Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Военно-технический факультет
Кафедра «Бронетанковое вооружение и техника»

Устройство танка Т-72Б



Учебное пособие

по дисциплине «Устройство и эксплуатация бронетанкового вооружения»
для курсантов, обучающихся по направлению специальности 1-37 01 04-02 «Многоцелевые гусеничные и колесные машины (эксплуатация и ремонт бронетанкового вооружения и техники)»

Учебное электронное издание

Минск 2011

УДК 621.431.3.006 (075.8)
ББК 31.365я7

А в т о р ы :

А.В. Безлюдько, В.В. Усович, Р.И. Шарипов, И.Н. Янковский, С.В. Юрко, В.Р. Стефанович

Р е ц е н з е н т ы :

В.В. Гуськов, профессор кафедры «Тракторы» Белорусского национального технического университета,
доктор технических наук, профессор
В.Ф. Тамело, профессор кафедры «Военно-инженерная подготовка»,
кандидат военных наук, доцент

Настоящее учебное пособие предназначено для изучения курсантами кафедры «Бронетанковое вооружение и техника» БНТУ устройства танка Т-72Б. Может быть использовано при подготовке младших специалистов по ремонту бронетанкового вооружения и техники.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017) 293-91-97 факс (017) 292-91-37
Регистрационный № БНТУ/ВТФ106 – 1.2011

© БНТУ, 2010
© *Безлюдько А.В., Усович В.В., Шарипов Р.И., Янковский И.Н., Юрко С.В.*, *Стефанович В.Р.* 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ 10
1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ТАНКА 14
2. БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 27
3. КОРПУС И БАШНЯ 53
3.1. Корпус 53
3.2. Бортовые щитки 59
3.3. Башня 62
4. БОЕВОЙ КОМПЛЕКТ 66
4.1. Назначение и устройство выстрелов к пушке 67
4.2. Укупорка выстрелов 78
4.3. Маркировка боеприпасов 79
5. ПРИЦЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС 1А40–1 80
5.1. Установка прицела–дальномера в танке 82
5.2. Принцип работы квантового дальномера 87
5.3. Оптическая часть прицела–дальномера 93
5.4. Структурная схема прицела–дальномера 97
6. СТАБИЛИЗАТОР ВООРУЖЕНИЯ 2Э42-2 109
6.1. Назначение стабилизатора 109
6.2. Устройство стабилизатора и размещение его узлов в танке 110
6.3. Принцип работы стабилизатора 120
6.3.1. Привод ВН 121
6.3.2. Привод ГН 122
6.4. Блокировки стабилизатора 124
7. УПРАВЛЯЕМОЕ ВООРУЖЕНИЕ 126
7.1. Назначение и состав 126
7.2. Принцип действия 127
7.3. Прицел–прибор наведения 1К13 130
7.3.1. Назначение и состав 130
7.3.2. Установка прицела 1К13 136
7.3.3. Электромеханический привод защитной крышки прицела 1К13 138
7.4. Преобразователь напряжения 139
7.5. Прожектор Л–4А 140
8. АВТОМАТ ЗАРЯЖАНИЯ 143
8.1. Назначение и состав 143
8.2. Устройство основных узлов автомата заряжания 146
8.3. Работа автомата заряжания 190
8.3.1. Работа индикатора количества выстрелов 190
8.3.2. Принцип действия автомата заряжания при включенном стабилизаторе вооружения 191
8.3.3. Поворот транспортера, выбор снаряда и остановка ВТ 193
8.3.4. Приведение пушки к углу заряжания и стопорение 196
8.3.5. Подъем рамки на линию удаления поддона 197
8.3.6. Подъем захвата с кассетой на линию досылания снаряда 197
8.3.7. Досылание снаряда в камору пушки, сброс информации

запоминающего устройства, возврат цепи досылателя 198
8.3.8. Открывание люка выброса, выбрасывание поддона и закрывание люка 199
8.3.9. Опускание кассеты на линию досылания заряда, досылание заряда в камору пушки и возврат цепи досылателя....199
8.3.10. Возврат в исходное положение МПК и рамки....200
8.3.11. Расстопоривание пушки и согласование с линией прицеливания....201
8.3.12. Возврат механизмов автомата заряжания в исходное положение....202
8.4 Режимы работы автомата заряжания 203
8.4.1. Полуавтоматическая загрузка выстрелов во вращающийся транспортер 203
8.4.2. Автоматическое заряжание пушки....213
8.4.3. Работа автомата заряжания без открывания люка для удаления поддона 224
8.4.4. Полуавтоматическая разгрузка выстрелов из вращающегося транспортера....226
8.4.5. Заряжание пушки из вращающегося транспортера с автономным включением электроприводов АЗ 226
8.4.6. Выброс уловленного поддона....229
8.5. Блокировки автоматического режима работы стабилизатора вооружения, автомата заряжания и цепей стрельбы 231
9. ОБОРУДОВАНИЕ КОРПУСА И БАШНИ 234
9.1. Люки корпуса....234
9.1.1. Люк механика–водителя 236
9.1.2. Люк запасного выхода....238
9.1.4. Крыша над силовым отделением....240
9.2. Сиденье механика–водителя 243
9.3. Сиденья в башне....245
9.3.1. Сиденье командира....245
9.3.2. Сиденье наводчика 247
9.4. Шариковая опора и уплотнение башни 248
9.5. Стопор башни....250
9.6. Механизм поворота башни....252
9.7. Азимутальный указатель 254
9.8. Командирская башенка и люки башни....255
9.8.1. Командирская башенка и привод к ней....255
9.8.2. Люк наводчика....261
10. КОМПЛЕКС ВООРУЖЕНИЯ....262
10.1. Состав комплекса вооружения....262
10.2. Танковая пушка....263
10.2.1. Устройство пушки 264
10.3. Спаренный пулемет 301
10.3.1. Назначение и устройство пулемета 301
10.3.2. Установка спаренного пулемета....303
10.4. Зенитно–пулеметная установка 307

10.4.1. Назначение и устройство ЗПУ 307
10.4.2. Установка зенитного пулемета 309
10.4.3. Зенитный пулемет 310
10.4.4. Коллиматорный прицел К10–Т 311
10.5. Система пуска дымовых гранат 313
10.5.1. Устройство и работа дымовой гранаты 314
10.5.2. Размещение пусковых установок 315
10.5.3. Работа системы пуска дымовых гранат 316
10.6. Электроспуски пушки и пулемета 318
10.7. Работа цепей стрельбы 321
11. ПРИБОРЫ НАБЛЮДЕНИЯ, ОРИЕНТИРОВАНИЯ И ПРИЦЕЛИВАНИЯ 323
11.1. Приборы наблюдения командира танка. 324
11.1.1. Прибор ТКН–3 324
11.1.2. Призменные приборы наблюдения командира 329
11.2. Призменный прибор наблюдения ТНП–165А наводчика 330
11.3. Приборы наблюдения механика–водителя 331
11.3.1. Призменный прибор наблюдения ТНПО–168В 331
11.3.2. Приборы наблюдения ТНПА–65А 332
11.4. Прибор ночного видения ТВНЕ–4Б 333
11.5. Гирополукомпас ГПК–59 337
11.6. Боковой уровень 339
12. СИСТЕМА ОЧИСТКИ ЗАЩИТНЫХ СТЕКОЛ ПРИБОРОВ НАБЛЮДЕНИЯ И ПРИЦЕЛИВАНИЯ 340
12.1. Система гидропневмоочистки прибора наблюдения механика–водителя 340
12.2. Система гидропневмоочистки защитного стекла прицела–дальномера 341
12.3. Механические очистители 344
13. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА 345
13.1. Двигатель 345
13.1.1. Основные агрегаты и узлы двигателя 346
13.1.2. Передаточный механизм 350
13.1.3. Газораспределительный механизм 350
13.1.4. Нагнетатель 351
13.2. Система питания топливом 354
13.2.1. Топливные баки 355
13.2.2. Оборудование для подключения бочек к системе питания топливом 361
13.2.3. Топливные краны 363
13.2.4. Топливные фильтры 366
13.2.5. Топливоподкачивающие насосы 371
13.2.6. Топливный насос высокого давления 374
13.2.7. Привод управления топливным насосом 380
13.2.8. Форсунка 383

13.2.9. Клапан выпуска воздуха 385
13.2.10. Штуцер слива топлива 388
13.2.11. Работа топливной системы 388
13.2.12. Топливозаправочное устройство 391
13.3. Система питания двигателя воздухом и устройство для выпуска отработавших газов 393
13.3.1. Воздухоочиститель 394
13.3.2. Работа воздухоочистителя 397
13.3.3. Сигнализатор предельного сопротивления воздухоочистителя 398
13.3.4. Устройство для выпуска отработавших газов 399
13.4. Система смазки 402
13.4.1. Масляные баки 403
13.4.2. Масляный насос двигателя 406
13.4.3. Масляный фильтр МАФ 410
13.4.4. Центробежный маслоочиститель МЦ–1 412
13.4.5. Масляные радиаторы 416
13.4.6. Маслозакачивающий насос МЗН–2 416
13.4.7. Работа системы смазки 418
13.5. Система охлаждения 422
13.5.1. Водяные радиаторы 424
13.5.2. Расширительный и пополнительный бачки 425
13.5.3. Паровоздушный клапан 427
13.5.4. Водяной насос 428
13.5.5. Вентилятор 430
13.5.6. Жалюзи 430
13.5.7. Работа системы охлаждения 432
13.6. Система подогрева 434
13.6.1. Подогреватель 434
13.6.2. Работа системы подогрева 439
13.6.3. Обогреватель обитаемого отделения 439
13.7. Воздушная система 440
13.8. Система ПВВ 457
13.9. Работа системы 460
14. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА 462
14.1. Гитара 462
14.1.1. Привод компрессора 467
14.1.2. Привод стартера–генератора 467
14.1.3. Привод вентилятора 470
14.2. Коробки передач 475
14.3. Бортовая передача 483
14.4. Работа силовой передачи 485
14.5. Приводы управления силовой передачей 485
14.5.1. Привод выключения коробок передач (привод сцепления) 486
14.5.2. Привод переключения передач 487
14.5.3. Блокирующее устройство рычага переключения передач 489

14.5.4. Привод управления поворотом танка 495
14.5.5. Привод остановочного тормоза 497
14.5.6 Блокировка избирателя передач от защелки педали остановочного тормоза 505
14.5.7. Устройство для подтормаживания 506
14.5.8. Механизмы распределения 507
14.6. Система гидроуправления и смазки силовой передачи 526
14.6.1. Устройство элементов системы 529
14.6.2. Работа системы гидроуправления и смазки силовой передачи 537
15. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ 539
15.1. Гусеничный движитель 539
15.1.1. Гусеничная лента 539
15.1.2. Ведущее колесо 541
15.1.3. Опорный каток 543
15.1.4. Поддерживающий каток 546
15.1.5. Направляющее колесо 548
15.1.6. Механизм натяжения гусеничных лент 550
15.1.7. Приводы к датчику спидометра и тахогенератору 552
15.2. Система подрессоривания 553
15.2.1. Торсионный вал 553
15.2.2. Балансир 554
15.2.3. Гидравлический амортизатор 557
16. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 564
16.1. Источники электрической энергии 569
16.1.1. Аккумуляторные батареи 570
16.1.2. Стартер–генератор 571
16.2. Система электрического пуска двигателя и питания потребителей электрической энергии 573
16.2.1. Работа электрической схемы в генераторном режиме 577
16.2.2. Работа электрической схемы при пуске двигателя стартером 580
16.2.3. Пуск двигателя воздухом и комбинированным способом 582
16.3. Потребители электрической энергии 582
16.4. Вспомогательные приборыэлектрооборудования 586
16.4.1. Вращающееся контактное устройство 587
16.4.2. Щит контрольных приборов механика–водителя 587
16.4.3. Распределительные щитки 590
16.4.4. Розетка внешнего пуска 591
16.4.5. Автоматы зашиты сети 591
16.5. Устройство защиты двигателя от пуска в обратную сторону и сигнализации критических его оборотов 591
16.6. Дорожная сигнализация 592
16.7. Контрольно–измерительные приборы 595
16.8. Электрическая бортовая сеть 598
17. СРЕДСТВА СВЯЗИ 599
17.1. Радиостанция Р–173 599

17.2. Переговорное устройство Р–174 605
18. СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ 611
18.1. Прибор радиационной и химической разведки ГО–27 612
18.1.1. Устройство узлов прибора ГО–27 613
18.1.2. Измерительный пульт Б–1 613
18.1.3. Датчик Б–2 616
18.1.4. Блок питания 619
18.1.5. Воздухозаборное устройство 619
18.2. Аппаратура 3ЭЦ11–3 622
18.2.1. Устройство аппаратуры 622
18.2.2. Работа аппаратуры 3ЭЦ11–3 в системе зашиты 623
18.3. Фильтровентиляционная установка 629
18.4. Подпоромер 635
18.5. Исполнительные механизмы системы защиты 635
18.6. Работа системы защиты 638
19. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 641
19.1. Размещение и устройство ППО 641
19.2. Работа системы ППО 644
19.2.1. Описание электрической схемы системы ППО 645
19.2.2. Работа аппаратуры 3ЭЦ11–3 в системе ППО 646
20. СИСТЕМА ДЫМОПУСКА 653
21. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ВОЖДЕНИЯ 655
К съемным узлам 655
21.1. Съемные узлы ОПВТ 657
21.2. Несъемные узлы ОПВТ 664
21.3. Укладка съемных узлов на танке 672
22. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ САМООКАПЫВАНИЯ 673

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АВСК	аппаратура внутренней связи и коммутации
АДУ	автомат давления
АЗ	автомат заряжания
АЗР	автомат защиты электрических цепей
АК–150	компрессор
АКБ	аккумуляторная батарея
БАФ	блок антенных фильтров
БА20–1С	блок автоматики
БОД	блок остановки двигателя
БП	бортовая передача
БС	бортовая сеть
БСП	блок стартерного переключения
БУ	блок управления ППН
БУФ	блок управления системы ПВВ
БЦН	бензиновый центробежный насос
БЭ	электронный блок ППН
ВЗУ	воздухозаборное устройство
ВКУ	вращающееся контактное устройство
ВН	вертикальное наведение
ВТ	вращающийся транспортер
ГН	горизонтальное наведение
ГО–27	прибор радиационной и химической разведки
ГПК–59	гирополукомпас
ГПО	гидропневмоочистка

Д20	датчик
ДС	дорожная сигнализация
ДУ	дистанционное управление
ЗИП	запасные части, инструмент и принадлежности
ЗПУ	зенитно–пулеметная установка
ЗУ	запоминающее устройство
ИЛ611	редуктор
ИТ	измеритель топлива
К10–Т	коллиматорный прицел
КДЗ	комплекс динамической защиты
КДС	коробка дорожной сигнализации
КП	коробка передач
МАФ	масляный фильтр
МЗА–3	малогабаритный заправочный агрегат
МЗН–2	маслозакачивающий насос
МОД	механизм остановки двигателя
МПБ	механизм поворота башни
МПК	механизм подъема кассет
МУП	механизм удаления поддона
МЦ	масляный центробежный фильтр
НК–12М	топливный насос
НСВ–12,7	зенитный пулемет
НТП	топливоподкачивающий насос
НЧ	низкая частота
ОА	оконечная аппаратура
ОГ	опорный генератор
ОКГ	оптический квантовый генератор
ОМП	оружие массового поражения

ОПВТ	оборудование для подводного вождения
ОУ–3ГК	прожектор
ПАС	прибор автоматики согласующий
ПВ–85	пульт выносной
ПВВ	подогрев впускного воздуха
ПДФ	противодымный фильтр
ПКТ	пулемет Калашникова танковый (спаренный пулемет)
ППН	прицел прибор наведения
ППО	противопожарное оборудование
ПРМ	приемник
ПСК	пиросигнальная кассета
ПУ	переговорное устройство
ПУС	пусковое устройство стартера
Р–173	радиостанция
Р–174	переговорное устройство
РМШ	резинометаллический шарнир
РСГ	реле стартера–генератора
СГ	стартер–генератор
СДУ	сигнализатор давления унифицированный
СП	стопор пушки
ТВНЕ–4Б	прибор ночного наблюдения механика–водителя
ТДА	термодымовая аппаратура
ТКН–3	прибор наблюдения командира
ТНП–165А	прибор наблюдения наводчика
ТНПА–65А	прибор наблюдения

ТНПО–160	дневной прибор наблюдения
ТНПО–168В	прибор дневного наблюдения механика–водителя
ТПД	танковый прицел–дальномер
ТПУ	танковое переговорное устройство
ТФК–3	топливный фильтр картонный
УВБУ	устройство выработки боковых упреждений
УВП	устройство выработки поправок
УГ	управляемый генератор
ФВУ	фильтровентиляционная установка
ФГ	фара
ЦИ	цилиндр исполнительный
ЭК	эксплуатационный комплект
ЭК–48	электропневмоклапан
ЭМ	электромагнит
ЭМУ	электромашинный усилитель

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ТАНКА

Танк Т–72Б (рис. 1.1 и 1.2) является боевой гусеничной машиной, имеющей мощное вооружение, надежную броневую защиту и высокую маневренность. Экипаж танка состоит из трех человек.

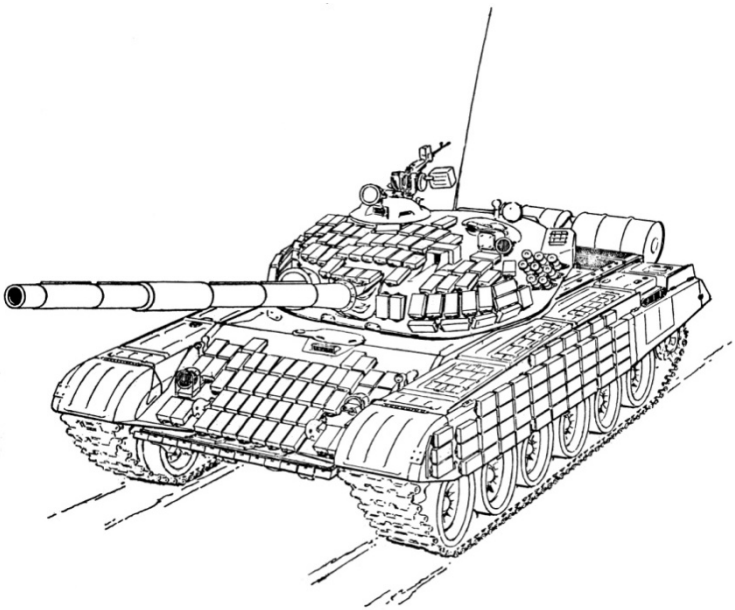


Рис. 1.1. Танк Т–72Б. Вид спереди.

Танк вооружен 125–мм гладкоствольной пушкой, стабилизированной в двух плоскостях наведения, спаренным с ней пулеметом ПКТ калибра 7,62 мм и

зенитным пулеметом калибра 12,7 мм.

Танк оборудован средствами наведения и прицеливания высокой точности, а также автоматом заряжания, обеспечивающим высокую боевую скорострельность пушки.

Зенитно–пулеметная установка имеет средства прицеливания и наведения, обеспечивающие ведение огня по воздушным и наземным целям.

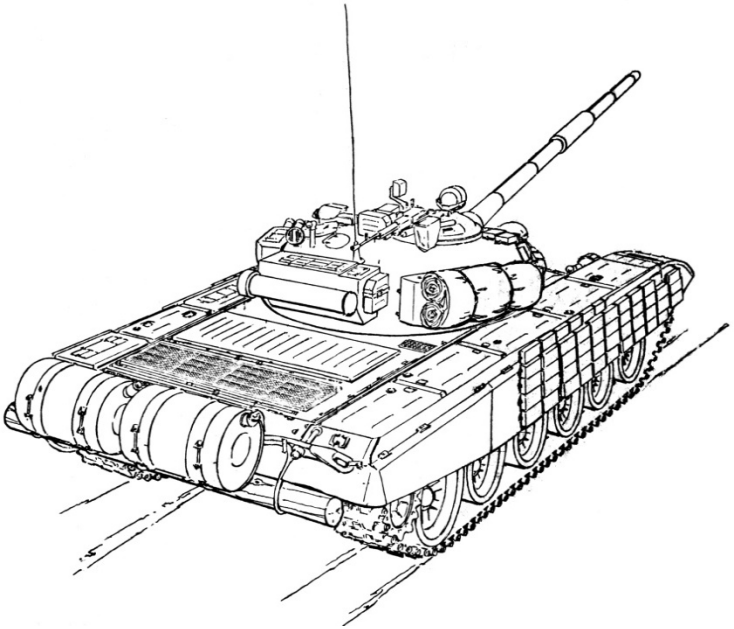


Рис. 1.2. Танк Т–72Б. Вид сзади.

В танке имеется система, предназначенная для защиты экипажа и оборудования, находящихся внутри танка, от воздействия ударной волны при ядерном взрыве, а также для защиты экипажа от

радиоактивной пыли при движении танка по радиоактивно зараженной местности. Танк имеет защиту от воздействия огнесмесей типа «напалм», оборудование для преодоления водных преград по дну; оборудование для самоокапывания, предназначенное для отрытия окопов; для проделывания проходов в минных полях предусмотрена установка колейного минного трала; в целях маскировки танк имеет термодымовую аппаратуру и систему пуска дымовых гранат, для тушения пожаров внутри танка – систему противопожарного оборудования.

Основными частями танка являются: корпус, башня, комплекс вооружения и управления огнем, силовая установка, силовая передача, ходовая часть, электрооборудование и средства связи, а также специальное оборудование (ОПВТ, защита от ОМП, ТДА, система пуска дымовых гранат, ППО, оборудование для самоокапывания).

На танке имеется возимый комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей.

По расположению механизмов и оборудования внутри танк разделен на три отделения: отделение управления, боевое отделение и силовое отделение.

Отделение управления расположено в носовой части корпуса и ограничено справа правым топливным баком и баком–стеллажом, слева – левым топливным баком, щитом контрольных приборов механика–водителя и аккумуляторными батареями с

установленной над ними электроаппаратурой, сзади – вращающимся транспортером автомата заряжания.

В отделении управления размещено сиденье механика–водителя, перед которым на днище корпуса установлены рычаги управления, педаль сцепления, педаль подачи топлива, педаль привода остановочного тормоза, избиратель передач с элементами блокирующего устройства.

В носовой части корпуса на левом топливном баке расположен гирополукомпас, слева и справа в специальных стеллажах два пятилитровых баллона для сжатого воздуха, кран отбора воздуха (впереди избирателя передач), ручка защелки педали остановочного тормоза, две сигнальные лампы выхода пушки за габариты корпуса; слева от прибора наблюдения механика–водителя сигнальная лампа с выключателем блокирующего устройства рычага избирателя передач и сигнальная лампа дорожной сигнализации с переключателем указателя поворота; справа – выносной пульт с сигнальными лампами ОБОРОТЫ ДВИГАТ., ОХЛ. ЖИДКОСТЬ/ВЕНТ. (две лампы), ДАВЛЕНИЕ ДВ (правая из двух предыдущих) и ТОРМОЗ, индивидуальный вентилятор механика–водителя, клапан с краном системы ГПО прибора наблюдения, манометр и клапан системы пуска двигателя воздухом, регулятор температуры обогрева стекол прибора наблюдения механика–водителя.

В носовой части корпуса установлены бак с жидкостью и дозатор для гидропневмоочистки прибора наблюдения механика–водителя.

В шахте верхнего наклонного броневого листа установлен прибор наблюдения механика–водителя.

Справа от сиденья механика–водителя на днище установлена рукоятка привода жалюзи, слева находятся щит контрольных приборов механика–водителя и светильник освещения щита.

На щите установлены контрольно–измерительные приборы, часы, органы управления отдельными приборами электрооборудования танка. Под щитом механика–водителя установлены топливораспределительный кран, ручной топливоподкачивающий насос, фильтр грубой очистки, клапан выпуска воздуха из системы, клапан слива топлива, рукоятка привода ручной подачи топлива с механизмом остановки двигателя.

На правом носовом топливном баке размещены приборы системы защиты от ОМП и ППО, на левом баке установлен топливоподкачивающий насос БЦН–1.

На переднем баке–стеллаже закреплен один из баллонов танкового дегазационного прибора (второй баллон находится в ящике на корме башни), ящик для укладки в нерабочем положении прибора ТВНЕ–4Б, бачок для питьевой воды, кожух для укладки прибора ТНПО–168В. Здесь же предусмотрено место

для укладки сумок для гранат и двух коробок с лентами к спаренному пулемету.

На боковой стенке левого носового топливного бака находится блок автоматики БА20–1С блокирующего устройства избирателя передач.

В стеллаже, закрепленном на днище корпуса сзади левого носового бака, установлены четыре аккумуляторные батареи, над которыми на подбашенном листе размещены фильтр Ф–10, реле–регулятор Р10ТМУ–1С, пусковое устройство ПУС–15Р, блок стартерного переключения БСП–1М, реле стартера РСГ–10М1, розетка и разъем внешнего пуска, разъем ПСК, блок защиты АКБ (БЗА), выключатель батарей ВБ–404–1С, полупроводниковый диод В–200–6–Б и прибор ПАС–15–2С.

Аккумуляторные батареи с размещенной над ними электроаппаратурой отделены от боевого отделения тканевой шторой, а со стороны механика–водителя закрыты откидывающейся крышкой с закрепленной на ней аптечкой.

На днище корпуса слева от сиденья механика–водителя установлен ящик с инструментом механика–водителя.

В днище корпуса сзади сиденья имеется люк запасного выхода, на крышке которого крепятся пехотная лопата и три чехла для индивидуального защитного комплекта.

На ограждении вращающегося транспортера крепятся магазины для автомата АКМС–74, противогазы, ручной хладоновый огнетушитель.

В подбашенном листе находится люк механика–водителя, винтовой закрывающий механизм крышки люка и расположено ВЗУ прибора ГО–27. Сзади люка на подбашенном листе крепятся плафон освещения, прибор БВ37 ТПУ и розетка для подключения переносной лампы.

Боевое отделение расположено в средней части танка и отделено перегородкой от силового отделения.

Конструкция и компоновка танка обеспечивает переход членов экипажа из боевого отделения в отделение управления и обратно.

В башне установлены 125–мм гладкоствольная пушка, автомат заряжания и приборы управления огнем.

Справа от пушки расположено рабочее место командира, слева – наводчика. Справа на пушке установлен пулемет ПКТ.

Перед сиденьем командира и справа на борту башни установлены электромашинный стопор пушки (стопор через кронштейн крепится к крыше башни), преобразователь, стабилизатор частоты, радиостанция Р–173, радиоприемник Р–173П, прибор БВ34 ТПУ, пульт загрузки автомата заряжания, распределительный щиток правый, карданный привод командирской башенки с косинусным

потенциометром и электромагнитом, блок управления и коробка КА–1С комплекса 9К120.

Под сиденьем командира на настиле ВТ установлен преобразователь 9С831.

У переднего бака–стеллажа на правом борту размещен баллон ППО. На крыше башни установлен датчик линейных ускорений, плафон освещения, индивидуальный вентилятор командира и светильник освещения ПКТ.

В крыше башни над сиденьем командира расположена командирская башенка с люком, который закрывается крышкой, имеющей пластинчатый торсион.

В командирской башенке установлены два прибора наблюдения ТНПО–160, командирский прибор ТКН–3, два прибора ТНПА–65А (в крышке люка), выключатели прожектора ОУ–3ГК (ОУ–3ГКМ), обогрева приборов, фар и вентилятора.

На командирской башенке установлены зенитно–пулеметная установка и прожектор ОУ–3ГК (ОУ–3ГКМ).

В корме башни расположены люк для выброса поддонов, антенный ввод и подпоромер.

Сзади сиденья командира расположены блок управления К–1, плафон освещения и коробка реле электромагнита МПБ.

В кормовой части башни размещены механизм подъема кассет, досылатель, редуктор с электродвигателем привода крышки люка выброса

поддонов. На левой направляющей МПК закреплен блок питания прицела–дальномера.

На нижнем листе ограждения пушки установлены гироблок, питающая установка с приводным электродвигателем, редуктор с электродвигателем подъема и опускания рамки механизма удаления поддонов.

Перед сиденьем наводчика в башне установлены прицел–дальномер с пультом управления автомата заряжания, прицел 1К13–49, прибор наблюдения, бак с дозатором системы гидропневмоочистки защитного стекла ТПД, подъемный механизм с рукояткой вывода из зацепления червяка. На кронштейне подъемного механизма закреплены прибор приведения пушки к углу заряжания, ограничитель углов.

Слева от пушки закреплены исполнительный цилиндр и кронштейн для установки бокового уровня.

Слева в башне закреплен манометр и установлены клапан с краном системы гидропневмоочистки, левый распределительный щиток, пульт управления системы пуска дымовых гранат, индикатор количества выстрелов, механизм поворота башни с азимутальным указателем, створчатый фонарь, стопор башни, розетка для подключения переносной лампы и фонаря ОПВТ, индивидуальный вентилятор наводчика. Справа от сиденья наводчика на

кронштейне установлены фильтр радиопомех Ф–5 и электроблок прицела–дальномера.

На МПБ закреплен исполнительный двигатель с вентилятором обдува и прибор БВ35 ТПУ. За сиденьем наводчика установлен электронный блок прицела 1К13–49.

На левом борту корпуса (между стеллажом АКБ и вращающимся транспортером) закреплены электромашинный усилитель привода ГН, вторая распределительная коробка, коробка дорожной сигнализации КДС1–2С и светильник освещения боеукладки.

Люк наводчика закрывается крышкой, в которой имеется лючок для установки воздухопитающей трубы при преодолении водных преград, а также установлен прибор наблюдения ТНПА–65А.

В средней части корпуса установлен вращающийся транспортер автомата заряжания с редуктором и стопором. На редукторе установлено запоминающее устройство.

На настиле ВТ установлена распределительная коробка автомата заряжания, блок ввода дальности прицела–дальномера, воздушный баллон системы гидропневмоочистки стекла ТПД. Под полом транспортера на днище боевого отделения установлено вращающееся контактное устройство. У перегородки силового отделения размещен средний бак–стеллаж с боеукладкой. Между средним баком–стеллажом и правым бортом установлен

подогреватель системы подогрева двигателя с калорифером. Над подогревателем размещена фильтровентиляционная установка, механизмы управления клапанами нагнетателя.

На перегородке силового отделения слева по ходу танка в верхней части размещены клапан ОПВТ, внизу – лючок для перетока воды из силового отделения в боевое при подводном вождении, имеющие рычажно–тросовый привод от тяги привода к крышкам ОПВТ.

У левого борта между средним баком–стеллажом и перегородкой силового отделения на днище установлен водооткачивающий насос, патрубок выброса воды которого соединен с подбашенным листом.

Около перегородки силового отделения на подбашенном листе установлены два светильника освещения боеукладки.

В боевом отделении расположены термодатчики и баллон № 3 системы ППО.

Силовое отделение расположено в кормовой части корпуса танка. Компоновка силового отделения выполнена с поперечным расположением двигателя, смещенным к левому борту.

Между двигателем и перегородкой силового отделения размещены расширительный и пополнительный бачки системы охлаждения. Пополнительный бачок расположен над расширительным в районе подмоторного

фундамента. На балке перегородки силового отделения крепятся поплавковый клапан и фильтр МАФ.

С левой стороны нагнетателя установлен центробежный фильтр, который крепится к средней балке силового отделения.

Между правым бортом корпуса и двигателем установлены расширительный бачок системы питания топливом и воздухоочиститель.

Вдоль правого борта установлена гитара, передающая крутящий момент от двигателя к коробкам передач. Между левым бортом корпуса и двигателем установлено устройство для выпуска отработавших газов из цилиндров двигателя.

На отдельном кронштейне фундамента двигателя закреплен стартер–генератор. Конический редуктор привода вентилятора установлен на кронштейне, закрепленном на днище танка. Под кронштейном конического редуктора установлены МЗН–2 двигателя и МЗН–2 буксира.

В специальных картерах, вваренных в кормовой части корпуса с левой и правой стороны, устанавливаются коробки передач в сборе с бортовыми передачами. На каждой коробке установлен механизм распределения.

На кормовом листе корпуса расположен вентилятор системы охлаждения. В силовом отделении установлены пополнительный и основной маслобаки системы смазки двигателя, а также

маслобак системы смазки и гидроуправления силовой передачи.

Со стороны левого борта закреплены два баллона системы ППО.

Силовое отделение закрывается крышкой, состоящей из крыши над двигателем и крыши над силовой передачей. К крыше над силовой передачей крепится стеллаж, в котором находятся водяные и масляные радиаторы.

По днищу корпуса проходят торсионные валы подвески, а по бортам – тяги приводов управления.

Снаружи танка на надгусеничных полках установлены наружные топливные баки, включенные в общую систему питания топливом, ящики ЗИП, дополнительный масляный бак. На кормовом листе имеются кронштейны для установки бочек системы питания топливом.

Снаружи танка также находятся буксирные тросы, фары, сигнал, габаритные фонари, розетка и разъемы для подключения переносной лампы, ПСК и подзаряда АКБ, лом, запасные траки, бревно для самовытаскивания.

В передней части слева снаружи башни установлены пусковые установки системы пуска дымовых гранат, справа от пушки установлен прожектор Л–4А, на башне также установлены ящики со съемными узлами ОПВТ, ручным огнетушителем и установленной снаружи трубой

ОПВТ, укрывочный брезент, боекомплект зенитного пулемета.

Для защиты бортов танка от кумулятивных средств поражения имеются экраны, представляющие собой удлиненные бортовые щитки.

2. БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Тип танка	средний
Масса танка с боекомплектом, т	44,5+2 %
Экипаж	3 человека
Удельная мощность, л.с./т	19,53
Среднее удельное давление, кгс/см^2	0,866
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ	
Длина с пушкой, мм:	
вперед	9530
назад	9670
Длина корпуса по грязевым щиткам, мм	6860
Ширина, мм:	
по бортовым экранам	3590

по гусеничным лентам	3370
Высота, мм	
по крыше башни	2226
с зенитным пулеметом	2800
Ширина колеи (расстояние между серединами гусеничных лент), мм	2790
Клиренс, мм	
по выштамповке 6–ых подвесок	490
по выштамповке передней части днища	459
Длина опорной поверхности, мм	4278
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ	
Скорость движения	
Расчетная, при частоте вращения 2000 об/мин	
коленчатого вала двигателя, км/ч:	
на I передаче	7,32

на 2 передаче	13,59
на 3 передаче	17,16
на 4 передаче	21,47
на 5 передаче	29,51
на 6 передаче	40,81
на 7 передаче	60,0
на передаче заднего хода	4,18
Средняя, км/ч:	
по грунтовой дороге	35–45
по шоссе, до	50
Максимальная по шоссе, км/ч	60
Расход ГСМ и запас хода	
Расход топлива на 100 км пути, л:	
по грунтовой дороге	260–450
по шоссе	240
Расход масла на 100 км пути	
по грунтовой дороге, л	3–10
Запас хода по топливу, км:	
по грунтовой дороге	460–650
по шоссе	700
ПРЕОДОЛЕВАЕМЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ	
Максимальный угол подъема, °	30
Максимальный угол	25

крена, °	
Ширина рва, м	2,6–2,8
Высота стенки, м	0,85
Глубина брода (без предварительной подготовки танка), м	1,2
Глубина брода (с подготовкой танка в течение 5 мин), м	1,8
Водные преграды с ОПВТ при скорости течения до 1,5 м/с, м:	
ширина, до	1000
глубина	5
КОМПЛЕКС ВООРУЖЕНИЯ	
Пушка	
Марка	2А46М
Тип	Гладкоствольная
Калибр, мм	125
Боевая скорострельность, выстр./мин:	
при автоматическом заряжании	
артиллерийским снарядом, до	8
при ручном заряжании, до	2

при автоматическом заряжании управляемым снарядом на максимальную дальность без переноса огня, до	3
Применяемые типы снарядов	Управляемый 9М119, бронебойный подкалиберный, осколочно–фугасный, кумулятивный
Заряжание	Раздельное автоматом заряжания или вручную
Наибольшая прицельная дальность стрельбы, м:	
с помощью прицельного комплекса 1А40–1:	
– для бронебойного подкалиберного и ку-мулятивного снарядов	4000
– для осколочно–фугасного снаряда	5000
с помощью ночного	1200

канала прицела 1К13	
с помощью бокового уровня для осколочно–фугасного снаряда, около	10000
Дальность эффективной стрельбы управляемым снарядом, м:	
минимальная	100
максимальная	4000
Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м, м:	
для кумулятивного снаряда	1000
для бронебойного подкалиберного снаряда	2120
Высота линии огня, мм	1651
Способ производства выстрела	Гальванозапалом, электроспуском и механическим спуском вручную
Длина отката, мм:	
нормальная	260–300

предельная	310
Количество жидкости в двух тормозах отката, л	7,2
Количество жидкости в накатнике, см3	180
Начальное давление в накатнике, кгс/см2	59–62
Масса качающейся пушки без бронировки и стабилизатора, кг	2400
Пулемёт, спаренный с пушкой	
Марка	ПКТ
Калибр, мм	7,62
Наибольшая прицельная дальность стрельбы с помощью прицельного комплекса, м	1800
Темп стрельбы, выстр./мин	650–750
Скорострельность (практическая), выстр./мин, до	250

Способ производства выстрела	Дистанционный, электроспуск, ручной
Питание пулемета	ленточное
Число патронов в ленте, шт.	250
Масса пулемета, кг	10,5
Углы обстрела пушки и спаренного пулемета	
Горизонтальный угол, °	360
Угол возвышения при выключенном стабилизаторе вооружения:	
на нос, не менее	13°47'
на корму, не менее	16°13'
Угол снижения при выключенном стабилизаторе вооружения:	
на нос, не менее	6°13'
на корму, не менее	3°47'
Зенитно–пулеметная установка	
Тип	Автономная открытая
Управление	Ручное

Время приведения в боевое положение из исходного, мин	1
Зенитный пулемет	
Марка	НСВ – 12,7
Калибр, мм	12,7
Наибольшая прицельная дальность по целям, м:	
воздушным	1500
наземным	2000
Боевая скорострельность, выстр./мин	80–100
Способ производства выстрела	Ручной
Питание пулемета	Ленточное
Число патронов в ленте, шт.	60
Углы обстрела пулемета, °:	
горизонтальный	360 с обводом антенны
возвышения, не менее	75
снижения, не менее	4
Масса, кг	25

Коллиматорный прицел	
Марка	К10–Т
Увеличение, кратн.	1
Автомат	
Количество, шт.	1
Марка	АКМС–74
Калибр, мм	5,45
Масса со снаряженным магазином, кг	3,78
Сигнальный пистолет	
Количество, шт.	1
Калибр, мм	26
Боекомплект	
Пушечные выстрелы, шт.	45
Патроны к пулемету ПКТ, шт.	2000
Патроны к пулемету НСВ, шт.	300
Патроны к автомату АКМС–74, шт.	300
Ручные гранаты Ф–1, шт.	10
Патроны к сигнальному	12

пистолету, шт.	
Масса артиллерийского выстрела, кг:	
с бронебойным подкалиберным снарядом	19,7
с кумулятивным снарядом	29,0
с осколочно–фугасным снарядом	33,0
Масса управляемого выстрела, кг	23,8
КОМПЛЕКС УПРАВЛЯЕМОГО ВООРУЖЕНИЯ 9К120	
Дальность эффективной стрельбы, м;	
минимальная	100
максимальная	4000
Техническая скорострельность комплекса при стрельбе на дальность 4000 м без переноса огня, выстр./мин, до	3

Углы наведения в режиме автономного слежения, °:	
по горизонтали	360
по вертикали	от минус 7 до 20
Углы наведения в режиме синхронного слежения, °:	
по горизонтали	360
по вертикали	от минус 5 до 15
Время производства выстрела, с, не более	1,8
Время перевода комплекса (максимальное), с:	
из исходного положения в боевое	120
из боевого положения в походное	5
Система управления	Полуавтоматическая по лучу оптического квантового генератора, помехозащищенная
Способ ведения стрельбы	С места и с коротких остановок
Прицел – прибор наведения	
Марка	1К13–49

Дальность обнаружения и опознавания неподвижных и движущихся целей, м:	
в дневном режиме при МДВ 15000 м	5000
в пассивном ночном режиме при ЕНО 5.10^{-3} лк	500
в активном ночном режиме	1200
Увеличение визирного канала, кратн.:	
дневного	8
ночного	5,6
Поле зрения визирного канала:	
в дневном режиме	5°
в ночном режиме	6° 40'
Диаметр полной зоны поля управления на программных дальностях, м	6
Диаметр линейной зоны поля управления, м	5,4
Рассогласование осей визирного и информационного каналов в плоскости	0,5

поля управления при любых значениях программной дальности, м, не более	
Гарантийный ресурс работы аппаратуры управления в режиме "день" составляет 850 циклов, из них:	
на боевую работу	500
на проведение регламентных работ и контрольных проверок	350
Прожектор	
Марка	Л–4А
Осевая сила света при снятом светофильтре, кд, не менее	$30 \cdot 10^6$
Углы светораспределения, °:	
по горизонтали	1
по вертикали	0,8
Масса, кг	21,6
ПРИЦЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС 1А40–1	
Тип	Квантовый с независимой стабилизацией поля зрения в вертикальной

	плоскости. Вычислитель поправок для угла прицеливания электромеханический с вводом поправки в положение марки. Вычислитель бокового упреждения – электронный с вводом поправок на цифроиндикатор
Марка	1А40–1
Увеличение визуального канала прицела, кратн.	8
Поле зрения визуального канала прицела, °	9
Пределы измерения дальности дально-мером, м	от 500 до 3000, при благоприятных метеорологических условиях и распознавании цели через прицел может измерять дальность до 4000 м
Диапазон углов бокового упреждения, вырабатываемых вычислителем, т.д.	±32
Факторы, учитываемые	

баллистическим вычислителем:	
относительная скорость бокового перемещения цели, °/с	0–1
изменение дальности из-за собственного хода, км/ч, до	65
баллистика снаряда	БР, ОФ, К
температура и давление воздуха температура заряда износ канала ствола пушки	
Ошибка измерения дальности, м	10
Средний интервал времени между измерениями, с	6
Допускается повторное измерение через, с	3
Время готовности к работе, мин	2
Время непрерывной работы в различных климатических условиях при температуре от минус 40 до+50°С, ч, не более	4

Допускается непрерывная работа, ч	12 (в боевых условиях не ограничивается)
Масса прицела, кг	93
АВТОМАТ ЗАРЯЖАНИЯ	
Тип	Электромеханический с постоянным углом заряжания
Емкость вращающегося транспортера, выстр.	22
Скорость вращения вращающегося транспортера, °/с до	70
Продолжительность заряжания одного выстрела, с	8
Наличие дублирующих приводов автомата	Ручной привод транспортера и механизма подъема кассет
Досылка выстрелов	Раздельная
Время загрузки транспортера, мин	4–5

СТАБИЛИЗАТОР ВООРУЖЕНИЯ	
Тип	Двухплоскостной электрогидравлический
Марка	2Э42–2
Скорость вертикального наведения пушки, °/с:	
минимальная, не более	0,05
максимальная, не менее	3,5
Скорость горизонтального наведения башни в автоматическом режиме, °/с:	
минимальная, не более	0,07
максимальная, не менее	3
перебросочная	16–24
Скорость поворота башни при управлении от командира, °/с, не менее	16
Аварийный поворот от механика–водителя, °/с, не мене	16
Скорости горизонтального наведения башни в полуавтоматическом режиме, °/с:	

минимальная, не более	0,3
максимальная, не менее	6
перебросочная, не менее	16
Время готовности к работе, мин	2
Время непрерывной работы в различных климатических условиях при температуре от минус 40 до +50°С, ч, не более	4, в боевых условиях не ограничено
Мощность, потребляемая стабилизатором (средняя), кВт	3,5

ПРИБОРЫ НАБЛЮДЕНИЯ И ОРИЕНТИРОВАНИЯ

Дневные приборы наблюдения

Прибор командира

Марка	ТНПО–160
Тип	Призменный, обогреваемый, со встроенным регулятором температуры
Количество, шт.	2
Масса, кг	3,4

Прибор механика-водителя

Марка	ТНПО–168В
Тип	Призменный, однократный,

	обогреваемый, с регулятором температуры
Масса, кг	7,2
Прибор наводчика	
Марка	ТНП–165А
Тип	Призменный
Масса, кг	2,85
Вспомогательный призменный прибор	
Марка	ТНПА–65А
Количество, шт.	5 (два у механика–водителя, два у командира, один у наводчика)
Масса, кг	0,7
Ночные приборы наблюдения	
Прибор командира	
Марка	ТКН–3
Тип	Комбинированный, электронно-оптический, перископический
Увеличение, кратн.:	
дневной ветви	5
ночной ветви	4,2
Поле зрения, °:	
дневной ветви	10
ночной ветви	8

Дальность видения ночью, м	300–400
Перископичность, мм	200
Масса, кг	12,5
Источник инфракрасного света	Прожектор ОУ–3ГК (ОУ–3ГКМ) с инфракрасным светофильтром.
Прибор механика-водителя	
Марка	ТВНЕ–4Б
Тип	Электронно–оптический, бинокулярный, перископический
Увеличение, кратн.	1
Поле зрения, °.	35
Дальность видения, м:	
при подсветке фарой	60
при естественной освещенности $5x10^{-3}$ лк	100
Источник инфракрасного света	Фара ФГ–125 с инфракрасным фильтром
Приборы ориентирования	
Курсоуказатель	Гирополукомпас ГПК–59
Азимутальный указатель механизма	

поворота башни	
Боковой уровень	
СИЛОВАЯ УСТАНОВКА	
Двигатель	
Марка	В–84–1
Тип	Четырехтактный многотопливный дизель (дизельное топливо, керосин, бензин) с жидкостным охлаждением и приводным центробежным нагнетателем
Количество цилиндров, шт.	12
Расположение цилиндров	V – образное под углом 60°
Максимальная мощность (п=2000 об/мин) при работе на дизельном топливе, л.с.	840
Максимальный крутящий момент (п=1300 – 1400 об/мин) при работе на дизельном топливе, кгс.м	340
Максимальная частота вращения	2300

коленчатого вала на холостом ходу, об/мин, не более	
Минимально устойчивая частота вращения холостого хода коленчатого вала, об/мин, не более	800
Удельный расход топлива на режиме максимальной мощности, г/л.с. ч	182
Удельный расход масла (при n=1800 об/мин), г/л.с. ч, не более	8
Масса сухого двигателя с установленными выпускными коллекторами и центробежным маслоочистителем МЦ–1, кг, не более	1020
Порядок работы цилиндров	1л, 6п, 5л, 2п, 3л, 4п, 6л, 1п, 2л, 5п, 4л, 3п

Система питания топливом	
Емкость системы с двумя бочками емкостью 275 л, л	1750
Емкость внутренних топливных баков, л	705
Система питания воздухом	
Тип воздухоочистителя	Двухступенчатый с эжекционным удалением пыли из пылесборника: первая ступень– циклонный аппарат; вторая ступень – кассеты
Количество кассет, шт.	3
Система смазки	
Заправочная емкость системы, л	76
Заправочная емкость масляных баков, л:	
основного	27
пополнительного	38
запасного наружного	35
Минимально допустимое количество масла в баках, л	20

Система охлаждения	
Тип	Жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и продувкой воздуха через радиаторы вентилятором
Заправочная емкость, л	90
Вентилятор	Центробежный с дисковым фрикционом
Система подогрева	
Тип подогревателя	Форсуночный
Максимальный расход топлива, л/ч, не более	7,5
Система пуска	
Основная	Воздухопуск с зарядкой баллонов от компрессора
Дополнительная	Электрическая стартер - генератором СГ–10–1С
Воздушная система	
Компрессор	
Марка	АК–150СВ
Тип	Поршневой, трехступенчатый, двухцилиндровый,

	воздушного охлаждения
Рабочее давление, кгс/см2	150
Производительность, м3/ч	2,4
Количество баллонов, шт.	2
Емкость баллона, л	5
СИЛОВОЕ ОТДЕЛЕЛНИЕ	
Тип	Механическая с повышающим редуктором (гитарой), двумя бортовыми коробками передач и соосными бортовыми передачами
Гитара	
Тип	Повышающий шестеренчатый редуктор с приводами на компрессор, стартер – генератор и вентилятор системы охлаждения
Передаточное число	0,706
Отношение оборотов двигателя к оборотам вентилятора:	
на высокой передаче	1:1,545

на пониженной передаче	1:1,293
Отношение оборотов двигателя к оборотам компрессора	1:1,071
Масса, кг	320
Коробка передач	
Тип	Планетарная с фрикционным выключением и гидроуправлением
Количество	2
Число передач	7 вперед и 1 назад
Передаточное число:	
на 1 передаче	8,173
на 2 передаче	4,4
на 3 передаче	3,485
на 4 передаче	2,787
на 5 передаче	2,027
на 6 передаче	1,467
на 7 передаче	1
на передаче заднего хода	14,35
Количество фрикционов в каждой КП:	
блокировочных	2
тормозных	4

Способ поворота	Включением пониженной передачи в КП со стороны отстающей гусеничной ленты
Привод управления	Гидравлический с механическим приводом золотников
Привод тормоза	Механический
Бортовая передача	Планетарная
Передаточное число	5,454
Масса коробки передач в сборе с бортовой передачей, кг:	
левой	710
правой	700
Система гидроуправления и смазки	
Общая емкость системы, л	57
Заправочная емкость бака, л	42
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ	
Движитель	
Тип	Гусеничный с задним расположением ведущих колес
Гусеничная лента	Металлическая с резинометаллическим или

	открытым шарниром и цевочным зацеплением	
Количество траков в каждой гусеничной ленте, шт.	97	
ширина, мм	580	
шаг зацепления, мм	137	
масса одного трака, кг	с РМШ	с открыт-ым шарни-ром
	16,648	13,1
масса одной гусеничной ленты, кг	1798,574	1430
количество гусеничных лент, шт.	2	
Ведущее колесо	С двумя съемными венцами	
число зубьев венца	14	
масса ведущего колеса, кг	193	
количество, шт.	2	
Направляющее колесо	Цельнометаллическое литое	
количество, шт.	2	
масса направляющего колеса в сборе с кривошипом, кг	197	
Опорный каток	Двухдисковый с наружной амортизацией	

количество, шт.	12
масса опорного катка, кг	169
Поддерживающий каток	Однобандажный с внутренней амортизацией
количество, шт.	6
масса поддерживающего катка, кг	31
Система подрессоривания	
Тип	Индивидуальная, торсионная, с амортизаторами
Амортизаторы	Гидравлические
расположение	На подвесках 1,2 и 6–го опорных катков
Масса заправленного гидроамортизатора, кг	66,6
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	
Тип	Постоянного тока, однопроводное (за исключением аварийных цепей)
Напряжение сети, В	$27^{+2}/_{-5}$ (стартерной цепи – 48 В)
Система защиты сети	Автоматы защиты сети и плавкие вставки

Электрофильтр	Ф–5, Ф–10
Аккумуляторные батареи	
Тип	Стартерные свинцово–кислотные
Марка	12СТ–85Р
Количество, шт.	4
Общая емкость батарей, А.ч	340
Масса одной батареи с электролитом, кг	70
Стартер–генераторная установка	
Стартер–генератор	Постоянного тока, защищенного исполнения, смешанного возбуждения
марка	СГ–10–1С
масса, кг	70
Генераторный режим:	
мощность, кВт	10
номинальное напряжение, В	26,5–28,5
Стартерный режим:	
мощность, л.с.	26
напряжение, В	48
Реле–регулятор	
марка	Р10ТМ–У
тип	Бесконтактный, с

	погоднонаправленной регулировкой
Блок стартерного переключения	БСП–1М
Реле стартер–генератора	РСГ–10М1
Пусковое устройство стартера	ПУС–15Р
Прибор автоматики согласующий	ПАС–15–3С
Приборы освещения и сигнализации	
Фара с насадкой	ФГ–127
Фара	ФГ–126
Звуковой сигнал	С–314Г
Коробка дорожной сигнализации	КДС1–2С
Пульт выносной	ПВ–85
КОНТРОЛЬНО–ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	
Вольтамперметр	ВА–540
Спидометр	СП–110
Тахометр	ТЭ–4В
Манометр	ИД–1Т–15 и ИД–1Т–6
Термометр	
марка	ТУЭ–48–Т
количество, шт.	2
Счетчик моточасов	

марка	228–ЧП–110
количество, шт.	2
Топливомер	ТМУ–23
Часы	127–ЧС
СРЕДСТВА СВЯЗИ	
Радиостанция	
Тип	Ультракоротковолновая, приемопередающая, телефонная, симплексная с частотной модуляцией
Марка	Р–173
Радиус действия радиостанции при радиосвязи с однотипной радиостанцией в условиях среднепересеченной местности, при работе на трехметровую штыревую антенну при выключенном подавителе шумов и отсутствии посторонних радиопомех, не	20

менее км	
Потребляемый от бортовой сети ток, А:	
в режиме «передача»	9
в режиме «прием»	1,5
Радиоприемник	
Тип	Ультракоротковолновый с частотной модуляцией, обеспечивающий прием телефонной информации
Марка	Р–173П
Потребляемый от бортовой сети ток не превышает, А	1,2
Аппаратура внутренней связи и коммутации (ТПУ)	
Марка	Р–174
Количество абонентов	4
СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Система защиты от оружия массового поражения	
Тип	Коллективная, обеспечивающая защиту экипажа и внутреннего оборудования танка от воздействия ударной волны и

	радиоактивных веществ, а также защиту экипажа от проникающей радиации ядерного взрыва и гамма–излучения радиоактивно - зараженной местности
Датчик системы	Прибор радиационной и химической разведки ГО–27
Источник создания избыточного давления и средства очистки воздуха, поступающего внутрь танка, от пыли, радиоактивных веществ	Фильтровентиляционная установка
Исполнительные устройства системы	Механические
Аппаратура управления исполнительными устройствами	3ЭЦ11–3
Способ включения системы	Автоматический и ручной
Противопожарное оборудование	
Тип	Автоматическое, трехкратного действия

Количество баллонов, шт.	3
Тип огнегасящей смеси	Хладон 114В2
Количество термодатчиков, шт.	14
Способ включения	Автоматический и ручной
Ручной огнетушитель:	
количество, шт.	2
Средства маскировки	
Система пуска дымовых гранат	
Марка	902Б
Калибр, мм	81
Количество пусковых установок, шт.	8
Дальность стрельбы дымовых гранат, м	300
Время эффективного дымообразования одной гранаты, мин	1,5–2
Наступление эффекта маскировки от момента пуска через, с	15–20
Фронт дымовой	

завесы при залпе из четырех пусковых установок, м	60–100
Способ производства выстрела	Дистанционный электрический
Система дымопуска	
Тип	Термическая дымовая аппаратура
Непросматриваемая длина дымовой завесы, м	250–400
Стойкость дымовой завесы, мин	2–4
Продолжительность непрерывного действия системы, мин, не более	10
Средний расход дизельного топлива за одну минуту, л	10
Оборудование для подводного вождения	
Способ подготовки танка к преодолению водной преграды	Герметизация корпуса и башни с установкой съемного оборудования
Движение по дну водной преграды	На 1 передаче
Средство	Гирополукомпас ГПК–59 и

обеспечения сохранения заданного направления при преодолении водной преграды	радиосвязь
Время установки съемной части ОПВТ, мин	20
Время для демонтажа съемной части и установки его в транспортное положение, мин	15
Время для подготовки к ведению огня после преодоления водной преграды, мин	1–2
Водооткачивающая система	Один насос производительностью до 100 л/мин при противодавлении 4 м вод. ст.
Масса комплекта ОПВТ, кг	40
Оборудование для самоокапывания	
Тип	Встроенное бульдозерное
Ширина отвала, мм	2140

Время отрытия окопа (10–12 х 4,5–5,5 х 1,2–1,5 м), мин:	
на супесчаном и песчаном грунте	12–15
на грунте с растительным покровом и глине	20–40
Время перевода, мин:	
из походного положения в рабочее	1–2
из рабочего положения в походное	3–5
Общее время работы танка по отрытию окопов, ч, не более	25
Масса съемной части, кг	200
Оборудование для проделывания проходов в минных полях	
Тип и марка	Колейный, ножевой минный трал КМТ–6 или колейный катково – ножевой трал КМТ–7

3. КОРПУС И БАШНЯ

Корпус и башня предназначены для размещения и защиты экипажа, вооружения, боеприпасов, агрегатов и механизмов танка от поражения огнем противника.

