Формуляр на ствол и затвор	1
—	Формуляр на люльку	1

ЗИП К ОПТИЧЕСКИМ ПРИБОРАМ (ВОЗИМЫЙ НА ТАНКЕ)

Наименование	Количество	Наименование	Количество
Запасная головка ПТ-1	1	Кисточка беличья	1
Запасная головка ПТК	1	Фланель	1
Отвертка малая	1	Лампочки 12 *в*	6

ЗИП ДЛЯ МАГНЕТО БС4-П

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
М11-2192	Основная пружина прерывателя	1	М11-3403	Контровая буланка	1
М11-2202-1	Длинная усилительная пружина прерывателя	1	БС-10-3729	Длинный контактный винт	1
М11-41154	Винт крышки распределителя	1	БС-10-3727	Короткий контактный винт	1
			М11-40027	Гайка контактного винта	2

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
БСЭ-52-25	Клемма выключения в сборе	2	40970	Винт задней крышки	1
М11-5194	Уголек с пружиной	2	СП-5720	Плоская пружина крышки распределителя	2
М11-40978-2	Зажимной винт провода	2	БС-10-2615	Напильник для чистки контактов	2
М11-41015-1	Крепительный винт	1	М11-1635	Ключ магнето	2
М11-40969	Винт для крепления кольца 4878	1	—	Ящик для запасных частей	1

ЗИП ДЛЯ ГЕНЕРАТОРА ГА-4561 и РРА-4574

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
1-ИГФ-86	Контактный винт в сборе	1	Х-1543	Винт	1
М11-40080	Шпонка	1	Х-1531	Гайка	1
М11-40062		1	РРА-10-2222	Конденсатор в сборе	1
М11-5064	Упругая крестовина	1	Х-1544	Винт	4
ГА-30-92	Гайка стальная	1	Х-1012	Шайба	4
1-ИГФ-5602	Масленка	1	Х-1541	Винт	4
РРА-10-1810	Контактное реле (нижнее) в сборе	1	ГА-10-347	Щетка в сборе	4
М11-40948	Винт	5	ГТ-10-2233	Хомутик в сборе	2
РРС-10-1010	Якорь регулировочный в сборе	1	Х-264	Шпонка	1
РРС-10-1019	Якорь реле в сборе	1	М11-41081	Шайба Гровера	4
РРА-10-2213	Гайка фасонная	1	ГА-10-503	Гайка специальная	1
Х-4001	Шайба	1	ГА-10-1743	Гайка	1
			1-ГП-5916	Масленка Штауфера	1

ЗИП ДЛЯ СТАРТЕРА СМА-4564

№ деталей (заводские)	Наименование	Количество	№ деталей (заводские)	Наименование	Количество
СМА-10-880	Щетки	4	Х2-43-06	Гайка крепления хвостовика	1
СМА 20-879	Хвостовик шестерни	1	Х2 43-05	Контргайка крепления хвостовика	1
СМА-10-656	Подвижной контакт реле	1	Х-4180	Шайба к гайке крепления хвостовика	1
Х-1598	Винт щетки	7	Х-404	Шплинт	2
Х-4001	Шайба пружинная	7	МС-10-721	Шайба войлочная хвостовика	1
Х-4111	Винт крепления кожуха	2	8Х-1533	Гайка крепления плунжера	1
Х-1482	Шайба пружинная к винту крепления кожуха	2	Х-1482	Шайба пружинная к гайке крепления плунжера	1
Х-1529	Гайка крепления подводящих проводов	2	—	Втулка изоляционная	—
М11-41129	Шайба пружинная к гайке крепления подводящих проводов	2	СМС-10-727	Клеммы реле	1
СМА-10-889	Пружина щетки	2	М-11-40918	Винт клеммы реле	1
СМС-10-658	Сухарик реле	1	СМС-10-674	Втулка изоляционная выходного болта	1
СМС-42-47	Ограничитель хода реле	1	М-11-5128	Масленка	2
Х-4003	Гайка крепления ограничителя реле	1	СМС-10-662	Пружина собачки реле	2
РСП-10-2816	Квадратная шайба под гайку крепления ограничителя реле	1	СМС-10-653	Пружина реле	1
			СМС-10-657	Пружина плоская реле	1