3.1. Корпус

Корпус танка представляет собой жесткую коробку, сваренную из броневых листов. Он состоит из носовой части, бортов, кормы, днища, а также вентиляторной перегородки и перегородки силового отделения и крыши над силовым отделением.

Носовая часть корпуса состоит из верхнего 1 (рис. 3.1) и нижнего 5 наклонных броневых листов, сваренных между собой, а также с передним листом крыши, бортами и днищем.

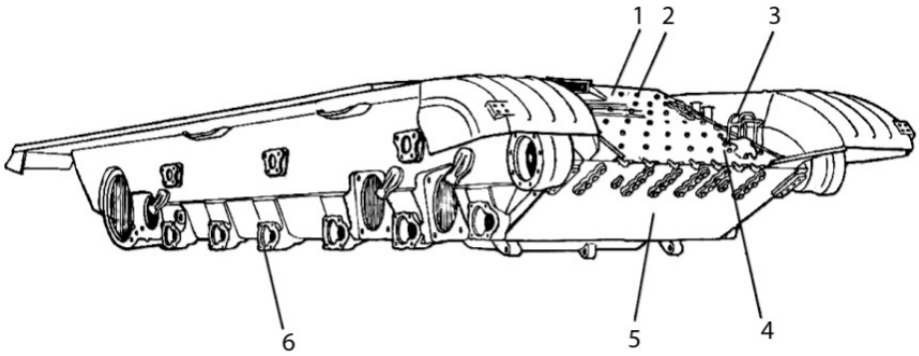


Рис. 3.1. Корпус. Вид спереди справа:

1 – лист носовой верхний; 2 – бонки для установки контейнеров ДЗ; 3 – кронштейн ограждения фары; 4 – крюк буксирный передний; 5 – лист носовой нижний; 6 – кронштейн балансира

К верхнему наклонному листу приварены два буксирных крюка 4 с пружинными защелками, два кронштейна 3 ограждения фар, трубки для подвода электропроводов к фарам и габаритным фонарям, бонки 2 для крепления контейнеров динамической защиты, заглушённые пробками, кронштейны габаритных фонарей. В месте соединения верхнего наклонного листа с передним листом крыши по оси танка сделан вырез, в который вварена шахта для установки прибора наблюдения механика–водителя. Сверху шахта закрыта козырьком, приваренным к корпусу. Кроме того, на носовой части приварены бонки для установки оборудования самоокапывания и минного трала.

Борта корпуса – вертикальные броневые листы, в верхней средней части которых вварены подбашенные защитные планки 1 (рис.3.2) для увеличения внутреннего объема корпуса и установки башни. К бортам и наклонным листам носовой части приварены кронштейны 19 кривошипов направляющих колес. К каждому борту приварено по три кронштейна 17 поддерживающих катков, два отбойника 2 на правом борту и три отбойника 2 на левом борту, предохраняющие полки от ударов гусеничными лентами.

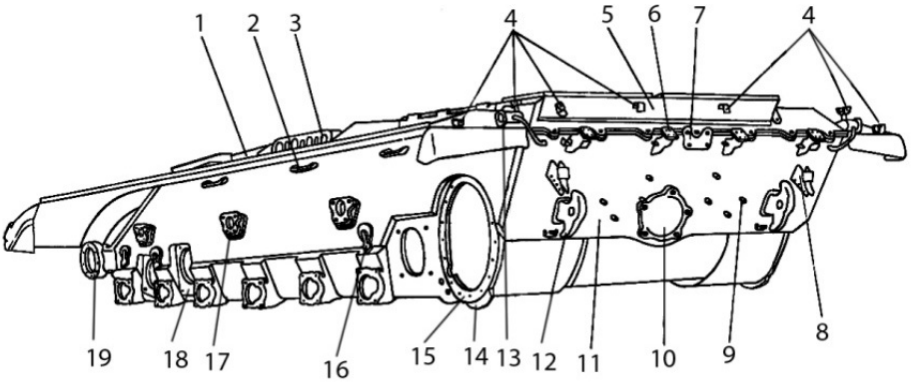


Рис. 3.2 Корпус. Вид сзади слева:
1 – планка защитная подбашенная; 2 – отбойник гусеничной ленты; 3 – патрубок выпускной; 4 – скобы и упоры для укладки тросов; 5 – балка с выходными жалюзи; 6 – кронштейн крепления бочек; 7 – кронштейн крепления ящика ЗИП тралам и кассет ПСК; 8 – кронштейн крепления бревна; 9 – бонки крепления запасных траков; 10 – крышка люка вентилятора; 11 – лист кормовой; 12 – крюк буксирный; 13 – корпус аварийной розетки и габаритного фонаря; 14 – отбойник пальцев гусеницы; 15 – картер КП; 16 – упор балансира; 17 – кронштейн поддерживающего катка; 18 – кронштейн гидроамортизатора; 19 – кронштейн кривошипа направляющего колеса

На каждом борту выполнено по три выреза, в которые вварены кронштейны 18 под установку амортизаторов (в передней части два и в задней один) и приварено по три упора 16, ограничивающих поворот балансиров.

К бортам приварены полки над гусеничными лентами, несущие на себе наружные топливные баки и ящики с ЗИП. К полкам крепятся бортовые щитки (экраны), передние и задние грязевые щитки. В задней верхней части левого борта вварена защита выпускного патрубка, под которой находится патрубок 3 для направления выпускных газов.

Корма корпуса состоит из кормового броневого листа 11 нижнего листа кормы, картеров 15 коробок передач, которые приварены к бортам, кормовому листу и заднему листу днища. В верхней части кормового листа справа и слева приварены трубки для подвода электропроводов к габаритным фонарям, кронштейны габаритных фонарей, кронштейны 8 лент крепления бревна и кронштейны 6 крепления бочек. В нижней части кормового листа приварены два буксирных крюка 12 с пружинными защелками и бонки для крепления запасных траков. В буксирных крюках выполнены сквозные отверстия для осуществления жесткой сцепки при буксировке танка.

Крыша корпуса состоит из переднего и заднего броневых листов и вставок над подбашенными защитными планками, приваренных к корпусу, а также съемной части, устройство которой рассмотрено в девятой главе книги.

Днище корпуса корытообразной формы состоит из трех штампованных деталей. Для увеличения жесткости и размещения торсионов в днище

выполнены продольные и поперечные выштамповки. В переднем листе днища, кроме того, имеется выштамповка, обеспечивающая размещение механика–водителя. В днище корпуса вварены кронштейны 6 (рис. 3.1) балансиров.

В силовом отделении расположены картеры 15 (рис. 3.2), в которые устанавливаются коробки передач.

В передней части силового отделения к днищу приварены подмоторный фундамент с опорой под установку стартера–генератора и левой передней опорой гитары. Правая передняя опора гитары приварена к днищу и правому картеру. У правого картера установлен кронштейн для крепления гитары. Между фундаментом и вентиляторной перегородкой к днищу приварен кронштейн для крепления конического редуктора привода вентилятора.

Перегородка, отделяющая силовое отделение от боевого, приварена к поперечной балке к бортам и днищу. Она состоит из сваренных между собой ребра и двух штампованных листов. На левом листе размещен люк с крышкой, состоящей из двух частей.

При снятой левой части крышки обеспечивается доступ к следующим узлам:

левой выпускной трубе;

левому компенсатору;

левому эжекционному клапану.

При снятой правой части крышки обеспечивается доступ к следующим узлам:

левому выпускному коллектору двигателя;

левой эжекционной трубе;

болтам крепления двигателя.

Справа и слева (у бортов) в перегородке имеются отверстия и приварены направляющие втулки для прохода тяг приводов управления, трубопроводов и электропроводов. Все соединения имеют уплотнения, обеспечивающие перегородке требуемую герметичность.

Вентиляторная перегородка выполнена в виде спирального кожуха со съемными и боковыми листами, в котором размещается вентилятор системы охлаждения. Основное назначение вентиляторной перегородки – формирование потока воздуха к выходным жалюзи в целях обеспечения заданного расхода воздуха через радиаторы системы охлаждения.

Для дополнительной защиты от кумулятивных средств поражения на нос корпуса устанавливаются контейнеры динамической защиты, которые крепятся к бонкам верхнего листа и на щиток с помощью болтов, шайб, втулок и кронштейнов. Щиток устанавливается на бонки нижнего листа носа, предназначенные для установки минного трала, и кронштейны и крепится болтами с шайбами.

3.2. Бортовые щитки

Бортовые щитки предназначены для снижения запыленности силового отделения и эффективности кумулятивных средств поражения.

Щитки шарнирно закреплены на планках, крепящихся к надгусеничной полке, и соединены между собой петлями 1, 3 (рис. 3.3) с осью 2.

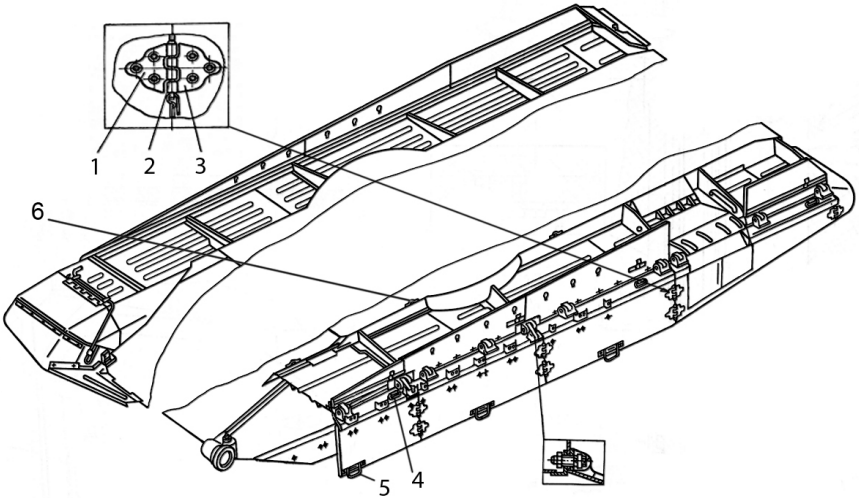


Рис. 3.3. Щитки бортовые:
1, 3 – петли; 2 – ось; 4, 5, 6 – скоба

Для дополнительной защиты бортов корпуса от кумулятивных средств поражения на бортовые щитки устанавливаются контейнеры динамической защиты, которые крепятся с помощью болтов, втулок и гаек с шайбами. Для жесткости щитков с контейнерами устанавливаются угольники.

Для доступа к ходовой части танка бортовые щитки поворачивают вверх на шарнирах и

закрепляют на скобах 4, как скрепленные между собой, так и каждый щиток в отдельности. Первые три щитка с установленными контейнерами динамической защиты закрепляют в поднятом положении тросами, которые зацепляются за скобы 5,6.

Экран выпускного патрубка предназначен для уменьшения теплового излучения. Экран 2 (рис. 3.4) уложен в специальный ящик. Экран крепится к выпускному патрубку 1 с помощью откидных болтов 3 с гайками. Экран устанавливается только в боевых условиях.

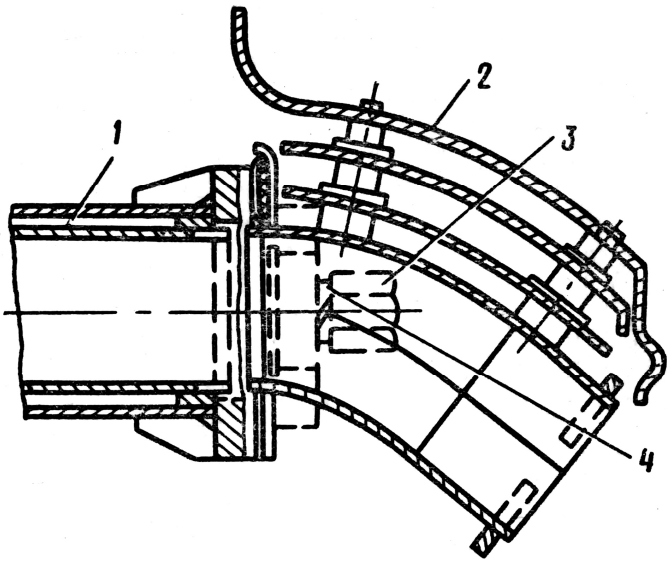


Рис. 3.4. Установка экрана выпускного патрубка:
1 – патрубок выпускной; 2 – экран выпускного патрубка; 3 – болт; 4 – шайба пружинная

3.3. Башня

Башня представляет собой фасонную отливку из броневой стали, к верхней части которой приварена крыша, защитная головка 8 (рис. 3.5) для защиты танкового прицела–дальномера.

В передней части башни расположена амбразура для установки пушки. В амбразуре имеются две расточки «б», в которые обоймами, надетыми на цапфы люльки, устанавливается пушка. К боковым поверхностям амбразуры приварены дуговые щеки 11, которые в сочетании с проточками в подвижной бронировке пушки образуют лабиринт, препятствующий проникновению внутрь башни свинцовых брызг (осколков) и снижающий воздействие взрывной волны. В верхней части амбразуры приварены планки 10, к которым болтами крепится верхний защитный щиток.

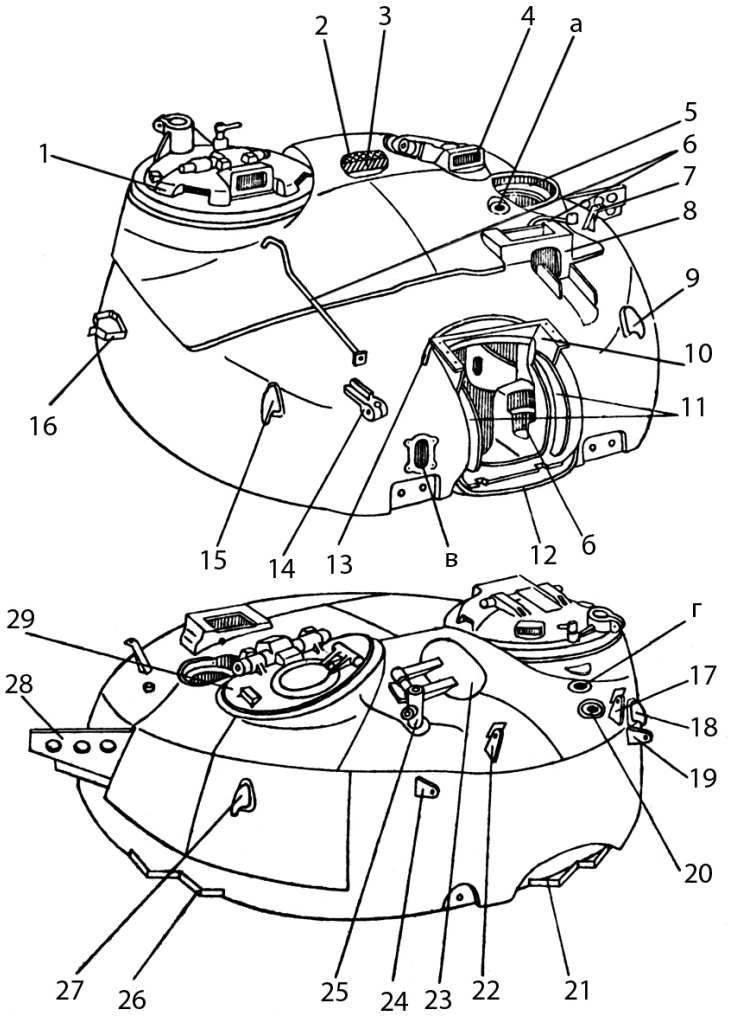


Рис. 3.5. Башня:
1 – башенка командирская; 2 – надбой; 3 – крыша; 4 – корпус для установки прибора наблюдения наводчика; 5 – фланец для установки прицела 1К13–49; 6 – трубки для электропроводов; 7, 25 – кронштейны крепления фар; 8 – головка защитная прицела–дальномера; 9, 15, 18, 27 – крюки монтажные; 10 –

планка; 11 – щеки дуговые; 12, 13 – желобок для крепления наружного защитного чехла пушки; 14 – кронштейн прожектора Л–4А; 16 – хомут крепления коробки с боеприпасами для пулемета НСВ; 17, 19, 22, 24 – кронштейны крепления ящиков ОПВТ; 20 – фланец крепления антенны; 21, 26 – копиры; 23 – люк выброса и удаления поддона; 28 – кронштейн установки пусковых установок дымовых гранат; 29 – люк наводчика; а – отверстие для задней подвески прицела–дальномера; б – расточка под цапфу; в – амбразура пулемета ПКТ; г – отверстие для установки десантной розетки

Для крепления наружного защитного чехла пушки сверху амбразуры приварен желобок 13, а ниже амбразуры – желобок 12 со сливным отверстием.

Справа от амбразуры пушки в башне имеется амбразура «в» для спаренного с пушкой пулемета. В передней части и на корме башни приварены крюки 9, 15, 18, 27 для захвата башни тросами при ее монтаже и демонтаже.

Правее амбразуры пулемета приварен кронштейн 14 для установки прожектора Л–4А и трубка 6 подвода электропровода к нему.

В правой половине башни вварено основание для командирской башенки 1.

В левой половине башни вварены основание для люка 29 наводчика, фланец 5 для установки прицела 1К13–49, корпус 4 для установки прибора наблюдения наводчика, кронштейн 7 крепления фары, трубка 6 защиты электропровода, а также выполнено отверстие «а» для установки задней подвески прицела–дальномера.

В верхней части кормы башни расположены люк 23 для выброса поддонов, фланец 20 крепления антенны, резьбовое отверстие «г» для монтажа розетки связи с десантом, кронштейн 25 крепления фары. Кроме того, в кормовой части башни приварены четыре кронштейна 17, 19, 22, 24 для крепления ящика ОПВТ.

На левом и правом борту башни приварены копиры 21, 26 для открывания уплотнительных крышек ОПВТ.

На башне также приварен кронштейн 28 для пусковых установок дымовых гранат и хомут 16 крепления коробок с боекомплектом для пулемета НСВ–12,7.

На крышках люков и верхней части башни установлен надбой 2.

Башня устанавливается на шариковой опоре, верхний погон которой соединен с донным листом башни, а нижний погон крепится к крыше корпуса.

На лобовой части и на крыше башни приварены бонки для установки контейнеров динамической защиты. Справа и слева по нижнему поясу лобовой части приварены кронштейны, на которые устанавливаются навесные контейнеры. Болты крепления контейнеров динамической защиты ввернуты в бонки.

4. БОЕВОЙ КОМПЛЕКТ

Для стрельбы из танковой пушки 2А46М применяются следующие артиллерийские выстрелы раздельного заряжания с гильзой со сгорающим корпусом и управляемые выстрелы:

125-мм выстрел 3ВБМ3 с бронебойным подкалиберным снарядом 3БМ9;

125-мм выстрел 3ВБМ6 с бронебойным подкалиберным снарядом с сердечником 3БМ12;

125-мм выстрел 3ВБМ7 с бронебойным подкалиберным снарядом с сердечником 3БМ15;

125-мм выстрел 3ВБМ8 с бронебойным подкалиберным снарядом 3БМ17;

125-мм выстрел 3ВБМ9 с бронебойным подкалиберным снарядом 3БМ22;

125-мм выстрел 3ВБК7 с кумулятивным снарядом 3БК12М (3БК12);

125-мм выстрел 3ВБК10 с кумулятивным снарядом 3БК14М (3БК14);

125-мм выстрел 3ВБК16 с кумулятивным снарядом 3БК18М (3БК18);

125-мм выстрел 3ВОФ22 с осколочно–фугасным снарядом 3ОФ19;

125-мм выстрел 3ВОФ36 с осколочно–фугасным снарядом 3ОФ26;

125-мм выстрел 3УБК14 с управляемой ракетой 9М119.

4.1. Назначение и устройство выстрелов к пушке

а) Выстрелы с бронебойными подкалиберными снарядами

Выстрелы 3ВБМ3, 3ВБМ6, 3ВБМ7, 3ВБМ8, 3ВБМ9 предназначены для стрельбы прямой наводкой по танкам, самоходным артиллерийским установкам и другим бронированным целям, имеющим мощную броневую защиту.

Бронебойные подкалиберные снаряды обладают высоким пробивным действием и обеспечивают пробитие брони танков при стрельбе на дальности до 2000-2500 м. Настильность траекторий этих снарядов и малое полетное время позволяют использовать их для поражения высокоподвижных целей.

Выстрел с бронебойным подкалиберным снарядом (рис. 4.1) состоит из двух основных частей: снаряда с трассером, дополнительного метательного заряда, размещенного и закрепленного на снаряде, и основного метательного заряда в гильзе со сгорающим корпусом.

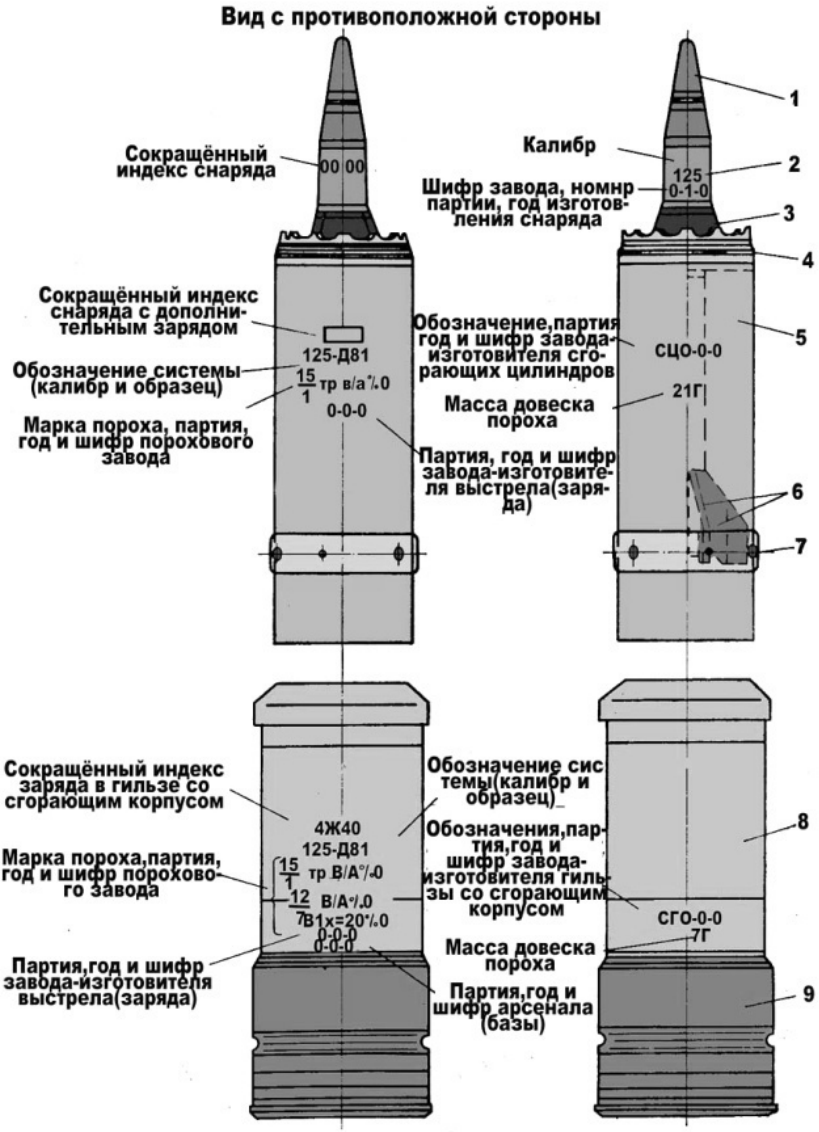


Рис. 4.1. Выстрел с бронебойным подкалиберным снарядом:

1 – баллистический наконечник; 2 – корпус снаряда; 3 – ведущее кольцо; 4 – обтюрирующий поясок; 5 – сгорающий цилиндр с дополнительным метательным зарядом; 6 – лопасти стабилизатора; 7 – центрующие штифты; 8 – гильза со сгорающим корпусом и основным метательным зарядом; 9 – поддон

Бронебойные подкалиберные снаряды 3БМ9, 3БМ12, 3БМ15, 3БМ17, 3БМ22 имеют аналогичную конструктивную схему.

Бронебойный подкалиберный снаряд состоит из следующих основных частей: баллистического наконечника 1, корпуса 2, разъемного ведущего кольца 3 со специальными наклонными отверстиями, обтюрирующего пояска 4, сгорающего цилиндра 5 с дополнительным метательным зарядом, лопастей 6 стабилизатора, на перьях которого вставлены в гнезда медные центрующие штифты 7, трассера, размещенного у нижнего среза корпуса стабилизатора.

Корпус 2 снаряда является основной несущей и поражающей деталью.

Ведущее кольцо 3 состоит из трех отдельных секторов, соединенных с корпусом 2 снаряда с помощью упорной гребенки, и скрепленных между собой обтюрирующим пояском 4. Наклонные зубья передних граней секторов ведущего кольца 3 исключают утыкание снаряда при заряжании пушки.

Центрирование бронебойного подкалиберного снаряда в зарядной каморе пушки при заряжании

обеспечивается обтюрирующим пояском 4 и медными центрующими штифтами 7.

б) Выстрелы с кумулятивными снарядами

Выстрелы 3ВБК7, 3ВБК10, 3ВБК16 предназначены, главным образом, для стрельбы прямой наводкой по танкам, самоходным артиллерийским установкам и другим бронированным целям, имеющим мощную броневую защиту.

Выстрел с кумулятивным снарядом (рис. 4.2) состоит из снаряда, в головке которого закреплен пьезогенератор взрывателя В-15, и метательного заряда в гильзе со сгорающим корпусом.

Кумулятивные снаряды обеспечивают пробитие брони танков независимо от дальности стрельбы. Они обеспечивают также поражение целей, укрытых в деревоземляных, кирпичных и железобетонных сооружениях. Кумулятивные снаряды обладают также осколочным действием и в случае отсутствия осколочно-фугасных снарядов могут быть использованы для стрельбы по живой силе и полевым укрытиям. Наиболее эффективно применение этих снарядов на дальности до 1500 метров.

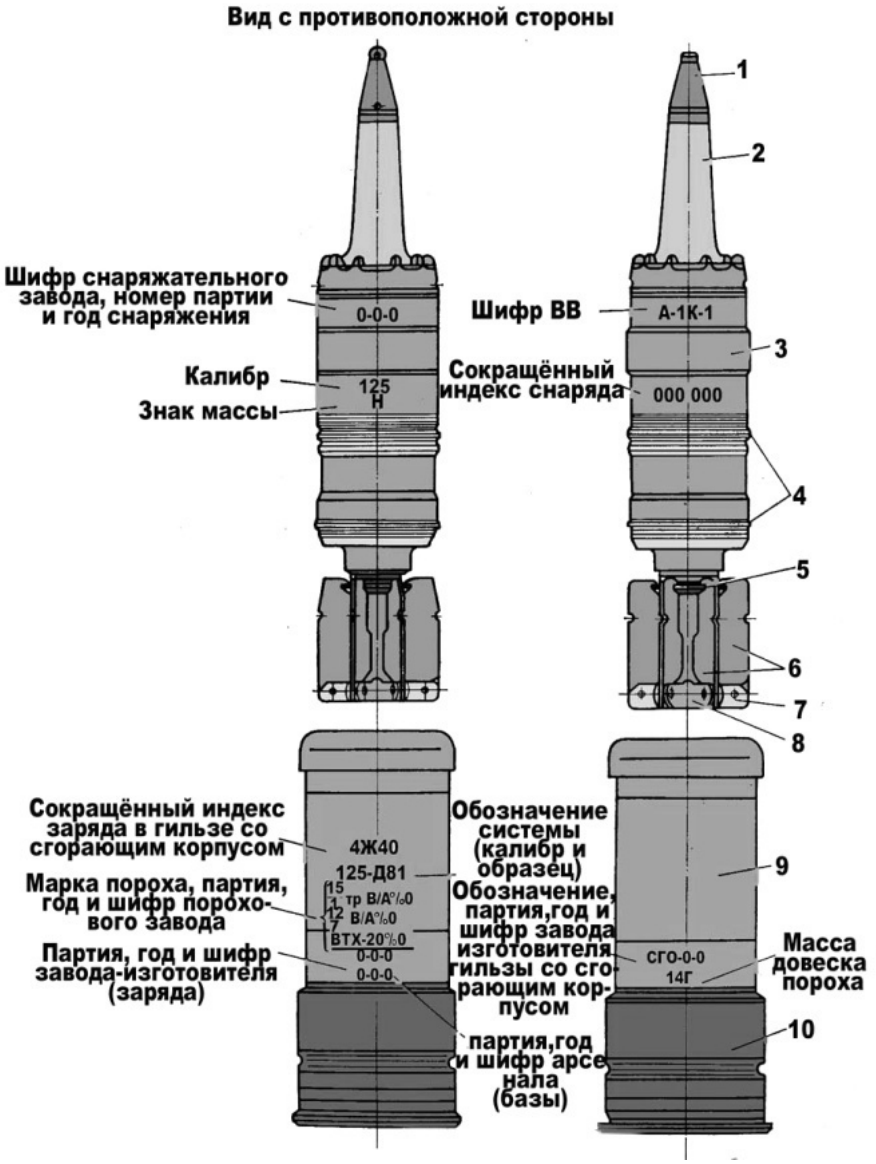


Рис. 4.2. Выстрел с кумулятивным снарядом:

1 – взрыватель (пьезогенератор); 2 – головка; 3 – корпус снаряда; 4 – обтюрирующие пояски; 5 – кольцо; 6 – лопасти стабилизатора; 7 – ось; 8 – корпус стабилизатора; 9 – гильза со сгорающим корпусом и метательным зарядом; 10 – поддон

Кумулятивный снаряд 3БК12М состоит из корпуса 3 с двумя обтюрирующими поясками 4, головки 2, закрепленной на резьбе в корпусе, корпуса 8 стабилизатора с шарнирно закрепленными на нем с помощью осей 7 шестью лопастями 6, кольца 5 и трассера, размещенного у нижнего среза корпуса стабилизатора. Разрывной заряд находится внутри корпуса. В головку 2 ввинчен взрыватель 1 И-238.

Кумулятивный снаряд 3БК18М (рис. 4.3) состоит из корпуса 10 с двумя обтюрирующими поясками 11, верхней 5 и нижней 6 головок. Головки между собой и нижняя головка 6 с корпусом 10 соединены резьбой. В отверстии верхней головки 5 установлен пьезогенератор 1 взрывателя В-15 и закреплен гайкой 2.

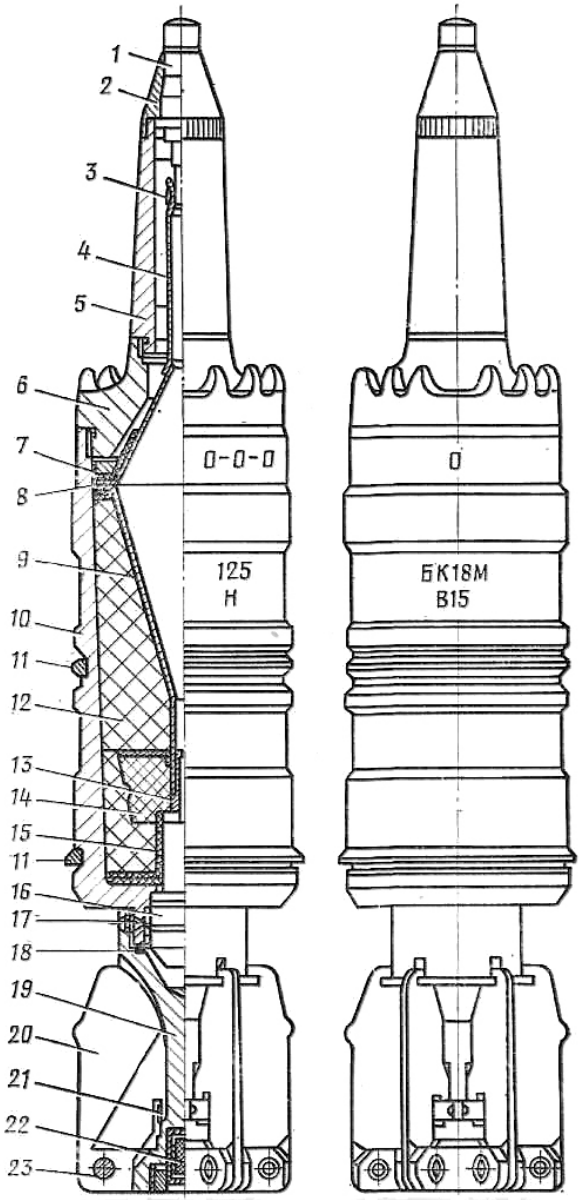


Рис. 4.3. Кумулятивный снаряд 3БК18М:

1 – пьезогенератор; 2 – гайка; 3 – кольцо; 4 – контактный конус; 5 – верхняя головка; 6 – нижняя головка; 7, 18 – прокладки; 8 – манжета; 9 – воронка; 10 – корпус; 11 – обтюрирующие пояски; 12 – разрывной заряд; 13 – контакт; 14 – вкладыш; 15 – трубка; 16 – детонирующее устройство; 17 – стопорный винт; 18 – свинцовая прокладка; 19 – корпус стабилизатора; 20 – лопасть; 21 – полукольцо; 22 – трассер №12; 23 – ось

В корпусе 10 размещен разрывной заряд 12 вместе с воронкой 9.

На резьбе хвостовой части корпуса 10 закреплен корпус 19 стабилизатора и застопорен винтом17.

В пазах корпуса 19 стабилизатора расположены шесть лопастей 20 стабилизатора, свободно вращающихся на осях 23. На корпусе стабилизатора с помощью загнутых ушек закреплены два полукольца 21, которые входят в прорези лопастей 20 стабилизатора и удерживают их от раскрытия в служебном обращении. В нижней части корпуса 19 стабилизатора закреплен трассер 22 №12.

Кумулятивный снаряд 3БК14М отличается от кумулятивного снаряда 3БК18М только тем, что имеет цельную головку.

Кумулятивные снаряды 3БК12М, 3БК14М, 3БК18М отличаются соответственно от снарядов 3БК12, 3БК14, 3БК18 только материалом кумулятивной воронки: в первом случае воронка медная, во втором – стальная.

в) Выстрелы с осколочно-фугасными снарядами

Выстрелы 3ВОФ22, 3ВОФ36 предназначены для стрельбы по живой силе, полевым укрытиям, инженерным сооружениям полевого типа, огневым позициям артиллерии, минометов, ракетных установок, пехотным огневым средствам.

Выстрел с осколочно-фугасным снарядом (рис. 4.4) состоит из снаряда с головным взрывателем В-429Е и метательного заряда в гильзе со сгорающим корпусом.

Осколочно-фугасный снаряд 3ОФ19 состоит из корпуса 3 с двумя обтюрирующими поясками 4, корпуса 7 стабилизатора с шарнирно закрепленными на нем с помощью осей 9 четырьмя лопастями 6, стопоров 5 лопастей и пластмассового кольца 8. Разрывной заряд находится внутри корпуса 3. Снаряд укомплектован взрывателем 2 В-429Е с предохранительным колпачком 1.

Осколочно-фугасный снаряд 3ОФ26 отличается от снаряда 3ОФ19 только тем, что имеет привинтную головку.

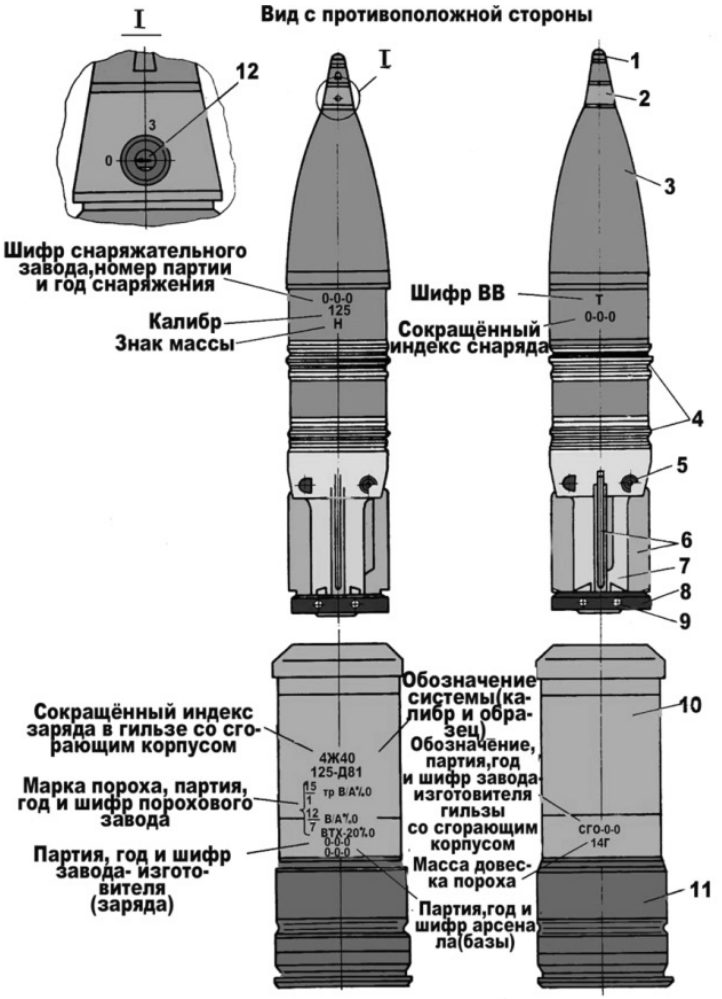


Рис. 4.4. Выстрел с осколочно-фугасным снарядом:
1 – колпачок; 2 – взрыватель В-429Е; 3 – корпус снаряда; 4 – обтюрирующие пояски; 5 – стопор лопасти; 6 – лопасти; 7 – корпус стабилизатора; 8 – кольцо; 9 – ось; 10 – гильза со сгорающим корпусом и метательным зарядом; 11 – поддон; 12 – кран установочный

г) Метательные заряды

Метательные заряды предназначены для сообщения снарядам требуемой начальной скорости.

Метательный заряд 4Ж40 используется для осколочно-фугасных и кумулятивных снарядов и в качестве основного метательного заряда – для бронебойных подкалиберных снарядов. При стрельбе бронебойным подкалиберным снарядом, кроме того, используется дополнительный заряд, размещенный на корпусе снаряда в сгорающем цилиндре.

Метательный заряд 4Ж40 состоит из гильзы 8 (рис. 4.1) со сгорающим корпусом, стального поддона 9 и собственно порохового заряда со средствами воспламенения, пламегашения и другими элементами заряда, размещенными в гильзе.

Для воспламенения порохового заряда применяется втулка гальваноударного действия ГУВ-7, которая приводится в действие двумя независимыми способами: электрическим и ударным.

д) Выстрел 3УБК14 с управляемой ракетой 9М119

Выстрел 3УБК14 с управляемой ракетой 9М119 представляет собой выстрел раздельного заряжания и предназначен для поражения бронированных и других малоразмерных целей.

Выстрел 3УБК14 состоит из управляемой ракеты 1 9М119 (рис. 4.5) с кумулятивной боевой частью 9Н142 и метательного устройства 9Х949.

Метательное устройство 9Х949 предназначено для удержания ракеты в канале ствола пушки и придания ей начальной скорости и состоит из поддона 4, досылателя 3 и индукторной втулки 5.

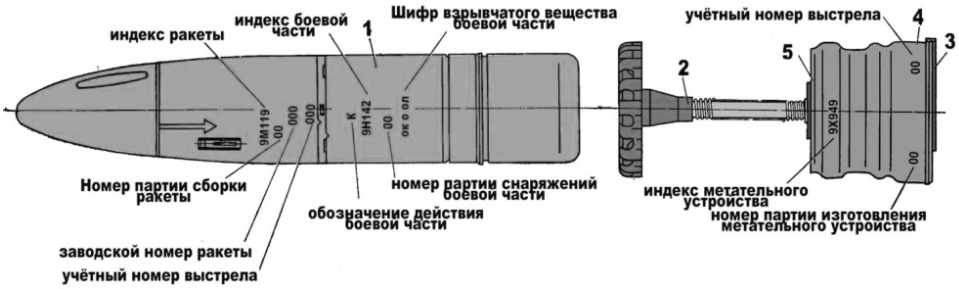


Рис. 4.5. Выстрел 3УБК14 с управляемой ракетой 9М119:
1 – управляемая ракета 9М119; 2 – корпус; 3 – досылатель;
4 – поддон; 5 – индукторная втулка

4.2. Укупорка выстрелов

Снаряды и заряды, укупоренные в пеналы и футляры, поставляются в деревянных ящиках и в поддонах разборных, предназначенных для хранения и транспортирования выстрелов. Выстрел 3УБК14 с управляемой ракетой 9М119 поставляется в деревянном ящике. Перед тем, как уложить боеприпасы в танк, проверить состояние укладок, после чего осмотреть выстрелы, удалить с них смазку, грязь, рассортировать по маркировке и весовым знакам.

Всю укупорку с уложенными в ней пеналами, футляры с полным комплектом деревянных вкладышей необходимо сохранять, так как она подлежит возврату на склады боеприпасов для повторного использования.

4.3. Маркировка боеприпасов

Маркировкой называются условные знаки и надписи, нанесенные черной краской на снарядах, зарядах и укупорке боеприпасов, по которым определяются принадлежность выстрела для данного оружия и его боевое назначение. Маркировка выстрелов представлена на рис. 4.1, 4.2, 4.4, 4.5.

5. ПРИЦЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС 1А40–1

Прицельный комплекс 1А40-1 представляет собой танковый прицел–дальномер 1 (прибор управления) (рис. 5.1) с блоками, обеспечивающими его работу. К ним относятся:

блок 3 ввода дальности;

блок 5 питания;

электроблок 4;

потенциометр 10 поправок;

блок 2 индикации с кабелем.

Также в состав прицельного комплекса входят: параллелограммный механизм 11, влагопоглотитель

9, защитное стекло 6, пластина (номограмма) 7, одиночный комплект ЗИП 8 и паспорт.

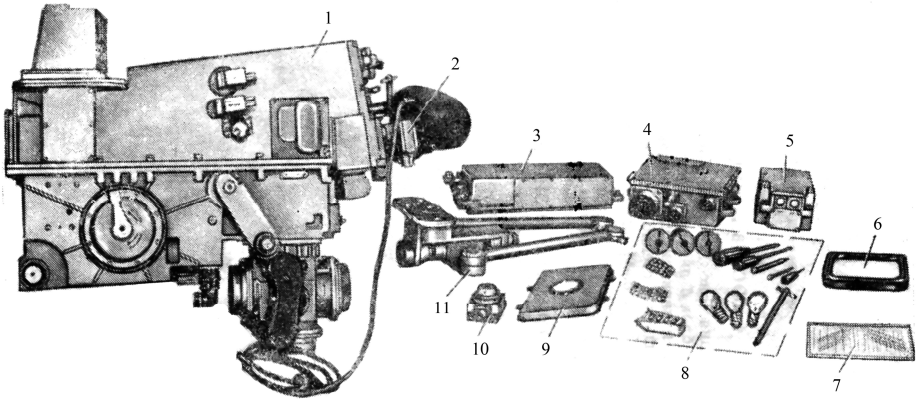


Рис. 5.1. Состав прицельного комплекса 1А40-1:
1 – прицел-дальномер (прибор управления); 2 – блок индикации; 3 – блок ввода дальности; 4 – электроблок; 5 – блок питания; 6 – защитное стекло; 7 – пластина (номограммы); 8 – одиночный комплект ЗИП; 9 – влагопоглотитель; 10 – потенциометр поправок; 11 – параллелограммный механизм

Прицел–дальномер выполняет следующие функции:

наведение пушки и спаренного с ней пулемета ПКТ на цель (в горизонтальной плоскости в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах, в вертикальной плоскости в автоматическом и ручном режимах);

измерение дальности до неподвижных, движущихся целей с места и с ходу;

осуществление стрельбы из пушки и спаренного с ней пулемета в режимах автоматического и полуавтоматического наведения;

выработку угла бокового упреждения при стрельбе из пушки по движущимся целям;

автоматическую установку угла прицеливания с учетом измеренной дальности и величины ее изменения за счет собственного хода танка, типа снаряда и отклонений условий стрельбы от нормальных;

наведение линии прицеливания дневной ветви ночного прицела при стрельбе изделием 3УБК14.

Корректировка угла прицеливания в зависимости от баллистики разных марок однотипных снарядов осуществляется устройством выработки поправок.

5.1. Установка прицела–дальномера в танке

Прицел–дальномер установлен в башне танка слева от пушки и крепится в двух подвесках.

Левой цапфой 12 (рис. 5.2) и такой же цапфой справа прицел–дальномер установлен в кронштейне 13. С помощью клина 11, который вдвигается между нижней стенкой корпуса прицела–дальномера и кронштейном, цапфы поджимаются к фигурным проушинам кронштейна. В свою очередь, кронштейн 13 с помощью оси 24 шарнирно соединяется с плитой 25, которая болтами (через резиновые амортизаторы) крепится к подвижному погону 26 башни танка.

Кронштейн, плита и клин образуют переднюю подвеску прицела–дальномера.

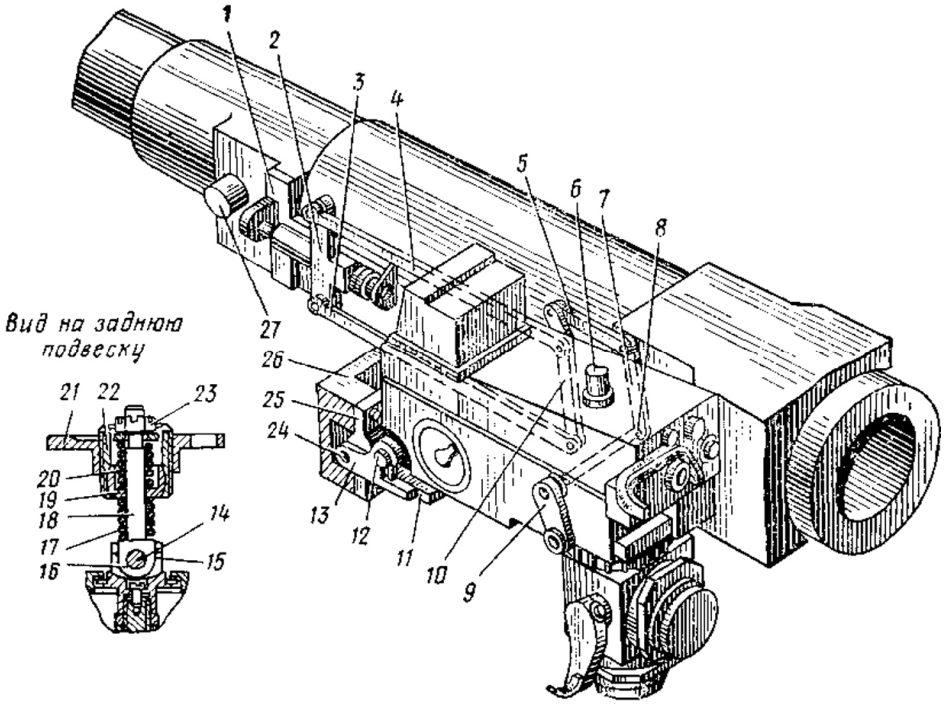


Рис. 5.2. Установка прицела-дальномера:
1 – кронштейн; 2 – рычаг пушки; 3, 4 – тяги параллелограммного механизма; 5 – горизонтальная тяга; 6 – подвеска задняя; 7 – вертикальная тяга; 8 – ось; 9 – рычаг; 10 – рычаг прицела-дальномера; 11 – клин; 12 – цапфа; 13 – кронштейн; 14 – палец; 15 – скоба; 16 – проушина; 17, 20 – пружины; 18 – стержень; 19 – сферическое кольцо; 21 – фланец; 22 – втулка; 23 – гайка; 24 – ось; 25 – плита; 26 – подвижный погон башни; 27 – цапфа пушки

Скоба 15 на верхней стенке корпуса прицела-дальномера обеспечивает его крепление к крыше башни с помощью задней подвески 6. Задняя подвеска состоит из стержня 18 (с проушиной 16), на котором установлены две пружины 17 и 20. Между пружинами находится сферическое кольцо 19, которое соединено с втулкой 22. Степень сжатия пружин изменяется гайкой 23. По высоте подвеска может регулироваться резьбовой втулкой 22, которая связана с фланцем 21, закрепленным на крыше башни болтами через резиновую прокладку. Стержень 18 и скоба 15 на корпусе прицела–дальномера соединяются пальцем 14. Пружины задней подвески уменьшают передачу вибрации от башни танка на прицел–дальномер.

На площадке кронштейна 1, который закреплен на люльке пушки, установлен рычаг 2 пушки. Рычаг 2 является передним звеном параллелограммного механизма. При изменении угла возвышения пушки рычаг 2 поворачивается на тот же угол, что и пушка. Поворот рычага 2 двумя тягами 3 и 4 передается на рычаг 10, который поворачивается на угол, равный углу изменения возвышения пушки.

С рычагом 10 связаны корпус гироскопа и система горизонтальной 5 и вертикальной 7 тяг. Тяги 5 и 7 шарнирно соединены с осью 8, на которой закреплен рычаг 9, связанный самостоятельной тягой с механизмом привода блока зеркала ППН 1К13. В результате параллелограммный механизм

обеспечивает синхронную передачу углов качания от пушки на блок зеркала прицела–дальномера и ППН 1К13.

Головка прицела–дальномера размещена в бронированной герметичной шахте. Шахта снаружи башни имеет верхний люк с броневой крышкой 3 (рис. 5.3), обеспечивающий доступ к головке для ее замены, а также для проверки состояния и замены влагопоглотителя. В передней части шахты имеется окно, герметично закрытое защитным стеклом.

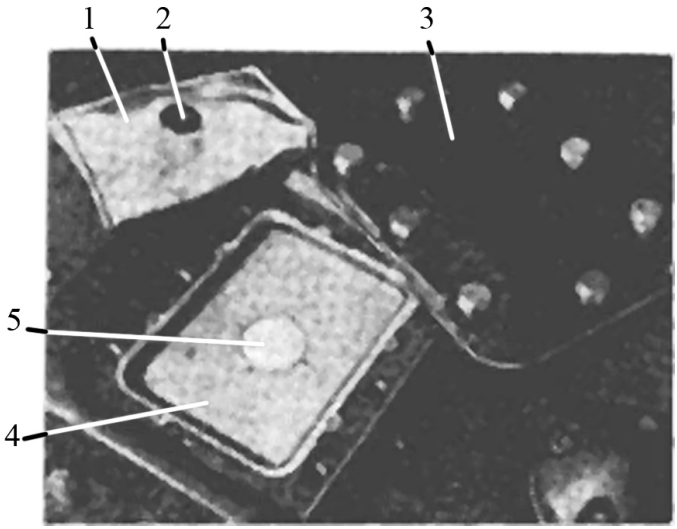


Рис. 5.3. Шахта для головки прицела-дальномера:
1 – мешочек с влагопоглотителем; 2 – смотровое окно; 3 – броневая крышка;
4 – поддон; 5 – пористый фильтр

Для осушки воздуха в шахте над головкой располагается влагопоглотитель. Он состоит из

поддона 4, на стенках металлической оправы которого завальцован фильтр 5, и матерчатого мешочка 1, заполненного влагопоглотителем (силикагелем). Для проверки состояния и замены влагопоглотителя (силикагеля) в пакете имеется выворачивающееся стеклянное смотровое окно 2. Для доступа к головке прицела–дальномера поддон 4 снимается.

Окно в передней части шахты закрывается рамой с защитным стеклом 6 (рис. 5.1), которое снаружи может очищаться системой ГПО. Нижнее отверстие шахты уплотняется резиновой прокладкой, устанавливаемой на основании головки прицела–дальномера.

Блок 3 ввода дальности установлен на настиле вращающегося транспортера АЗ под сиденьем наводчика.

Блок 5 питания и электроблок 4 установлены на кронштейне сиденья наводчика.

Потенциометр 10 поправок расположен справа от сиденья командира танка на стенке башни.

Блок 2 индикации крепится на окуляре прицела–дальномера с помощью хомутика и винта. С помощью экранированного кабеля блок индикации соединяется с электроблоком 4.

Пластина 7 с номограммами для определения поправок на отклонение условий стрельбы от нормальных крепится слева от сиденья командира на ограждении пушки.

Устройство выработки поправок (рис. 5.4) выполнено в коробке, на лицевой панели которой расположены три переключателя БР, К, ОФ с соответствующими обозначениями их положений. Исходными являются следующие положения: для БР – «БМ9, БМ12, БМ15», для К – «БК12 , БК18», для ОФ – «ОФ19». УВП устанавливается на кронштейне под ДЛУ.

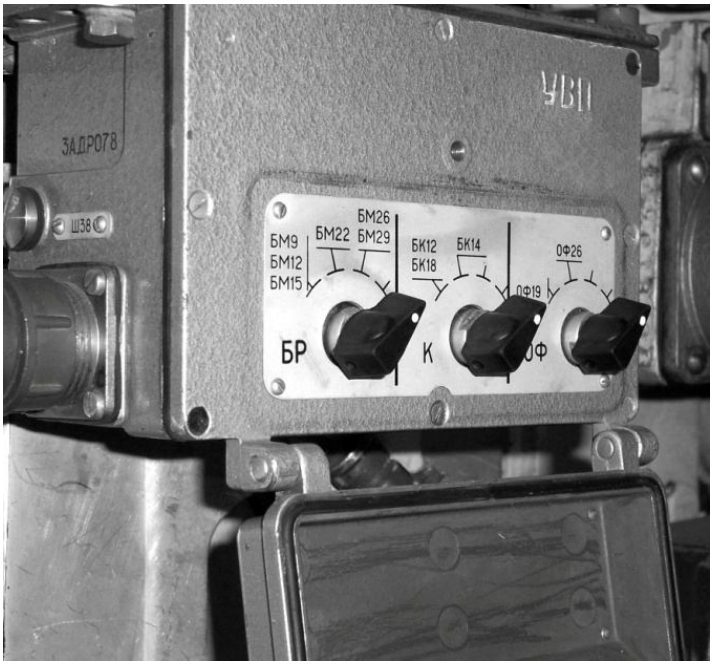


Рис. 5.4. Устройство выработки поправок (крышка снята)

5.2. Принцип работы квантового дальномера

Принцип измерения дальности квантовым (лазерным) дальномером основан на методе световой

локации, сущность которого, заключается в том, что определение дальности осуществляется через измерение интервала времени, за которое световой импульс проходит путь до цели и обратно.

Наведение излучения на цель осуществляется с помощью дальномерной марки 7 (рис. 5.5) , находящейся в поле зрения прицела.

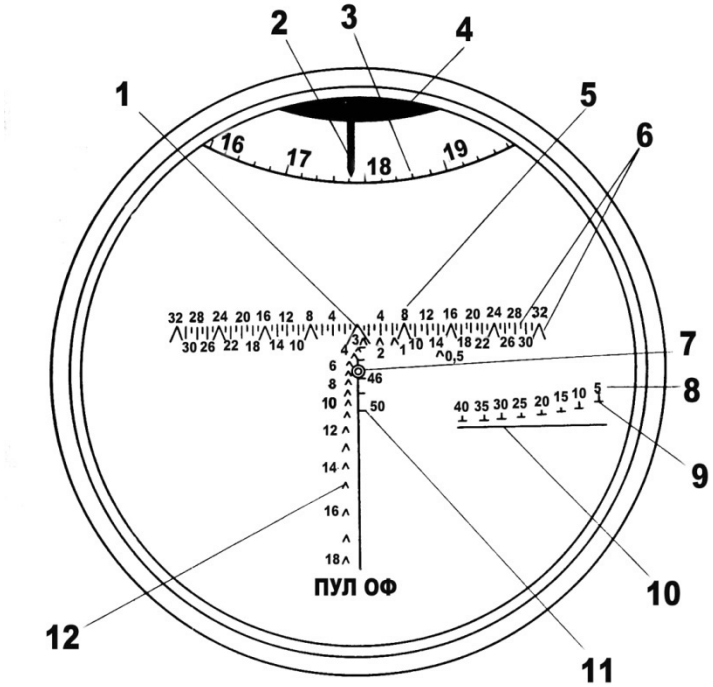


Рис. 5.5. Вид поля зрения 1А40-1:
1 – марка прицельная центральная, 2 – индекс, 3 – шкала отсчета и установки дальности, 4 – сигнал «готов», 5 – шкала

боковых поправок, 6 – марки прицельные боковые, 7 – марка дальномерная (светящаяся), 8 – шкала измерения дальности методом «с базой на цели», 9 – штрих горизонтальный, 10 – штрих базовый (нулевой), 11 – штрих шкалы «ОФ», 12 – марки прицельные для стрельбы из пулемета

Принцип измерения дальности лазерным дальномером основан на методе световой локации, сущность которого заключается в том, что определение дальности осуществляется через измерение интервала времени, за которое проходит световой импульс путь от прицела до цели и обратно. При этом скорость светового импульса известна и равна скорости света – 300 000 км/с.

Основными частями лазерного дальномера (рис. 5.6) являются: лазер, фотоприемное устройство, измеритель временных интервалов.

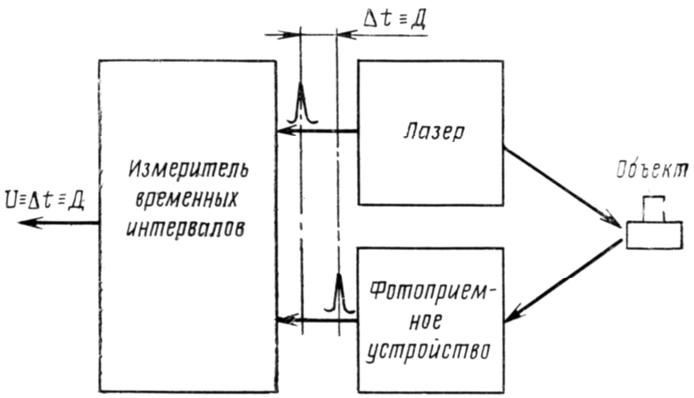


Рис. 5.6. Структурная схема дальномера

Лазер излучает световой импульс, который после отражения от объекта принимается фотоприемным устройством. Временной интервал Δt между моментом посылки и моментом приема светового импульса пропорционален дальности Д до объекта (Δt≡Д). Этот интервал измеряется измерением временных интервалов, на выходе которого появляется напряжение U, пропорциональное измеренной дальности (U≡Δt≡Д). Полученное напряжение поступает в систему отработки дальности. Кроме того, величина измеренной дальности высвечивается в метрах на цифровом табло 30 (рис. 5.7) на передней панели блока измерения дальности.

В качестве источника светового излучения большой мощности и малой длительности импульса в дальномере применен оптический квантовый генератор (лазер). В состав оптического квантового генератор входят твердотельный активный элемент 4 (рис. 5.8), лампа 6 накачки, осветитель–отражатель 3, элемент резонатора (призма полного внутреннего отражения), включающий затвор 5 и полупрозрачное зеркало 2. Согласование моментов поджига лампы накачки и включение резонатора обеспечивается элементами управления дальномера.

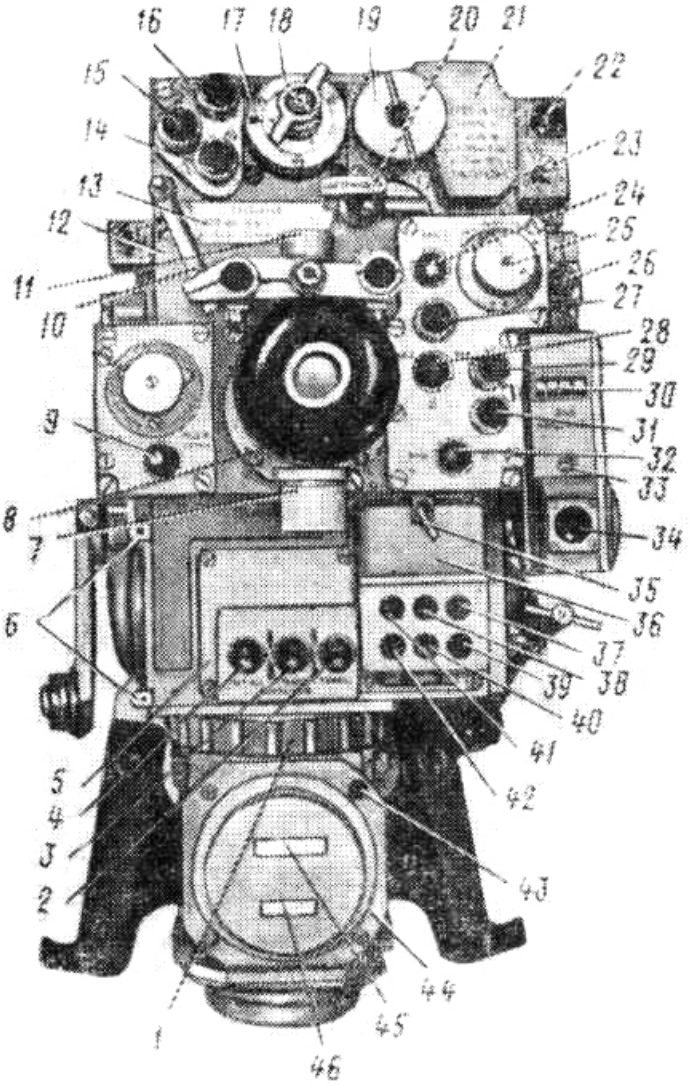


Рис. 5.7. Прибор управления (вид спереди):
1 – маховик ручного привода шкалы дальности; 2 – тумблер ПРИВОД; 3 – тумблер СТАБИЛ.; 4 – тумблер МЕХ. ΔД; 5 – светоуказатель; 6 – резьбовые отверстия для крепления пульта

АЗ; 7 – рукоятка для диоптрийной установки; 8 – наглазник; 9 – тумблер ПОДСВ. СЕТКИ; 10 – зажим для фиксации налобника; 11 – осветитель; 12 – окулярное устройство; 13 – планка; 14 – сигнальная лампа К; 15 – сигнальная лампа ОФ; 16 – сигнальная лампа БР; 17 – индекс; 18 – привод механизма переключения баллистик; 19 – влагопоглотитель; 20 – светофильтр; 21 – крышка; 22 – контрольный разъем Ш26; 23 – винт; 24 – тумблер ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА; 25 – регулирующее устройство (ввод поправок); 26 – контрольный разъем Ш24; 27 – сигнальная лампа ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА; 28 – тумблер Д; 29 – сигнальная лампа ГОТОВ Д; 30 – цифровое табло; 31 – сигнальная лампа ОТРАБОТКА Д; 32 – тумблер АВТ.–РУЧН.; 33 – индикатор стробирования; 34 – тумблер стробирования; 35 – барашек для крепления крышки узла сигнализации; 36 – блок предохранителей; 37 – сигнальная лампа ПРИВОД; 38 – сигнальная лампа РАССТ.; 39 – сигнальная лампа ГОТОВ.; 40 – сигнальная лампа ΔД; 41 – сигнальная лампа СТАБИЛ.; 42 – сигнальная лампа КОМАНД.; 43 – мастичная пломба; 44 – пульт управления; 45 – индекс изделия (1А40-1); 46 – номер изделия.

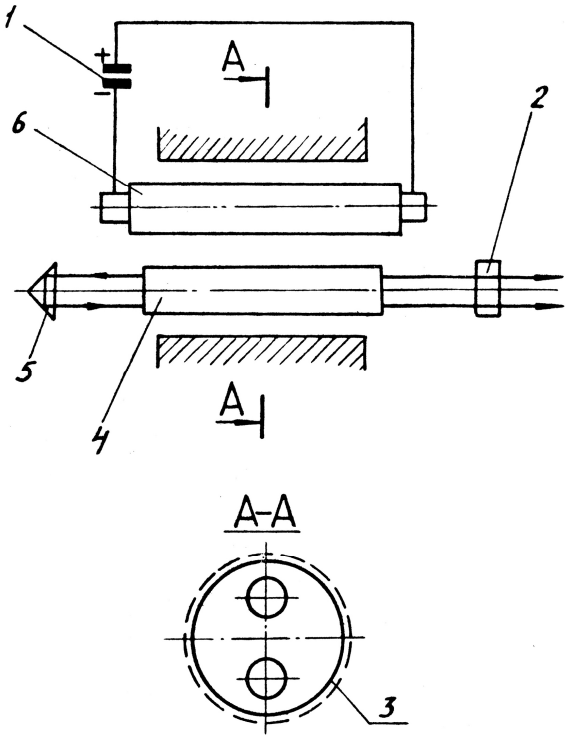


Рис. 5.8. Схема оптического квантового генератора:
1 – конденсатор накопительный; 2 – зеркало полупрозрачное;
3 – осветитель-отражатель; 4 – элемент твердотельный
активный; 5 – призма затвора; 6 – лампа накачки

Для приема отраженного от цели светового импульса в лазерном дальномере используют малоинерционные высокочувствительные приемники света, в которых световой импульсный сигнал преобразуется в электрический импульс, усиливающийся далее усилителем.

Измерение интервала времени Δt (рис. 5.6) между моментом излучения лазера и моментом поступления на фотоприемное устройство отраженного от цели светового импульса осуществляется измерителем временных интервалов.

Измеритель временных интервалов содержит электрический генератор эталонной частоты (15 МГц) и счетчик числа электрических импульсов этого генератора.

Счетчик импульсов автоматически включается в момент излучения лазера и выключается в момент приема отраженного от цели сигнала.

Измеряемая дальность вычисляется дальномером как величина прямо пропорциональная количеству сосчитанных импульсов генератора эталонной частоты.

5.3. Оптическая часть прицела–дальномера

Оптическая часть прицела–дальномера (рис. 5.9) содержит визуальную (прицельную) систему и систему дальномера.

Общими оптическими деталями для визуальной системы и дальномера являются защитное стекло 1 танка, защитное стекло 2 головки, верхнее зеркало 3, светоделительная пластина 4, нижнее зеркало 37.

Верхнее зеркало 3 является стабилизируемым элементом оптической системы. Защитное стекло 1 танка защищает головку прицела–дальномера от воздействия внешней среды. Защитное стекло 2

предохраняет полость головки от попадания грязи и влаги.

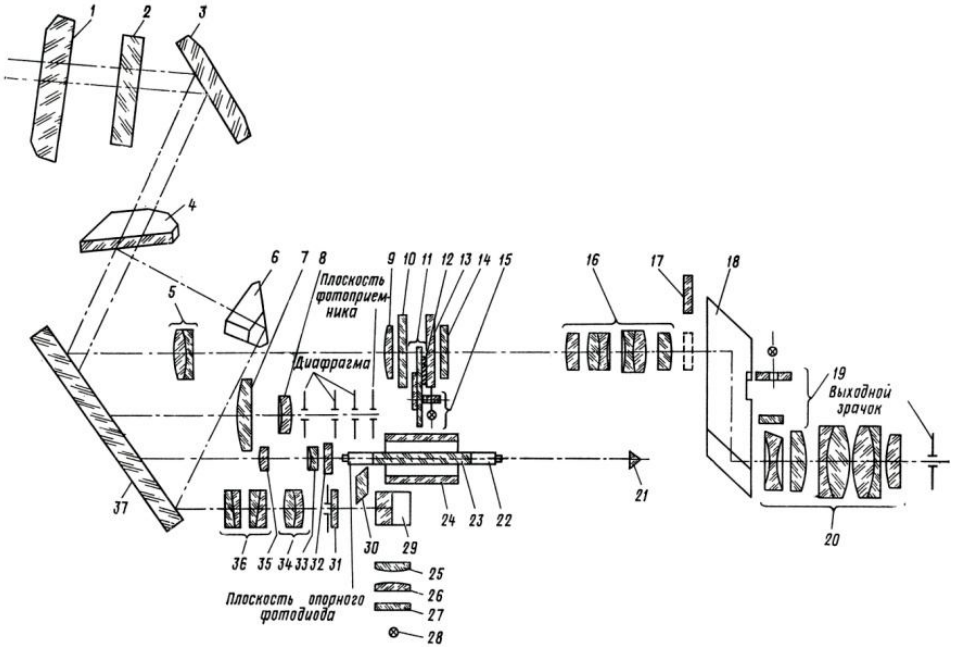


Рис. 5.9. Оптическая схема изделия 1А40-1:
1, 2 – защитные стекла; 3 – верхнее зеркало; 4 – светоделительная пластина; 5 – объектив; 6 – призма; 7, 8 – объектив; 9 – коллектив; 10, 14 – защитные стекла; 11 – шкала; 12 – индекс; 13 – сетка; 15 – осветитель; 16 – оборачивающая система; 17 – светофильтр; 18 – призма; 19 – проекционная система; 20 – окуляр; 21 – призма; 22 – лампа накачки; 23 – активный стержень; 24 – отражатель; 25, 26 – конденсоры; 27 – светофильтр; 28 – источник света; 29, 30 – призмы; 31 – сетка; 32 – полупрозрачное зеркало; 33 – окуляр; 34, 35 – объективы; 36 – клинья; 37 – нижнее зеркало

В визуальной (прицельной) системе изображение от местности получается следующим образом: пучок лучей, идущий от цели (местности) проходит через защитное стекло 1 танка, защитное стекло 2 головки и попадает на верхнее зеркало 3. Верхнее зеркало 3 направляет пучок лучей через светоделительную пластину 4 на нижнее зеркало 37, направляющее его в объектив 5 визуальной ветви телескопической системы.

Объектив 5 с коллективом 9 образует в своей фокальной плоскости действительное перевернутое изображение местных предметов.

В эквивалентной фокальной плоскости объектива 5 с коллективом 9 расположены сетка 13 с прицельными марками, дистанционная шкала 11, подсвечиваемая осветителем 15, и индекс 12.

Сетка 13, дистанционная шкала 11, индекс 12 защищены от попадания грязи защитными стеклами 10 и 14.

Оборачивающая система 16 поворачивает изображение на 180° в двух плоскостях и проецирует через ромбическую призму 18, служащую для поворота оптической оси, полученное изображение местных предметов, сетку с прицельными марками, дистанционную шкалу и индекс в фокальную плоскость окуляра 20, через который они рассматриваются. Светофильтр 17 вводится при работе для снижения яркости изображения, наблюдаемого наводчиком орудия. На окуляре

расположено сигнальное устройство с источником света, которое проецирует пучок света в верхнюю часть поля зрения окуляра 20 в виде красного пятна сигнала ГОТОВ, сигнализирующего о готовности прицела и пушки к выстрелу.

Вид поля зрения оптической ветви показан на рис. 5.

Оптическая система лазерного дальномера имеет три ветви (рис. 5.9): передающую, приемную и ветвь коллиматора светящейся марки дальномера.

Передающая ветвь состоит из лазера, который включает в себя активный стержень 23, лампу 22 накачки, полупрозрачное зеркало 32, призму 21, отражатель 24, призму 30 и формирующей системы, представляющей собой галлилеевую трубку, состоящую из объектива 35 и окуляра 33.

Приемная ветвь состоит из объективов 7 и 8, в фокальной плоскости которых находится фоточувствительная площадка приемника световой энергии.

Коллиматорная ветвь состоит из источника 28 света, светофильтра 27, конденсоров 25, 26, проецирующих пучок света на сетку 31, установленную в фокальной плоскости объектива 34, призмы 29, объектива 34 и клиньев 36, служащих для выверки светящейся марки дальномера, прямоугольной призмы 6 с крышей и светоделительной пластины 4.

В плоскости выходного зрачка прибора изображение марки дальномера наблюдается глазом наводчика в виде бесконечно удаленного светящегося кольца красного цвета в центре поля зрения. Призма 6 и светоделительная пластина 4 обеспечивают проецирование светящейся марки дальномера в визуальную ветвь.

Световой пучок лазера, пройдя через галлилеевую трубку (33, 35), зеркало 37 и защитные стекла 2 и 1, направляется на цель. Одновременно часть излучения лазера с помощью призмы 30 проходит на светочувствительную площадку опорного фотодиода для формирования сигнала «старт».

Отраженный от цели световой пучок, пройдя через защитные стекла 1 и 2, зеркало 3, зеркало 37, попадает в объектив приемного устройства (7, 8), который фиксирует световой пучок на светочувствительную площадку фотоприемника световой энергии.

В поле зрения прицела (рис. 5.5) имеется центральная прицельная марка 1, светящаяся дальномерная марка 7 и шкала 5 боковых поправок, малые штрихи которой нанесены через 0–01. В верхней части поля зрения размещены индекс 2 и шкала 3 для отсчета измеренной дальности до цели и установки дальности вручную при стрельбе. Справа в нижней части поля зрения нанесена дальномерная шкала 8 для измерения дальности методом «с базой

на цели» (шкала выполнена для высоты цели, равной 2,7 м).

Кроме того, в поле зрения имеются прицельные марки 12 шкалы ПУЛ для стрельбы из пулемета ПКТ.

С правой стороны центрального вертикального штриха нанесены штрихи 11 (обозначены ОФ) для ведения стрельбы осколочно–фугасным снарядом на дальности от 4000 до 5000 м.

5.4. Структурная схема прицела–дальномера

Механизмы и блоки, обеспечивающие измерение дальности, выработку угла прицеливания и угла бокового упреждения, стабилизацию и наведение прицельной и дальномерной марок на цель, включение механизма поправок в измеренную дальность (механизм ΔД), и другие конструктивно выполнены в корпусе прицела–дальномера и в виде автономных блоков.

На корпусе прицела–дальномера закрепляется блок измерения дальности. Блок ввода дальности, блок питания, электроблок, блок индикации и потенциометр поправок выполнены автономными блоками, соединяющимися с прицелом–дальномером и между собой кабелями.

Устройство прицельного комплекса и его оптическая часть показаны на структурной схеме (рис. 5.10).

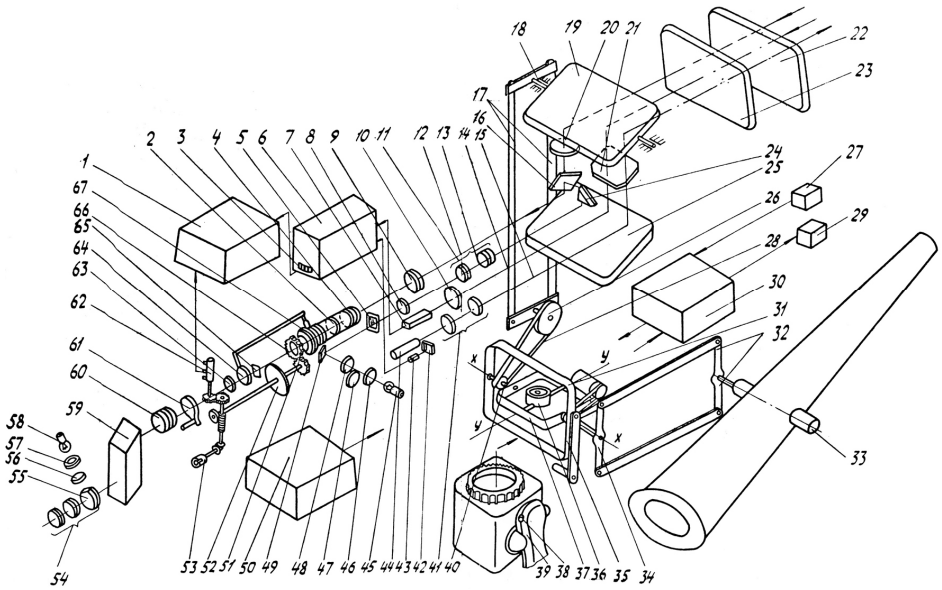


Рис. 5.10. Структурная схема изделия 1А40-1:
1 – блок ввода дальности; 2, 20, 21, 22, 23, 46, 56, 63 – стекла защитные; 3 – табло цифровое; 4 – коллектив; 5 – диафрагма; 6 – блок измерения дальности; 7 – устройство приемное; 8, 9, 10 – объективы; 11 – клинья оптические; 12, 13, 14, 15 – оси оптические; 16 – пластина светоделительная; 17, 34 – рычаги; 18 – ось; 19, 25 – зеркала; 24, 49 – призмы; 26, 40 – шкивы; 27 – потенциометр поправок; 28 – лента; 29 – блок индикации; 30 – электроблок; 31 – трансформатор вращающийся; 32 – тяга; 33 – цапфа пушки; 35 – корпус стабилизатора; 36 – гирорама; 37 – рама; 38 – кнопка измерения дальности; 39 – рукоятка пульта управления; 41 – телескоп; 42, 59 – призмы ромбические; 43 – фотодиод; 44 – генератор оптический квантовый; 45, 58 – лампа; 47, 61 – светофильтр; 48 – конденсор; 50 – блок питания; 51 – ось трубчатая; 52 – шкала дальности; 53 – валик; 54 – окуляр; 55 – линза окуляра; 57 – диафрагма; 60 – система оборачивающая; 62 – потенциометр

обратной связи; 64 – сетка; 65 – индекс; 66 – передача зубчатая; 67 – кулачки баллистические

Блок приемо–передатчика дальномера является основным узлом квантового дальномера и предназначен для генерации излучения и формирования сигналов «старт» и «стоп». Основными элементами блока являются: оптический квантовый генератор 44 (с активным элементом из стекла с неодимом) с телескопом 41, формирующий излучение и сигнал «старт», приемное устройство 7 с объективом 10, формирующее сигнал «стоп» и другие элементы, служащие для формирования светящейся марки дальномера, согласованной с осью ОКГ, выработки высокого напряжения для заряда накопительного конденсатора, формирования высоковольтного импульса для поджига лампы накачки ОКГ и управления работой дальномера.

При нажатии кнопки 38 измерения дальности накопительный конденсатор разряжается через лампу накачки, излучение лампы накачки возбуждает активный элемент и излучение ОКГ, пройдя через телескоп 41, зеркала и защитные стекла прицела–дальномера, направляется на цель. Небольшая часть излученной ОКГ световой энергии направляется на фотодиод 43 и преобразуется в электрический сигнал «старт», который подается на блок 6 измерения дальности. По этому сигналу в блоке измерения дальности начинается счет времени. Отраженный от

цели сигнал, пройдя через защитные стекла и зеркала прицела–дальномера, поступает через объектив 10 фотоприемника на приемное устройство (фотодиод) 7. Выработанный этим фотодиодом сигнал «стоп» усиливается, поступает в блок измерения дальности и останавливает в нем счет времени, начатый по сигналу «старт».

Блок 6 измерения дальности предназначен для измерения интервала времени между сигналами «старт» и «стоп» и выдачи информации об измеренной дальности.

Измеренная дальномером дальность вырабатывается блоком измерения дальности в виде высвечиваемых на цифровом табло 3 числовых показаний (в метрах), и в виде напряжения, поступающего в блок 1 ввода дальности.

Введенная в прицел дальность определяется визуально по шкале 52 дальности, наблюдаемой в окуляр, а также напряжением, снимаемым с потенциометра 62 обратной связи и поступающим в блок 1 ввода дальности.

Указанные напряжения в блоке ввода дальности сравниваются. Если они не одинаковы, то разность этих напряжений усиливается и поступает из блока ввода дальности на двигатель прицела, поворачивающий через механизм ΔД валик 53 и через зубчатые передачи шкалу дальности и потенциометр обратной связи до тех пор, пока разность напряжений не станет равна нулю. При этом

шкала дальности займет положение, соответствующее измеренной дальномером дальности. Шкала дальности зубчатой передачей 66 связана с трубчатой осью 51, на которой закреплены баллистические кулачки 67, кинематически связанные с сеткой 64 с нанесенными на ней прицельными марками. При повороте одного из кулачков перемещается сетка и устанавливается угол прицеливания.

Для стабилизации поля зрения визуального канала и оптических каналов дальномера и удержания на цели прицельной и дальномерной марки при движении танка по пересеченной местности, в конструкции прибора управления применен стабилизатор поля зрения в вертикальной плоскости на основе трехстепенного гироскопа.

Если прицел вместе с танком будет совершать наклон вокруг оси Х–Х, параллельной оси цапф пушки, то, чтобы изображение цели осталось неподвижным относительно прицельной (или дальномерной) марки, необходимо зеркало 19 повернуть в сторону, противоположную наклону танка с прицелом. Этот поворот зеркала осуществляется за счет его кинематической связи с рамой 37 гироскопического стабилизатора.

Рама гироскопического стабилизатора при работе сохраняет свое положение в пространстве (относительно оси стабилизации) неизменным, а корпус прицела–дальномера вместе с башней танка

поворачивается относительно стабилизатора (корпус прицела–дальномера на рис. 5.10 не показан, с ним жестко связаны оптические оси 12, 13, 14, 15). Зеркало кинематически связано с рамой 37 стабилизатора с передаточным отношением 1:2, поэтому оно будет поворачиваться относительно корпуса и оптических осей прицела–дальномера в противоположную сторону на половинный угол. Поле зрения с линией прицеливания будет также поворачиваться в противоположную сторону относительно корпуса на полный угол, то есть оно становится как бы связанным с осью стабилизатора У–У. Это обеспечивает неподвижность изображения местных предметов в поле зрения прицела при колебании танка в вертикальной плоскости.

Для наведения линии прицеливания по вертикали раму 37 стабилизатора поворачивают вокруг оси Х–Х. Это осуществляется с помощью рукояток 39 пульта управления, которые поворачивают вокруг горизонтальной оси.

Гироскопический стабилизатор имеет связь с зеркалом 19 через ленточно–реечную передачу, состоящую из ленты 28, шкивов 26, 40 и рычагов 17 головки. Корпус 35 стабилизатора через рычаг 34 соединен параллелограммным приводом с пушкой. При застопоренном гироскопе корпус 35 жестко связан с рамой 37. В этом случае при повороте пушки вокруг оси цапф на определенный угол, зеркало 19 повернется на половину этого угла в ту же

сторону, а линия прицеливания на тот же угол, что и пушка.

Для того чтобы пушка сохраняла согласованное положение с линией прицеливания (при расстопоренном гироскопе) привод стабилизации пушки управляется сигналом с вращающегося трансформатора 31. Величина снимаемого с вращающегося трансформатора сигнала пропорциональная углу рассогласования между рычагом 34 и рамой 37.

Механизм ΔД предназначен для автоматического ввода в прицел–дальномер поправок дальности за счет собственного хода танка. Датчиком механизма ΔД является тахогенератор постоянного тока, установленный в правом направляющем колесе танка, который вырабатывает напряжение, прямо пропорциональное скорости движения танка. Это напряжение поступает на косинусный потенциометр, установленный в средней части картера привода командирской башенки. Косинусный потенциометр изменяет величину напряжения, снимаемого с тахогенератора, прямо пропорционально косинусу угла между направлением пушки и направлением движения танка. Сигнал после усиления поступает на электродвигатель, при этом через валик 53 вращается шкала дальности и перемещается прицельная марка.

Если направление пушки не совпадает с направлением движения танка, то поправка на дальность пропорциональна произведению

пройденного танком пути на косинус угла между направлением пушки и направлением движения.

Устройство выработки боковых упреждений предназначено для автоматической выработки угла бокового упреждения при стрельбе в зависимости от скорости относительного движения цели, измеренной дальности, типа снаряда, метеобаллистических условий.

Данные о дальности до цели и угловой скорости относительного бокового перемещения цели поступают в устройство выработки боковых упреждений автоматически в процессе их измерения. Информация об измеренной дальности и типе выстрела поступает в электроблок от прицела–дальномера, об угловой скорости перемещения башни – от стабилизатора вооружения (сигнал угловой скорости снимается с сопротивления блока управления К1, включенного последовательно в цепь управления электромагнитами горизонтального наведения датчика угла стабилизатора). Информация об износе канала ствола пушки, температуре воздуха и заряда, а также о давлении воздуха поступает от потенциометра 27 поправок, положение рукоятки которого определяется по данным номограммы (рис. 5.11), имеющейся в комплекте прицела–дальномера.

При нажатии кнопки 38 измерения дальности (рис. 5.10), поступающая в электроблок 30 информация преобразуется с помощью электронных функциональных устройств в величину бокового

упреждения, которая высвечивается на цифроиндикаторе 29 и может считываться наводчиком. В исходном состоянии цифроиндикатор не светится.

Выбрав цель, наводчик устанавливает тип выстрела и производит заряжание. Затем он сопровождает цель дальномерной маркой 7 (рис. 5.5) и, уравняв скорость наведения башни со скоростью относительного перемещения цели, нажимает кнопку измерения дальности. Шкала прицела перемещается, отрабатывая измеренную дальность; измеренная дальность в виде напряжения поступает в электроблок – на цифроиндикаторе УВБУ высвечивается величина и знак поправки, имевшейся в момент измерения дальности. Величина бокового упреждения вырабатывается в виде трехзначной цифры с дискретностью 0,5 т.д. При упреждении, при котором прицеливание должно осуществляться штрихом шкалы 5 боковых поправок, расположенным слева от центральной марки 1, перед цифрами, определяющими величину поправки, высвечивается знак «–».

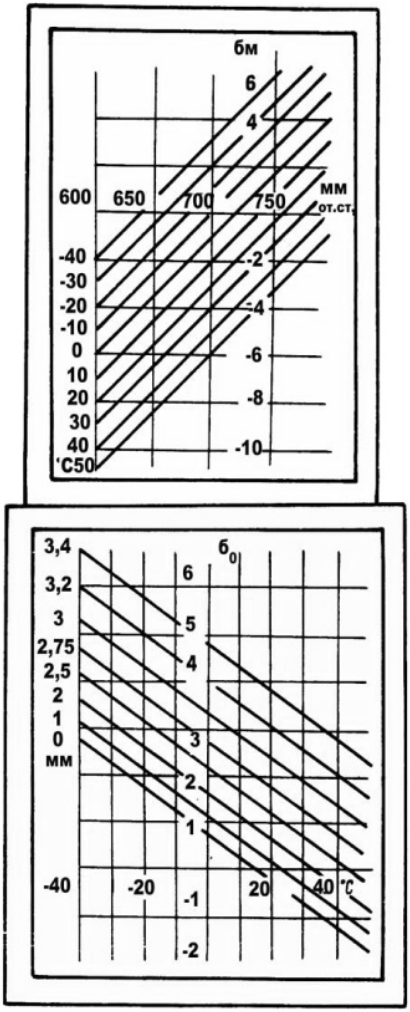


Рис. 5.11. Номограммы (пластина)

Прицеливание перед выстрелом производится наведением марки шкалы боковых поправок,

соответствующей величине и знаку поправки, имевшейся на цифроиндикаторе при нажатой кнопке измерения дальности.

В устройстве предусмотрено запоминание величины и знака поправки, имевшейся в момент нажатия кнопки измерения дальности, которое сохраняется на цифроиндикаторе на все время нажатия кнопки. После отпускания кнопки измерения дальности цифроиндикатор гаснет.

Электроблок 30 (рис. 5.10) предназначен для обеспечения работы прицела–дальномера, стабилизатора, механизма ΔД, УВБУ и цепей выстрела, а также частичного соединения с автоматом заряжания.

Блок 1 ввода дальности предназначен для обеспечения работы схемы автоматической отработки дальности и выработки питающих напряжений.

Блок 50 питания предназначен для выработки напряжений постоянного тока, необходимых для работы блока приемопередатчика и блока измерения дальности.

Блок 29 индикации предназначен для высвечивания на его цифроиндикаторе величины угла бокового упреждения, выработанного УВБУ (с учетом знака).

Потенциометр 27 поправок предназначен для установки поправки на отклонение условий стрельбы от нормальных, определяемой по номограммам. Он

представляет собой переменный резистор, включенный последовательно в цепь сигнала дальности.

6. СТАБИЛИЗАТОР ВООРУЖЕНИЯ 2Э42-2

6.1. Назначение стабилизатора

Стабилизатор 2Э42-2 совместно с прицелом-дальномером предназначен для стабилизации и стабилизированного наведения пушки и спаренного с ней пулемета, установленных в танке, в вертикальной и горизонтальной плоскостях с целью повышения эффективности огня при стрельбе из танкового вооружения с места и с ходу.

Стабилизатор совместно с прицельным комплексом обеспечивает:

стабилизацию и наведение пушки и спаренного с ней пулемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях (режим «автомат»);

наведение пушки и пулемета вместе с башней в горизонтальной плоскости (режим «полуавтомат»);

стабилизацию и наведение поля зрения прицела-дальномера в вертикальной плоскости с полуавтоматическим наведением башни в горизонтальной плоскости (режим стабилизированного наблюдения);

возможность командиру танка взятия на себя управления башней (режим целеуказания);

аварийный поворот башни механиком-водителем.

6.2. Устройство стабилизатора и размещение его узлов в танке

Стабилизатор состоит из двух высокоточных следящих приводов наведения (электрогидравлического, обеспечивающего стабилизацию и наведение пушки в вертикальной плоскости (привод ВН), электромашинного, обеспечивающего стабилизацию и наведение пушки вместе с башней в горизонтальной плоскости (привод ГН)) и устройств, обеспечивающих работу приводов.

В состав электрогидравлического привода вертикального наведения входят:

гидропривод, включающий в себя питающую установку (ПУ) 4 (рис. 6.1), исполнительный цилиндр (ЦИ) 1, шланги 2 (гидромонтажный комплект) и трубопроводы 3;

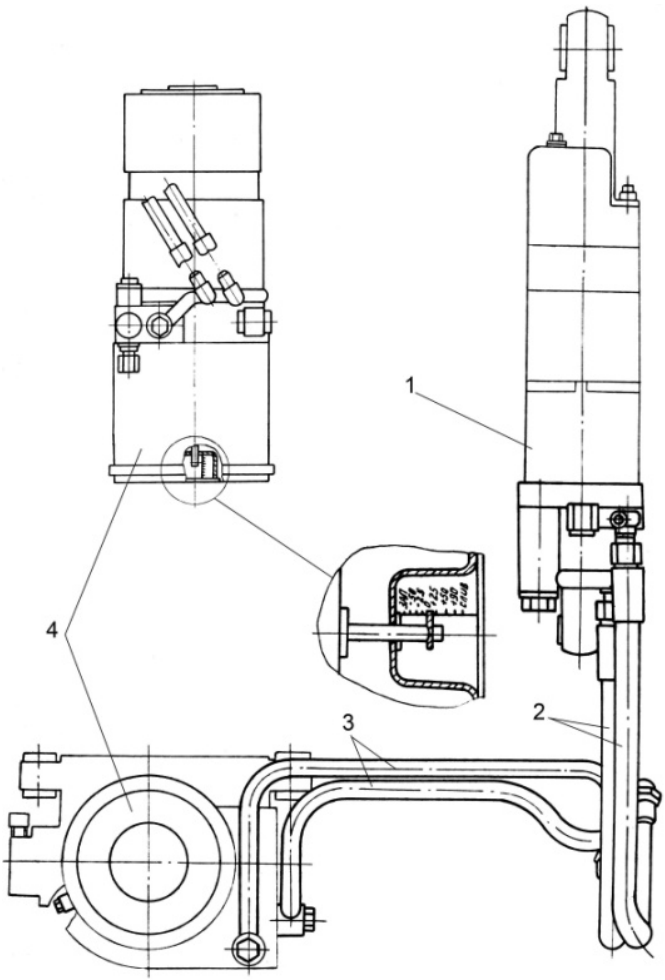


Рис. 6.1. Гидропривод:
1 – исполнительный цилиндр; 2 – шланги; 3 – трубопроводы; 4 – питающая установка

прибор приведения (ПП) (рис. 6.2):

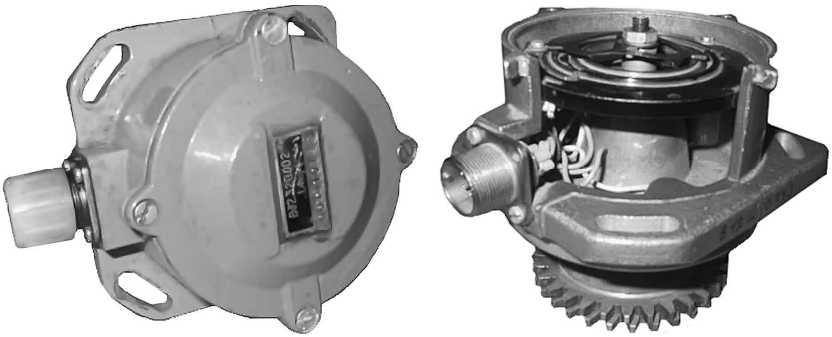


Рис. 6.2. Прибор приведения

ограничитель углов (ОГ) (рис. 6.3);



Рис. 6.3. Ограничитель углов

электромонтажный комплект.

В состав электромашинного привода горизонтального наведения входят:

электромашинный усилитель ЭМУ-12ПМБ (рис. 6.4);



Рис. 6.4. Электромашинный усилитель ЭМУ-12ПМБ

исполнительный двигатель ЭДМ-16У (рис. 6.5) с вентилятором ЭВЦ-4 обдува исполнительного двигателя;

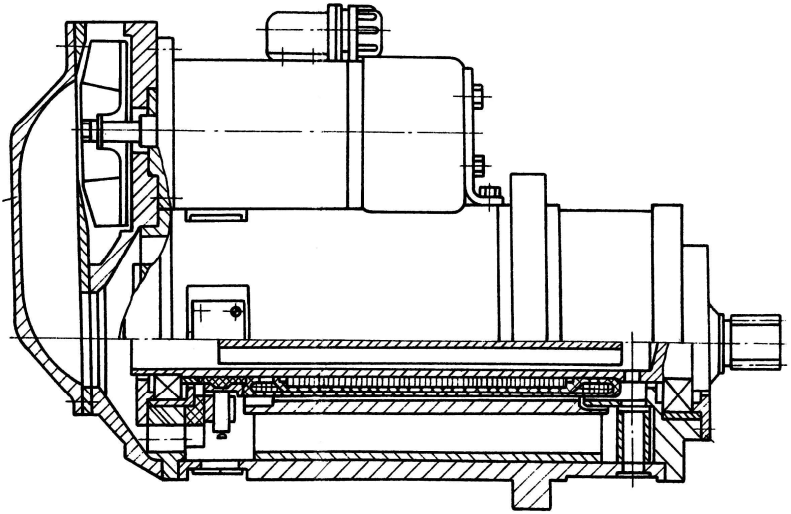


Рис. 6.5. Исполнительный электродвигатель ЭДМ-16У

вторая распределительная коробка К2 (рис. 6.6);



Рис. 6.6. Вторая распределительная коробка К2

коробка включения электромагнита механизма поворота башни (МПБ) (рис. 6.7);



Рис. 6.7. Коробка включения МПБ

датчик линейных ускорений (рис. 6.8);



Рис. 6.8. Датчик линейных ускорений

электромонтажный комплект.

Общими приборами для приводов ВН и ГН являются:

блок управления К1 (рис. 6.9);

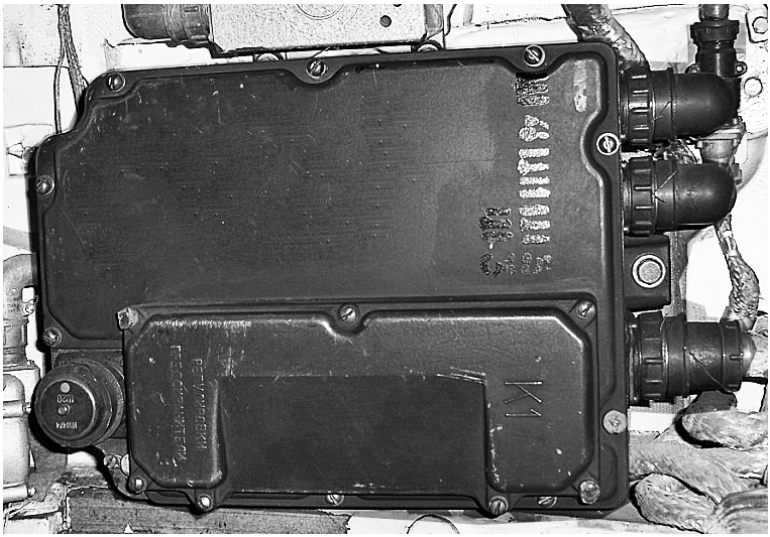


Рис. 6.9. Блок управления К1

гироблок (рис. 6.10);

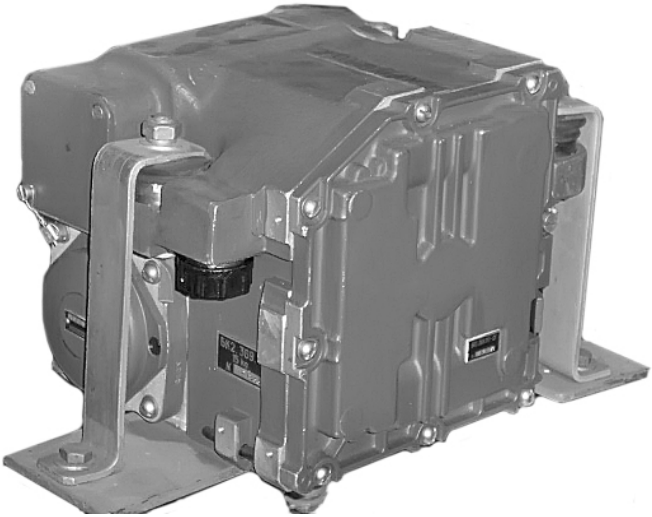


Рис. 6.10. Гироблок

преобразователь 8Л04П (рис. 6.11);



Рис. 6.11. Преобразователь 8Л04П

стабилизатор частоты 8Л026П (рис. 6.12).



Рис. 6.12. Стабилизатор частоты 8Л026П

комплект ЗИП одиночный согласно ведомости БС.370.009 ЗИ.

Размещение узлов стабилизатора в танке представлено на рис. 6.13. Узлы стабилизатора размещаются под пушкой, в башне и корпусе танка.

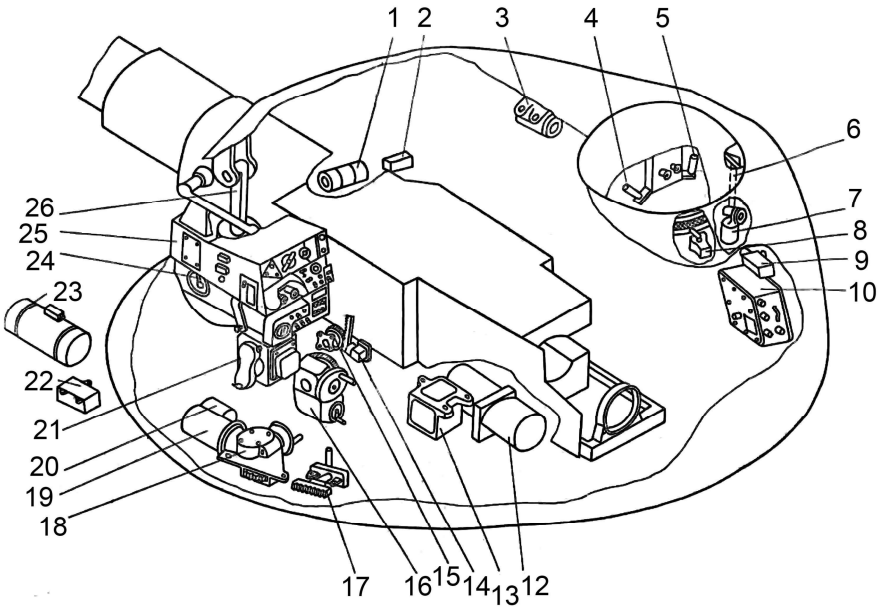


Рис. 6.13. Расположение узлов стабилизатора вооружения: 1 – преобразователь 8Л04П; 2 – стабилизатор частоты 8Л026П;3 – датчик линейных ускорений; 4 – кнопка целеуказания; 5 – кнопка электромагнита кардана; 6 – кардан привода командирской башенки; 7 – электромагнит кардана; 8 – прибор целеуказания; 9 – коробка включения электромагнита МПБ; 10 – блок управления К1; 12 – установка питающая; 13 – гироблок; 14 – ограничитель углов; 15 – прибор приведения; 16 – механизм подъемный пушки;

17 – стопор башни; 18 – механизм поворота башни; 19 – двигатель исполнительный привода ГН ЭДМ-16У; 20 – вентилятор обдува; 21 – пульт управления; 22 – коробка распределительная К2; 23 – усилитель электромашинный ЭМУ-12ПМБ; 24 – рукоятка стопора гироскопа; 25 – прицел-дальномер; 26 – цилиндр исполнительный

Размещение привода ВН:

питающая установка 12 (рис. 6.13) – под пушкой на нижнем листе ограждения;

исполнительный цилиндр 26 – слева от пушки впереди около прицела-дальномера. Корпус цилиндра связан с крышей башни, а шток – с люлькой пушки;

прибор 15 приведения – прикреплен слева к кронштейну на ограждении пушки;

ограничитель углов расположен рядом с прибором приведения на ограждении пушки и прикреплен к кронштейну.

Размещение привода ГН:

электромашинный усилитель 23 ЭМУ-12ПМБ – на левом борту корпуса танка возле стеллажа аккумуляторных батарей;

исполнительный электродвигатель 19 ЭДМ-16У с вентилятором 20 обдува исполнительного двигателя – на поворотном механизме башни;

распределительная коробка 22 – на левом борту под ЭМУ-12ПМБ;

коробка 9 включения электромагнита МПБ – над блоком управления К1;

датчик 3 линейных ускорений – на потолке башни впереди приборов наблюдения командира справа от казенной части пушки;

электромонтажный комплект.

Размещение общих приборов для приводов ВН и ГН:

блок 10 управления К1 – в башне за спинкой сиденья командира;

гироблок 13 – под пушкой на нижнем листе ограждения;

преобразователь 1 8Л04П и стабилизатор 2 частоты 8Л026П – с правой стороны впереди на погоне башни.

6.3. Принцип работы стабилизатора

Принцип работы приводов стабилизации и наведения в вертикальной и горизонтальной плоскостях во многом одинаков. Он состоит в том, что стабилизированная пушка при движении танка по пересеченной местности сохраняет заданное наводчиком положение в пространстве, в то время как корпус танка совершает колебания в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Положение пушки в пространстве, угол возвышения в вертикальной и угол поворота башни в горизонтальной плоскостях изменяются наводчиком поворотом рукояток пульта управления прицела-дальномера. Скорость подъема (опускания) пушки и поворота башни тем больше, чем больше отклонения

рукояток или корпуса пульта от нейтрального положения.

6.3.1 Привод ВН

В качестве задающего элемента стабилизатора используется трехстепенный гироскоп (датчик угла), обладающий свойством сохранять неизменным направление своей оси в пространстве. Такой гироскоп установлен в прицеле-дальномере.

При движении корпус танка совершает продольные угловые колебания. Пушка танка вследствие трения в цапфах и исполнительном цилиндре отклоняется от заданного положения, создавая угол рассогласования между направлением пушки и направлением гироскопа. Пропорционально этому углу рассогласования вращающимся трансформатором датчика угла вырабатывается электрический сигнал, который снимается и усиливается электронным усилителем, находящимся в блоке управления К1. К выходу усилителя подключен электромагнит механизма управления исполнительного цилиндра, который создает разность давлений в полостях силового цилиндра. Жидкость в исполнительный цилиндр поступает от питающей установки. Под действием разности давлений в полостях силового цилиндра шток цилиндра, связанный с пушкой, перемещается относительно корпуса цилиндра, прикрепленного к крыше башни. Пушка возвращается в положение, заданное гироскопом. Так обеспечивается

автоматическое удержание пушки в заданном положении.

Наведение пушки в вертикальной плоскости производится от рукояток пульта управления прицела-дальномера. При повороте рукояток относительно горизонтальной оси подается электрический сигнал на электромагниты наведения датчика угла прицела и его гироскоп занимает новое положение. Пушка, отслеживая изменение направления гироскопа, также поворачивается и занимает положение, соответствующее новому положению гироскопа. Большему углу поворота рукояток пульта соответствует большая скорость наведения пушки. При возвращении рукояток в нейтральное положение пушка останавливается и остается в новом стабилизированном положении, заданном гироскопом.

Положение пушки относительно угла заряжания определяется прибором приведения.

При выключенном приводе ВН наведение пушки в вертикальной плоскости осуществляется от рукоятки подъемного механизма, расположенного перед сиденьем наводчика на кронштейне под прицелом-дальномером.

6.3.2 Привод ГН

В качестве задающего элемента для стабилизации пушки с башней в горизонтальной плоскости используется также трехстепенный гироскоп (датчик угла), расположенный в гироблоке. Во время

движения танка башня вместе с пушкой из-за трения в погоне отклоняется от заданного наводчиком положения, создавая угол рассогласования между направлением пушки и гироскопа. Возникающий при этом электрический сигнал, пропорциональный этому углу рассогласования башни от заданного положения, снимается с вращающегося трансформатора и усиливается электронным усилителем, находящимся в блоке управления К1. К выходу усилителя подключены обмотки управления электромашинного усилителя ЭМУ-12ПМБ. После усиления в ЭМУ сигнал поступает на исполнительный двигатель ЭДМ-16У, который через редуктор МПБ возвращает башню в заданное положение.

Для компенсации ошибок, вызванных неуравновешенностью башни при кренах танка, установлен датчик линейных ускорений, позволяющий повысить точность стабилизации.

Наведение пушки в горизонтальной плоскости так же, как и в вертикальной обеспечивается воздействием электромагнитов наведения на направление гироскопа датчика угла.

Управление электромагнитами наведения осуществляется поворотом корпуса пульта управления прицела-дальномера относительно вертикальной оси в направлении необходимого поворота башни. Скорость наведения пушки будет тем больше, чем больше отклонение корпуса пульта

от нейтрального положения. При отклонении корпуса пульта в крайнее положение (при прожатии мягких упоров) скорость наведения пушки резко возрастает до переброcочной. При возвращении корпуса пульта в нейтральное положение башня останавливается и пушка остается в новом стабилизированном положении, заданном гироскопом.

Для обеспечения устойчивой работы приводов ВН и ГН и сокращения времени переходных процессов служат гиротахометр привода вертикального наведения, расположенный в гироблоке, и дифференциатор привода горизонтального наведения, расположенный в блоке управления К1.

При наведении нестабилизированной башни (полуавтоматическое наведение) в качестве задающего элемента используется потенциометр пульта управления, сигнал с которого поступает на электронный усилитель, в ЭМУ-12ПМБ и на исполнительный двигатель, как и в режиме автоматического наведения.

6.4. Блокировки стабилизатора

Для обеспечения безопасной работы экипажа и нормальной работы стабилизатора предусмотрен ряд блокировок.

Привод ГН отключается:

при застопоренной башне – для предотвращения перегрузки привода ГН (датчик блокировки расположен около рукоятки стопора башни);

при открытом люке механика-водителя – во избежание травмирования механика-водителя пушкой при развороте башни (датчик блокировки расположен на наружном стакане закрывающего механизма люка механика-водителя);

при включении переключателя АВТ.-РУЧ. на пульте управления в положение РУЧ. или АВТ.-РУЧ. РАЗГР. на пульте загрузки автомата заряжания в положение РУЧ. РАЗГР.

В приводе ВН предусмотрено гидростопорение пушки на башню в следующих случаях:

после выстрела на время «откат-накат»;

при отскоке пушки от упоров башни с угловой скоростью более 7,0-8,5 °/с в целях исключения многократных соударений пушки с упором;

при неулавливании поддона ловушкой;

при неполностью опущенных рамке МУП и захвате МПК;

при застопоривании пушки электромашинным стопором;

при включении переключателя АВТ.-РУЧ. на пульте управления в положение РУЧ. или АВТ.-РУЧ. РАЗГР. на пульте загрузки автомата заряжания в положение РУЧ. РАЗГР., а также при включении переключателя типа выстрелов на пульте управления

в положение ЗАГР., при этом пушка приводится в зону ±1,5° от угла заряжания в режиме «автомат».

Кроме того, в приводе ВН осуществляется торможение пушки при ее движении сверху вниз со скоростью более 7,0–8,5 °/с.

7. УПРАВЛЯЕМОЕ ВООРУЖЕНИЕ

7.1. Назначение и состав

Комплекс управляемого вооружения 9К120 предназначен для ведения эффективной стрельбы с места и с коротких остановок по видимым неподвижным и движущимся со скоростями до 70 км/ч бронированным целям, огневым точкам, а также по низколетящим малоскоростным средствам воздушного нападения.

Комплекс 9К120 состоит из следующих составных частей:

125 мм выстрела 3УБК14 с управляемой ракетой 9М119;

аппаратуры управления, состоящей из прицела–прибора наведения (ППН) 1К13, преобразователя напряжения 9С831.

Заряжание выстрела 3УБК14, пуск и наведение на цель выполняется с использованием автомата заряжания пушки и прицельного комплекса 1А40-1.

Техническое обслуживание составных частей танковой аппаратуры управления комплекса 9К120

осуществляется с помощью контрольно–проверочной машины С01М02 и размещенных в ней контрольно–проверочной аппаратуры 9В940 для проверки ППН 1К13 и контрольно–проверочной аппаратуры 9В929 для проверки преобразователя 9С831.

Для открывания защитной крышки входного окна прицела 1К13 служит электропривод, устанавливаемый на бронезащите блока зеркала. Управление электроприводом осуществляется посредством коробки автоматики КА–1С (рис. 7.1).

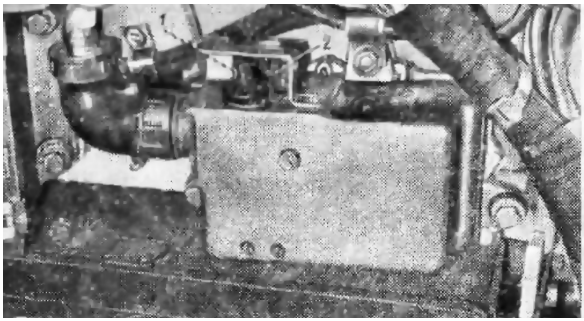


Рис. 7.1. Блок КА-1С:
1 – переключатель АВТ-РУЧ; 2 – предохранитель

7.2. Принцип действия

Комплекс 9К120 имеет полуавтоматическую систему управления с телеориентированием ракеты 9М119 в луче оптического квантового генератора (лазера), которая состоит из двух систем: системы наведения на цель и системы управления ракетой.

Полуавтоматическая система управления включает две системы: систему наведения и слежения за целью и систему управления ракетой 9М119.

Структурная схема системы управления комплекса 9К120 представлена на рис. 7.2.

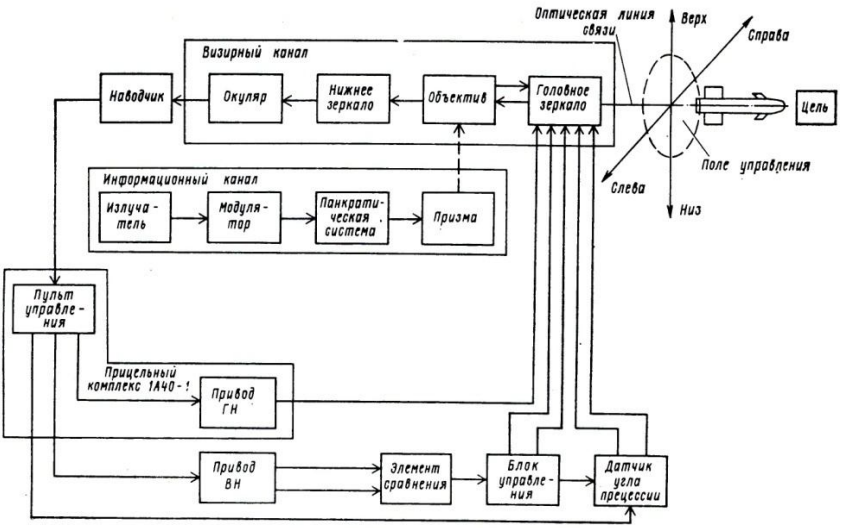


Рис. 7.2. Структурная схема системы управления комплекса 9К120

Система наведения на цель находится в прицеле 1К13 и имеет два канала: визирный и информационный.

С помощью визирного канала, состоящего из окуляра, нижнего зеркала, объектива и головного зеркала, наводчик осуществляет слежение за целью.

Информационный канал служит для создания поля управления ракетой и состоит из излучателя,

формирующего информационный луч; модулятора, обеспечивающего кодирование информационного луча; панкратической системы, обеспечивающей программное сужение луча; призмы; объектива; головного зеркала.

Информационный и визирный каналы съюстированы между собой и имеют общий объектив и головное зеркало, что обеспечивает наведение оси информационного луча ППН 1К13 на центр цели при слежении за ней наводчиком.

Наведение линии визирования (прицеливания) визирного канала и слежение за целью наводчик осуществляет с помощью пульта управления 1А40-1.

Система слежения является скоростной, скорость движения оптической оси информационного луча (линии визирования) пропорциональна углу отклонения рукояток пульта управления 1А40-1.

Система управления ракетой 9М119 предназначена для вывода ракеты 9М119 с участка начального рассеивания на ось информационного луча и последующего удержания ракеты 9М119 на этой оси в течение всего времени полета до цели.

Функциональная схема системы управления представлена на рис. 7.3.

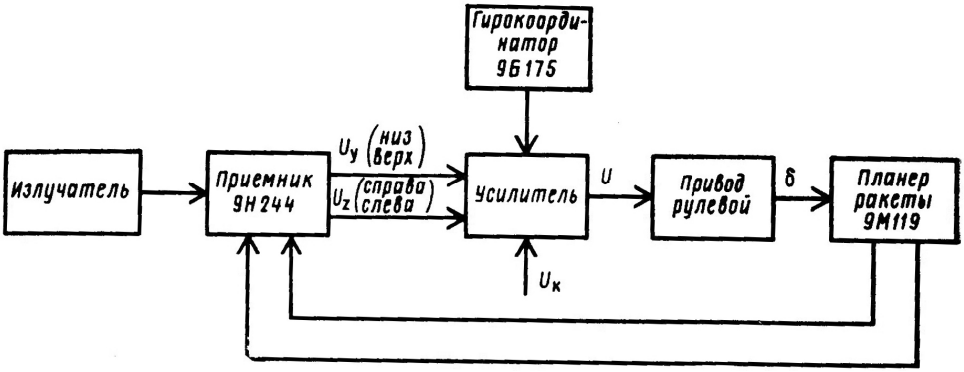


Рис. 7.3. Функциональная схема системы управления ракетой 9М119

Луч ОКГ (информационный луч) создает в пространстве поле управления, каждая точка которого характеризуется определенным набором световых импульсов.

Световые импульсы информационного луча преобразуются фотодиодом в приемнике ракеты в электрические. Электрические сигналы, пропорциональные координатам ракеты относительно оси информационного луча, преобразуются из измерительной (лучевой) системы координат в исполнительную, связанную с вращающейся ракетой 9М119. Суммарный, модулированный по амплитуде и фазе сигнал, сформированный усилителем, поступает в рулевой привод и преобразуется в угловое отклонение рулей. Отклонение рулей приводит к появлению

аэродинамических сил, вызывающих перемещение ракеты к оси информационного луча.

7.3. Прицел–прибор наведения 1К13

7.3.1. Назначение и состав

ППН 1К13 предназначен для выполнения следующих задач:

ведения наблюдения из танка;

обнаружения, опознавания цели и прицеливания;

обеспечения ведения прицельной стрельбы из пушки управляемыми ракетами 9М119;

создания информационного поля управления полетом ракеты при стрельбе днем или ночью при подсветке местности штатными осветительными средствами;

обеспечения ведения прицельной стрельбы из пушки и спаренного с ней пулемета штатными боеприпасами ночью.

ППН 1К13 работает в ночных условиях как ночной прицел пассивно-активного типа, а в дневных условиях как дневной прицел для наведения управляемых ракет по модулированному лазерному лучу. ППН 1К13 состоит из оптико–механического блока (прицела), электронного блока, блока управления 1К75 и комплекта кабелей.

Оптико–механический блок (БОМ) 1 (рис. 7.4) предназначен для наблюдения и прицеливания в дневном и ночных режимах, создания и формирования поля управления. В ночном активном

режиме прицел работает совместно с прожектором Л–4А.

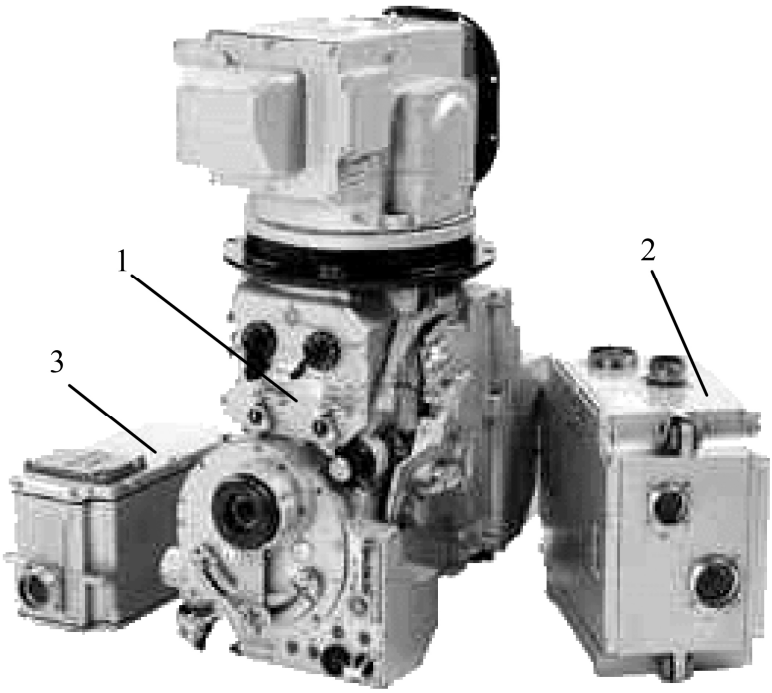


Рис. 7.4. Прицел-прибор наведения 1К13:
1 – блок оптико-механический; 2 – электронный блок; 3 – блок 1К75

Прицел 1К13 установлен в боевом отделении слева от прицела–дальномера. Нижняя часть прицела, состоящая из блока визиров, блока излучателя, блока модулятора, рычага параллелограмма расположена внутри башни. На панели управления прицела размещены органы управления.

Верхняя часть прицела (блок зеркала) закрыт защитными стеклами. В оправу верхнего стекла вмонтирована спираль обогрева, с помощью которой стекло предохраняется от запотевания и замерзания.

Блок зеркала находится снаружи башни. От воздействия атмосферных осадков, пыли, попадания воды при преодолении танком водных преград блок зеркала снаружи защищен корпусом 3 (рис. 7.5) защиты, защитной крышкой 21 с приводом 1, крышкой 15.

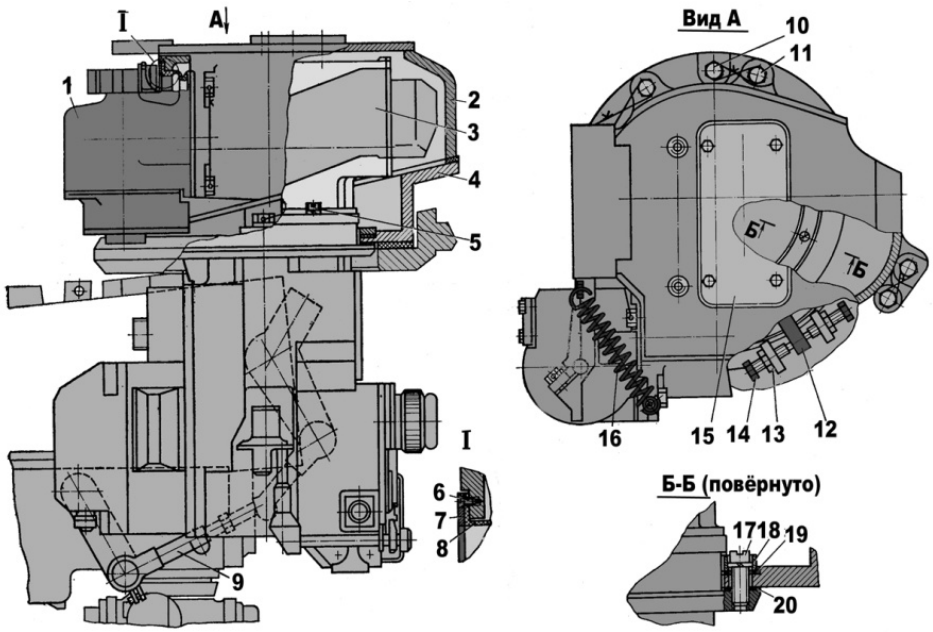


Рис. 7.5. Установка прицела-прибора наведения 1К13: 1 – привод электромеханический; 2 – корпус защиты; 3 – прицел 1К13; 4 – основание; 5, 6, 17 – винты; 7 – обойма

(манжета); 8 – резиновое уплотнение; 9 – привод параллелограммный; 10, 11, 14 – болты; 12 – упор; 13 – контргайка; 15 – крышка; 16 – пружина; 18 – кольцо; 19 – прокладка паранитовая; 20 – прокладка резиновая; 21 – защитная крышка

При стрельбе управляемыми ракетами 9М119 и ночью штатными снарядами защитная крышка 21 должна быть открыта.

Привод защитной крышки обеспечивает автоматическое открывание ее при нажатии на кнопку АЗ ВКЛ на пульте управления автомата заряжания при стрельбе ракетами 9М119 и после установки рычага 17 (рис. 7.6) переключения режимов работы на БОМ ППН 1К13 в положение А или П при стрельбе штатными снарядами. Ручное открывание защитной крышки производится путем перевода переключателя 1 (рис. 7.1) на коробке КА–1С в положение РУЧ.

Электронный блок 2 (рис. 7.4) предназначен для подключения блоков ППН 1К13 к электрическим цепям танка, преобразования напряжения бортовой сети в напряжение питания микросхем ППН 1К13 и пуском преобразователя 9С831.

На стенки корпуса электронного блока выведены стыковочные и контрольный разъемы.

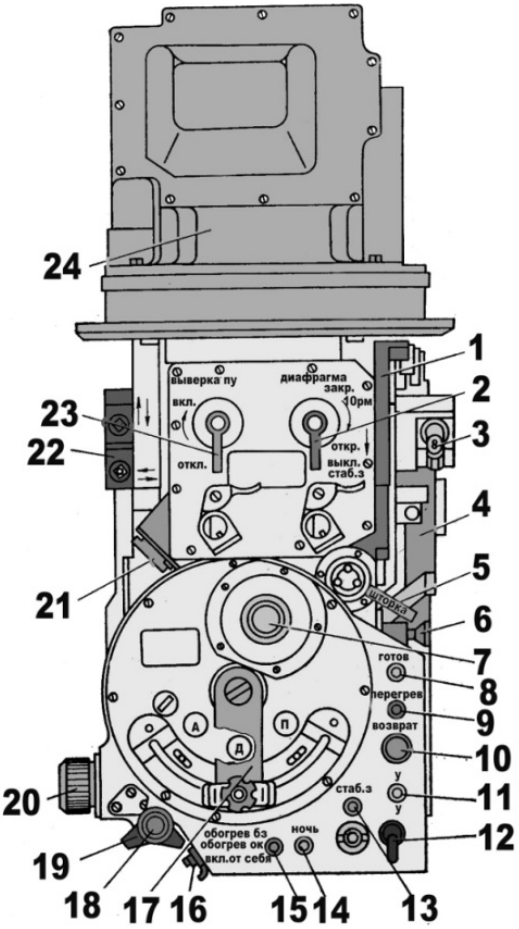


Рис. 7.6. Блок оптико-механический (БОМ):
1 – рукоятка СТАБ.З; 2 – рукоятка диафрагмы; 3 – механизм выверки по высоте линии визирования визирного канала дневного режима работы; 4 – рычаг параллелограмма; 5 – рукоятка шторки; 6 – фиксатор; 7 – окуляр; 8 – индикатор ГОТОВ; 9 – индикатор ПЕРЕГРЕВ; 10 – кнопка ВОЗВРАТ; 11 – индикатор У; 12 – переключатель У; 13 – индикатор СТАБ.З; 14 – индикатор НОЧЬ; 15 – индикатор ОБОГР.БЗ; 16 – переключатели ОБОГРЕВ БЗ и ОБОГРЕВ ОК; 17 – рычаг переключения режимов работы; 18 – рукоятка установки углов прицеливания; 19 – рукоятка переключения шкал коллиматора; 20 – рукоятка регулирования яркости подсветки

шкал; 21 – разъем штепсельный; 22 – механизмы выверки по высоте и направлению линии визирования ночных каналов; 23 – рукоятка ВЫВЕРКА ПУ (призмы выверки); 24 – блок зеркала

Электронный блок установлен в боевом отделении за сиденьем наводчика.

Блок 3 управления 1К75 предназначен для обеспечения работы привода стабилизации зеркала в двух режимах: синхронного (с пушкой) и автономного слежения.

Элементы электрической схемы блока 1К75 располагаются в корпусе, закрывающемся сверху и снизу крышками. На верхней крышке расположена меньшая съемная крышка, обеспечивающая доступ к консолям с установленными на них органами регулировки, настройки и предохранителями. На переднюю стенку корпуса выведен стыковочный разъем.

Блок управления 1К75 установлен в боевом отделении над правым распределительным щитком.

Комплект кабелей служит для электрической стыковки блоков ППН 1К13 между собой.

7.3.2. Установка прицела 1К13

Прицел 1К13 устанавливается в башне танка слева от прицела–дальномера, прицел 1К13 крепится к основанию 4 (рис. 7.5) винтами 17. Между кольцом 18 и основанием устанавливается паронитовая прокладка 19, а между фланцем прицела и основанием – резиновая прокладка 20. Головная часть крепится к корпусу прицела винтами 5. Резиновое уплотнение 8 входного окна прицела крепится к корпусу защиты обоймой 7 и винтами 6. Прицел 1К13 связан с прицелом–дальномером

параллелограмным приводом 9. Основание 4 крепится к башне болтами 10. К основанию болтами 11 крепится корпус 2 защиты. Основание и корпус защиты служат для защиты головной части прицела от пуль и осколков. Для выверки прицела 1К13 по направлению служит упор 12, приваренный к основанию, и болты 14 с контргайками 13.

Корпус 2 (рис. 7.7) представляет собой литую конструкцию, в передней части которой имеется входное окно, закрываемое защитной крышкой 1. Сверху в корпусе защиты выполнено окно, предназначенное для доступа к патронам осушки головной части прицела 1К13 и для установки оптического квадранта на головную часть прицела при его выставке. Окно закрыто броневой крышкой 3.

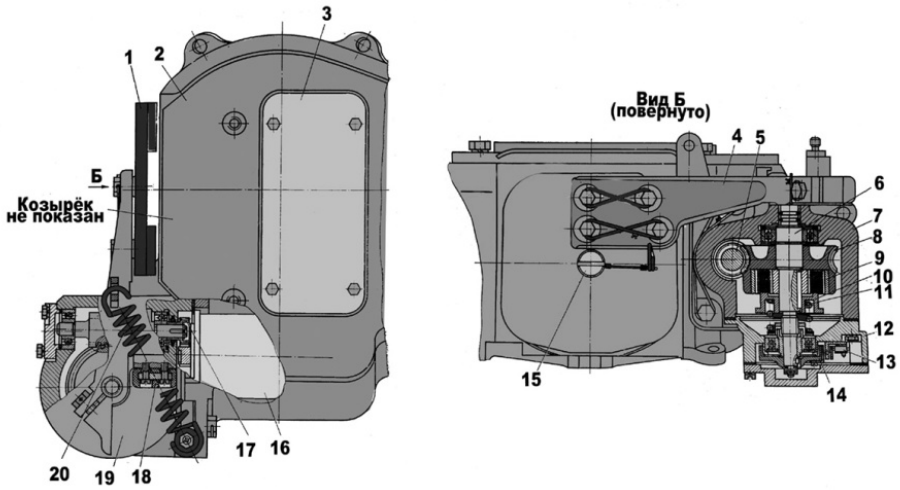


Рис. 7.7. Привод электромеханический защитной крышки:

1 – крышка защитная; 2 – корпус защиты; 3 – крышка; 4 – петля; 5 – червяк; 6 – вал; 7 – картер верхний; 8 – колесо червячное; 9 – фрикцион предохранительный; 10 – втулка нажимная; 11 – пружина; 12 – картер нижний; 13 – переключатели концевые МП-3-1; 14 – копир; 15 – винт; 16 – электродвигатель МУ-431; 17 – шестерня; 18 – буфер; 19 – редуктор; 20 – пружина

7.3.3. Электромеханический привод защитной крышки прицела 1К13

Снаружи корпуса защиты размещен электромеханический привод защитной крышки. Привод предназначен для автоматического открывания защитной крышки перед выстрелом управляемым снарядами и автоматического закрывания ее после окончания цикла управления. Электромеханический привод защитной крышки состоит из крышки 1, редуктора 19 и электродвигателя 16.

Основные части редуктора: картер 7 верхний, картер 12 нижний, червяк 5, червячное колесо 8, предохранительный фрикцион 9, концевые переключатели 13, копир 14, вал 6, шестерня 17.

Работает электромеханический привод следующим образом.

При установке переключателя типов снарядов на пульте управления АЗ в положение У и при нажатии кнопки АЗ ВКЛ. подается питание на электродвигатель 16. Вращение от двигателя через шестерню 17 и червяк 5, червячное колесо 8,

предохранительный фрикцион 9 передается валу 6 и защитной крышке 1.

Для обеспечения надежного поджатия защитной крышки к корпусу защиты установлена пружина 20. Для ограничения угла открывания защитной крышки служит буфер 18. Фрикцион предохраняет электродвигатель от перегрузок и обеспечивает открывание крышки вручную при выводе из строя электропривода. Открывание крышки происходит также при переводе рычага 17 режимов работы ППН 1К13 (рис. 7.6) в положение А или П.

7.4. Преобразователь напряжения

Преобразователь напряжения 9С831 (рис. 7.8) предназначен для питания лампы накачки излучателя ППН 1К13 и конструктивно выполнен в виде отдельного блока.

Подключение преобразователя к танковым цепям и электронному блоку осуществляется с помощью разъемов, расположенных на боковой стенке корпуса.

Работа преобразователя основана на преобразовании постоянного напряжения бортовой сети в постоянное напряжение более высокого уровня с последующей стабилизацией тока питания лампы накачки излучателя.

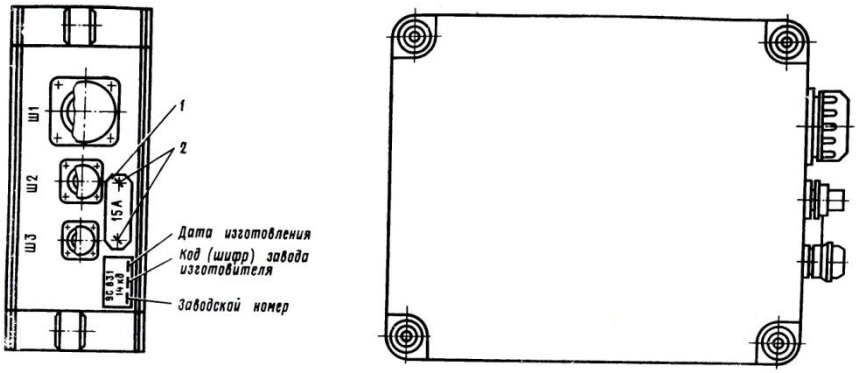


Рис. 7.8. Преобразователь напряжения 9С831:
1 – крышка; 2 – винт

Преобразователь установлен в боевом отделении под сиденьем командира на полу вращающегося транспортера автомата заряжания.

7.5. Прожектор Л–4А

Прожектор предназначен для подсветки цели инфракрасным светом при работе прицела в активном ночном режиме.

В комплект прожектора Л–4А входят прожектор с преобразователем поджига ПП 20/5000, стабилизатор тока СТ–17,5, комплект запасных частей (ЗИП индивидуальный).

Прожектор Л–4А (рис. 7.9) – это светооптическое устройство, основными элементами которого являются параболический зеркальный отражатель 27 и газоразрядная ксеноновая лампа ДК с ЭЛ–250, поз.

22. В задней крышке 15 прожектора смонтирован преобразователь поджига ПП 20/5000.

Прожектор закрепляется в кронштейне 2 с помощью посадочных гнезд 3 и двух цапф 4. Кронштейн устанавливается в посадочное отверстие основания 1, приваренного к башне, и фиксируется стопорным болтом 14. Для выставки прожектора по направлению служат два установочных болта 11 с контргайками 12.

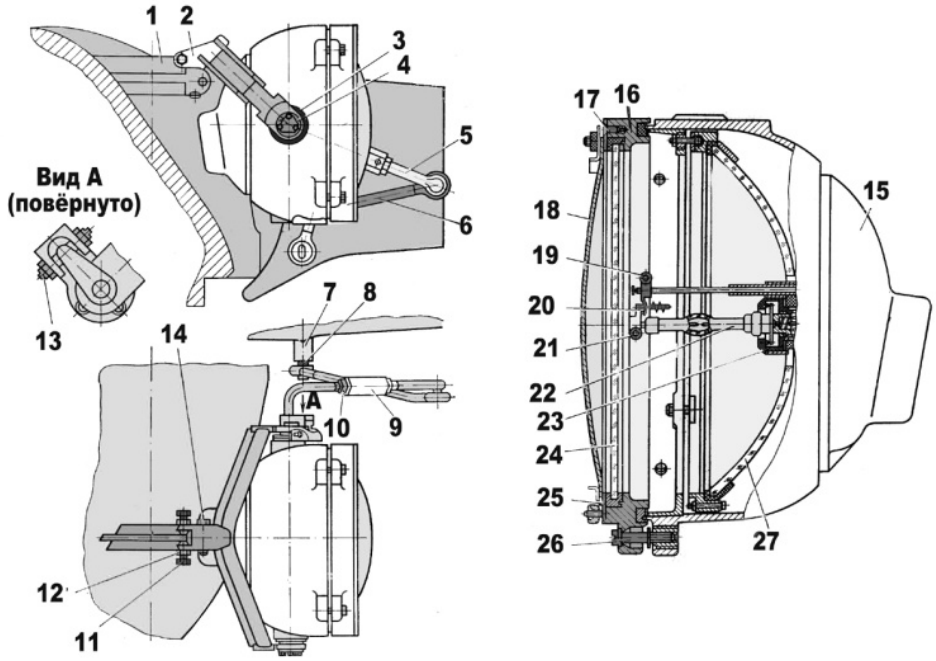


Рис. 7.9. Прожектор Л-4А:
1 – основание; 2 – кронштейн; 3 – гнездо посадочное; 4 – цапфа; 5 – тяга регулируемая; 6 – тяга нерегулируемая; 7 – бонка; 8 – ось; 9 – муфта сгонная; 10, 12 – контргайки; 11 –

болт установочный; 13 – винт установочный; 14 – болт; 15 – крышка задняя; 16 – рама передняя; 17 – винт; 18 – крышка защитная; 19, 21 – винты; 20 – перемычка; 22 – лампа ДК с ЭЛ-250; 23 – патрон; 24 – ИК фильтр; 25 – кольцо прижимное; 26 – болт невыпадающий; 27 – отражатель зеркальный параболический

Согласование прожектора с пушкой в вертикальной плоскости осуществляется параллелограммным приводом, состоящим из нерегулируемой 6 и регулируемой 5 тяг. Тяга 6 с помощью оси 8 подсоединяется к бонке 7 бронемаски пушки и стопорится пружинным фиксатором. Длина тяги 5 регулируется с помощью муфты 9 для обеспечения синхронной передачи углов снижения и возвышения от пушки к прожектору. После регулировки положение муфты фиксируется контргайкой 10.

Для выставки прожектора по высоте в тяге 5 имеются два установочных винта 13, которые фиксируются контргайками.

Стабилизатор тока СТ–17,5 размещен в башне между пушкой и пулеметом ПКТ и предназначен для поддержания тока питания лампы.

Выключатели прожектора установлены на кронштейне, приваренном в башне над окуляром прицела 1К13.

8. АВТОМАТ ЗАРЯЖАНИЯ

8.1. Назначение и состав

Автомат заряжания (АЗ) – электромеханический комплекс, предназначенный для автоматического заряжания пушки.

АЗ обеспечивает:

автоматическое заряжание пушки заданным типом выстрела;

улавливание экстрактированного поддона после каждого выстрела и его удаление из боевого отделения танка в процессе очередного заряжания;

учет количества выстрелов каждого типа, находящихся во вращающемся транспортере и пустых кассет;

полуавтоматическое заряжание пушки заданным типом выстрела с использованием дублирующих ручных и электрических приводов;

полуавтоматическую загрузку выстрелов во вращающийся транспортер;

полуавтоматическую разгрузку выстрелов из вращающегося транспортера.

АЗ работоспособен при:

напряжении бортовой сети в пределах 22–29 В;

температурах воздуха в пределах от +50^{o}С до –40^{o}С;

относительной влажности до 80% при температуре от +20^{o}С до
–25^{o}С;

виброударных нагрузках, возникающих при движении танка по пересеченной местности.

АЗ состоит из следующих основных узлов:

вращающегося транспортера (ВТ);

механизма подъема кассет (МПК);

механизма удаления поддона (МУП);

досылателя (Д);

электромашинного стопора пушки (СП);

запоминающего устройства (ЗУ);

распределительной коробки (КР);

пульта управления (ПУ);

пульта загрузки (ПЗ);

индикатора количества выстрелов (ИВ);

электромонтажного комплекта.

Расположение узлов АЗ показано на рис. 8.1, 8.2.

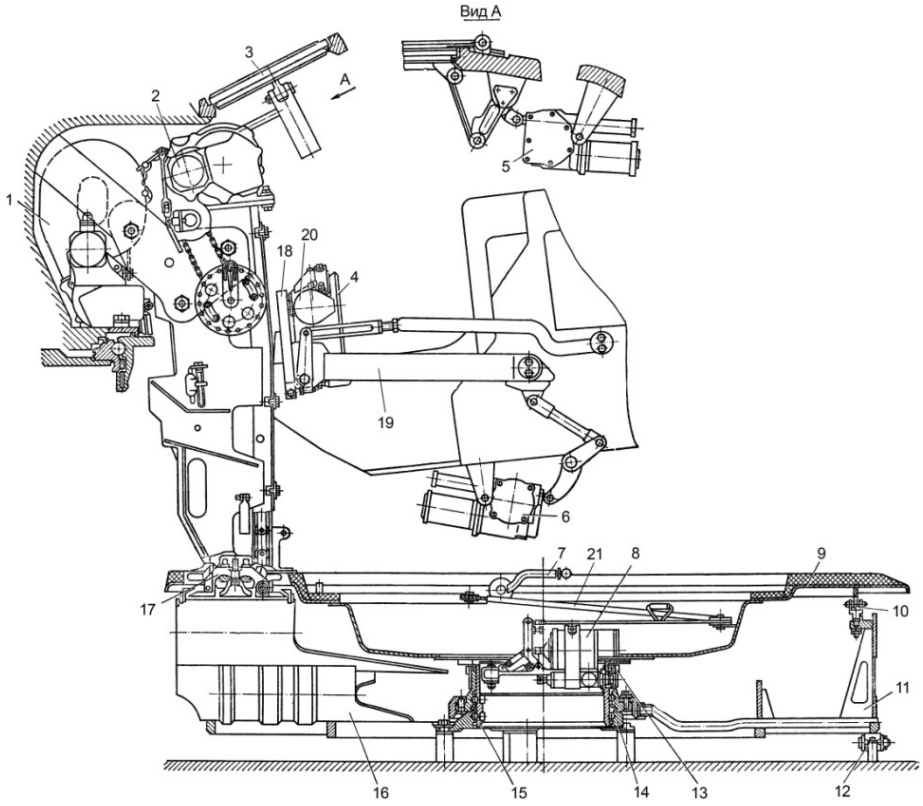


Рис. 8.1. Расположение узлов А3:
1 – досылатель; 2 – механизм подъема кассет; 3 – люк выброса; 4 – ловушка; 5 – привод люка выброса; 6 – привод к улавливателю; 7 – рукоятка ручного привода к стопору ВТ; 8 – стопор ВТ электромагнитный; 9 – настил ВТ; 10 – ролик; 11 – каркас; 12 – ролик опорный; 13 – погон верхний; 14 – погон нижний; 15 – стакан; 16 – кассета; 17 – захват; 18 – упор поддона; 19 – рамка; 20 – электромагнитный стопор улавливателя; 21 – трос

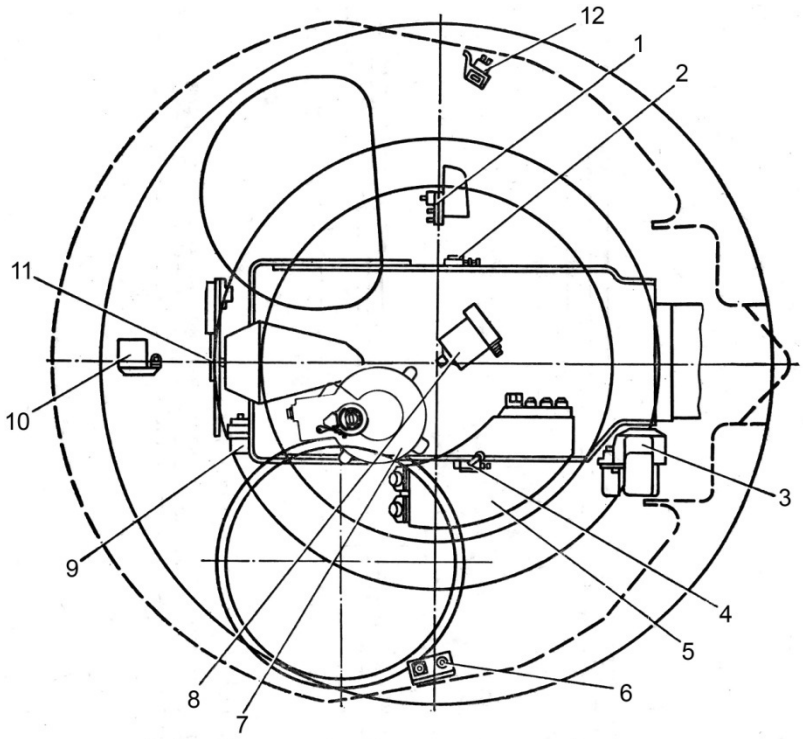


Рис. 8.2. Размещение электрооборудования АЗ:
1 – пульт управления; 2 – контакт клина; 3 – электромашинный стопор; 4 – контакт отката; 5 – распределительная коробка АЗ; 6 – пульт загрузки; 7 – запоминающее устройство; 8 – электромагнит стопора ВТ; 9 – стопор механизма удаления поддона; 10 – стопор механизма подъема кассет; 11 – контакт рамки; 12 – индикатор количества выстрелов

8.2. Устройство основных узлов автомата заряжания

Вращающийся транспортер служит для

размещения выстрелов и подачи их к окну выдачи. Он установлен на днище корпуса танка и состоит из каркаса 8 (рис. 8.3), электромеханического привода 9, настила 7, механизма закрывания окна выдачи со створками 6, стопора 10, ручного привода 3, погонного устройства 2 (рис. 8.4) и кассет 7.

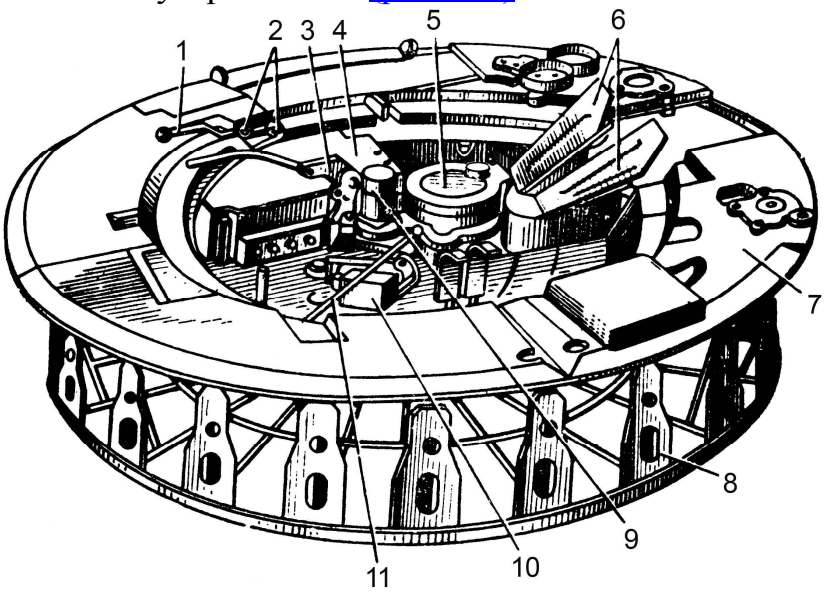


Рис. 8.3. Вращающийся транспортер:
1 – рукоятка ручного привода к стопору; 2 – ролики; 3 – ручной привод; 4 – коробка распределительная; 5 – запоминающее устройство; 6 – механизм закрывания окна выдачи; 7 – настил; 8 – каркас; 9 – электромеханический привод; 10 – стопор; 11 – трос ручного привода к стопору

Каркас служит для размещения двадцати двух кассет и представляет собой сварную конструкцию, состоящую из наружного 3 (рис. 8.4) и внутреннего 4

колец с кронштейнами 1 и 5, связанных между собой трубками 6.

Каркас крепится болтами к верхнему погону погонного устройства ВТ и опирается на пять опорных роликов 12 (рис. 8.1), установленных на днище корпуса. Дополнительными опорами являются опорные верхние ролики 10 (8 шт.).

Погонное устройство (шариковая опора) предназначено для обеспечения вращения ВТ и является основной опорой транспортера.

Погонное устройство состоит из стакана 15 (рис. 8.1) с шариками, уложенными в беговые дорожки, верхнего погона 13 с зубчатым венцом и нижнего погона 14.

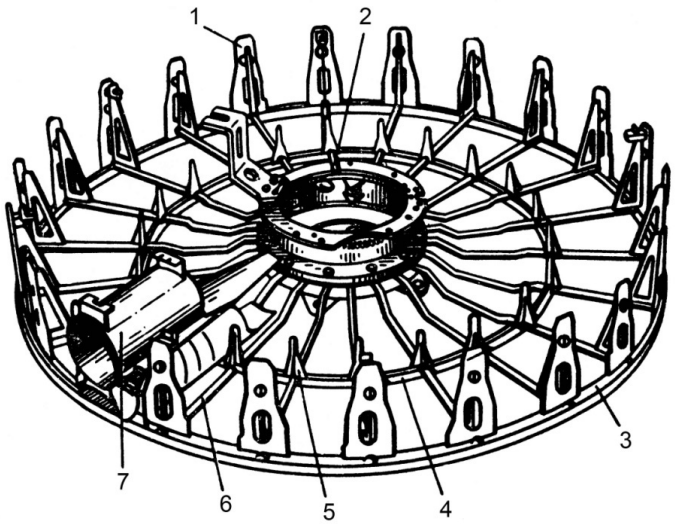


Рис. 8.4. Каркас ВТ с погонным устройством:

1, 5 – кронштейны; 2 – погонное устройство; 3 – кольцо наружное; 4 – кольцо внутреннее; 6 – трубка; 7 – кассета

В стакане имеется одно отверстие, а в верхнем погоне – 22 отверстия для фиксации каркаса ВТ стопором.

Для предотвращения попадания пыли и грязи отверстия в верхнем погоне уплотнены резиновой прокладкой с хомутом 12 (рис. 8.9).

Нижний погон неподвижно закреплен на днище. Стакан поводковым устройством соединен с башней.

Поводковое устройство состоит из кронштейна 1 (рис. 8.5), закрепленного болтами к стакану ВТ, поводка 2 и трубы 3. Поводок 2 своим штырем входит в паз кронштейна 1 и жестко закреплен на трубе 3 кронштейна, которая непосредственно соединена с погоном башни.

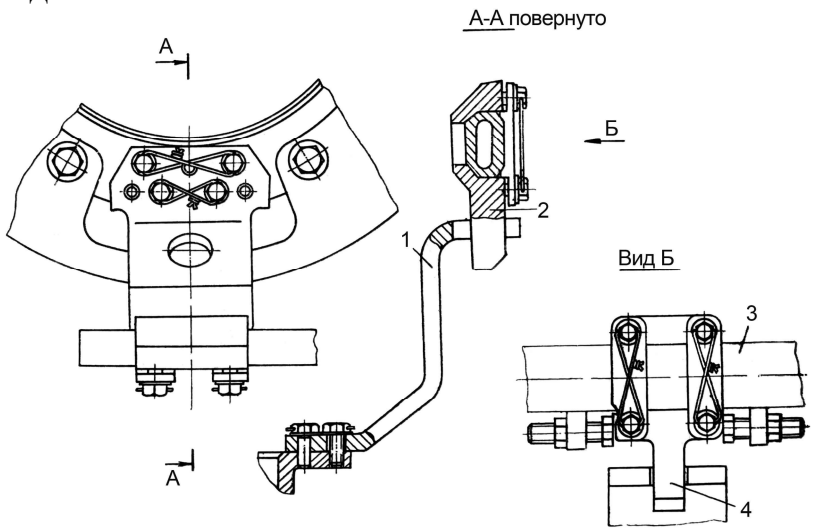


Рис. 8.5. Поводковое устройство:

1 – кронштейн; 2 – поводок; 3 – труба; 4 – штырь поводка

В застопоренном положении (стержень стопора ВТ выдвинут) настил и стакан сблокированы с каркасом ВТ и вращаются вместе с башней относительно нижнего погона, а когда ВТ расстопорен, каркас ВТ вращается относительно стакана на шариках.

Электромеханический привод предназначен для вращения ВТ, он размещен на настиле транспортера и крепится болтами к стакану погонного устройства. Привод представляет собой четырехступенчатый цилиндрический редуктор 1 (рис. 8.6) с пружинным предохранительным звеном 6 и электродвигателем 3.

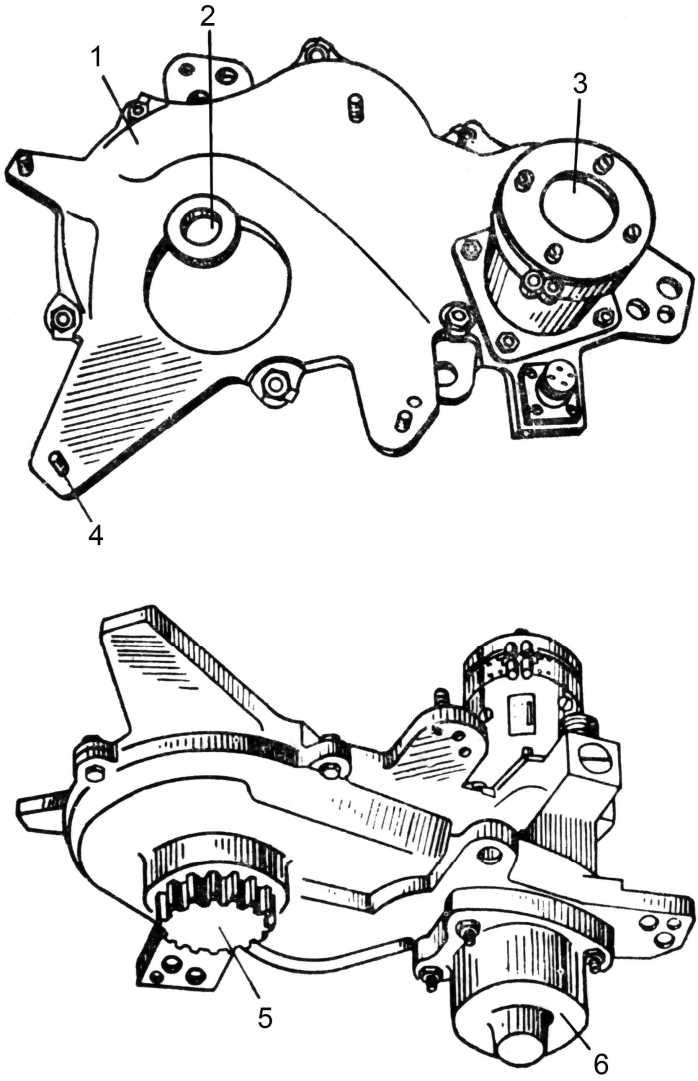


Рис. 8.6. Электромеханический привод ВТ:
1 – редуктор; 2 – шестерня; 3 – электродвигатель; 4 – шпилька; 5 – выходная шестерня; 6 – пружинное предохранительное звено

Нижняя выходная шестерня 5 редуктора находится в зацеплении с зубчатым венцом верхнего погона, а верхняя шестерня 2 передает вращение на выходной вал запоминающего устройства, которое крепится на картере редуктора шпильками 4.

Кассета – служит для размещения выстрела любого типа и состоит из сваренных между собой двух труб 1 (рис. 8.7) и 6, подпружиненных защелок 5, 7, 8, 11, 13 и валика 10 для открывания защелок.

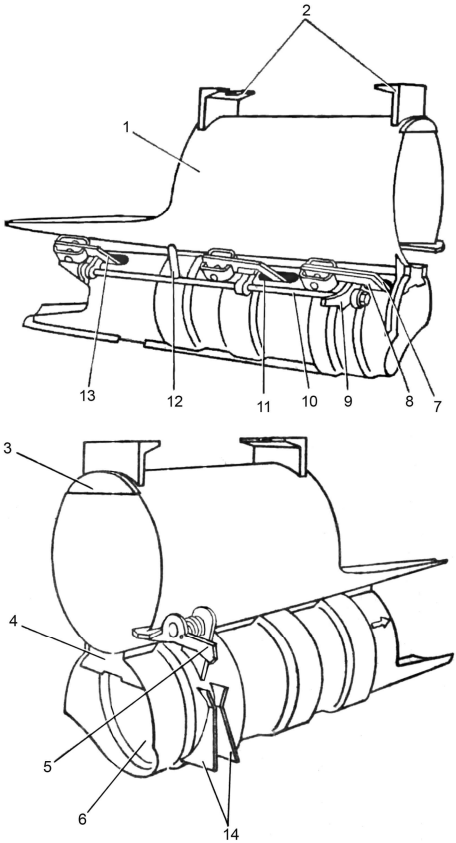


Рис. 8.7. Кассета:

1 – верхняя труба; 2 – зацепы; 3, 4 – секторы; 5, 7, 8, 11, 13 – защелки; 6 – нижняя труба; 9, 12 – рычаги; 10 – валик; 14 – направляющие планки

Трубы кассеты вместе с лотком, расположенным на казенной части пушки, являются направляющими при досылании снаряда и заряда. Заряд размещается в верхней трубе и удерживается от перемещения защелкой 5 и сектором 3.

На нижней трубе размещены защелки 7, 8, 11, 13 для фиксации и удержания снарядов: защелка 7 – для управляемого, защелка 8 – для осколочно-фугасного, защелка 11 – для кумулятивного, защелка 13 – для бронебойного подкалиберного.

Сектор 4 вместе с защелками удерживает снаряд в трубе.

Кассеты устанавливаются в транспортере между кронштейнами каркаса и удерживаются от перемещения направляющими планками 14.

К верхней трубе кассеты приварены зацепы 2, которыми кассета с помощью захвата 12 (рис. 8.13) удерживается при подъеме и опускании.

Защелки установлены так, что при загрузке они пропускают снаряд и заряд и фиксируют их в кассете.

Для извлечения снаряда необходимо открыть защелки, повернув рукой валик 10 (рис. 8.7) за рычаг 12, а для извлечения заряда – открыть защелку 5. Эти операции производятся членами экипажа с места командира и наводчика.

Защелки 7, 8, 11, 13 при работе АЗ открываются валиком 10 при набегании рычага 9 на упор 11 (рис. 8.13) механизма подъема кассет, а защелка 5 – при набегании ее на упор 21.

Настил закрывает транспортер и служит полом боевого отделения. Он представляет сварную конструкцию, состоящую из кольца и штампованных листов с окном для выдачи кассет.

Настил закреплен болтами к стакану погонного устройства. Дополнительной опорой его служат поддерживающие ролики 10 (рис.8.1), закрепленные на кронштейнах каркаса ВТ.

Для выравнивания настила по высоте относительно поддерживающих роликов (у окна выдачи кассет) настил соединен с кронштейном МПК двумя стяжками.

Стяжка состоит из проушины 3 (рис. 8.8) и болта 2, соединенных между собой регулировочной муфтой 1 с правой и левой резьбой. Стяжка соединена шарнирно со скобами 4, приваренными на настиле, и боковыми поверхностями направляющих кронштейна МПК.

Стопор ВТ предназначен для стопорения транспортера относительно башни при повороте его на 1/22 часть окружности (на один шаг), что соответствует положению кассеты в окне выдачи при сцеплении ее с захватом МПК.

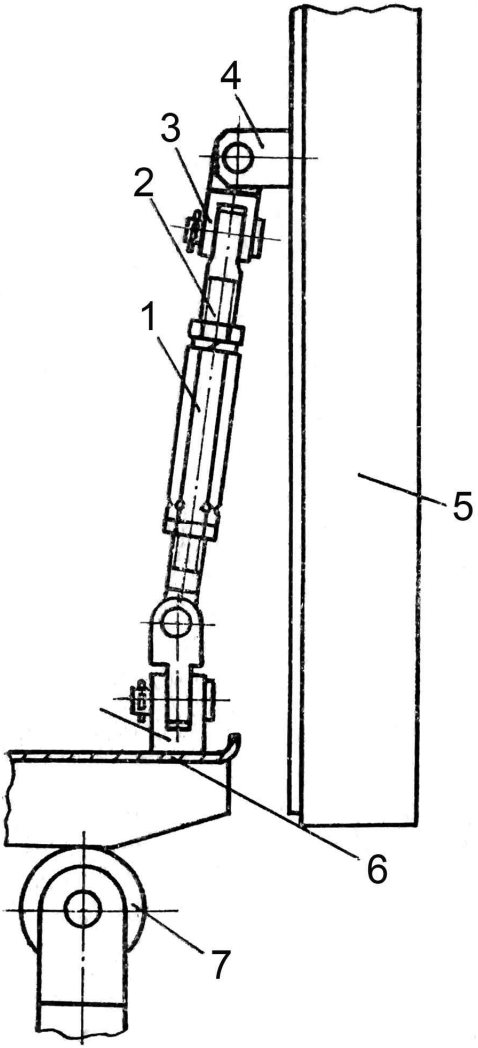


Рис. 8.8. Стяжка:
1 – регулировочная муфта; 2 – болт; 3 – проушина; 4 – скоба; 5 – направляющая кронштейна МПК; 6 – настил; 7 – поддерживающий ролик

Стопор обеспечивает стопорение каркаса ВТ после его поворота на любое число полных шагов. Он размещен в центре погонного устройства, крепится внутри стакана погонного устройства и постоянно под действием пружин стопорит верхний погон с каркасом относительно стакана с настилом. Для расстопаривания ВТ стопор приводится в действие электромагнитом или ручным приводом.

Стопор состоит из корпуса 1 (рис. 8.9), в расточке которого смонтирован стержень 9 с пружиной 11 и тягой 10, рычагов 3 и 4, связывающих стержень с тягой 5 электромагнита, пружин 2 и 6 и электромагнита 7. Электромагнит крепится к корпусу хомутом 8.

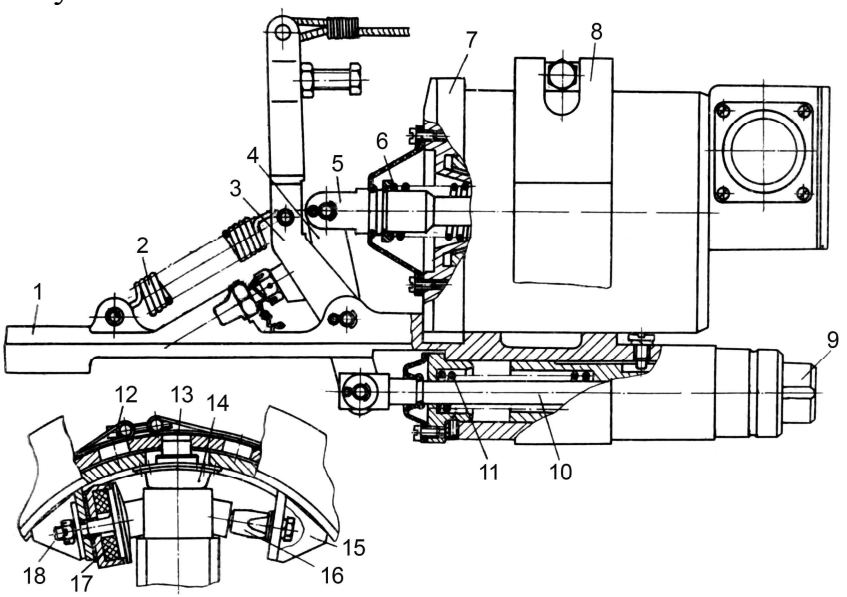


Рис. 8.9. Стопор ВТ:

1 – корпус; 2, 6, 11 – пружины; 3, 4 – рычаги; 5 – тяга электромагнита; 7 – электромагнит; 8 – хомут; 9 – стержень; 10 – тяга; 12 – хомут; 13 – уплотнения; 14 – манжета; 15, 18 – кронштейны; 16, 17 – жесткий и мягкий упоры

Для гашения энергии инерционных масс, возникающих при стопорении ВТ, в стакане приварены кронштейны 15 и 18 для жесткого 16 и мягкого 17 упоров стопора. Для предотвращения попадания пыли через отверстие в стакане стержень 9 уплотнен резиновой манжетой 14. Стержень стопора перемещается с помощью электромагнита.

При подаче электрического сигнала на электромагнит якорь электромагнита втягивает тягу 5, которая, сжимая пружины 6 и 11, через рычаг 4 и тягу 10 втягивает стержень 9. При обесточенном электромагните стопор под действием пружин выдвигается и стопорит верхний погон с каркасом относительно стакана с настилом.

Контакт К1 (рис. 8.10) обеспечивает подачу электрического сигнала в распределительную коробку о положении стопора ВТ (застопорен или расстопорен ВТ).

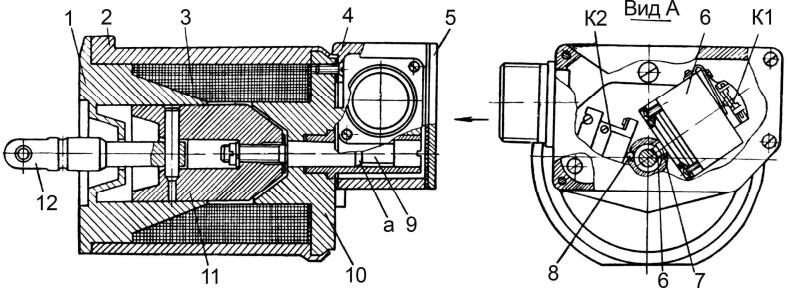


Рис. 8.10. Электромагнит стопора ВТ:

1, 5 – крышки; 2 – корпус; 3 – катушка; 4 – картер; 6 – электромагнит-фиксатор; 7 – шток электромагнита; 8 – шарик; 9 – шток; 10 – стоп; 11 – якорь; 12 – тяга; К1 и К2 – контакты; а – скос; б – проточка

Механизм закрывания окна выдачи кассет предназначен для предохранения транспортера от попадания в него посторонних предметов.

Он размещен над транспортером в окне выдачи кассет и состоит из створок 1 (рис. 8.11) с пружинами 2, осей 3 и рычагов 4 и 5. Рычаги 5 крепятся на кронштейнах 13 (рис. 8.13) МПК. В исходном положении захвата МПК створки закрывают окно выдачи ВТ.

При движении захвата вверх рычаги 4 и 5 (рис. 8.11) освобождаются, створки под действием пружин становятся вертикально и остаются в таком положении до возвращения захвата в исходное положение.

Закрываются створки принудительно при движении захвата вниз. При этом ролик 6 захвата через рычаги 5 и 4 нажимает на ось 3, поворачивает ее, преодолевая сопротивление пружин 2, и закрывает створки.

Ручной привод ВТ предназначен для проворачивания транспортера вручную после его расстопоривания ручным приводом к стопору. Он состоит из ручного привода к стопору ВТ и ручного привода ВТ.

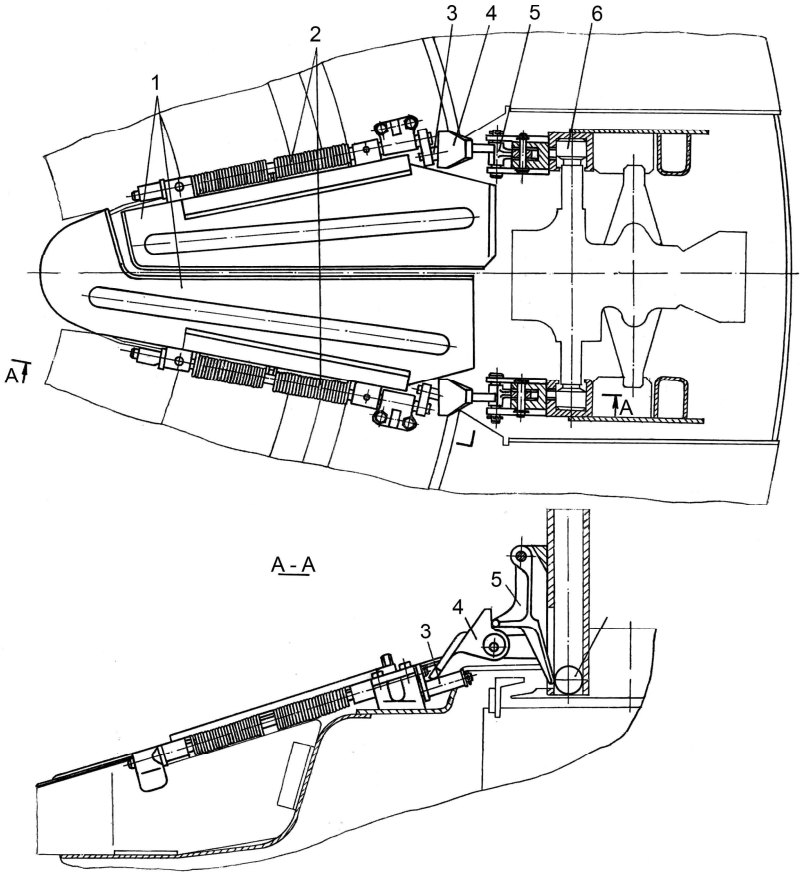


Рис. 8.11. Механизм закрывания окна выдачи ВТ:
1 – створки; 2 – пружины; 3 – оси; 4, 5 – рычаги; 6 – ролик захвата МПК

Ручной привод к стопору ВТ размещен на настиле ВТ и состоит из рукоятки 1 (рис. 8.3), троса 11 и направляющих роликов 2. Трос одним концом закреплен на рукоятке, другим на рычаге 3 (рис. 8.9) стопора ВТ и постоянно находится в натяжении с

помощью пружины 2.

Ручной привод ВТ размещен на стакане транспортера рядом с рукояткой ручного привода к стопору ВТ и состоит из рукоятки 1 (рис.8.12), стойки 5, закрепленной болтами на стакане ВТ, выходной шестерни 4, находящейся в зацеплении с зубчатым венцом верхнего погона, и головки 3, которая посажена на шлицы стойки и крепится стяжным болтом 6.

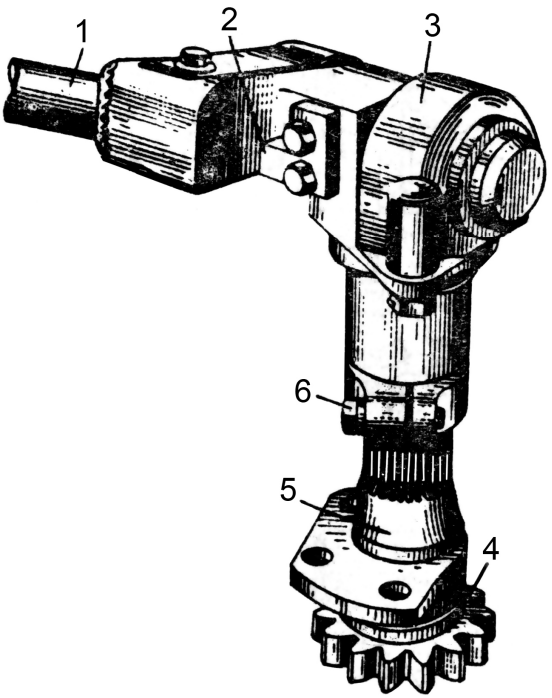


Рис. 8.12. Ручной привод ВТ:
1 – рукоятка; 2 – клин; 3 – головка; 4 – выходная шестерня; 5 – стойка; 6 – стяжной болт

Головка ручного привода съемная. К основанию рукоятки крепится клин 2 храпового механизма, с помощью которого рукоятка сцепляется с храповым колесом.

Для работы ручным приводом ВТ необходимо:

расстопорить ВТ, повернув вверх рукоятку ручного привода стопора;

повернуть транспортер рукояткой ручного привода, совершая ею движения вверх–вниз;

при повороте ВТ до требуемого положения отпустить рукоятку привода стопора и довернуть ВТ рукояткой ручного привода до его застопоривания.

Механизм подъема кассет служит для вывода кассет на линию досылания или загрузки (разгрузки) и последующего их возврата в исходное положение.

МПК крепится к двум кронштейнам, приваренным к кормовой части башни, и состоит из кронштейна 6 (рис. 8.13) подъема кассет, захвата 12, двух цепей, редуктора 4, ручного привода, стопорного устройства и контактного устройства 3.

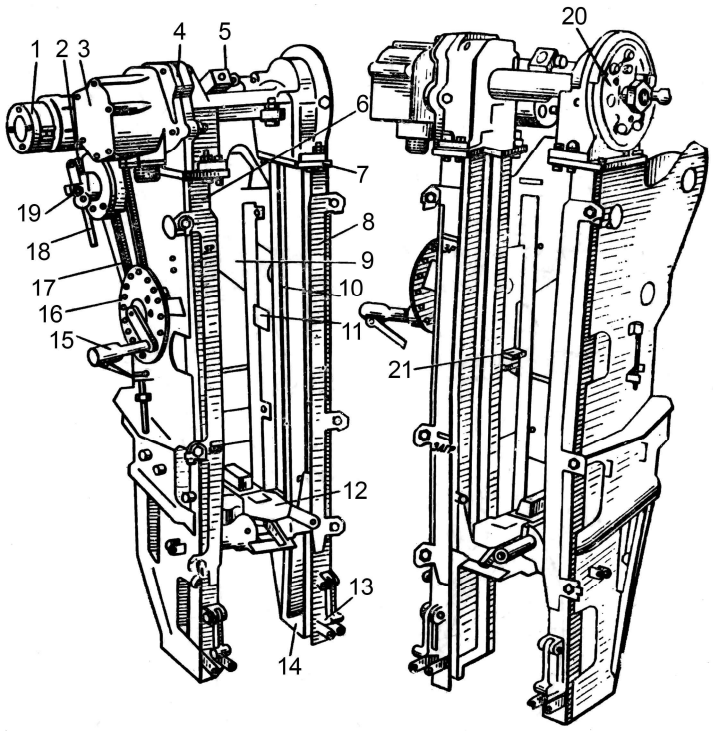


Рис. 8.13. Механизм подъема кассет:
1 – электродвигатель; 2 – привод к электромагнитному стопору; 3 – контактное устройство; 4 – редуктор; 5 – электромагнитный стопор; 6 – кронштейн подъема кассет; 7 – фланец; 8 – направляющая; 9 – задняя стенка; 10 – кожух; 11, 21 – упоры; 12 – захват; 13 – кронштейны; 14 – планка; 15 – рукоятка с клавишей; 16 – стопорный диск; 17 – цепная передача; 18 – рычаг; 19 – фиксатор; 20 – стопорный диск

Кронштейн подъема кассет представляет собой сварную конструкцию из двух направляющих 8, двух кожухов 10, задней стенки 9 и фланцев 7. В направляющих кронштейна имеются пазы, по

которым цепями на роликах перемещается захват 12. Кожухи 10 служат для размещения свободных концов цепей.

На фланцы устанавливается редуктор. Внутри кронштейна МПК установлены упоры (копиры): на левой направляющей – 11 для открывания защелок, удерживающих снаряд; на правой – 21 для открывания защелки, удерживающей заряд. В нижней части кронштейна приварены опорные планки 14 для упирания прижима захвата.

Захват предназначен для подхвата и удержания кассеты во время подъема и опускания, а также для освобождения ее при возврате в окно выдачи ВТ. Он состоит из корпуса 3 (рис. 8.14) с зацепами Б, прижима 6, двух вилок (серег) 2, подпружиненных упоров 8, кулачков 1, пружин 7 и штыря 5.

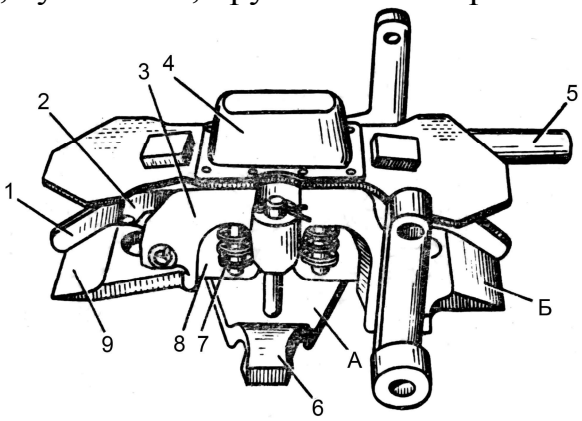


Рис. 8.14. Захват:
1 – кулачок; 2 – вилка (серьга); 3 – корпус; 4 – чехол; 5 – штырь; 6 – прижим; 7 – пружина; 8 – упор; А – опорная поверхность прижима; Б – зацеп захвата

Захват при движении вверх подхватывает кассету зацепами Б и удерживает ее кулачками 1, прижатыми к ее зацепам через упоры 8 пружинами 7. При движении захвата вниз кулачки 1 освобождают кассету после сжатия пружин 7 при упоре прижима 6 в опорные планки 14 (рис. 8.13) кронштейна МПК.

От попадания пыли захват сверху закрыт чехлом 4 (рис. 8.14). Штырь 5 служит для подъема упора поддона при подходе захвата на линию досылания снаряда.

Для перемещения захвата в направляющих пазах кронштейна МПК имеются две цепи - пластинчатые втулочно-роликовые незамкнутого типа. Перемещаются цепи звездочками редуктора.

Редуктор 4 (рис. 8.13) трехступенчатый, с прямозубыми цилиндрическими колесами внешнего зацепления, с пружинным предохранительным звеном и двумя приводными звездочками предназначен для передачи крутящего момента от реверсивного электродвигателя 1 на цепи. Крепится редуктор к кронштейну МПК. Пружинное предохранительное звено предохраняет детали редуктора от поломок при перегрузках при резких остановках захвата стопором.

В редуктор встроены стопорное и контактное устройства, а также узлы и детали ручного привода.

Стопорное устройство размещено на выходном валу редуктора и состоит из электромагнитного стопора 5 и стопорного диска 20. Электромагнитный

стопор 1 (рис. 8.15), входя под действием пружины 2 в пазы стопорного диска, фиксирует захват с кассетой в одном из четырех положений:

исходном (захват в нижнем положении не удерживает кассету, при этом обеспечивается свободное вращение ВТ);

на линии загрузки ВТ выстрелами (на линии разгрузки ВТ);

на линии досылания снаряда;

на линии досылания заряда.

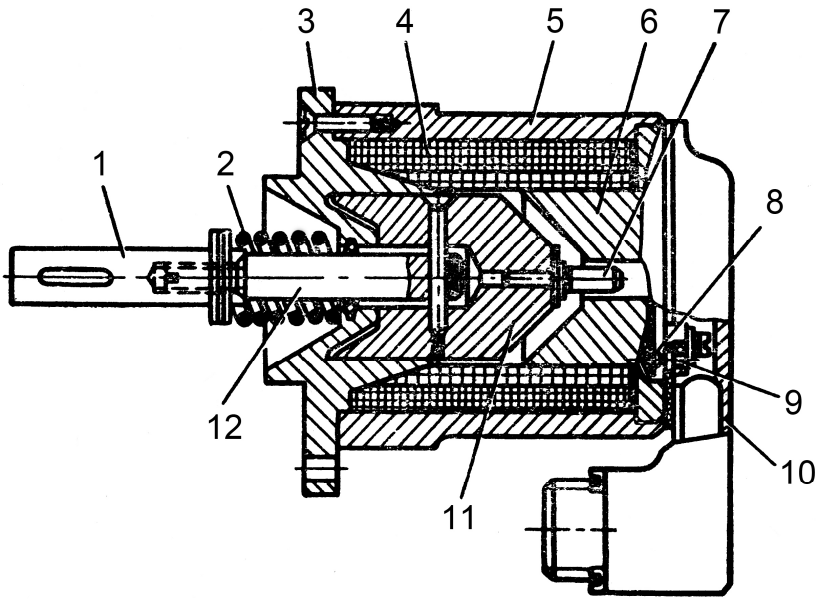


Рис. 8.15. Электромагнитный стопор МПК:
1 – стопор; 2 – пружина; 3, 10 – крышки; 4 – катушка; 5 – корпус; 6 – стопы; 7 – винт; 8, 9 – подвижный и неподвижный контакты; 11 – якорь; 12 – палец

Контактное устройство 3 (рис. 8.13) встроено в картере редуктора и обеспечивает срабатывание микропереключателей для включения и выключения электромагнитного стопора стопорного устройства и выдачу сигналов в схему управления АЗ.

Привод к контактному устройству выполнен от выходного вала редуктора парой цилиндрических прямозубых шестерен. Заодно с шестерней выполнено копирное устройство, на котором установлен копир. В процессе работы выступы копира нажимают на соответствующие микропереключатели.

При включении форсирующей обмотки электромагнита якорь 11 (рис. 8.15) притягивается к стопу 6, перемещая через палец 12 стопор 1. При этом сжимается пружина 2, а винт 7 обеспечивает замыкание контактов 8 и 9, которые переводят электромагнит в режим удержания, а также выдают сигнал в схему управления АЗ о полном расстопоривании механизма подъема кассет. При снятии напряжения с катушки электромагнита стопор 1 под действием пружины 2 прижимается к стопорному диску 20 (рис. 8.13) и при совпадении с пазами на стопорном диске обеспечивает застопоривание механизма подъема кассет в заданных положениях.

Ручной привод МПК обеспечивает возврат кассет из любого положения в исходное, а также подъем и опускание кассет при выемке выстрелов из ВТ в

случае отказа в работе АЗ. Он размещен на правой стороне кронштейна МПК и состоит из рукоятки 15 с клавишей, цепной передачи 17, стопорного диска 16, фиксатора 19, рычага 18, привода 2 к электромагнитному стопору с фиксатором, смонтированные внутри и снаружи корпуса редуктора.

Цепная передача 17 состоит из замкнутой втулочно-роликовой цепи мотоциклетного типа и двух звездочек.

Рукоятка 15 имеет два положения: исходное и рабочее. В исходном положении рукоятка с фиксатором входит в одно из отверстий стопорного диска 16. В рабочем положении при нажатии на клавишу фиксатор рукоятки втянут.

Стопорный диск закреплен неподвижно на кронштейне МПК.

Для работы ручным приводом необходимо:

оттянуть рычаг 18 привода к электромагнитному стопору до установки его на фиксатор 19, при этом стопор выйдет из зацепления с диском стопорного устройства МПК;

нажимая на клавишу и вращая за рукоятку, поднять или опустить захват с кассетой в необходимое положение;

отпустив клавишу, поставить рукоятку ручного привода на стопор.

Для приведения МПК в исходное положение необходимо, вращая рукоятку, прижать захват до

упора и отпустить клавишу, застопорив рукоятку на стопорном диске ручного привода, а затем снять с фиксатора рычаг привода к электромагнитному стопору, потянув кольцо фиксатора на себя.

Механизм удаления поддона предназначен для улавливания экстрактированного поддона и удаления его из танка (через люк в башне). Он состоит из улавливателя, привода 6 (рис. 8.1) к улавливателю, упора 18 поддона, люка 3 выброса и привода 5 к люку выброса.

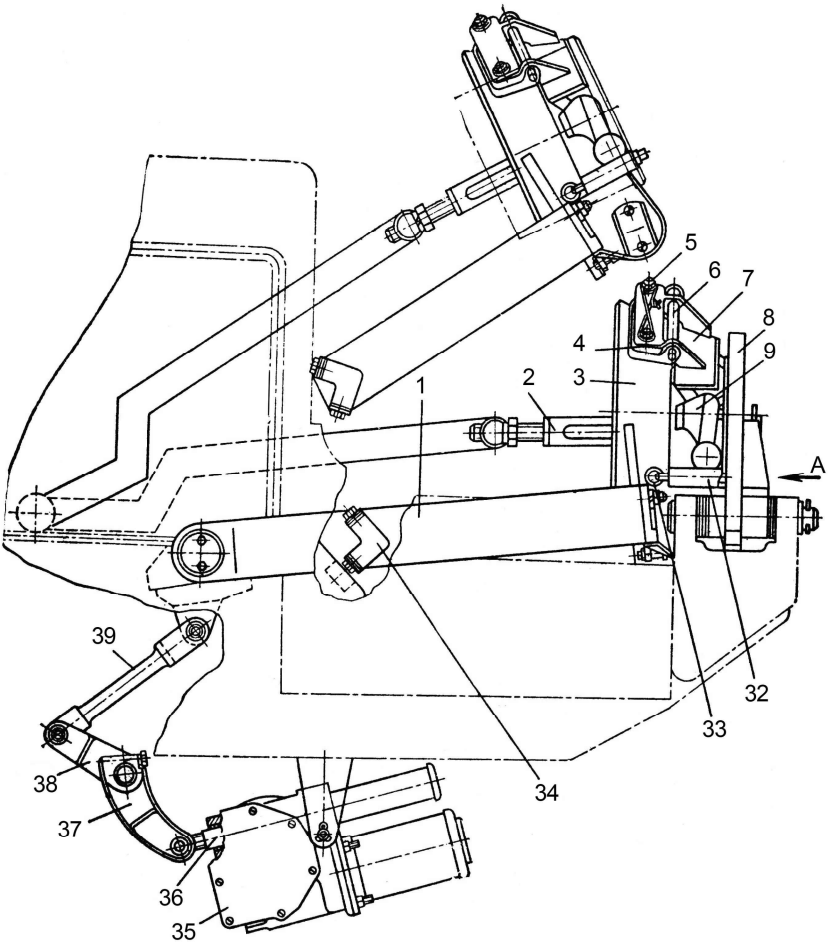
Улавливатель предназначен для улавливания экстрактированного из пушки поддона и состоит из рамки 1 (рис. 8.16), шарнирно закрепленной на ограждении пушки, конусной трубы 3 (ловушки) с тремя удерживающими лотками 7, двумя зацепами 9 и расположенными в трубе пластинчатыми торсионами 27, и электромагнитного стопора 21.

Лотки 7 имеют возможность вращаться на осях 6 и поджаты болтами 5 к резиновым буферам 4. На рамке снизу установлены кронштейны 24 и 28, в которых под действием торсионов 27 проворачивается захват 26. Захват при взведенных торсионах стопориться пальцем 19 электромагнитного стопора 21. В пазах захвата 26 расположены зацепы 9. Захват через рычаг 23 и палец 22 соединен тягой 2 с ограждением пушки.

Электромагнитный стопор 21 предназначен для удержания захвата 26 при взведенных торсионах и освобождения его для броска поддона через люк

выброса. Он размещен на постели кронштейна рамки и стянут хомутом 20.

При подаче напряжения на катушку 4 (рис. 8.17) электромагнита якорь 2 притягивается к стопу 5 и винтом 10 замыкает контакты 7 и 8, обеспечивающие подачу электрического сигнала в распределительную коробку А3 об удалении поддона. При этом связанный с якорем палец 12 расстопоривает зуб захвата, и происходит выброс поддона. После снятия напряжения с катушки электромагнита палец 12 под действием пружины 11 возвращается в исходное положение.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
32
33
34
35
36
37
38
39

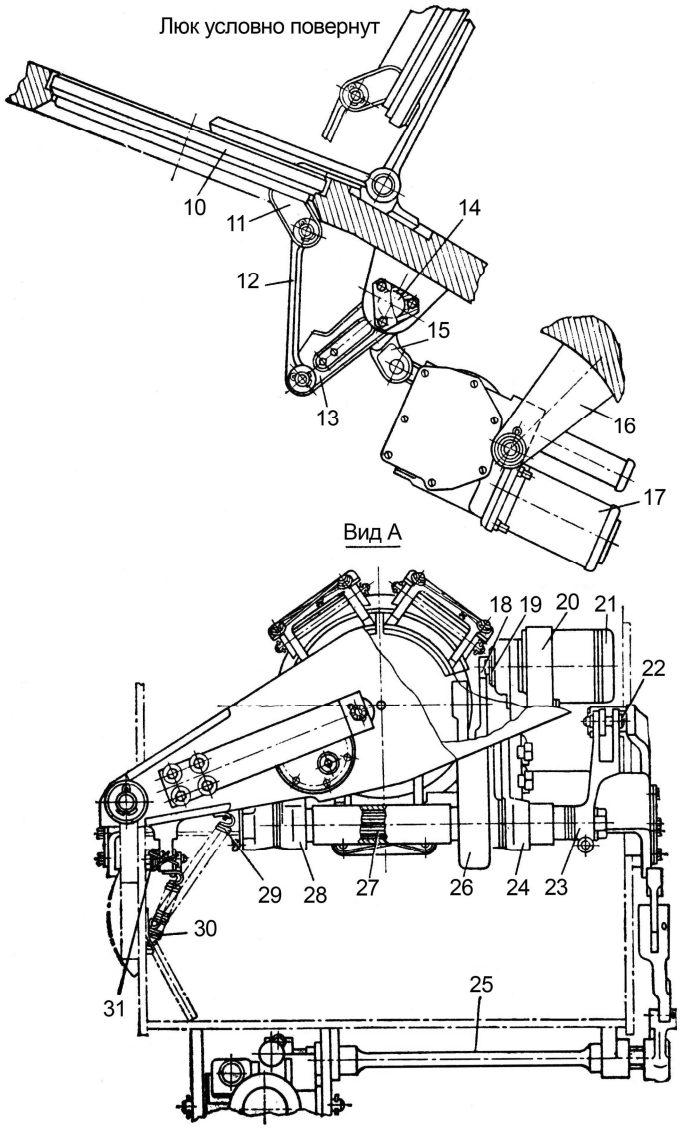


Рис. 8.16. Механизм удаления поддона:
1 – рамка; 2, 12, 39 – тяги; 3 – труба (ловушка); 4 – буфер;
5, 31 – болты; 6 – ось; 7 – лоток; 8 – упор поддона; 9 –

зацеп; 10 – крышка люка; 11 – петля; 13, 15, 23, 37, 38 – рычаги; 14 – торсион; 16, 24, 28 – кронштейны; 17, 35 – редукторы; 18 – зуб захвата; 19 – палец стопора; 20 – хомут; 21, 32 – стопоры; 22 – палец; 25 – торсион; 26 – захват; 27 – торсион; 29, 30 – пружины; 33 – кольцо; 34 – упор; 36 – рейка

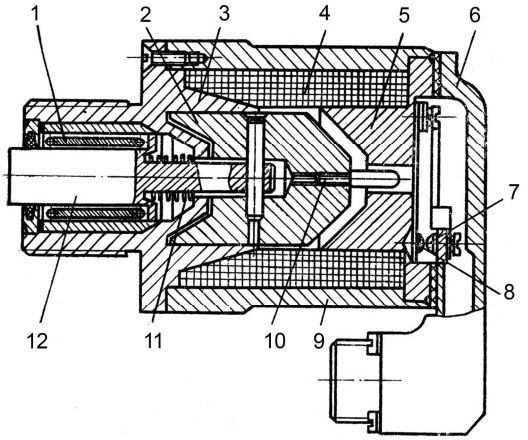


Рис. 8.17. Электромагнитный стопор МУП:
1 – подшипник; 2 – якорь; 3, 6 – крышки; 4 – катушка; 5 – стопы; 7, 8 – неподвижный и подвижный контакты; 9 – корпус; 10 – винт; 11 – пружина; 12 – палец

Привод к улавливателю состоит из червячного редуктора 35 (рис. 8.16) с рейкой 36, торсиона 25, выполняющего роль сдающего звена, рычагов 37 и 38 и тяги 39.

Электродвигатель редуктора защищен скобой. В картере редуктора находится контактное устройство. Привод к контактному устройству осуществлен от

вала редуктора парой цилиндрических прямозубых шестерен.

Ведомая шестерня выполнена заодно с копирным диском, на котором установлены копиры. В процессе работы копиры нажимают на соответствующие микропереключатели, обеспечивая их срабатывание и выдачу сигналов в схему управления АЗ на подъем и опускание рамки.

Упор поддона предназначен для задержания поддона в улавливателе после экстрактирования. Он шарнирно закреплен на ограждении пушки и пружинами 29 и 30 прижимается к ограждению пушки упорным болтом 31.

В исходном положении упор поддона фиксируется стопором 32, расположенным на рамке. Упор поддона (рис. 8.18) состоит из пластины 1, в которой установлена электрокнопка 2, сигнализирующая о наличии поддона в улавливателе. К пластине прикреплены две пластинчатые пружины 5. На одной из пружин установлен винт 4.

Пластинчатые пружины 5 плотно прилегают к электрокнопке 2 и нажимают на контакт 6. При попадании в улавливатель поддон нажимает на винт 4. При этом пружины 5 отходят от кнопки и освобождают контакт 6. Электрическая цепь замыкается, и подается сигнал в схему управления АЗ о наличии поддона в улавливателе.

Люк выброса и привод к нему предназначены для обеспечения выброса поддона из танка. Крышка 10

(рис. 8.16) люка с резиновым уплотнением закреплена шарнирно на крыше башни и петлей 11 через тягу 12, рычаг 13, торсион 14 и рычаг 15 соединена с червячным редуктором 17. Редуктор 17, выполненный аналогично редуктору 35, установлен в цапфах кронштейнов 16, приваренных в башне.

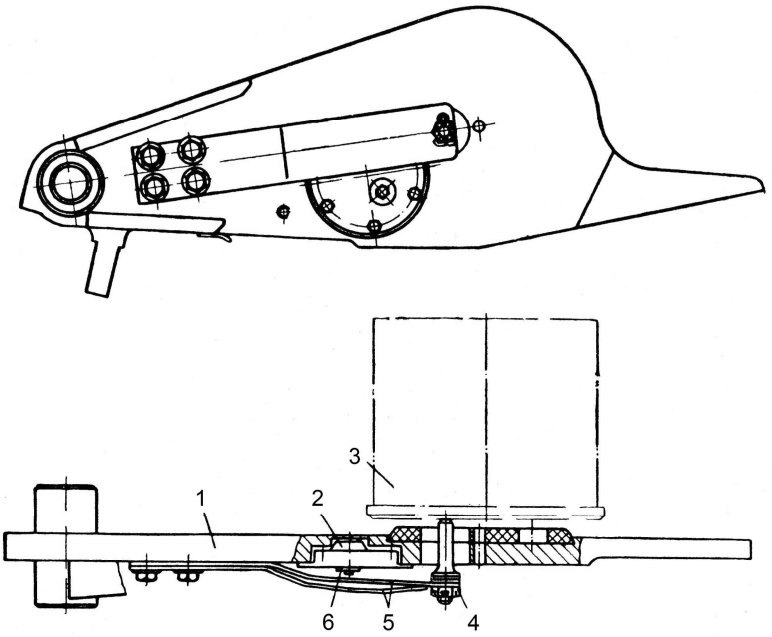


Рис. 8.18. Упор поддона:
1 – пластина; 2 – электрическая кнопка; 3 – поддон; 4 – винт; 5 – пластинчатые пружины; 6 – контакт

После выстрела экстрактированный поддон попадает в ловушку и удерживается в ней лотками 7. В процессе следующего заряжания (после

постановки пушки на стопор на угле заряжания) включается электродвигатель редуктора 35, рейка 36 перемещается и через систему рычагов 37 и 38 и тягу 39 поднимает рамку 1 с поддоном в положение напротив люка выброса. Крышка люка открывается, палец 19 электромагнитного стопора расстопоривает зуб 18 захвата 26, который поворачивается в кронштейнах и зацепами 9 выбрасывает поддон. Рычаг 23 с пальцем 22 перемещается в пазу тяги 2, люк закрывается.

При опускании рамки в исходное положение тяга 2 за палец 22 поворачивает рычаг 23 и взводит торсионы 27. Зуб 18 захвата 26 скосом отводит скосом палец 19 стопора в сторону, проходит его и застопоривается. При движении захвата МПК вверх он своим штырем поднимает упор поддона.

Упор поддона может быть поднят вручную после оттягивания стопора 32 за кольцо 33.

Досылатель предназначен для досылания элементов выстрела в камору пушки. Он установлен на донном листе в кормовой части башни и состоит из редуктора 1 (рис. 8.19) с приводным реверсивным электродвигателем 2, цепи 7 со створками и улитки 3.

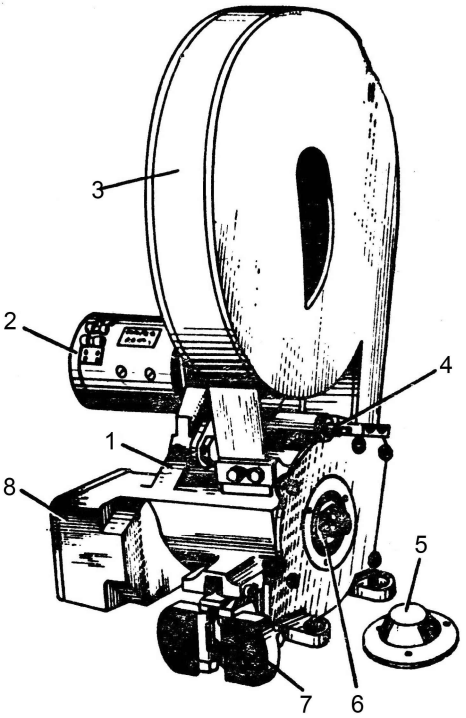


Рис. 8.19. Механизм досылания:
1 – редуктор; 2 – электродвигатель; 3 – улитка; 4 – хвостовик; 5 – крышка; 6 – гайка корончатая; 7 – цепь со створками; 8 – контактное устройство

Редуктор досылателя двухступенчатый, с цилиндрическими колесами внешнего зацепления, с предохранительной дисковой фрикционной муфтой и приводной звездочкой. Многодисковая фрикционная муфта предохраняет детали редуктора от поломок при перегрузках.

Момент пробуксовки фрикциона регулируется на

выходном валу редуктора корончатой гайкой 6, которая стопорится шплинтом. Гайка 6 установлена под крышкой 5. Квадратный хвостовик 4 служит для установки приспособления при замере момента пробуксовки фрикциона досылателя.

Цепь 7 со створками служит для досылания элементов выстрела в камору пушки. Она состоит из шарнирно закрепленных между собой внутренних и наружных звеньев, осей и роликов. Звенья цепи выполнены с односторонним поворотом на осях. Передние звенья замкового типа, поэтому при выходе из картера они образуют жесткий стержень, обеспечивающий досылание элементов выстрела в камору пушки.

На первом звене цепи шарнирно закреплены на осях подпружиненные створки с навулканизированной на лицевой стороне рифленой резиной.

В исходном положении цепь размещается в улитке и фиксируется в картере подпружиненным фиксатором. При обратном ходе цепь перематывается звездочкой и направляется в улитку 3.

Для предотвращения выхода цепи из зацепления со звездочкой при отсутствии выстрела в кассете на последнем звене цепи предусмотрен ограничитель холостого хода, представляющий собой звено меньшего шага, чем остальные звенья, что обеспечивает стопорение цепи.

Улитка 3 служит для размещения цепи и представляет собой сварную конструкцию, смонтированную на картере редуктора.

Контактное устройство 8 осуществляет срабатывание микропереключателей для выдачи сигналов в схему управления АЗ. Оно размещено в полости картера. Привод к контактному устройству выполнен от выходного вала редуктора парой цилиндрических прямозубых шестерен. Заодно с шестерней выполнен копир. В процессе работы выступы копира нажимают на соответствующие микропереключатели.

Электромашинный стопор пушки предназначен для надежного удержания пушки на угле заряжания. Он крепится на кронштейне в передней части крыши башни с правой стороны от пушки.

Электромашинный стопор состоит из литого корпуса 7 (рис. 8.20), и электродвигателя 10. В корпусе размещены трехступенчатый понижающий редуктор, винт 5, стопор 9, копирное устройство с тремя микропереключателями К1, К2, и К3 для выдачи сигналов в схему управления АЗ.

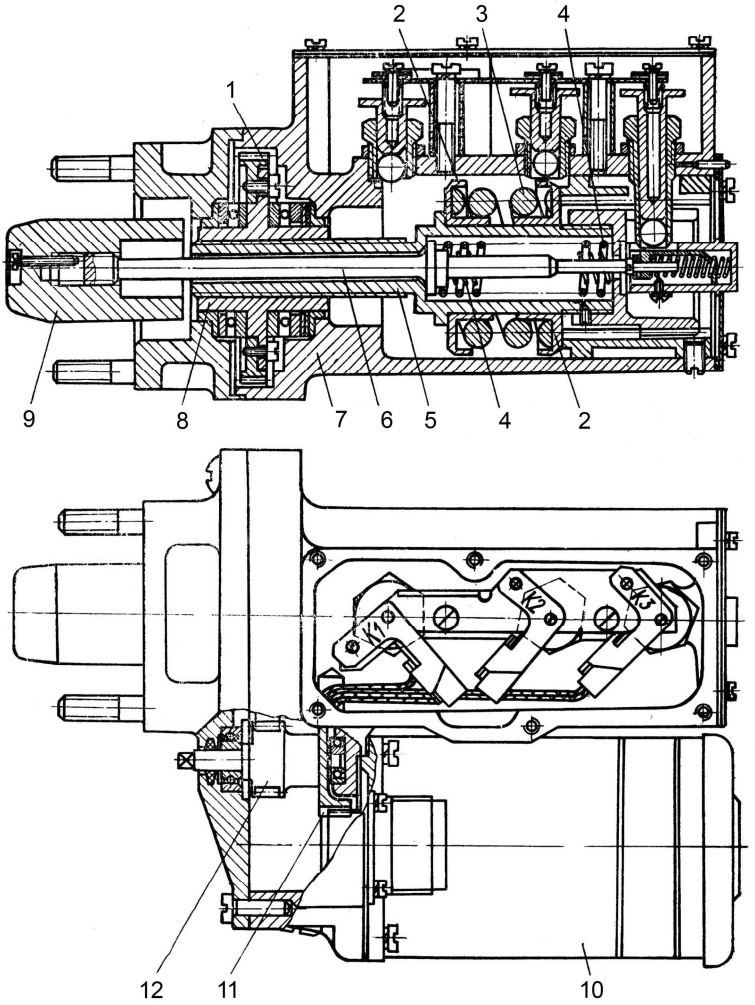


Рис. 8.20. Электромашинный стопор пушки:
1, 11, 12 – шестерни; 2 – втулка; 3, 4 – пружины; 5 – винт; 6 – шток; 7 – корпус; 8 – гайка; 9 – стопор; 10 – электродвигатель; К1, К2 и К3 – микропереключатели.

Для гашения энергии во избежание поломки и заклинивания механизма служит пружинная муфта, состоящая из двух втулок 2 и пружины 3.

При постановке пушки на электромашинный стопор по сигналам схемы управления электродвигатель 10 (через шестерни 1, 11, 12, и гайку 8) перемещает винт 5 до срабатывания микропереключателя К1, по сигналу которого вращение электродвигателя прекращается. При этом стопор 9 поджимается к ограждению пушки пружинами 4. При согласовании пушки с углом заряжания шток 6 со стопором 9 под действием пружин 4 перемещается и входит во втулку, запресованную в люльку пушки, при этом срабатывает микропереключатель К3, обеспечивающий подачу электрического сигнала о положении стопора 9 (пушка застопорена или расстопорена) в распределительную коробку А3.

Для снятия пушки с электромашинного стопора электродвигатель реверсируется, и стопор возвращается в исходное положение. При этом по сигналу срабатывания микропереключателя К2 выключается электродвигатель.

Для ручного снятия пушки со стопора на его корпусе имеется квадратный хвостовик. Ключ для хвостовика закреплен на корпусе стопора.

Запоминающее устройство обеспечивает:

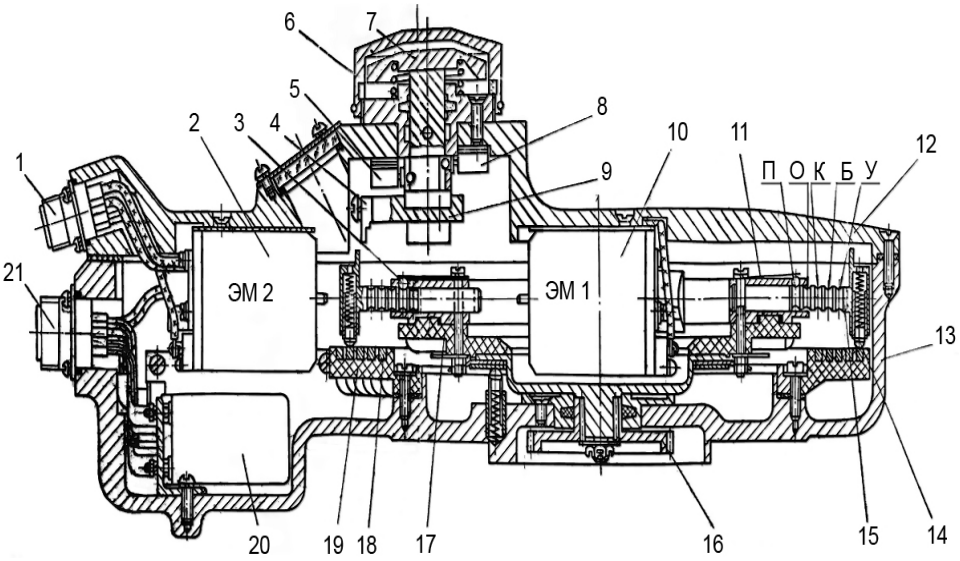
информацию о состоянии загрузки кассет вращающегося транспортера;

электрическую сигнализацию о подходе к окну выдачи кассеты с выбранным типом выстрела (либо пустой кассеты);

отметку типа выстрела при загрузке;

автоматическую отметку пустой кассеты при заряжании пушки или разгрузке ВТ.

Запоминающее устройство установлено и закреплено на редукторе привода ВТ и состоит из литого корпуса 13 (рис. 8.21) и крышки 12.



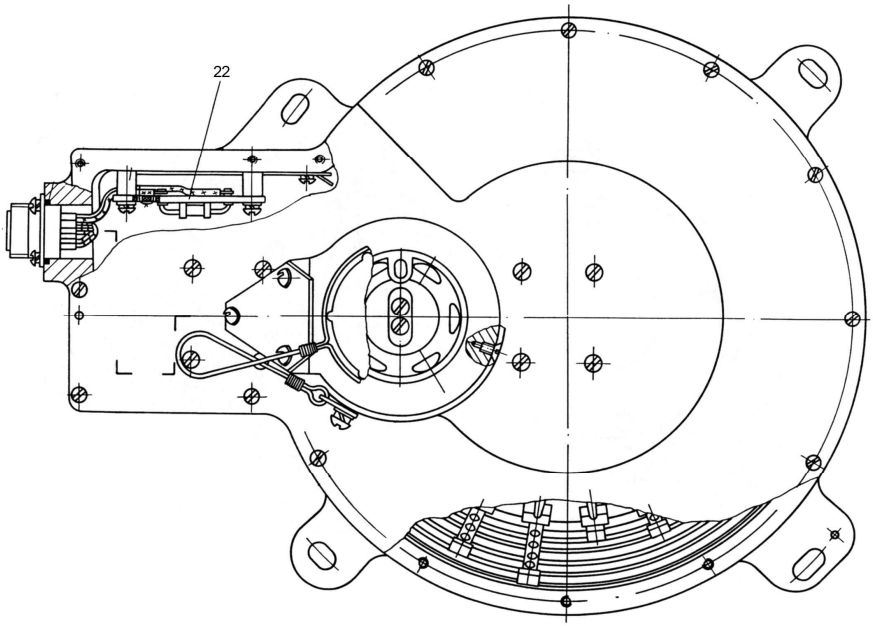


Рис. 8.21. Запоминающее устройство:
1 – разъем; 2 – электромагнит; 3 – шарик; 4 – упор; 5 – переключатель; 6 – крышка; 7 – рукоятка отметки типов; 8 – переключатель; 9 – крестовина; 10 – электромагнит; 11 – пружина; 12 – крышка; 13 – корпус; 14 – контакт; 15 – ползун; 16 – шестерня; 17 – ротор; 18 – кольцо токосъемное; 19 – панель; 20 – реле; 21 – разъем; 22 – плата

В корпусе размещены ротор 17 с 22-мя ползунами 15, неподвижная панель 19 с 5-ю токосъемными кольцами Т1-Т15 поз. 18, реле Р поз. 20, и плата 22 с резистором Р. На боковой поверхности имеется штепсельный разъем Ш1 поз. 21.

На крышке размещен механизм перевода ползунов, состоящий из рукоятки 7 отметки типа

загружаемого выстрела (расположена наверху крышки), крестовины 9 с упорами 4, электромагнитов ЭМ2 поз. 2, и ЭМ1 поз. 10, и переключателей 5 и 8. На боковой поверхности крышки размещен разъем Ш2 поз. 1 для соединения электромагнитов ЭМ1, ЭМ2 и переключателей К1, К2 с электрической схемой автомата заряжания.

Ротор 17 запоминающего устройства кинематически соединен с шестерней 2 (рис. 8.7) редуктора ВТ шестерней 16 (рис. 8.21) и вращается синхронно с ВТ. При застопоренном ВТ один из ползунов расположен по оси штоков электромагнитов ЭМ2 поз. 2 и ЭМ1 поз. 10.

Положение этого ползуна соответствует состоянию загрузки кассеты ВТ (пустая или загружена одним из типов выстрелов), расположенной в окне выдачи.

Ползуны имеют возможность перемещаться в радиальном направлении штоками электромагнитов ЭМ2 и ЭМ1 и занимать одно из пяти фиксированных положений (П (пусто), О, К, Б, У). В положения О, К, Б, У, соответствующие типу загружаемого в кассету выстрела, ползуны устанавливаются штоком электромагнита ЭМ2 в режиме загрузки. При нажатии рукоятки 7 ползун устанавливается в одно из этих положений, в зависимости от того, в какое положение была установлена рукоятка, и фиксируется в нем шариком 3 и пластинчатой пружиной 11.

В положение П (пусто) ползуны устанавливаются штоком электромагнита ЭМ1 в процессе заряжания, когда заряд извлекается из кассеты и досылается в камору пушки, или разгрузки при нажатии кнопки 1 (рис. 8.24) РАЗГРУЖЕНО на пульте загрузки АЗ.

В конце ползуна имеется подпружиненный контакт 14 (рис. 8.21), скользящий по токосъемным кольцам, через который в схему АЗ включается резистор (расположен на роторе около данного ползуна) для подсчета количества выстрелов.

Рукоятка отметки типа загружаемого выстрела устанавливается в положения О, К, Б, У в зависимости от того, какой тип снаряда уложен в кассету. При этом крестовина 9, жестко связанная с рукояткой, тоже занимает определенное положение и упорами ограничивает ход штока электромагнита ЭМ1 для установки контакта ползуна на соответствующее этому типу токосъемное кольцо.

Для предохранения от механических повреждений, попадания пыли и грязи рукоятка 7 отметки типов закрыта резьбовой крышкой 6.

Переключатель К1 (рис. 8.21) блокирует вращение ВТ и ротора 17 (рис. 8.22) ЗУ при нажатой рукоятке отметки типов.

Переключатель К2 (рис. 8.21а) предназначен для выдачи в схему АЗ сигнала о нажатии рукоятки отметки типов до упора, что свидетельствует о вводе в ЗУ правильной информации о типе загруженного выстрела.

Распределительная коробка автомата заряжания (рис. 8.22) предназначена для размещения элементов управления автоматом заряжания (реле, контакторов, резисторов, диодов и т.п.), которые вырабатывают электрические команды, определяющие последовательность работы механизмов АЗ. Распределительная коробка расположена на настиле ВТ справа под пушкой.

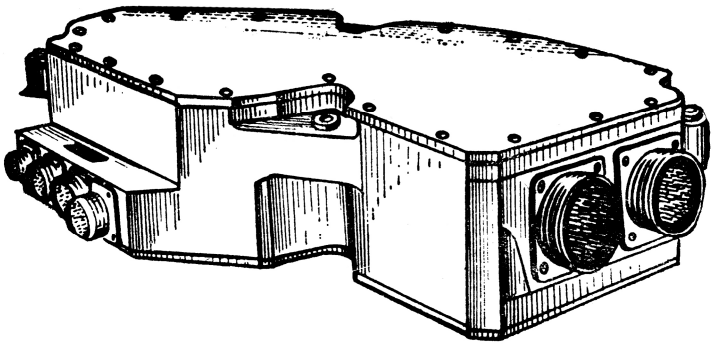


Рис. 8.22. Коробка распределительная автомата заряжания

Пульт управления предназначен для управления АЗ. Он размещен на лицевой панели прицела-дальномера.

На пульте управления размещены:

переключатель 1 (рис. 8.23) типов выстрелов и режима загрузки (положения ЗАГР, У, О, Б, К);

сигнальная лампа 2 РУЧ. с зеленым светофильтром, оповещающая о включении режима ручной работы;

сигнальная лампа 3 ПОДДОН с красным

светофильтром, оповещающая о наличии поддона в улавливателе;

переключатель 4 (положения АВТ. и РУЧ.) для включения блокировки стабилизатора;

кнопка 6 АЗ. ВКЛ. для включения АЗ в заданном режиме;

пробка 5 регулировочного потенциометра индикатора количества выстрелов.

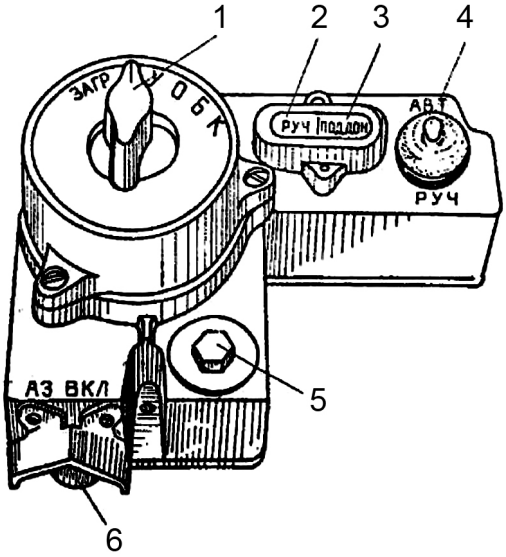


Рис. 8.23. Пульт управления автомата заряжания:
1 – переключатель типов выстрелов; 2, 3 – сигнальные лампы; 4 – переключатель; 5 – пробка (регулировочная) потенциометра; 6 – кнопка.

Пульт загрузки предназначен для управления АЗ в режимах загрузки-разгрузки и ручного заряжания. Он установлен справа в башне.

На пульте загрузки размещены:

кнопка 1 (рис. 8.24) РАЗГРУЖЕНО для ввода информации в ЗУ о разгруженной кассете;

переключатель 10 (положения АВТ. и РУЧ. РАЗГР.) для включения режимов автоматической работы АЗ, загрузки-разгрузки и блокировки стабилизатора;

сигнальная лампа 3 РУЧ. РАЗГР. с зеленым светофильтром, оповещающая о включении режима ручной работы;

сигнальная лампа 2 ГОТОВ АЗ с красным светофильтром, оповещающая о готовности автомата заряжания к работе.

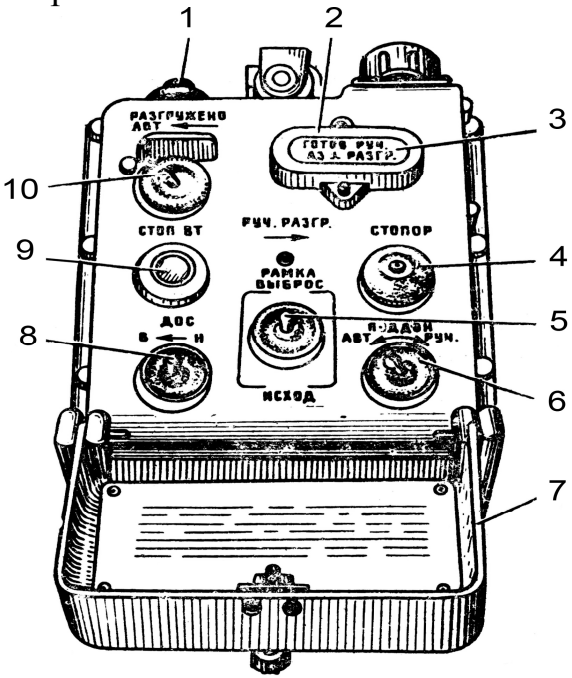


Рис. 8.24. Пульт загрузки автомата заряжания:

1, 4 – кнопки; 2, 3, 9 – сигнальные лампы; 5, 6, 8, 10 – переключатели; 7 – крышка АВАРИЙНО (крышка необходима для предотвращения от случайного нажатия на кнопку СТОПОР и переключатели ПОДДОН, РАМКА ВЫБРОС-ИСХОД, ДОС)

Под крышкой 7 расположены:

кнопка 4 СТОПОР для снятия пушки с электромашинного стопора;

переключатель 6 ПОДДОН (положения АВТ. и РУЧ.) для включения режимов автоматического или ручного удаления поддона;

переключатель 5 РАМКА (положения ВЫБРОС и ИСХОД) для выброса поддона и опускания рамки в режиме ручного заряжания;

переключатель 8 ДОС. (положения В – вперед и Н – назад) для включения электродвигателя досылателя вперед и назад;

сигнальная лампа 9 СТОП ВТ с зеленым светофильтром, сигнализирующая о подходе кассеты с заданным типом выстрела к окну выдачи кассет при ручном заряжании.

На внутренней стороне крышки 7 закреплена табличка с краткой инструкцией порядка работы и удаления поддона при ручном заряжании.

Индикатор количества выстрелов (рис. 8.25) предназначен определения количества выстрелов каждого типа, загруженных во вращающийся транспортер, а также количества пустых кассет в ВТ. Он закреплен на кронштейне слева в башне над

механизмом поворота башни.

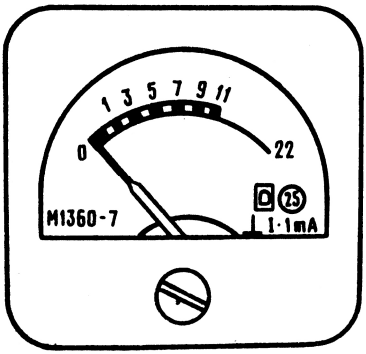


Рис. 8.25. Индикатор количества выстрелов

В качестве индикатора количества выстрелов используется милиамперметр со специальной шкалой.

Количество выстрелов определяется установкой в соответствующее положение (У, О, Б, К) переключателя 1 (рис. 8.23) типов выстрелов на пульте управления, а пустых кассет – в положение ЗАГР.

Индикатор позволяет непосредственно замерить количество пустых и загруженных кассет соответствующим типом выстрела, если их число не превышает 11. Если выстрелов одного типа загружено больше 11, то точная величина определяется после замера количества других типов выстрелов и пустых кассет.

Концевые переключатели АЗ предназначены для выработки сигналов о состоянии механизмов АЗ. К

ним относятся:

переключатели МПК, с помощью которых в распределительную коробку АЗ подаются электрические сигналы о подходе захвата МПК к исходному положению (П-К4), линии загрузки (П-К3), а также к линиям досылок снаряда (П-К1) и заряда (П-К2);

переключатели досылателя (Д), обеспечивающие подачу электрических сигналов в распределительную коробку АЗ о положениях цепи досылателя при досылке снаряда (Д-К1) и при убирании цепи в исходное положение (Д-К2), а также ограничении скорости цепи досылателя при досылке заряда (Д-К3) и о прохождении клоца цепи досылателя в зоне закрывания клина (Д-К4);

переключатели люка выброса (Л), предназначенные для подачи электрических сигналов в распределительную коробку АЗ о положении крышки люка: люк закрыт (Л-К1) или открыт (Л-К2);

переключатели нижнего (Р-К1) и верхнего (Р-К2) положений рамки.

Размещение концевых переключателей указано в описании узлов АЗ. Кроме указанных концевых переключателей на пушке и на упоре поддона установлены:

контакт клина (КК), расположенный на левом щите ограждения пушки над вырезом для клина и предназначенный для подачи сигнала о положении клина (закрыт или открыт);

контакт отката (КО), размещенный в передней части правого щита ограждения пушки, подает сигнал для постановки пушки на гидростопор на время ОТКАТ-НАКАТ и в распределительную коробку АЗ;

контакт рамки (Р-К3), расположенный на упоре поддона МУП, предназначен для подачи электрического сигнала в распределительную коробку АЗ о наличии поддона в улавливателе.

8.3. Работа автомата заряжания

8.3.1 Работа индикатора количества выстрелов

Измерение количества выстрелов производится с помощью миллиамперметра, включенного в цепь резисторов-датчиков ЗУ-R1 – ЗУ-R22, расположенных в запоминающем устройстве.

Измерительный ток протекает по цепи: выход стабилитрона ПУ-Д1 (стабилизированное напряжение примерно 5,6 В), нормально замкнутые контакты реле Р5, резисторы ПУ-R3 и ПУ-R2, миллиамперметр, кнопка АЗ ВКЛ., переключатель ПУ-В1 (положение К, О, Б, У или ЗАГР.), соответствующий токосъем ПК9, ПК6, ПК12, ПК15 или ПК3, резистор ЗУ-R3, ЗУ-R4, ЗУ-R5, ЗУ-R9 или ЗУ-R6, БС. Параллельно цепи (ПУ-R3, ПУ-R2 и миллиамперметр) подключен шунтирующий резистор ПУ-R4. Поскольку резисторы ЗУ, соответствующие одному типу выстрела, оказываются соединенными параллельно, то общий

ток в измерительной цепи при возрастании их количества возрастает.

Если кассета с измеряемым типом выстрела находится в ВТ на линии подъема или за одну кассету до нее, срабатывает реле Р8 или Р6 и подключает в измерительную цепь резисторы R1 или R2, а резисторы ЗУ, соответствующие этим кассетам, для измерения не используются.

При включении реле Р5 измерительная цепь отключается.

8.3.2 Принцип действия автомата заряжания при включенном стабилизаторе вооружения

Цикл начинается с нажатия кнопки 6 (рис. 8.23) АЗ ВКЛ. на пульте управления АЗ при загруженных в ВТ выстрелах, при этом ВТ начинает вращаться. Одновременно при нахождении переключателя 1 типов выстрелов в положении У открывается защитная крышка блока зеркала прицела 1К13-49. При подходе кассеты с выбранным типом выстрела к окну выдачи вращающийся транспортер тормозится и останавливается. Одновременно с вращением ВТ пушка приводится к углу заряжания и стопорится электромашинным стопором. В процессе торможения ВТ, при застопоренной электромашинным стопором пушке, поднимается рамка МУП. После остановки ВТ при поднятой (или движущейся вверх) рамке кассета с выстрелом поднимается на линию досылания снаряда и в этом положения стопорится. После этого с помощью цепи

досылателя снаряд досылается в камору пушки и цепь досылателя возвращается в исходное положение. Одновременно в конце досылки снаряда открывается крышка люка выброса, выбрасывается поддон и закрывается крышка люка, а также отбивается в положение ПУСТО ползун 15 (рис. 8.21) запоминающего устройства, находящийся на линии штока электромагнита ЭМ1 поз. 10. Затем кассета опускается и стопорится на линии досылки заряда. После стопорения кассеты заряд досылается в камору пушки, клин затвора пушки закрывается, а цепь досылателя возвращается в исходное положение. Пустая кассета и рамка МУП возвращаются в нижнее положение, а пушка, расстопориваясь, приводится в согласованное с линией прицеливания положение. Цикл заряжания окончен, пушка готова к производству выстрела.

Циклограмма работы АЗ – на рис. 8.26.

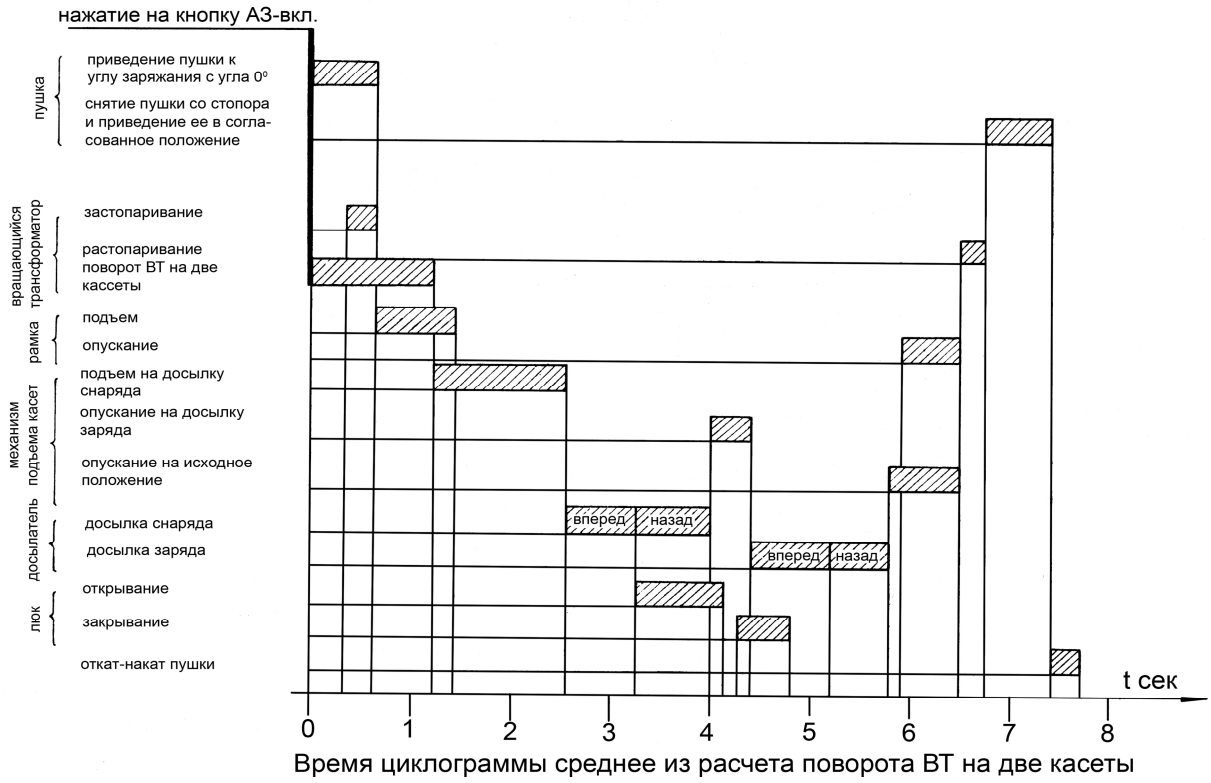


Рис. 8.26. Циклограмма работы АЗ

Циклограмма характеризует процесс полного цикла автоматического заряжания танковой пушки.

Из циклограммы видно, что для сокращения продолжительности цикла, а следовательно, для повышения технической скорострельности действие некоторых механизмов частично или полностью совмещается по времени. Например, приведение пушки к углу заряжания, ее стопорение и вращение ВТ.

На циклограмме видно, что полный цикл заряжания и выстрела при подвороте ВТ на две кассеты длится < 8 с.

Если очередные выстрелы будут находиться на линии заряжания, то техническая скорострельность будет выше, так как в этом случае полный цикл заряжания и выстрела без подворота ВТ будет ≥ 7 с.

8.3.3 Поворот транспортера, выбор снаряда и остановка ВТ

При нажатии кнопки АЗ ВКЛ. на пульте управления включается электромагнит ЭМ1 стопора ВТ. Стопор отстопоривает ВТ. Выключается контакт ЭМ1-К2, сигнал с которого поступает в распределительную коробку АЗ, вследствие чего исключается возможность расстопоривания механизма подъема кассет (включение электромагнита ЭМ2). Штоком электромагнита-фиксатора ЭМ1г фиксируется шток электромагнита стопора ВТ, при этом замыкается контакт ЭМ1-К1, поступление сигнала с которого в

распределительную коробку вызывает выключение электромагнита ЭМ1 и включение электродвигателя М1. Транспортер приводится в движение.

Во время вращения ВТ синхронно с ним вращается ротор ЗУ с ползунами. При подходе кассеты с выбранным типом к окну выдачи происходит торможение ВТ по сигналу, поступающему с тормозных токосъемных колец ЗУ (ПК2, ПК5, ПК8, ПК11, ПК14). При дальнейшем вращении ВТ по поступлении сигнала с остановочных токосъемных колец ЗУ (ПК1, ПК4, ПК7, ПК10, ПК13) включаются электромагнит ЭМ1 и электромагнит-фиксатор ЭМ1г. Шток электромагнита-фиксатора ЭМ1г освобождает шток электромагнита стопора ВТ, при этом сигнал с контактов ЭМ1г-К1, поступая в распределительную коробку, выключает электромагнит ЭМ1, а электродвигатель М1 включается на движение ВТ на пониженной скорости, которое прекращается при стопорении ВТ по сигналу с контактов ЭМ1-К2. Сигнал с остановочного токосъемного кольца совместно с сигналом о застопоренном ВТ свидетельствует о наличии кассеты с выбранным типом выстрела в окне выдачи.

8.3.4 Приведение пушки к углу заряжания и стопорение

Одновременно с началом вращения ВТ происходит автоматическое приведение пушки к углу заряжания. При подаче сигнала с пульта управления в блок

управления К1 стабилизатора вооружения, пушка под действием исполнительного цилиндра из стабилизированного положения идет в зону угла заряжания. Сигнал о положении пушки подается с прибора приведения. Как только пушка входит в зону угла заряжания, включается электродвигатель М6 стопора пушки, при этом происходит поджатие стопора пушки к ограждению, а пушка ставится на гидростопор. В этом положении она остается на период времени, состоящий из времени работы электродвигателя М6, который выключается по сигналу, поступающему с переключателя СП-К1, и временной задержки (реле Р-28 и электронное реле времени).

Снимаясь с гидростопора, пушка начинает колебаться в районе угла заряжания. При совпадении осей стопора пушки и втулки стопора пушка стопорится, при этом срабатывает переключатель СП-К3, по сигналу которого пушка становится на гидростопор.

Для улучшения условий стопорения пушки конические поверхности стопора и втулки не смазываются.

8.3.5 Подъем рамки на линию удаления поддона

Сигнал с переключателя СП-К3 (стопорение пушки) подготавливает включение электродвигателя М3 механизма подъема рамки. Электродвигатель М3 включается при подходе кассеты с выбранным типом в режиме торможения ВТ к окну выдачи или при

наличии ее в окне выдачи. В процессе подъема рамки переключается переключатель Р-К1, по сигналу которого снимается блокировка включения электромагнита ЭМ2 стопора МПК. Подъем рамки прекращается при переключении переключателя Р-К2, по сигналу которого выключается электродвигатель М3.

8.3.6 Подъем захвата с кассетой на линию досылания снаряда

Сигнал с переключателя Р-К1 при условии застопоренного ВТ и наличии кассеты с выбранным типом выстрела в окне выдачи включает электромагнит ЭМ2 стопора МПК, который, расстопоривая МПК, замыкает контакт ЭМ2-К1. Сигнал с контакта ЭМ2-К1, поступая в распределительную коробку А3, исключает (блокирует) поворот ВТ при расстопоренном МПК и включает электродвигатель М2 на подъем захвата с кассетой.

При отходе захвата от нижнего положения срабатывает переключатель П-К4, поступление сигнала с которого исключает (блокирует) поворот ВТ при поднятом захвате МПК. При подходе захвата с кассетой к линии досылания снаряда (верхнее положение) срабатывает переключатель П-К1, сигнал с которого отключает электромагнит ЭМ2, а электродвигатель М2 включается на движение с пониженной скоростью. При совпадении осей стопора МПК и отверстия в стопорном диске МПК

стопорится, при этом контакт ЭМ2-К1 размыкается и электродвигатель М2 отключается.

8.3.7 Досылание снаряда в камору пушки, сброс информации запоминающего устройства, возврат цепи досылателя

Сигналом с переключателя П-К1 и контакта ЭМ2-К1 включается электродвигатель М4, обеспечивающий ход цепи досылателя и досылание снаряда. В начале хода цепи срабатывает переключатель Д-К2, сигнал с которого, поступая в распределительную коробку А3, исключает (блокирует) расстопоривание МПК при выдвинутой цепи досылателя. В конце хода цепи при досылке снаряда срабатывает переключатель Д-К1, сигнал с которого отключает электродвигатель М4 и включает электромагнит ЗУ-ЭМ1, что приводит к сбросу отметки выбранного типа выстрела в запоминающем устройстве. Сигнал об отсутствии в окне выдачи выбранного типа снаряда с остановочных токосъемных колец ЗУ поступает в распределительную коробку А3, обеспечивая включение электродвигателя М4 на возврат цепи досылателя. В заднем (исходном) положении цепь досылателя переключает переключатель Д-К2, по сигналу которого выключается электродвигатель М4 и снимается блокировка с электромагнита ЭМ2 стопора МПК.

8.3.8 Открывание люка выброса, выбрасывание поддона и закрывание люка

Одновременно со сбросом отметки выбранного типа в запоминающем устройстве включается электродвигатель М5 на открывание крышки люка выброса. По сигналу с переключателя Л-К2 электродвигатель М5 выключается и включается электромагнит Р-ЭМ3 стопора механизма удаления поддона.

Палец стопора механизма удаления поддона расстопоривает взведенные торсионы и поддон выбрасывается. По сигналу о выбросе поддона (замыкание контактов ЭМ3-К1) электродвигатель М5 реверсируется, а электромагнит Р-ЭМ3 отключается. Закрывание крышки люка выброса прекращается по сигналу срабатывания переключателя Л-К1.

8.3.9 Опускание кассеты на линию досылания заряда, досылание заряда в камору пушки и возврат цепи досылателя

При возврате цепи досылателя после досылки снаряда в камору по сигналу переключателя Д-К2 включается электромагнит ЭМ2 стопора МПК, который, расстопоривая МПК, замыкает контакт ЭМ2-К1. По сигналу с контакта ЭМ2-К1, поступающего в распределительную коробку А3, включается электродвигатель М2 на опускание кассеты с зарядом. При подходе кассеты к линии досылания заряда срабатывает переключатель П-К2,

по сигналу которого отключается электромагнит ЭМ2, а электродвигатель М2 включается на движение с пониженной скоростью. При совпадении осей стопора МПК и отверстия в стопорном диске механизм подъема кассет стопорится, при этом контакт ЭМ2-К1 выключается, выключается электродвигатель М2 и включается электродвигатель М4, обеспечивающий ход цепи досылателя на досылание заряда.

В начале хода цепи срабатывает переключатель Д-К2, сигнал с которого, поступая в распределительную коробку А3, исключает (блокирует) расстопоривание МПК при выдвинутой цепи досылателя. В конце хода цепи заряд фланцем гильзы сбивает лапки экстрактора, удерживающие клин затвора в открытом положении, и клин закрывается. При этом переключается контакт клина КК, сигнал с которого реверсирует (переключает) электродвигатель М4 на возврат цепи досылателя. В заднем (исходном) положении цепи досылателя срабатывает переключатель Д-К2, по сигналу которого выключается электродвигатель М4 и включается электромагнит ЭМ2 стопора МПК.

8.3.10 Возврат в исходное положение МПК и рамки

Электромагнит ЭМ2 стопора МПК, расстопоривая МПК, замыкает контакт ЭМ2-К1, по сигналу с которого включается электродвигатель М2 на опускание захвата с кассетой. При отходе захвата с

кассетой от линии досылания заряда срабатывает переключатель П-К2, по сигналу которого включается электродвигатель М3 на опускание рамки.

При подходе захвата с кассетой к исходному (нижнему) положению срабатывает переключатель П-К4, по сигналу с которого отключается электромагнит ЭМ2 и включается электродвигатель М2 на движение с пониженной скоростью.

В процессе дальнейшего движения вниз при совпадении осей стопора МПК и отверстия в стопорном диске механизм подъема кассет стопорится, при этом контакт ЭМ2-К1 и электродвигатель М2 выключается, и с этого момента возможен поворот ВТ, так как все блокировки сняты.

В процессе возврата рамки в нижнее (исходное) положение происходит закручивание торсионов и застопоривание зуба захвата МУП. В нижнем (исходном) положении рамки срабатывает переключатель Р-К1, электродвигатель М3 выключается, на прицеле-дальномере загорается сигнальная лампа ГОТОВ и в поле зрения прицела появляется световое пятно.

8.3.11 Расстопоривание пушки и согласование с линией прицеливания

По сигналу с переключателя Р-К1 включается электродвигатель М6, чем обеспечивается расстопоривание пушки стопором. Стопор,

возвращаясь в исходное положение, переключает переключатели СП-К3 и СП-К2. При этом отключается электродвигатель М6 и подается сигнал в блок управления К1 стабилизатора вооружения. Пушка под воздействием исполнительного цилиндра снимается с гидростопора и приводится в согласованное с линией прицеливания положение. Пушка готова к производству выстрела.

8.3.12 Возврат механизмов автомата заряжания в исходное положение

Схема управления АЗ предусматривает возможность выполнения следующих операций по приведению механизмов в исходное положение:

опускание рамки;

снятие пушки с механического стопора.

Указанные операции осуществляются при выключенном АЗР АЗ-УПР. на правом распределительном щитке башни и установке переключателя 10 (рис. 8.24) АВТ.-РУЧ. РАЗГР. ПЗ-В1 на пульте загрузки в положение РУЧ. РАЗГР.

Для возвращения в исходное положение рамки переключатель 5 ПЗ-В4 отжимается в положение ИСХОД. При этом срабатывает реле Р23 и электродвигатель М3 опускает рамку. Двигатель включен до тех пор, пока остается нажатым переключатель 5 ПЗ-В4. После отпускания переключателя реле 23 выключается и отключается электродвигатель М3. Срабатывает реле Р13 по цепи:

+БС, СП-К2, обмотка реле Р13, замкнутые контакты реле Р4, –БС. Включается электродвигатель М6 стопора пушки. Пушка расстопоривается.

Для экстренного снятия пушки с механического стопора на ПЗ имеется кнопка 4 СТОПОР ПЗ-КН1. При ее нажатии подается –БС непосредственно на реле Р13, и включается двигатель М6, минуя все блокировки.

8.4 Режимы работы автомата заряжания

8.4.1 Полуавтоматическая загрузка выстрелов во вращающийся транспортер

Полуавтоматическая загрузка выстрелов может производиться как при пустом, так и при частично загруженном транспортере.

Режим загрузки осуществляется при включенных выключателе батарей, предохранителях АЗР СП. ПОД; ДОС; Р.Л.ВТ; АЗ-ЭМ; АЗ-УПР.; ЭЛ. СПУСК на правом и ЭЛ. СПУСК на левом распределительных щитках башни. При включении на левом распределительном щитке АЗР ЭЛ. СПУСК в распределительной коробке автомата заряжания включается реле Р4г, Р28, Р31, Р31г, Р33, Р37.

Реле Р4г включается по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, диод Д17, обмотка реле Р4г, контакты Р-К1, –БС. Реле Р4г включаясь, замыкает свои контакты в цепи реле Р4.

Реле Р4 включается по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, обмотка реле Р4, контакты Р4г, нормально

замкнутые контакты реле Р3, –БС. Реле Р4, включаясь, замыкает свои контакты в цепях стрельбы и обмоток реле Р13 и Р25, а размыкает в цепях обмоток реле Р12, Р15, Р22 и Р23.

По нормально замкнутым контактам Р3 и Д-К4 включается электронное реле времени, собранное на транзисторах Т1-Т4. Транзистор Т4 открывается и включает реле Р28 по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, обмотка реле Р28, переход коллектор-эмиттер транзистора Т4, диод Д21, –БС. Реле Р28, включаясь, размыкает свои контакты в цепях обмоток реле Р15, Р21, Р23 и К1-Р9.

Реле Р31 и Р31г включаются по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, обмотки реле Р31, Р31г, ЭМ1-К2, –БС. Реле Р31 и Р31г включаясь, замыкают свои контакты в цепях обмоток реле Р5г, Р15, Р19 и размыкают в цепях обмоток реле Р6, Р9, Р11, Р36 и электромагнита ВТ-ЭМ1г.

Переключатель 1 (рис. 8.23) ПУ-В1 устанавливается в положение ЗАГР., переключатель 4 ПУ-В2 АВТ.-РУЧ. – в положение РУЧ., переключатель 10 (рис. 8.24) ПЗ-В1 АВТ.-РУЧ. РАЗГР. – в положение РУЧ. РАЗГР., При этом на пульте загрузки загорится зеленая сигнальная лампа 3 РУЧ. РАЗГР. (ПЗ-Л1) и индикатор количества выстрелов будет показывать наличие незагруженных кассет в ВТ. Происходит срабатывание реле Р29 по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, переключатель ПУ-В1-б, замкнутые контакты реле Р2, обмотка реле Р29, –

БС, а также срабатывание реле Р2 по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, обмотка реле Р2, переключатели ПУ-В2, ПЗ-В1 в положении РУЧ., –БС. Реле Р29 своими контактами производит переключения в цепях обмоток реле Р3, Р15, К1-БР1-Р4.

Реле Р2, включаясь, производит переключения в цепях реле К2-Р2 стабилизатора; цепях стрельбы реле Р5, Р19, Р21, Р29, МПБ-Р1, МПБ-Р3. Гаснет сигнальная лампа 2 ПЗ-Л2. Включается реле Р42, которое замыкает свои контакты в цепях реле Р6ґ, Р8ґ.

При нажатии кнопки 6 (рис. 8.23) АЗ ВКЛ. срабатывает реле Р5ґ по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, АЗР-2А, обмотка реле Р5ґ, контакты кнопки АЗ.ВКЛ., переключатель ПУ-В1.1, токосъем ПК3 запоминающего устройства, резистор ЗУ-R6, –БС. Нормально разомкнутые контакты Р5ґ замыкаясь, включают реле Р5 по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, АЗР-2А, замкнутые контакты реле Р5ґ, нормально замкнутые контакты Р23, обмотка реле Р5, замкнутые контакты реле Р2, –БС. Реле Р5, срабатывая, размыкает свои контакты в цепи индикатора количества выстрелов, в цепи фиксатора ВТ-ЭМ1, обмоток реле Р15, Р21, Р23 и замыкает в цепях обмоток реле Р9, Р8ґґ, К1-Р1-Р4, Р3, Р5ґ, шунтируя кнопку АЗ ВКЛ.

Реле Р9 включается по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, АЗР-2А, нормально замкнутые контакты Р16, обмотка реле Р9, замкнутые контакты Р32,

замкнутые контакты Р8 и Р5, замкнутые контакты Р33, ЗУ-К1, –БС. Реле Р9, срабатывая, размыкает свои контакты в цепи реле Р11 и замыкает в цепи фиксатора ВТ-ЭМ1г, включая электромагнит стопора вращающегося транспортера ВТ-ЭМ1 по цепи: +БС, АЗР-5А, замкнутые контакты Р9, обмотка электромагнита ВТ-ЭМ1, –БС.

В начале расстопоривания вращающегося транспортера при втягивании якоря ВТ-ЭМ1 размыкаются контакты ЭМ1-К2 в цепи обмоток реле Р31, Р31г. Реле Р31, Р31г выключаются. При выключении реле Р31г размыкает свои контакты в цепи обмотки реле Р19, ЗУ-Р1 и замыкает контакты в цепи обмотки Р5г, а реле Р31 замыкает свои контакты в цепи обмоток реле Р11 и Р9 и размыкает контакты в цепи реле Р15.

При полностью расстопоренном вращающемся транспортере якорь электромагнита ВТ-ЭМ1 фиксируется штоком фиксатора ВТ-ЭМ1г. При этом замыкаются контакты ЭМ1г-К1, включая реле Р32. При включении реле Р32 переключает свои контакты в цепи обмотки реле Р9, выключая его. При выключении реле Р9 выключается электромагнит ВТ-ЭМ1, а нормально замкнутые контакты этого реле включают реле Р11 по цепи: +БС, нормально замкнутые контакты Р16, нормально замкнутые контакты Р9, обмотка реле Р11, замкнутые контакты Р32, Р6, Р31, Р33, ЗУ-К1 и –БС. Реле Р11 срабатывая, размыкает свои

контакты в цепи электродинамического торможения электродвигателя М1 и одновременно нормально разомкнутыми контактами включает электродвигатель М1 по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты Р11, обмотка возбуждения электродвигателя М1, обмотка якоря М1, –БС.

Одновременно реле Р11 своими контактами включает реле Р14 по цепи: +БС, АЗР-20А, нормально замкнутые контакты Р11, диод Д8, обмотка Р14, нормально замкнутые контакты Р6, –БС. Вместе с вращающимся транспортером поворачивается ротор запоминающего устройства с ползунами. Когда ближайший ползун, соответствующий пустой кассете ВТ, подойдет к токосъему ПК2 по цепи: +БС, обмотка реле Р6, замкнутые контакты реле Р42, токосъем ПК2, резистор ЗУ-R6, –БС, включится реле Р6′. Реле Р6′ нормально разомкнутыми контактами включает реле Р6 по цепи: +БС, обмотка реле Р6, замкнутые контакты Р6′, –БС.

Реле Р14 своими нормально разомкнутыми контактами блокируется по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты Р11, диод Д8, обмотка реле Р14, замкнутые контакты Р14, –БС. Одновременно контакты реле Р14 выключают реле Р11, которое выключаясь, отключает электродвигатель М1 и включает электродинамическое торможение по цепи: +БС, нормально замкнутые контакты Р11, обмотка возбуждения электродвигателя М1, обмотка якоря

электродвигателя М1, –БС. Реле Р14 остается включенным до тех пор, пока скорость вращающегося транспортера не снизится до определенного уровня, что приведет к уменьшению противо-ЭДС якоря. Движение вращающегося транспортера в этом случае продолжается до выключения реле Р14.

Конденсаторы С1, С2, С3 и резистор Р14 предназначены для исключения выключения реле Р14 при переходе его на питание напряжением противо-ЭДС якоря.

При выключении реле Р14 включается реле Р11 и, следовательно, электродвигатель М1.

В процессе движения и торможения контакт ползуна запоминающего устройства, соответствующий ближайшей пустой кассете, через токосъем ПК1 включает реле Р8г по цепи: +БС, обмотка реле Р8г замкнутые контакты реле Р42, токосъем ПК1, резистор ЗУ-Р6, –БС. Реле Р8г включает своими контактами реле Р8, которое производит переключения в цепях реле Р8п, Р9, Р17, Р21, Р23, Р27, Р20, Р36, резистора Р2. Реле Р8п производит переключения в цепях реле Р15, Р18 и электродвигателя М2.

Нормально разомкнутым контактом реле Р8 включаются реле Р9 по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, АЗР-2А, нормально разомкнутые контакты Р16, обмотка реле Р9, замкнутые контакты Р32, Р8, Р31, Р33, ЗУ-К1, –БС, и электромагнит-фиксатор ВТ-ЭМ1г

по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, АЗР-2А, нормально замкнутые контакты Р16, замкнутые контакты Р9, обмотка электромагнита-фиксатора ВТ-ЭМ1г, замкнутые контакты Р8, Р31, Р33, ЗУ-К1, –БС. Контактами реле Р9 выключается реле Р11. Одновременно контакты Р9 шунтируют резистор Р4 в цепи обмотки фиксатора ВТ-ЭМ1г и включают электромагнит ВТ-ЭМ1. Якорь электромагнита ВТ-ЭМ1, втягиваясь, освобождает шток фиксатора, который срабатывает и замыкает контакты ЭМ1г-К1, контакты ЭМ1г-К1 выключают реле Р32, контакты которого выключают реле Р9, а реле Р9 выключает электромагнит ВТ-ЭМ1, переводит фиксатор в режим удержания и включает реле Р36. Контактами Р36 вновь включается электродвигатель М1 по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты Р36, обмотка возбуждения электродвигателя М1, обмотка якоря, –БС. Параллельно обмотке якоря подсоединяется вторая обмотка возбуждения по цепи: нормально замкнутые контакты реле Р11, резистор Рм2, –БС. Такое включение двигателя позволяет реализовать пониженную скорость ВТ перед его застопориванием. Под действием пружины стопор упирается в погон транспортера и скользит по его поверхности до западания в гнездо, при этом замыкаются контакты ЭМ1-К2, включая реле Р31 и Р31г.

Реле Р31 своими контактами выключает реле Р36 и электродвигатель М1 останавливается. Цепочки из

резистора Р1 и нормально разомкнутых контактов реле Р31г и Р11 служат для сохранения минусовой цепи включения реле Р5г при переходе с токосъемов ПК3 и ПК2 на ПК1.

Включается реле Р15 по цепи: +БС, замкнутые контакты Р29 и Р8п, нормально замкнутые контакты ПК3 и ПК1, обмотка реле Р15, замкнутые контакты реле Р31 и Д-К2, –БС. Реле Р15 размыкает свои контакты в цепях стрельбы и в цепи электродвигателя М2, и замыкает контакты в цепи электромагнита ПОД-ЭМ2, включая его по цепи: +БС, АЗР-5А, замкнутые контакты Р15, нормально замкнутые контакты Р16, форсирующая обмотка ПОД-ЭМ2, –БС. Якорь электромагнита втягивается и замыкает контакт ЭМ2-К1. Подъемный механизм расстопоривается. Замыкание контакта ЭМ2-К1 приводит к включению реле Р16 по цепи: +БС, обмотка реле Р16, замкнутый контакт ЭМ2-К1, –БС. Нормально замкнутые контакты Р16 в цепи форсирующей обмотки ПОД-ЭМ2 размыкаются. Электромагнит ПОД-ЭМ2 остается включенным по цепи: +БС, АЗР-5А, замкнутые контакты Р15, удерживающая обмотка ПОД-ЭМ2, форсирующая обмотка ПОД-ЭМ2, –БС.

Нормально разомкнутые контакты Р16 в цепи обмотки реле Р17 замыкаются. Реле Р17 срабатывает по цепи: +БС, замкнутые контакты Р16, обмотка реле Р17, замкнутые контакты Р5, Р8, –БС. Реле Р17 замыкает нормально разомкнутые контакты в цепи

электродвигателя М2, который включается по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты Р17, обмотка возбуждения, обмотка якоря электродвигателя М2, – БС. Кассета поднимается на линию загрузки-разгрузки. В начале подъема кассета захватывается механизмом захвата. При дальнейшем движении захвата вверх срабатывает переключатель П-К4.

При подходе кассеты к линии загрузки-разгрузки срабатывает переключатель П-К3, который размыкает свои контакты в цепи обмотки Р15 и замыкает их в цепи обмотки реле ЗУ-Р1. Реле Р15, выключаясь, замыкает контакты в цепи электродвигателя М2 и размыкает в цепи электромагнита ПОД-ЭМ2, выключая его. Поток возбуждения электродвигателя М2 увеличивается и скорость подъема уменьшается.

Электромагнит ПОД-ЭМ2 стопором упирается в стопорный диск подъемного механизма и скользит по его поверхности до западания в гнездо. Электродвигатель М2 поднимает кассету до застопоривания с пониженной скоростью.

При западании стопора подъемного механизма в гнездо, контакт ЭМ2-К1 размыкается и выключает реле Р16. Реле Р17 выключается контактами реле Р16 и отключает электродвигатель М2.

После загрузки снаряда (ракеты) и заряда (метательного устройства) в кассету, при нажатии рукоятки 7 (рис. 8.21) отметки типа загруженного выстрела, размыкается контакт переключателя ЗУ-К1

в цепи вращения ВТ. При нажатии рукоятки отметки типов выстрела до упора замыкается контакт переключателя ЗУ-К2 и включается реле ЗУ-Р1, контакты которого, замыкаясь, включают электромагнит ЗУ-ЭМ2. При этом шток электромагнита переталкивает ползун, находящийся на одной оси с ним, с токосъема ПК1 на токосъем, соответствующий типу загруженного выстрела. При сходе скользящего контакта ползуна с токосъема ПК1 реле Р8г выключается. Контактами реле Р8г выключается реле Р8. Размыкание контактов реле Р8 приводит к выключению реле Р8п, Р5г, контактами последнего выключается реле Р5 (реле Р5 и Р5г выключаются, если в транспортере нет пустых кассет). Реле Р8п выключаясь, производит переключения в цепи электродвигателя М2, Р15, Р18, а реле Р8 размыкает цепь реле ЗУ-Р1. После перевода ползуна в новое положение отключается реле ЗУ-Р1, размыкая цепь обмотки электромагнита ЗУ-ЭМ2.

После отпускания рукоятки отметки типов срабатывает переключатель ЗУ-К1, подготавливая цепи включения вращения ВТ. После выключения реле Р8г, Р8 и Р8п включается реле Р15 по цепи: +БС, нормально замкнутые контакты Р8, Р3, Р19, замкнутые контакты П-К4, обмотка реле Р15, замкнутые контакты Р31 и Д-К2, –БС.

Реле Р15 своими контактами включает электромагнит ПОД-ЭМ2, который срабатывая, расстопоривает механизм подъема кассет и замыкает

контакт ЭМ2-К1. Контактом ЭМ2-К1 включается реле Р16, реле Р18 по цепи: +БС, замкнутые контакты Р16, обмотка реле Р18, нормально замкнутые контакты Р8п, контакт ЭМ2-К1, –БС. Контактами реле Р18 включается электродвигатель М2 по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты Р18, обмотка возбуждения и обмотка якоря электродвигателя М2, –БС.

Электродвигатель М2 начинает опускать кассету в исходное положение. В начале опускания кассеты срабатывает переключатель П-К3.

При подходе к исходному положению срабатывает переключатель П-К4, выключается реле Р15, контактами которого также выключается электромагнит ПОД-ЭМ2. Стопор электромагнита ПОД-ЭМ2 упирается в стопорный диск подъемного механизма и скользит по его поверхности до западания в гнездо. При этом поток электродвигателя М2 увеличивается и опускание кассеты происходит с пониженной скоростью.

При западании стопора подъемного механизма в гнездо, контакт ЭМ2-К1 размыкается и выключает реле Р16 и Р18, контактами которого выключается и электродвигатель М2.

Если в транспортере нет больше пустых кассет, работа АЗ прекращается. Если в транспортере еще остались пустые кассеты, то при выключении реле Р8, реле Р5 и Р5г не выключаются, и после застопоривания подъемного механизма в нижнем

исходном положении при выключении реле Р16 включается реле Р9, вращающийся транспортер расстопоривается и цикл повторяется.

8.4.2 Автоматическое заряжание пушки

При включении режима автоматического заряжания переключатель 1 (рис. 8.23) пульта управления устанавливается в положение У, О, Б или К (в зависимости от выбранного типа выстрела), переключатель 4 пульта управления ПУ-В2 в положение АВТ., переключатель 10 (рис. 8.24) пульта загрузки ПЗ-В1 в положение АВТ.

На пульте загрузки загорается красная сигнальная лампа 2 ГОТОВ АЗ (ПЗ-Л2), сигнализируя о возможности осуществления автоматического заряжания пушки. Включается индикатор количества выстрелов. В зависимости от выбранного типа выстрела срабатывает реле Р39 или Р40, или Р41, или Р43, которое замыкает свои контакты в цепях реле Р6г и Р8г.

При открытом клине пушки срабатывает реле Р7 по цепи: +БС, обмотка реле Р7, контакт клина, –БС.

При нажатии кнопки 6 (рис. 8.23) АЗ ВКЛ. на пульте управления срабатывает реле Р5г по цепи: +БС, обмотка реле Р5г, замкнутые контакты кнопки АЗ ВКЛ., переключатель ПУ-В1-а, токосъемы запоминающего устройства ПК6 или ПК9, или ПК12, или П15, резистор запоминающего устройства, –БС. Срабатывает реле Р5 по цепи: +БС, контакты Р5г и Р23, обмотка реле Р5, контакты Р7, ПУ-В2 в

положении АВТ., –БС. Далее расстопоривание транспортера, его вращение, торможение и остановка производится так же как и в режиме загрузки.

Одновременно с началом вращения ВТ срабатывает реле Р3 по цепи: +БС, замкнутые контакты Р29 и Р5, диоды Д10 и Д10ґ,обмотка реле Р3, замкнутые контакты Р1, контакт клина, –БС. При этом через замкнутые контакты реле Р3 подается напряжение в электронный блок ППН 1К13-49 для формирования сигнала на открывание защитной крышки ППН 1К13-49, включается реле Р30 и с некоторой задержкой времени выключается реле Р28. В начале вращения транспортера контактами реле Р5 в блоке управления К1 стабилизатора вооружения включается реле К1-БР1-Р4, которое переводит стабилизатор в режим приведения к углу заряжания. Включение реле К1-БР1-Р4 происходит по цепи: +БС, обмотка К1-БР1-Р4, диод Д2, замкнутые контакты реле Р5, замкнутый контакт клина, –БС.

Контактами прибора приведения стабилизатора ПП-КУ3, примерно за 2,5° до угла заряжания выключается реле Р4, а примерно за 1,5° (осуществляется контактами ПП-КУ2) включается реле К1-БР1-Р5, переключая свои контакты в цепи реле К1-БР1-Р6. Включается реле Р30 по цепи: +БС, обмотка Р30, диод Д23 и ПП-КУ2, –БС. За счет контактов реле Р3 минусовая цепь реле К1-БР1-Р6 остается замкнутой и пушка продолжает находиться в режиме приведения (поиска стопора в районе угла

заряжания). Срабатывает реле Р12 по цепи: +БС, контакт СП-К1, обмотка реле Р12, нормально замкнутые контакты Р4, замкнутые контакты Р30, замкнутый контакт КО, –БС. Реле Р12 своими контактами включает электродвигатель М6 стопора пушки по цепи: +БС, АЗР-20А, контакты реле Р12, обмотка возбуждения электродвигателя М6, обмотка якоря М6, –БС, а также замыкает свои контакты в цепи питания электронного реле. Транзистор Т4 открывается и включается реле Р28 по цепи: +БС, АЗР-10А, АЗР-5А, обмотка реле Р28, открытый переход коллектор-эмиттер транзистора Т4, диод Д21, –БС. Включаясь, реле Р28 размыкает свои контакты в цепи реле К1-БР1-Р6.

Электродвигатель М6 вращается до срабатывания переключателя СП-К1. Стопор под действием пружины упирается в люльку пушки. Реле Р12 отключается, электродвигатель М6 переходит в режим электродинамического торможения; отключается реле Р28 с выдержкой времени, определяемой временем разряда конденсатора С4.

После выключения Р28 пушка снимается с гидростопора. Под действием пружины стопор упирается в люльку пушки и скользит по ней до западания в гнездо. После застопоривания пушки замыкаются контакты СП-К3. Включаются реле Р34 и электронное реле, транзистор Т4 открывается, реле Р28 включается. Контакты реле Р34 выключают реле К1-БР1-Р6, и пушка становится на гидростопор.

После застопоривания пушки электромеханическим стопором включается реле Р22 по цепи: +БС, замкнутый контакт Р-К2, обмотка Р22, замкнутые контакты Р34, Р9, Р11, нормально замкнутые контакты Р12, Р4, замкнутые контакты Р30, замкнутый контакт КО, –БС. После срабатывания реле Р22 его контакты шунтируют контакты Р9 и Р11. Реле Р22 включает электродвигатель М3 по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты реле Р22, обмотка возбуждения М3, якорная обмотка М3, –БС. Начинается подъем рамки механизма удаления поддона. В начале подъема рамки срабатывает переключатель Р-К1. Включается реле Р10, через контакты которого реле Р3 оказывается дополнительно включенным по цепи: +БС, замкнутые контакты Р10, диоды Д10 и Д10г обмотка реле Р3, нормально замкнутые контакты Р1, замкнутый контакт КК, –БС. Движение рамки вверх заканчивается при срабатывании переключателя Р-К2, контактами которого реле Р22 выключается.

После застопоривания ВТ срабатывает реле Р31, Р31г по цепи: +БС, обмотка Р31, Р31г, ЭМ1-К2, –БС.

При срабатывании Р10 срабатывает реле Р15 по цепи: +БС, замкнутые контакты Р10, замкнутые контакты Р8п, Р4, П-К1, обмотка реле Р15, замкнутые контакты Р31 и Д-К2, –БС.

Расстопоривание подъемного механизма, включение двигателя, движение кассеты вверх, торможение и стопорение на линии досылки снаряда

происходит аналогично подъему кассеты на линию загрузки-разгрузки, с той только разницей, что выключение реле Р15 происходит при срабатывании переключателя П-К1. При этом включается реле Р38 по цепи: +БС, замкнутые контакты реле Р10, Р8, Р4, контакты П-К1, обмотка реле Р38, контакты Д-К1, –БС.

При нажатом переключателе П-К1, застопоренном подъемном механизме (реле Р16 выключено) включается реле Р20 по цепи: +БС, нормально замкнутые контакты Р16 и Р22, замкнутые контакты Р3, нормально замкнутые контакты реле Р21, обмотка реле Р20 и замкнутые контакты реле Р38, –БС. Контактами реле Р20 включается электродвигатель М4 по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты Р20, обмотка возбуждения и обмотка якоря электродвигателя М4, –БС и начинается досылка снаряда в камору пушки. В начале движения цепи досылателя вперед срабатывает переключатель Д-К2.

В конце движения цепи досылателя срабатывает переключатель Д-К1, контактами которого включается реле Р19 и отключается реле Р38. Реле Р19 включается по цепи: +БС, замкнутые контакты реле Р31г, обмотка реле Р19, замкнутые контакты Д-К1, –БС. Реле Р20 выключается контактами реле Р38. Реле Р19, срабатывая, замыкает свои контакты в цепи реле Р24 и в цепи обмотки электромагнита отметчика ЗУ-ЭМ1, включая его по цепи: +БС, АЗР-5А,

замкнутые контакты Р19, обмотка электромагнита ЗУ–ЭМ1, –БС. Шток электромагнита ЗУ-ЭМ1 переталкивает ползун запоминающего устройства в положение ПУСТО, при этом реле Р8, Р8г, Р8п выключаются. Цепочка, состоящая из нормально разомкнутых контактов реле Р3 и нормально замкнутых контактов реле Р19, обеспечивает минусовую цепь питания реле Р8г в процессе заряжания, препятствуя его выключению до момента срабатывания реле Р19. Включается реле Р21 по цепи: +БС, контакты Р8, П-К2, Р3, диоды Д22 и Д22г, контакты Р2, обмотка реле Р21, замкнутые контакты Д-К2, –БС. Реле Р21 включает электродвигатель М4 на движение цепи досылателя назад в исходное состояние до срабатывания переключателя Д-К2, контактами которого реле Р21 выключается.

Одновременно, при включении реле Р19, включается реле Р24 по цепи: +БС, замкнутые контакты Р-К2, переключатель 6 (рис. 8.24) ПЗ-В2 ПОДДОН в положении АВТ., нормально замкнутые контакты Р25, обмотка реле Р24, замкнутые контакты Р19, нормально замкнутые контакты Л-К2, –БС. Контакты Р19 шунтируются контактами Р24.

Контактами реле Р24 включается электродвигатель М5 по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты Р24, обмотка возбуждения и обмотка якоря электродвигателя М5, –БС. Начинается открывание люка выброса. В начале открывания люка срабатывает переключатель Л-К1. При полностью

открытом люке срабатывает переключатель Л-К2, контактами которого выключается реле Р24 и включается реле Р26 по цепи: +БС, замкнутые контакты Р-К2, переключатель ПЗ-В2 ПОДДОН в положении АВТ., нормально замкнутый контакт Р25, обмотка реле Р26, замкнутые контакты Л-К2, –БС.

Контактами реле Р26 включается электромагнит Р-ЭМ3 по цепи: +БС, АЗР-5А, замкнутый контакт Р26, обмотка электромагнита Р-ЭМ3, –БС. Электромагнит Р-ЭМ3, срабатывая, снимает с фиксатора торсионы рамки (происходит бросок поддона) и замыкает контакт ЭМ3-К1, который включает реле Р25 по цепи: +БС, переключатель ПЗ-В2 ПОДДОН в положении АВТ., обмотка реле Р25, замкнутые контакты Л-К1, ЭМ3-К1, –БС.

Электродвигатель М5 контактами Р25 включается на закрывание люка. Резистор, шунтирующий обмотку реле Р26, служит для некоторой задержки начала закрывания люка (затягивается время отпускания реле Р26) при броске поддона. При полностью закрытом люке срабатывает переключатель Л-К1, контактами которого реле Р25 выключается.

При возвращении цепи досылателя в исходное положение срабатывает переключатель Д-К2.

В случае утыкания цепи досылателя при досылке снаряда в зеркало пушки используется схема, состоящая из электронного реле времени на транзисторах Т1 – Т4, реле Р28 и переключателя Д-

К4. После замыкания переключателя СП-К3 включается электронное реле, которое включает реле Р28 по цепи: +БС, обмотка реле Р28, транзистор Т4, диод Д21, –БС. Контакты реле Р28 в цепи реле Р21 разомкнуты. Во время досылки снаряда в момент прохождения зоны зеркала пушки срабатывает переключатель Д-К4. Ход цепи досылателя, при котором контакты Д-К4 в цепи электронного реле разомкнуты, составляет около 120 мм, но транзистор Т4 остается открытым за счет неполного разряда конденсатора С4. За короткое время прохождения цепью участка 120 мм реле Р28 не отключается. При этом никаких изменений в работе не происходит. Если произошло утыкание цепи и она остановилась в районе срабатывания Д-К4, через 0,25–0,55 с (время определяется разрядом конденсатора С4) происходит отключение электронного реле, транзистор Т4 закрывается и выключается реле Р28. При этом включается реле Р21 по цепи: +БС, контакты Р28, Р2, обмотка Р21, Д-К2, –БС и цепь досылателя движется назад до замыкания контактов Д-К4 в цепи электронного реле, которое включает реле Р28, последнее срабатывает и включается реле Р20 движения досылателя вперед аналогично нормальному режиму.

После возвращения цепи досылателя назад срабатывает реле Р15 по цепи: +БС, замкнутые контакты Р8 и П-К2, замкнутые контакты Р3, Р19, П-К4, обмотка реле Р15, замкнутые контакты Р31 и Д-

К2, –БС. Контактами реле Р15 включается электромагнит ЭМ2, который срабатывая, расстопоривает механизм подъема кассет и замыкает контакт ЭМ2-К1, включая реле Р16 и срабатывает реле Р18, контактами которого включается электродвигатель М2. Начинается движение механизма подъема кассет вниз к линии досылки заряда.

При подходе заряда к линии досылки срабатывает переключатель П-К2, выключается реле Р15, подъемник тормозится и застопоривается на линии досылки заряда (метательного устройства) аналогично опусканию кассеты в режиме загрузки.

При застопоренном подъемном механизме на линии досылки заряда включается реле Р20 по цепи: +БС, нормально замкнутые контакты реле Р16 и Р22, замкнутые контакты реле Р3, нормально замкнутые контакты реле Р21, обмотка реле Р20, замкнутые контакты П-К2, нормально замкнутые контакты реле Р8, –БС.

Контактами Р20 включается электродвигатель М4, при этом происходит досылка заряда в камору пушки. После того, как досылатель сделает ход примерно 100 мм, срабатывает переключатель Д-К3, включается реле Р27 по цепи; +БС, обмотка реле Р27, нормально замкнутые контакты реле Р8, замкнутые контакты Д-К3, –БС. Реле Р27 замыкает свои контакты в цепи второй обмотки возбуждения электродвигателя М4, при этом ток возбуждения

увеличивается, а ток якоря уменьшается, скорость вращения электродвигателя уменьшается, и заряд досылается с пониженной скоростью. Примерно через 700 мм хода цели досылателя выключается переключатель Д-К3, и досылание продолжается в нормальном режиме.

В конце досылки гильзы закрывается клин пушки. В начале закрывания клина пушки контакт клина КК размыкается и выключает реле Р7 и Р3, контактами которого реле Р20 выключается. Включается реле Р21 по цепи: +БС, нормально замкнутые контакты реле Р8, Р3, диоды Д22 и Д22ґ, контакты Р2, обмотка реле Р21, замкнутые контакты Д-К2, –БС.

Контактами реле Р21 включается электродвигатель М4 и начинается убирание цепи досылателя в исходное положение, которое продолжается до срабатывания переключателя Д-К2.

Контактами Д-К2 выключается реле Р21 и включается реле Р15 по цепи: +БС, Р8, Р3, Р19, замкнутые контакты П-К4, обмотка реле Р15, замкнутые контакты Р31, замкнутые контакты ДК-2, –БС.

Механизм подъема кассет расстопоривается, движется вниз в исходное положение и стопорится аналогично опусканию в режиме загрузки.

В начале опускания кассеты подъемного механизма с линии досылки заряда срабатывает переключатель П-К2, контактами которого включается реле Р23 по цепи: +БС, контакты Р8, П-

К2, Р3, Р22 и Р4, обмотка реле Р23, диоды Д14 и Д14г, замкнутый контакт Р-К1, –БС. Контактами этого реле включается электродвигатель М3 на опускание рамки по цепи: +БС, АЗР-20А, замкнутые контакты Р23, обмотка возбуждения и обмотка якоря электродвигателя М3,–БС и выключается реле Р5 и Р5г Опускание рамки заканчивается после выключения реле Р23, которое производится контактами реле Р4.

Реле Р5 своими контактами выключает реле К1-БР1-Р4, которое в свою очередь выключает реле К1-БР1-Р5. Реле К1-БР1-Р5 производит переключения в цепи реле гидростопорения К1-БР1-Р6. При срабатывании переключателя Р-К1 срабатывает реле Р4г по цепи: +БС, диод Д17, обмотка реле Р4г замкнутые контакты Р-К1, –БС и замыкает свои контакты в цепи реле Р4. Реле Р4 включается по цепи: +БС, обмотка реле Р4, замкнутые контакты Р4г, нормально замкнутые контакты Р3, –БС. При включении реле Р4 его контактами включается реле Р13 по цепи: +БС, замкнутые контакты Р4 и –БС. Контактами реле Р13 включается электродвигатель М6, который расстопоривает пушку, вытягивая свой стопор из гнезда, и разрывается минусовая цепь реле К1-БР1-Р6. По окончании расстопоривания срабатывает СП-К2 и выключается реле Р13, которое своими контактами переводит электродвигатель М6 в режим электродинамического торможения и восстанавливает минусовую цепь реле К1-БР1-Р6.

Пушка снимается с гидростопора и переводится в режим стабилизации, происходит приведение в согласованное с линией прицеливания положение. При включении реле Р4 на прицеле загорается сигнальная лампа ГОТОВ. При этом возможна стрельба из пушки.

При нажатии кнопки стрельбы из пушки ПТ-КН1 на прицеле-дальномере происходит выстрел. При выстреле из пушки, в начале отката контакт отката размыкается, в результате чего пушка ставится на гидростопор и срабатывает реле Р1 по цепи: +БС, нормально замкнутые контакты реле Р2, резистор Р6, обмотка реле Р1, нормально замкнутые контакты Р35, –БС. В процессе наката открывается клин, экстрактируется поддон и улавливается ловушкой, замыкая контакты Р-К3. Срабатывает реле Р35 по цепи: +БС, переключатель ПЗ-В2 ПОДДОН в положении АВТ., обмотка Р35, Р-К3, –БС.

Гаснет сигнальная лампа ГОТОВ на прицеле-дальномере и загорается сигнальная лампа 3 (рис. 8.23) ПОДДОН ПУ-Л2, сигнализирующая о нахождении поддона в ловушке МУП.

Пушка приходит в стабилизированное положение.

Для очередного заряжания необходимо нажать кнопку 6 АЗ ВКЛ.

8.4.3 Работа автомата заряжания без открывания люка для удаления поддона

Схема автомата заряжания предусматривает возможность выполнения цикла заряжания без

открывания люка выброса и удаления поддона (сигнальная лампа 2 (рис. 8.24) ГОТОВ АЗ не горит). Для обеспечения такого режима работы на пульте загрузки установлен переключатель 6 ПЗ-В2 ПОДДОН (положения АВТ. и РУЧ.). Установкой этого переключателя в положение РУЧ. отключаются цепи открывания люка и цепь включения реле Р35 и Р37.

В процессе отката пушки включаются реле Р1 и Р1r. Пушка приводится в зону заряжания и ставится на гидростопор. Контакты Р1r в цепи обмотки реле Р3 размыкаются и при включении заряжания цикл заряжания не выполняется. Для включения заряжания необходимо выключить реле Р1, для чего переключатель 10 АВТ.-РУЧ. РАЗГР. пульта загрузки установить в положение РУЧ. РАЗГР. или переключатель 4 (рис. 8.23) АВТ.-РУЧ. пульта управления установить в положение РУЧ. При этом срабатывает реле Р2, контактами которого выключается реле Р1. Затем переключатель АВТ.-РУЧ. РАЗГР. (АВТ.-РУЧ.) необходимо перевести в положение АВТ.

При нажатии кнопки 6 АЗ ВКЛ. на пульте управления происходит цикл заряжания. Цикл заряжания пушки происходит аналогично описанному выше, но без открывания люка и броска поддона.

8.4.4 Полуавтоматическая разгрузка выстрелов из вращающегося транспортера

Полуавтоматическая разгрузка выстрелов из вращающегося транспортера осуществляется аналогично режиму загрузки. В отличие от загрузки, переключатель 1 (рис. 8.23) пульта управления устанавливается в положение, соответствующее типу разгружаемого выстрела.

Включение режима разгрузки и до подачи кассеты с выстрелом на линию загрузки-разгрузки происходит аналогично режиму загрузки.

После удаления снаряда и заряда из кассеты нажимается кнопка 1 (рис. 8.24) ПЗ-КН2 РАЗГРУЖЕНО. При этом включается реле Р19 по цепи: +БС, замкнутые контакты реле Р31г, обмотка реле Р19, замкнутые контакты Р2, ПЗ-КН2, П-К3, Р8, диод Д9, замкнутый контакт ЭМ1-К2, –БС. Контактами реле Р19 включается электромагнит 10 (рис. 8.21) ЗУ-ЭМ1, шток которого передвигает ползун запоминающего устройства в положение ПУСТО, при этом выключаются реле Р8, Р8г, Р8п.

Опускание кассеты в исходное положение происходит аналогично режиму загрузки. После опускания кассеты подается следующая кассета с выстрелом данного типа. В случае разгрузки последнего выстрела выбранного типа подворот ВТ и подъем МПК прекращается.

8.4.5 Заряжание пушки из вращающегося транспортера с автономным включением электроприводов АЗ

Заряжание пушки из ВТ автономным включением электроприводов АЗ производится в случаях, когда не обеспечивается автоматическое заряжание.

Исходное состояние органов управления в этом режиме аналогично автоматическому заряжанию.

Переключатель 1 (рис. 8.23) ПУ-В1 устанавливается в положение выбранного типа выстрела. По индикатору количества выстрелов определяется, что выстрелы этого типа в транспортере имеются, после чего АЗР АЗ УПР на правом распределительном щитке выключается.

Переключатель 4 АВТ.-РУЧ. на пульте управления и переключатель 10 (рис. 8.24) АВТ.-РУЧ. РАЗГР. пульта загрузки устанавливается в положение РУЧ. (РУЧ. РАЗГР.). При этом срабатывает реле Р2 по цепи: +БС, обмотка реле Р2, переключатель ПУ-В2, ПЗ-В1, –БС. Реле Р2 своими контактами блокирует горизонтальный привод стабилизатора и включает реле Р29. Реле Р29 включает реле К1-БР1-Р4 приведения пушки к углу заряжания.

Переключатель 5 ПЗ-В4 отжимается в положение ВЫБРОС, при этом включается реле Р3, затем Р30, которое включает реле Р12 по цепи: +БС, СП-К1, обмотка реле Р12, замкнутые контакты Р4, Р30, КО. Реле Р12 включает электродвигатель М6 на выпускание стопора.

Происходит размыкание контактов СП-К1, контакты которого выключают реле Р12, и стопор прижимается к пушке.

Одновременно, после отжатия переключателя 5 ПЗ-В4 в положение ВЫБРОС пушка снимается с гидростопора и застопоривается электромеханическим стопором. Замыкаются контакты СП-К3, включая реле Р34. Срабатывает реле Р22 по цепи: +БС, контакты Р-К2, обмотка реле Р22, контакты Р34, Р9, Р11, Р12, Р4, Р30, КО, –БС. Включается электродвигатель М3 на подъем рамки. После полного подъема рамки переключатель ПЗ-В4 отпускается. Включается реле Р24. Происходит открывание люка выброса и бросок поддона аналогично полному циклу заряжания.

Производится подворот ВТ с помощью ручных приводов. В момент, когда к окну выдачи подводится кассета с нужным типом выстрела, срабатывает реле Р8ŕ по цепи: +БС, обмотка реле Р8ŕ, замкнутые контакты реле Р39, Р40, Р41 или Р43, соответствующий токосъем ПК7, ПК4, ПК10 или ПК13, резистор ЗУ-R1, –БС. Загорается сигнальная лампа 9 СТОП ВТ на ПЗ.

После подъема кассеты с выстрелом с помощью ручного привода на линию досылки снаряда переключатель 8 ПЗ-В3 отжимается в положение В (вперед).

Срабатывает реле Р20 по цепи: +БС, ПЗ-В1, ПЗ-В3, нормально замкнутые контакты Р21, обмотка реле

Р20, ПЗ-В3, –БС.

Реле Р20 своими контактами включает электродвигатель М4 на досылку снаряда в камору пушки.

После остановки цепи переключатель 8 ПЗ-В3 отпускается. При этом включается реле Р21 по цепи: +БС, ПЗ-В1 в положение РУЧ. РАЗГР., ПЗ-В3 в положении Н, нормально замкнутые контакты реле Р3, замкнутые контакты Р2, обмотка реле Р21, контакты Д-К2, –БС. Реле Р21 своими контактами включает электродвигатель М4 на возврат цепи досылателя в исходное положение.

После установки кассеты с зарядом с помощью ручных приводов в положение досылки заряда производится досылка его в камору пушки аналогично снаряду с помощью переключателя 8 ПЗ-В3. При этом в момент закрытия клина, необходимо сразу же отпустить переключатель ПЗ-В3.

8.4.6 Выброс уловленного поддона

При выключении стабилизатора выброс поддона производится аналогично выбросу при заряжании с автономным включением приводов АЗ.

При включенном стабилизаторе сначала устанавливается переключатель 10 (рис. 8.24) ПЗ-В1 в положение РУЧ. РАЗГР. При этом пушка идет в зону ±1,5° от угла заряжания и становится там на гидростопор. Затем переключатель 5 ПЗ-В4 устанавливается в положение ВЫБРОС. При этом срабатывает реле Р3, которое своими контактами

включает реле К1-БР1-Р6 и пушка идет дальше к углу заряжания и застопоривается там электромашинным стопором. Далее происходит подъем рамки, открывание люка выброса, бросок поддона как в обычном цикле заряжания. При отжатии переключателя 5 ПЗ-В4 в положение ИСХОД рамка опускается, пушка снимается с электромашинного стопора.

При переводе переключателя 10 ПЗ-В1 в положение АВТ. пушка снимается с гидростопора и возвращается в согласованное с линией визирования положение.

После выполнения указанных операций производится опускание кассеты в исходное положение с помощью ручных приводов, после чего переключатель 5 ПЗ-В4 отжимается в положение ИСХОД. При этом срабатывает реле Р23 по цепи: +БС, ПЗ-В1, ПЗ-В4, контакты Р4, обмотка реле Р23, диоды Д14 и Д14ґ, контакты переключателя Р-К1, –БС и включает электродвигатель М3 на опускание рамки. В конце опускания срабатывает переключатель Р-К1 и включается реле Р4ґ, замыкая свои контакты в цепи реле Р4. Включается реле Р4 и замыкает контакты в цепи реле Р13. Срабатывает реле Р13 по цепи: +БС, СП-К2, обмотка реле Р13, замкнутые контакты реле Р4, –БС. Реле Р13 включает электродвигатель М6 и пушка расстопоривается. При необходимости, возможно снятие пушки со стопора также нажатием кнопки 4 СТОПОР (ПЗ-КН1).

При работающем приводе ВТ возможен подворот ВТ электроприводом, причем предварительно необходимо выключить АЗР СП. ПОД. на правом распределительном щитке. В этом случае после подъема рамки включается АЗР АЗ УПР на правом распределительном щитке башни и нажимается кнопка 6 (рис. 8.23) АЗ ВКЛ. После подворота ВТ до кассеты с требуемым типом выстрела АЗР АЗ УПР на правом распределительном щитке башни отключается.

8.5. Блокировки автоматического режима работы стабилизатора вооружения, автомата заряжания и цепей стрельбы

Работа стабилизатора вооружения, автоматическое заряжание пушки и стрельба из пушки возможны при установке переключателя 4 (рис. 8.23) ПУ-В2 пульта управления и переключателя 10 (рис. 8.24) ПЗ-В1 пульта загрузки в положение АВТ. При включении одного из этих переключателей на соответствующем пульте в положение РУЧ. (РУЧ. РАЗГР), загорается зеленая сигнальная лампа 2 (рис. 8.23) или 3 (рис. 8.24), стабилизация и наведение башни отключается, и она стопорится на корпус танка. Пушка приводится в зону примерно ±1,5° от угла автоматического заряжания и ставится на гидростопор, отключаются цепи электроспуска.

Включение блокировок обеспечивается срабатыванием реле Р2 по цепи: +БС, обмотка Р2,

контакты переключателей ПУ-В2 и ПЗ-В1, –БС. Реле Р2 срабатывая, отключает цепи электроспуска пушки и пулемета. Включается реле Р29 по цепи: +БС, контакты Р2, обмотка Р29, –БС.

В блоке управления К1 стабилизатора вооружения срабатывает реле К1-БР1-Р4 по цепи: +БС, обмотка реле К1-БР1-Р4, замкнутые контакты реле Р29, –БС. Начинается приведение пушки к углу заряжания. Когда пушка входит в зону примерно 1,5° от угла заряжания, срабатывает реле К1-БР1-Р5 по цепи: +БС, контакты К1-БР1-Р4, обмотка К1-БР1-Р5, диод Д1, ПП-КУ2, –БС, и пушка ставится на гидростопор. Своими контактами реле К1-БР1-Р5 самоблокируется. Контакты реле Р2 размыкают цепи обмоток МПБ-ЭМ1, МПБ-Р1 и МПБ-Р3, электромагнит МПБ-ЭМ1 выключается и башня стопорится. Нормально разомкнутые контакты реле Р2 шунтируют контакты реле МПБ-Р2 в цепи обмотки реле К2-Р2 (вторая распределительная коробка К2 стабилизатора вооружения) и приводной двигатель не выключается.

Для исключения поломки механизмов АЗ при включении режима загрузки снарядов пушка приводится к углу заряжания и гидростопорится с помощью контактов реле Р29 в цепи К1-БР1-Р4, при этом срабатывание реле Р29 происходит по цепи: +БС, переключатель ПУ-В1-б в положении ЗАГР, обмотка реле Р29, –БС.

Для исключения поломки механизмов качающейся

частью пушки в неисходном положении рамки МУП и захвата МПК предусмотрено гидростопорение пушки. При нахождении рамки МУП не в исходном положении не включается реле Р4г, и пушка гидростопорится (без приведения к углу заряжания) с помощью контактов Р4г, отключающих питание с реле К1-БР1-Р6. При нахождении захвата МПК не в исходном положении не включается реле Р33, отключая питание с реле К1-БР1-Р6. Пушка становится на гидростопор.

Цепи электроспусков при выключенном нагнетателе блокируются контактами реле ЩЛ-Р, которые при необходимости могут быть шунтированы контактами выключателя ЩЛ-В2.

9. ОБОРУДОВАНИЕ КОРПУСА И БАШНИ

9.1. Люки корпуса

Для посадки и выхода членов экипажа, а также для доступа к агрегатам и узлам танка во время проведения работ по техническому обслуживанию в корпусе имеются люки. Крышки и пробки люков уплотнены резиновыми прокладками круглого или прямоугольного сечения.

Расположение люков корпуса показано на рис. 9.1 и 9.2.

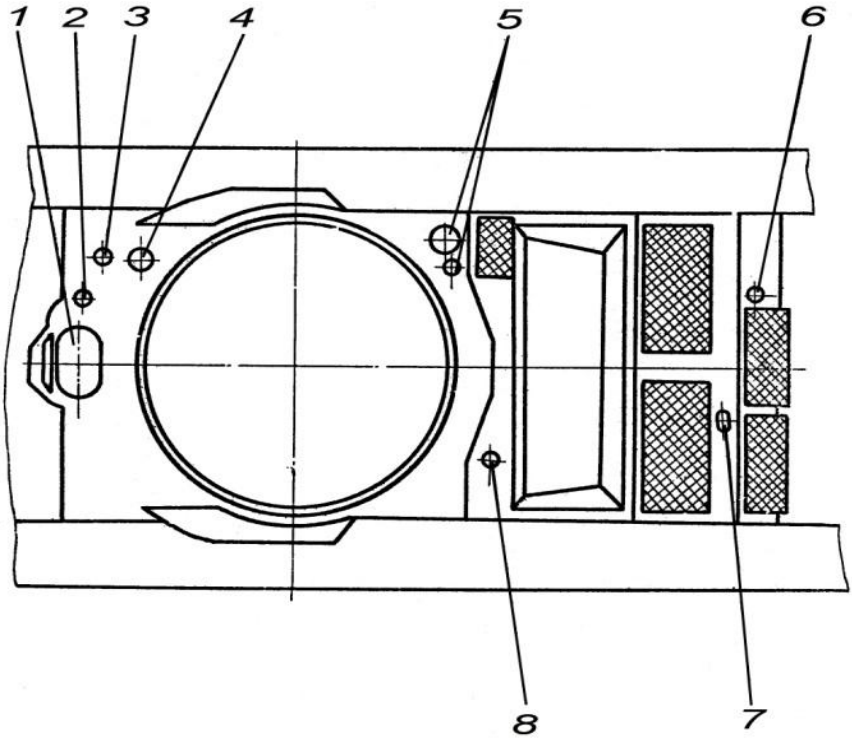


Рис. 9.1. Расположение люков на крыше:
1 – люк механика–водителя; 2 – лючок для монтажа распределительной коробки навесного оборудования; 3 – лючок доступа к датчику топливомера; 4 – лючок доступа к заливной горловине внутренних топливных баков; 5 – отверстия для прохода воздуха к нагнетателю и выброса продуктов очистки; 6 – лючок доступа к заливной горловине пополнительного бака системы смазки двигателя; 7 – лючок доступа к заливной горловине радиатора; 8 – лючок доступа к расширительному бачку системы охлаждения

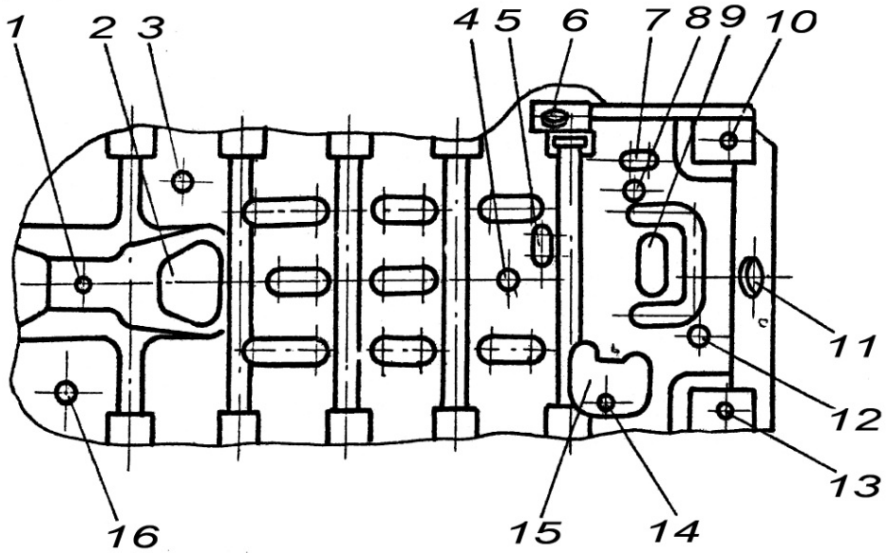


Рис. 9.2. Расположение люков на днище. Вид сверху:
1 – пробка отверстия для слива воды из отделения управления; 2 – люк запасного выхода; 3 – лючок, доступа к пробке сливного отверстия под передним баком–стеллажом; 4 – лючок доступа к пробке сливного отверстия под средним баком–стеллажом; 5 – лючок доступа к месту крепления правой передней лапы двигателя; 6 – лючок выпуска продуктов сгорания из системы подогрева; 7 – лючок доступа к сервомеханизму привода остановочного тормоза: 8 – лючок доступа к пробке сливного отверстия гитары; 9 – лючок доступа к клапану сливного отверстия бака системы смазки двигателя; 10, 13 – пробки отверстий для слива воды из силового отделения; 11 – лючок доступа к болтам крепления вентилятора; 12 – лючок доступа к клапану сливного отверстия бака системы гидроуправления и смазки силовой передачи; 14 – пробка отверстия для слива воды из системы охлаждения двигателя; 15 – люк под двигателем; 16 – лючок доступа к пробке сливного отверстия под левым носовым топливным баком

9.1.1. Люк механика–водителя

Люк механика–водителя расположен в средней части переднего листа крыши корпуса над сиденьем механика–водителя и закрывается крышкой 8 (рис. 9.3) с помощью закрывающего механизма.

Крышка в закрытом положении опирается на опорную поверхность крыши корпуса и уплотняется резиновым шнуром 9. Для облегчения посадки крышки в гнездо люка на крышке приварена планка 4, а на листе крыши – направляющая скоба 3. В открытом положении крышка люка опирается на кронштейны 1 и 2, приваренные на верхнем листе корпуса.

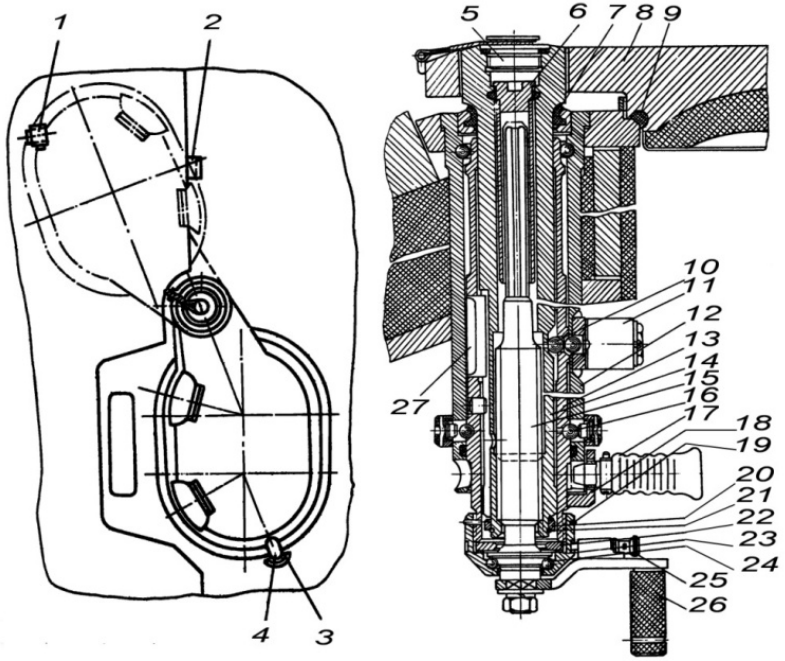


Рис. 9.3. Люк механика–водителя:

1, 2 – кронштейны; 3 – скоба; 4 – планка; 5 – пробка с прокладкой; 6-втулка; 7 – манжета; 8 – крышка люка; 9 – резиновое уплотнение; 10 – шарик; 11 – датчик блокировки; 12 – наружный стакан; 13 – внутренний стакан; 14 – шток; 15 – винт подъёма крышки; 16 – шарик; 17 – рукоятка поворота крышки люка; 18 – кронштейн; 19 – стопорное кольцо; 20 – втулка; 21 – стопорное кольцо; 22 – упорная шайба; 23 – накидная гайка; 24 – опорный шарик; 25 – стопор; 26 – рукоятка подъёма крышки люка; 27 – шпонка

Закрывающий механизм позволяет открывать и закрывать крышку люка как изнутри, так и снаружи танка. В корпус вварен наружный стакан 12 закрывающего механизма. Внутри него установлен поворотный внутренний стакан 13, через который проходит шток 14, приваренный к крышке и соединенный с поворотным стаканом 13 шпонкой 27. Шток 14 соединен с винтом 15 подъема крышки с помощью резьбы, выполненной на штоке и винте. Винт подъема буртом опирается на шарики 24, а шайбой 22 с помощью накидной гайки 23 прижимается к внутреннему стакану. Вращается винт 15 рукояткой 26, которая стопорится стопором 25. Внутренний стакан 13 кронштейном 18 соединен с рукояткой 17 поворота крышки люка. Рукоятка имеет пружинный стопор, который стопорит крышку люка в открытом положении и в положении, когда она находится над люком. При повороте рукоятки 17 внутренний стакан 13 через шпонку 27 поворачивает шток 14 и связанную с ним крышку люка.

Для исключения возможности травмирования

механика–водителя при вращении башни электроприводом при открытом люке имеется блокировка. Блокировка осуществляется с помощью датчика 11, установленного на фланце наружного стакана. При подъеме крышки люка шток 14 выталкивает шарики 10, которые воздействуют на микровыключатель датчика, размыкающий цепь включения электропривода.

9.1.2. Люк запасного выхода

Люк запасного выхода выполнен в днище за сиденьем механика–водителя. Крышка 4 люка (рис. 9.4) опирается на расточку днища и уплотняется прокладкой 2. Крышка люка установлена на петлях 5 и запирается двумя задрайками 8 и 11. Задрайки в закрытом положении стопорятся проволокой за упоры. Скобы 12 предназначена для крепления комплекта ПХЗ и лопаты.

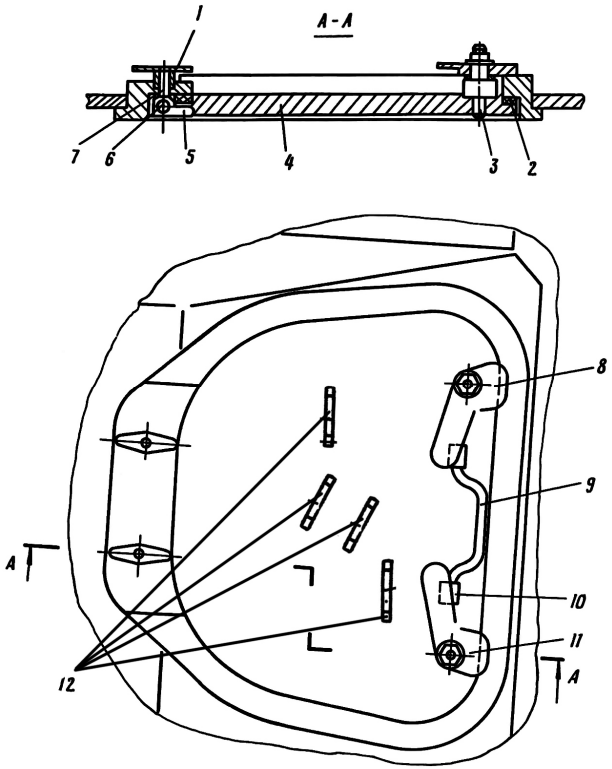


Рис. 9.4. Люк запасного выхода:
1 – зажим; 2 – прокладка; 3, 6, 7 – ось; 4 – крышка люка; 5 – петля; 8 – задрайка правая; 9 – ручка, 10 – проушина; 11 – задрайка левая; 12 – скобы

Люк 15 (рис. 9.2) под двигателем выполнен в днище впереди левого картера бортовой передачи. Люк закрывается крышкой, установленной на петлях. Крышка к днищу крепится болтами. В крышке люка имеется отверстие для слива воды из системы

охлаждения, которое закрывается резьбовой пробкой 14 со стопорным винтом.

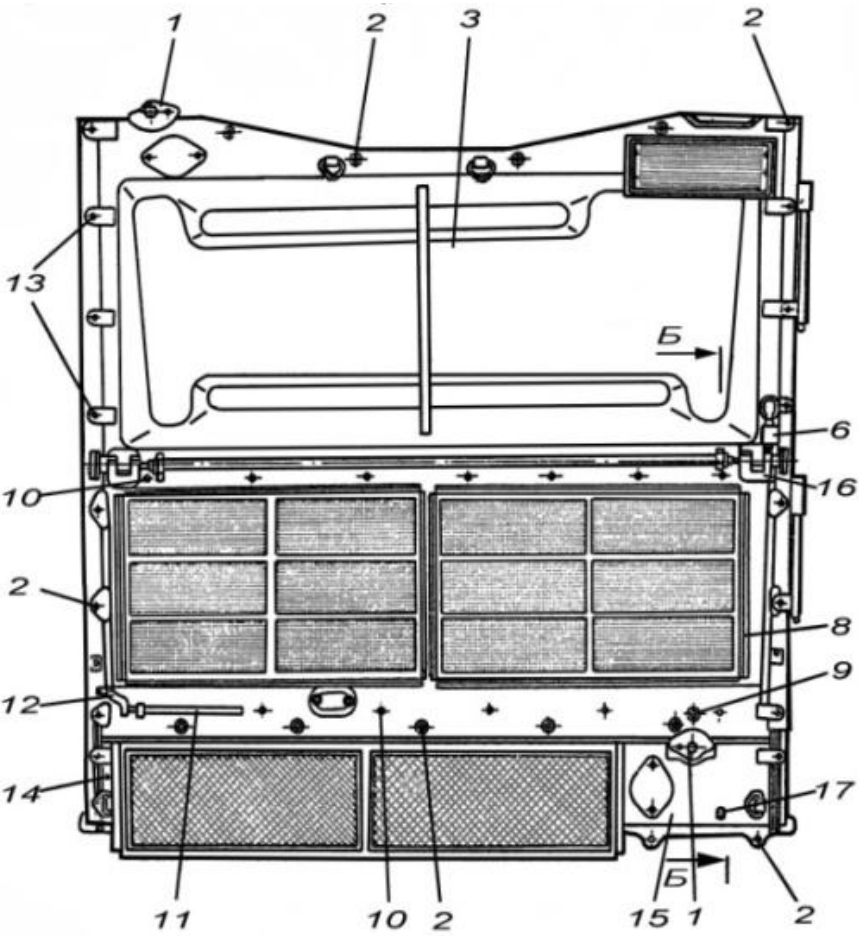
9.1.4. Крыша над силовым отделением

Крыша над силовым отделением (рис. 9.5) состоит из:

крыши 3 над силовой установкой;

крыши 8 над силовой передачей с входными жалюзи, в стеллаже которой установлены радиаторы системы охлаждения и смазки двигателя, системы гидроуправления и смазки силовой передачи;

балки 15 с выходными жалюзи, в которой с правой стороны установлен упорный винт 17 клапана слива отстоя из влагомаслоотделителя.


1
2
3
2
13
Б
6
10
16
2
8
12
9
14
17
Б
11
10
2
15
1
2

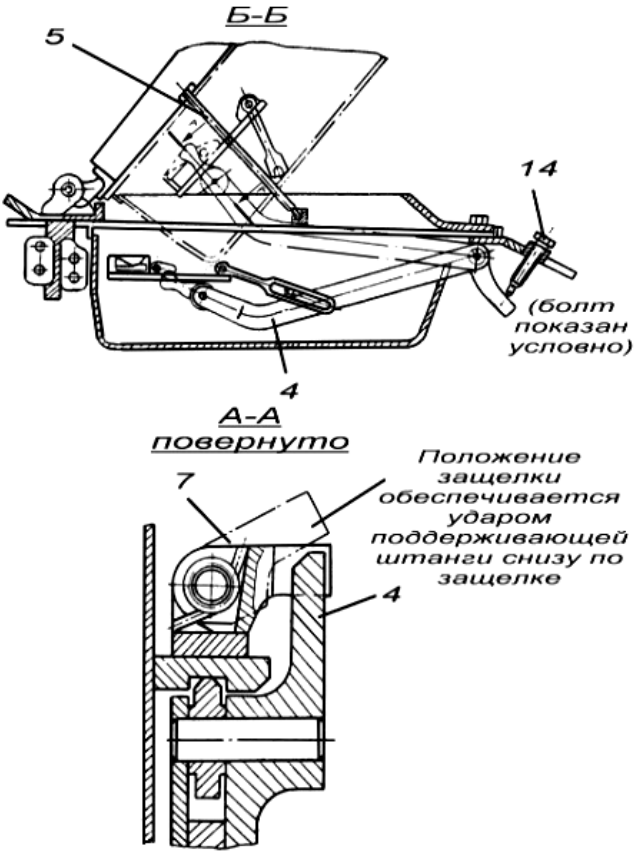


Рис. 9.5. Крыша над силовым отделением:
1 – задрайка; 2, 10, 14 – болты; 3 – крыша над силовой установкой; 4, 12 – рычаг; 5 – штанга; 6 – стопор; 7 – защелка; 8 – крыша над силовой передачей; 9 – пробка; 11 – тяга ОПВТ; 13 – заглушка; 15 – балка с выходными жалюзи; 16 – петля; 17 – упорный винт клапана слива отстоя из влагомаслоотделителя

Крыши над силовой установкой и над силовой передачей шарнирно соединены между собой петлями. В стыке между крышами размещена уплотнительная резиновая прокладка, а под стыком – опорная балка, закрепленная к бортам болтами.

По периметру крыша над силовым отделением имеет уплотнительные резиновые прокладки и крепится к корпусу болтами 2 и задрайками 1. С левой стороны крыши над силовой установкой в районе выхлопного патрубка при обычной эксплуатации вместо болтов установлены заглушки 13. При подводном вождении и в боевых условиях вместо заглушек устанавливаются болты 2. Снизу к крыше над силовой передачей болтами 10 крепится стеллаж водяных и масляных радиаторов. С правой стороны под крышей над силовой передачей расположено подъемное устройство. Стопор 6 обеспечивает фиксированное положение в открытом состоянии крыши над силовой установкой, а также крыши над силовой передачей без радиаторов.

При работе в силовом отделении с поднятой крышей в сборе с радиаторами в целях безопасности под крышу устанавливается поддерживающая штанга 5, резьбовой хвостовик которой вставляется в упор, а конусный конец – в отверстие проушины. При одновременном открытии крыш над силовой установкой и силовой передачей поддерживающая штанга 5 устанавливается также под крышу над силовой установкой с левой стороны.

Подъемное устройство (рис. 9.6) обеспечивает поднятие крыши с закрепленными радиаторами усилием двух человек до фиксированного положения.

Подъемное устройство состоит из наружного торсиона 1, расположенного над стыком крыш над двигателем и силовой передачей, упора 5, закрепленного на направляющей планке 7 стеллажа радиаторов, рычага 2 с роликом, опоры 13 внутреннего торсиона 11, опорного рычага 4, нажимного болта 3, расположенного с левой стороны балки с выходными жалюзи, и защелки 6.

Ролик 8 рычага 2 при закрывании или открывании крыши над силовой передачей катится по направляющей планке 7. В открытом положении крыши подъемный механизм стопорится защелкой 6, а расстопоривается ударами штанги снизу по этой защелке.

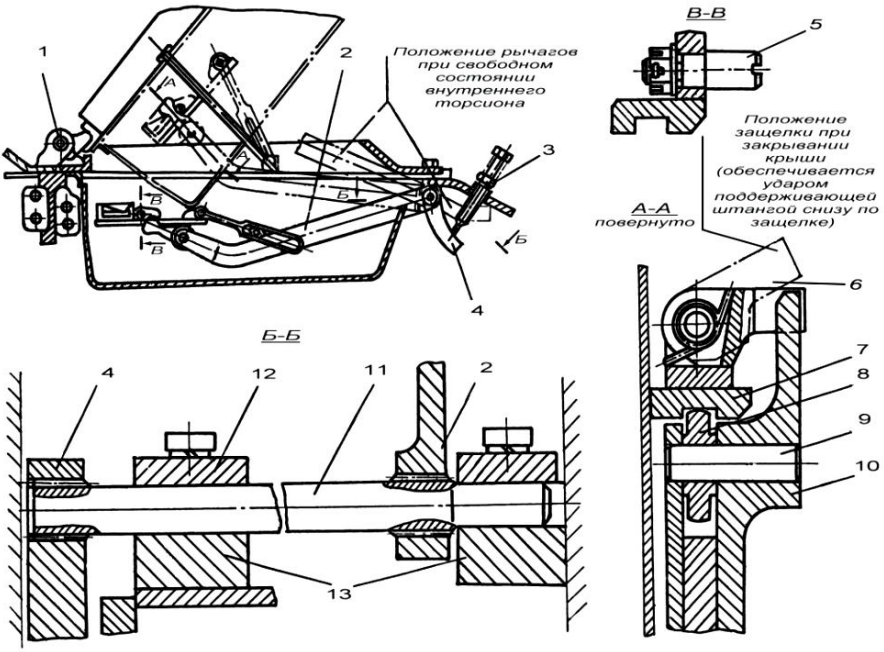


Рис. 9.6. Подъёмное устройство крыши:
1 – наружный торсион; 2 – рычаг; 3 – нажимной болт, 4 – опорный рычаг; 5 – упор; 6 – защелка; 7 – направляющая планка; 8 – ролик; 9 – ось; 10 – рычаг; 11 – внутренний торсион; 12 – крышка; 13 – опора торсиона.

9.2. Сиденье механика–водителя

Сиденье механика–водителя (рис. 9.7) установлено на кронштейнах, приваренных к днищу корпуса танка в отделении управления.

Конструкция сиденья обеспечивает регулировку по высоте и вдоль корпуса танка для установки его в удобное для механика–водителя положение относительно органов управления. В нижнее

положение сиденье устанавливается при вождении с закрытым люком, а в верхнее и промежуточное – при вождении с открытым люком.

Сиденье состоит из каркаса с подушкой 3, спинки 5, дужки 4 и рычажного механизма с торсионом.

К каркасу подушки в передней части с двух сторон приварены оси 7 для установки дужки. В задней части каркаса имеются два кронштейна 6, к которым присоединяется спинка. Соединение спинки и дужки с каркасом шарнирное, быстросъемное. К спинке приварены две планки, имеющие по три выреза. С помощью этих вырезов и дужки регулируется наклон спинки.

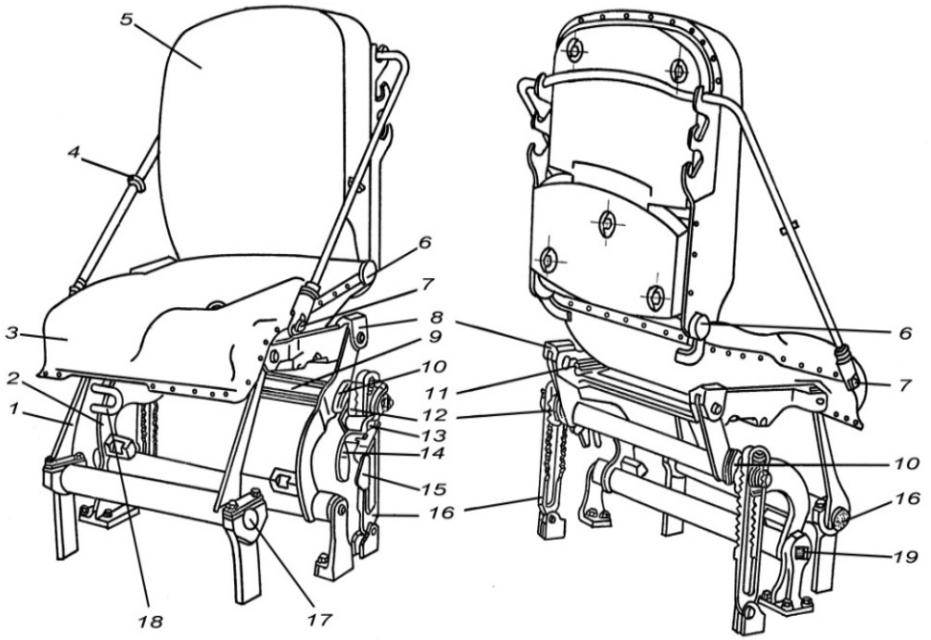


Рис. 9.7. Сиденье механика–водителя:

1 – рычаг; 2 – рамка; 3 – подушка; 4 – дужка; 5 – спинка; 6 – кронштейн; 7 – ось; 8 – основание; 9 – валик; 10 – чехол; 11 – направляющая планка; 12 – фиксатор; 13 – стопор; 14 – рукоятка; 15 – клавиша; 16 – зубчатая рейка; 17 – торсион; 18 – стопорный рычаг; 19 – торсион

Снизу к каркасу подушки приварены две направляющие планки 11. Направляющие планки перемещаются в пазах основания 8. Стопорение подушки вдоль корпуса в шести положениях обеспечивается пазами на правой планке и подпружиненным стопорным рычагом 18.

Каркас сиденья через рамку 2 с встроенным торсионом 19 и рычаги 1 торсиона 17 шарнирно соединены с кронштейнами днища. Рамка 2 через валик 9 и установленные на его концах кулачковые втулки и фиксаторы 12 опирается на две зубчатые рейки 16. Стопорение сиденья в верхнем и промежуточном положениях обеспечивается прижатием кулачковыми втулками фиксаторов 12 к зубчатым рейкам.

9.3. Сиденья в башне

9.3.1. Сиденье командира

Сиденье командира (рис. 9.8) установлено на кронштейне 10, закрепленном на погоне башни справа.

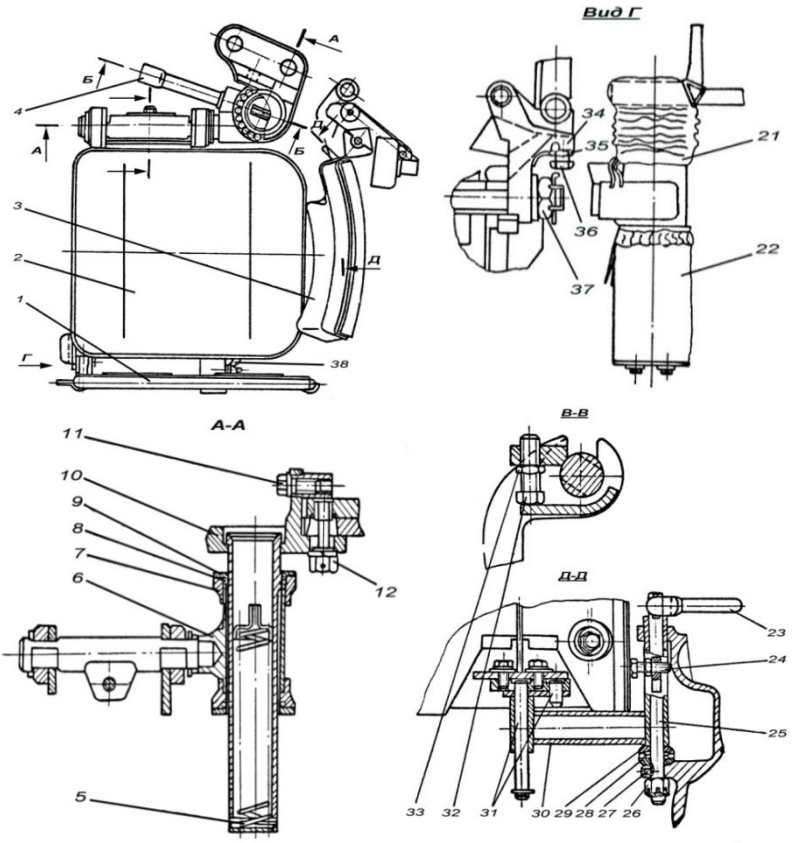


Рис. 9.8. Сиденье командира:
1 – ограждение; 2 – каркас с подушкой; 3 – спинка; 4 – механизм подъёма; 5, 15 – пружины; 6 – каретка; 7 – чашка; 8 – шарик; 9 – кольцо; 10, 30, 34 – кронштейны; 11, 12, 24, 32, 36 – болты; 13, 26, 33, 35, 37 – гайки; 14 – стопор; 16 – винт; 17 – игольчатый ролик; 18 – вставка; 19 – чашка; 20 – клавиша; 21 – верхний чехол; 22 – нижний чехол; 23 – эксцентриковая втулка; 25 – палец; 27 – стопорный винт; 28, 29 – зубчатые втулки; 31 – штырь; 38 – гайка–барашек

Сиденье состоит из механизма регулировки по высоте (каретки 6 и стопора 14), съемного каркаса 2 с подушкой, спинки 3 и ограждения 1. Два штыря 31 спинки 3 входят в отверстия кронштейна 30, с помощью которого спинка устанавливается на картер привода командирской башенки. Для облегчения опускания и поднятия сиденья в направляющую трубу установлена пружина 5.

Для обеспечения безопасности работы командира с левой стороны сиденья установлено ограждение. Зазор между ограждением сиденья и качающейся частью ограждения пушки устанавливается с помощью болта 32. Для ограждения ног командира под гильзоулавливателем на полу ВТ установлен откидной козырек.

9.3.2. Сиденье наводчика

Сиденье наводчика (рис. 9.9) находится слева в боевом отделении и крепится к кронштейну 1, закрепленному на погоне башни и кронштейне подъемного механизма пушки. Сиденье состоит из съемного каркаса 6 с подушкой и съемной спинки 5, установленной на каркасе сиденья. Сиденье фиксируется в продольном направлении в трех положениях, а по высоте – двух положениях.

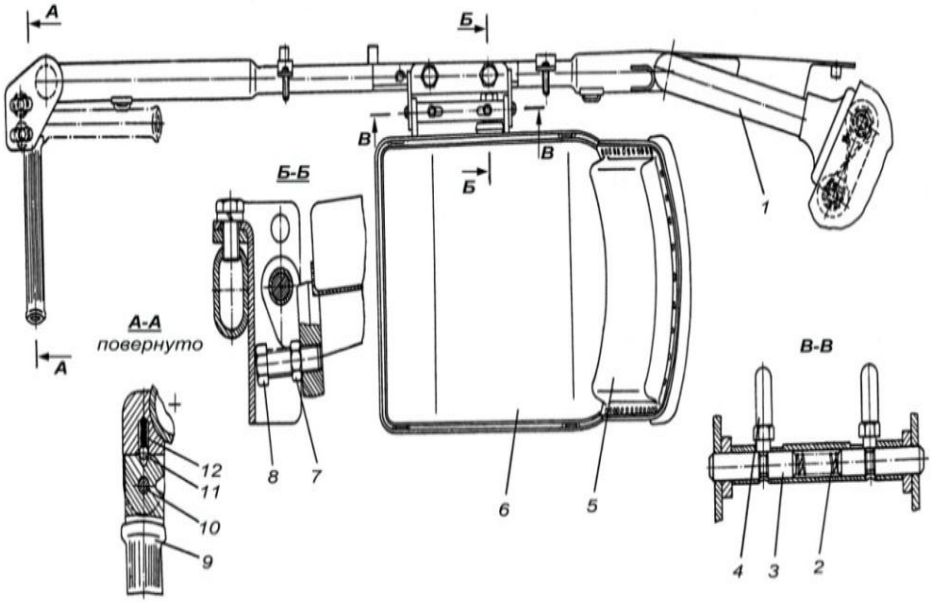


Рис. 9.9. Сиденье наводчика:
1 – кронштейн; 2, 12 – пружины; 3 – палец; 4 – рукоятка; 5 – спинка; 6 – каркас с подушкой; 7 – гайка; 8 – болт; 9 – подножка; 10 – ось; 11 – шарик

Для предотвращения травмирования наводчика качающейся частью пушки с правой стороны сиденья установлено ограждение.

9.4. Шариковая опора и уплотнение башни

Шариковая опора башни (погон) состоит из нижнего 10 (рис. 9.10) и верхнего 1 погонов, шариков 13 и распорных пружин, уложенных в беговые дорожки погонов. Шарики и пружины укладываются через отверстие в задней части верхнего погона,

которое закрывается пробкой 3.

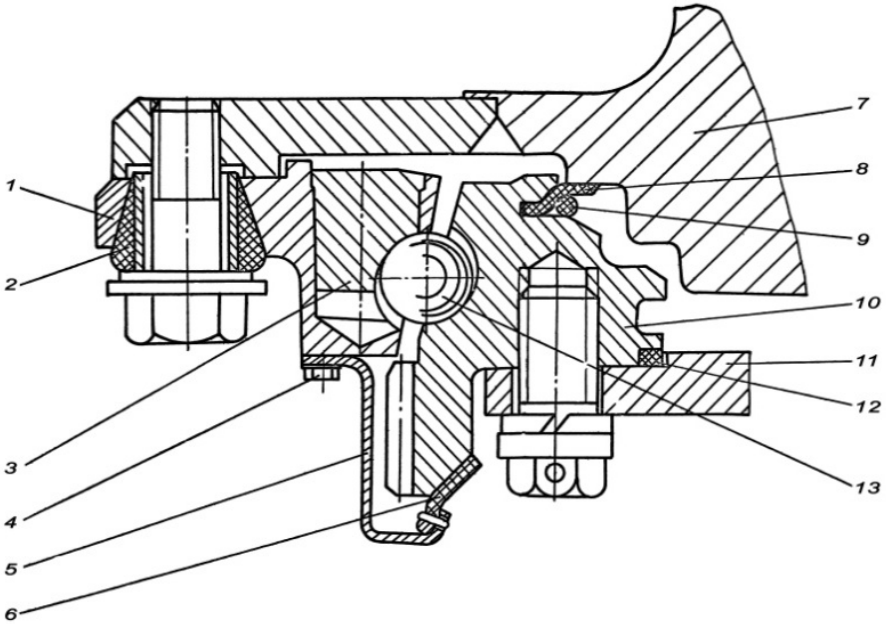


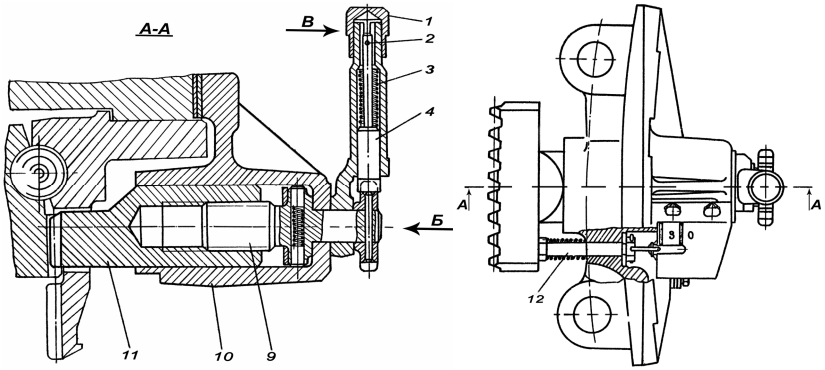
Рис. 9.10. Шариковая опора башни:
1 – верхний погон; 2 – амортизационная втулка; 3 – пробка; 4 – болт; 5 – каркас уплотнения; 6 – войлочная лента; 7 – башня; 8 – резиновая манжета; 9 – капроновое кольцо; 10 – нижний погон; 11 – корпус; 12 – резиновое кольцо; 13 – шарик

Нижний погон крепится болтами к подбашенному листу танка. Стык погона с крышей уплотняется резиновым кольцом 12. Нижний погон имеет зубчатый венец, с которым входят в зацепление шестерни ручного механизма поворота башни и привода командирской башенки.

Верхний погон крепится болтами через амортизационные втулки 2 к донному листу башни, в задней части которого имеется полая бонка с пробкой, предназначенная для заправки шариковой опоры смазкой.

К нижнему погону болтами 4 крепится уплотнение шариковой опоры, которое состоит из металлического кольцевого каркаса 5 и войлочной ленты 6. Лента к каркасу крепится скобами. Между башней и нижним погоном в выточке погона установлена уплотнительная резиновая манжета 8, стянутая капроновым кольцом 9.

9.5. Стопор башни



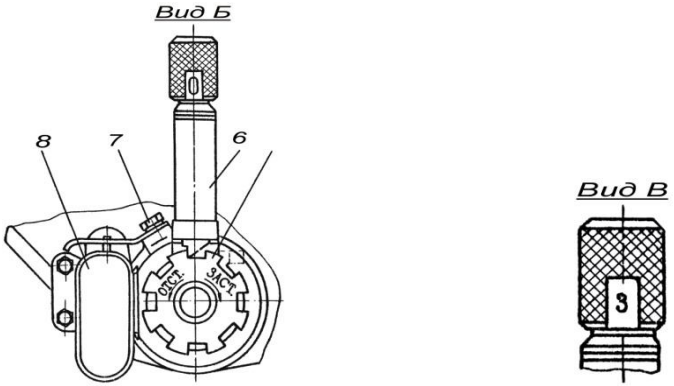


Рис. 9.11. Стопор башни:
1 – колпачок; 2 – заклепка; 3 – пружина; 4 – фиксатор; 5 – звездочка; 6 – рукоятка; 7 – болт; 8 – переключатель; 9 – винт; 10 – корпус; 11 – стопор; 12 – шток.

Стопор башни (рис. 9.11) состоит из корпуса 10, стопора 11, винта 9, рукоятки 6 и звездочки 5. Стопор установлен в корпусе и имеет зубчатую гребенку для зацепления с зубьями неподвижного (нижнего) погона. В стопор ввернут винт 9, на который установлена подвижно рукоятка 6 и неподвижно звездочка 5. В рукоятке размещается фиксатор 4 с пружиной 3, для поворота звездочки фиксатор соединяется с колпачком 1 заклепкой 2. На колпачке нанесены буквы З (застопорено) и О (отстопорено).

На щитке, закрепленном на корпусе стопора, также нанесены буквы З и О и имеется прорезь, в которой размещается стрелка, указывающая – застопорена или отстопорена башня.

Для стопорения башни необходимо оттянуть колпачок и повернуть его так, чтобы буква З была обращена в сторону боевого отделения. Затем с помощью рукоятки поворотом звездочки по ходу часовой стрелки застопорить башню. Во избежание утыкания зубьев гребенки в зубья погона рекомендуется при стопорении страгивать башню в обе стороны поворотом рукоятки ручного механизма поворота.

Для отстопоривания башни необходимо оттянуть колпачок и повернуть его так, чтобы буква О была обращена в сторону боевого отделения. С помощью рукоятки поворотом звездочки против хода часовой стрелки отстопорить башню.

На корпусе стопора установлено блокировочное устройство, исключающее возможность включения гидропривода при застопоренной башне. Блокировочное устройство состоит из переключателя 8 и штока 12. При застопоренной башне контакты переключателя разомкнуты.

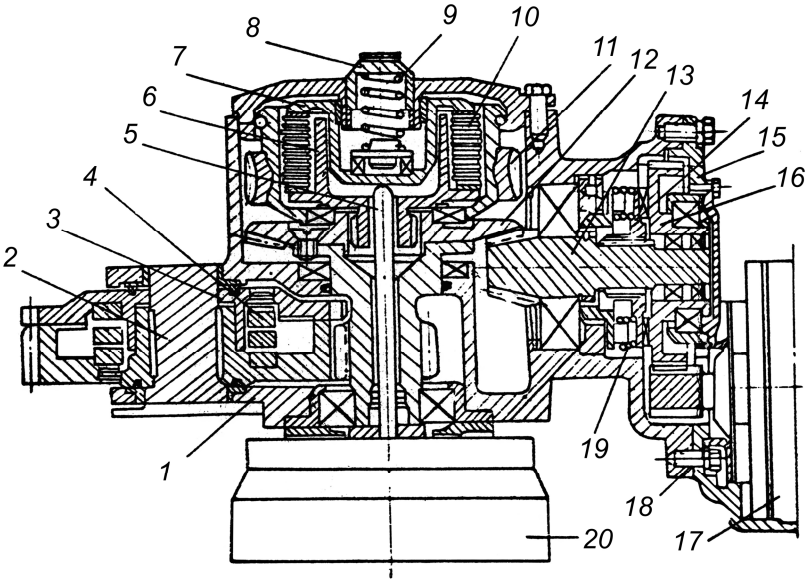
9.6. Механизм поворота башни

Механизм поворота башни предназначен для вращения башни относительно корпуса танка как от электродвигателя во всех режимах работы стабилизатора вооружения, так и вручную от рукоятки ручного привода. Механизм расположен слева от места наводчика и крепится к башне и

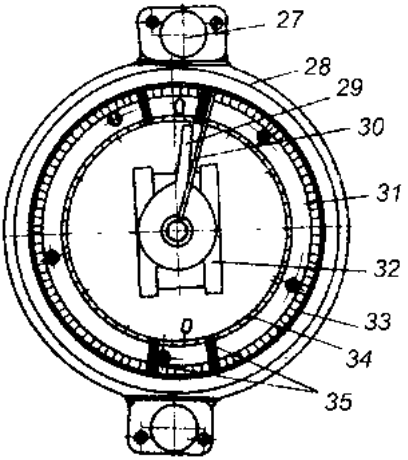
верхнему погону восемью болтами с амортизаторами и четырьмя штифтами.

Механизм поворота башни выполнен в виде шестеренчатого редуктора и состоит из картера 1 (рис. 9.12), горловины 15, разрезной шестерни 3 с люфтовыбирающей пружиной 4, фрикциона ручного привода, предохранительной муфты электропривода, электродвигателя 17, электромагнита 20, маховика 23 с рукояткой 21 и азимутального указателя 24.

Фрикцион ручного привода состоит из пакета дисков трения 10, пружины 9, нажимного барабана 7 и ведомого барабана 6. Фрикцион предназначен для отключения ручного привода с помощью электромагнита и штока 5 при включении стабилизатора вооружения и защиты червячной шестерни 11 и червяка 25 от поломок при перегрузках.



Вид А



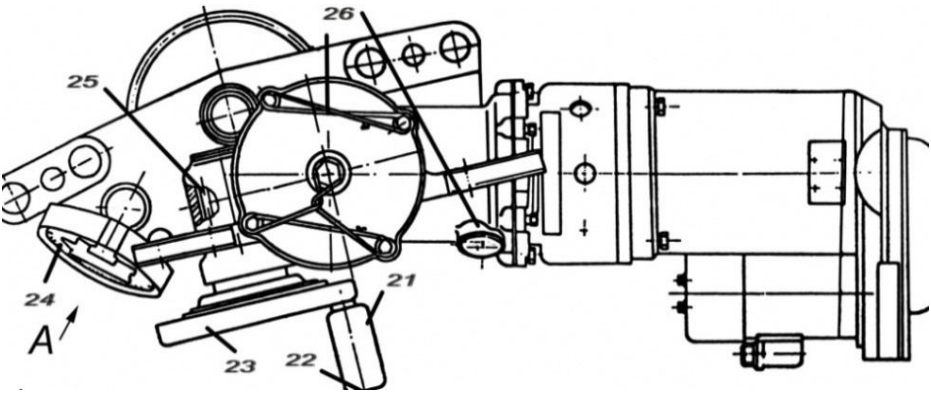


Рис. 9.12. Электромеханический механизм поворота и азимутальный указатель:
1 – картер; 2 – эксцентриковая ось; 3 – разрезная шестерня; 4 – пружина; 5 – шток; 6 – ведомый барабан со шлицами; 7 – нажимной барабан; 8 – пробка; 9 – пружина; 10 – диски фрикциона; 11 – червячная шестерня; 12 – коническое колесо; 13 – коническая шестерня; 14 – подвижная полумуфта сдающего звена; 15 – горловина; 16 – шестерня с неподвижной полумуфтой сдающего звена; 17 – электродвигатель; 18 – болт; 19 – пружина; 20 – электромагнит; 21 – рукоятка; 22 – кнопка; 23 – маховик; 24 – азимутальный указатель; 25 – червяк; 26 – пробка; 27 – светильник; 28 – корпус азимутального указателя; 29 – стрелка грубого отсчета; 30 – стрелка точного отсчета; 31 – диск; 32 – контур машины; 33 – шкала точного отсчета; 34 – шкала грубого отсчета; 35 – красные риски

Предохранительная муфта электропривода осевого действия с торцевыми зубьями состоит из подвижной полумуфты 14, неподвижной полумуфты, выполненной заодно с шестерней 16 и пружин 19. Предохранительная муфта предназначена для

защиты от перегрузок деталей поворотного механизма и электродвигателя при работающем стабилизаторе вооружения.

В маховике 23 расположено контактное устройство для подвода питания на электроспуск ПКТ при помощи кнопки 22.

При включении на прицельном комплексе выключателя ПРИВОД электромагнит выключает фрикцион ручного привода. Вращение от электродвигателя передается на цилиндрическую пару шестерен, предохранительную муфту, коническую пару шестерен 12 и 13, разрезную шестерню 3 и нижний погон.

При работе от ручного привода электромагнит обесточен. Вращение от рукоятки 21 передается через червячную передачу, фрикцион ручного привода, разрезную шестерню на нижний погон. Механизм поворота вместе с башней обкатывается относительно нижнего погона.

9.7. Азимутальный указатель

Азимутальный указатель предназначен для определения углов поворота башни относительно корпуса танка, а также горизонтальных углов наведения при стрельбе с закрытых позиций.

Азимутальный указатель имеет две шкалы: шкалу 34 грубого отсчета и соответствующую ей стрелку 29 грубого отсчета в виде контура башни и шкалу 33

точного отсчета и соответствующую ей стрелку 30 точного отсчета.

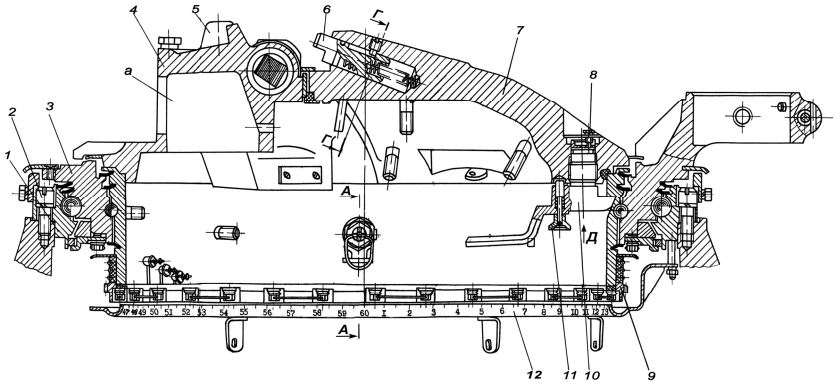
Шкалы грубого и точного отсчета нанесена на стекле, на котором имеется контур танка в плане. На шкале нанесены четыре красные риски 23, указывающие крайние положения пушки в габаритах корпуса танка. Шкала грубого отсчета имеет 60 делений с ценой деления 1–00, шкала точного отсчета – 100 делений с ценой деления 0–01.

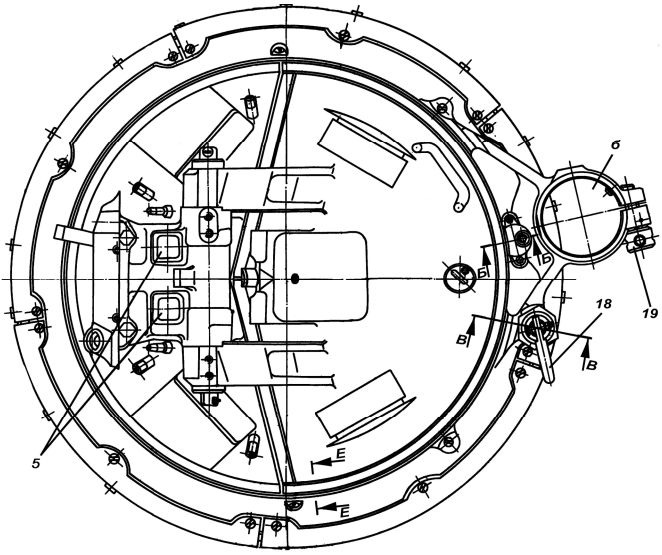
При одном обороте башни стрелка точного отсчета делает 60 оборотов, а стрелка грубого отсчета – один оборот.

9.8. Командирская башенка и люки башни

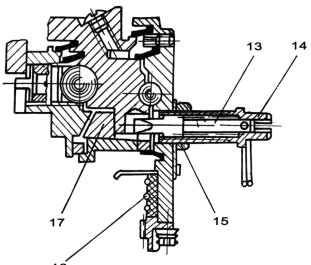
9.8.1. Командирская башенка и привод к ней

Командирская башенка (рис. 9.13) предназначена для обеспечения командиру танка обзора. На командирской башенке смонтирована ЗПУ.

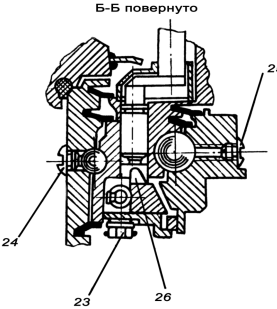




А-А



Б-Б повернуто



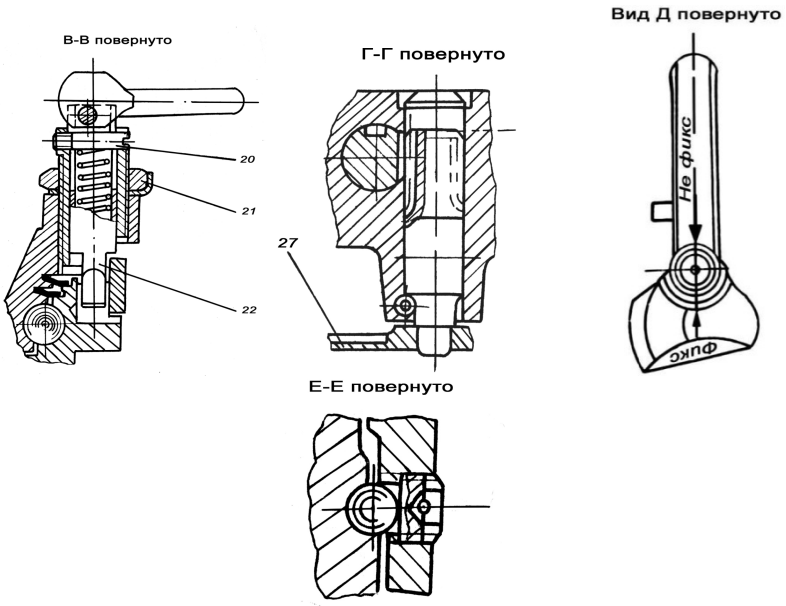


Рис. 9.13. Командирская башенка:
1 – недвижный погон; 2 – болт крепления неподвижного погона; 3 – средний погон; 4 – внутренний блок–погон; 5 – резиновый буфер; 6 – стопор крышки люка; 7 – крышка люка; 8 – ограничительный винт; 9 – зубчатый венец; 10 – замок; 11 – фиксатор; 12 – ограждение; 13 – стопор внутреннего блок–погона; 14 – корпус стопора; 15, 21 – гайки; 16 – контактное кольцо; 17 – разрезное конусное кольцо тормоза; 18 – рукоятка стопора среднего погона; 19 – стяжной винт; 20 – ось; 22 – стопор среднего погона; 23 – болт; 24, 25 – пробки; 26 – распорный клин; 27 – рукоятка стопора крышки люка: а – окно для установки ТНК–3; б – гнездо для установки стакана пулемета

Командирская башенка состоит из неподвижного погона 1, среднего погона 3, внутреннего блок–

погона 4 с крышкой 7, тормоза среднего погона и шариковых опор.

Неподвижный погон крепится болтами 2 к основанию люка.

Средний погон устанавливается на неподвижном погоне с помощью шариков, уложенных в беговые дорожки. В гнездо «б» среднего погона устанавливается и крепится стяжным винтом 19 ЗПУ.

Средний погон может стопориться на неподвижном погоне стопором 22 в трех положениях: боевом, загрузочном и походном.

Внутренний блок–погон служит для установки на нем приборов наблюдения и устанавливается на средний погон на шариках, уложенных в беговые дорожки.

На среднем погоне и внутреннем блок–погоне выполнены кольцевые канавки для установки уплотнительных резиновых манжет. В нижней части внутреннего блок–погона установлен резиновый изолятор, в канавках которого имеются три контактных кольца 16.

К нижнему торцу внутреннего блок–погона крепится болтами (через резиновые амортизаторы) зубчатый венец 9, соединяющий внутренний блок–погон с приводом командирской башенки.

Зубчатый венец закрыт ограждением 12, закрепленным на неподвижном погоне. На ограждении для удобства целеуказания нанесена угломерная шкала с ценой деления 0–50, а на

внутреннем блок–погоне закреплена стрелка. Поворот внутреннего блок–погона осуществляется вручную за рукоятки прибора командира, установленного в окне «а».

Внутренний блок–погон может быть сблокирован со средним погоном в одном из семи положений стопором 13.

На внутреннем блок–погоне на петлях крепится крышка 7 люка, которая закрывается с помощью замка 10.

Замок состоит из корпуса с рукояткой, фиксатора 11 с пуговкой и пружиной и ограничительного винта 8. Снаружи замок открывается ключом для замков люков.

Для облегчения открывания крышка люка имеет пластинчатый пучковый торсион. В открытом положении крышка люка опирается своими приливами на два резиновых буфера 5 и удерживается в этом положении стопором 6.

Тормоз среднего погона состоит из разрезного конусного кольца 17, установленного в расточке нижней части среднего погона, распорного клина 26, соединенного с рукояткой тормоза, расположенной на ЗПУ.

Тормоз служит для удержания ЗПУ от проворачивания по горизонтали при стрельбе из пулемета.

Привод командирской башенки предназначен для облегчения удержания перекрестия смотрового

прибора командира на выбранной цели при повороте башни приводом горизонтального наведения.

Вид А

На установку косинусного потенциометра

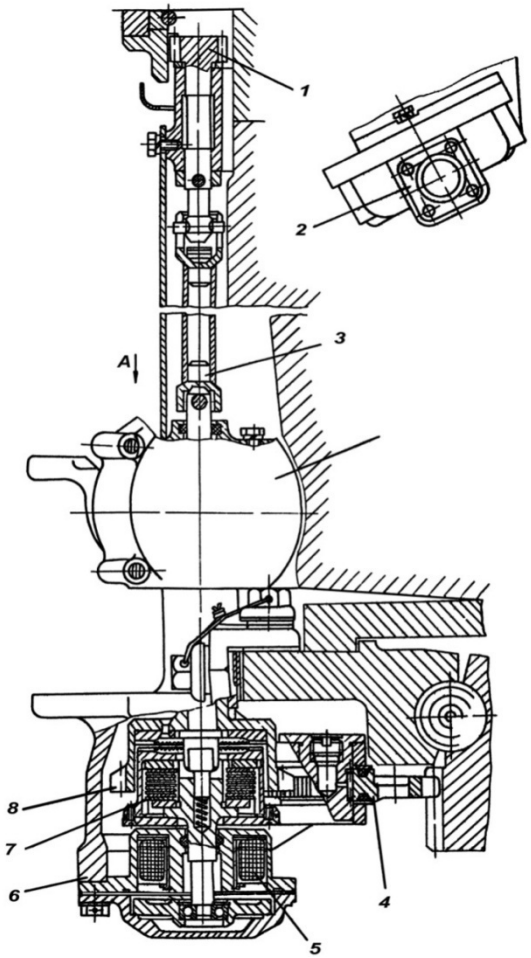


Рис. 9.14. Привод командирской башенки:
1 – ведомый валик; 2 – косинусный потенциометр; 3 –

карданная передача; 4, 8 – шестерни; 5 – электромагнит; 6 – корпус; 7 – фрикцион

Привод состоит из корпуса 6 (рис. 9.14), электромагнита 5, фрикциона 7, шестерен 4 и 8, карданной передачи 3 и ведомого валика 1.

На приводе установлен косинусный потенциометр 2.

9.8.2. Люк наводчика

Люк наводчика расположен с левой стороны крыши башни. Крышка люка имеет резиновое уплотнение, замок для запирания в закрытом положении и стопор для стопорения ее в открытом положении. Для облегчения открывания крышки в ее петлях установлен стальной пластинчатый торсион.

В средней части крышки люка имеется лючок для установки воздухопитающей трубы, который закрывается крышкой и уплотняется резиновым шнуром. Крышка изнутри закрывается на замок, который в закрытом положении фиксируется пружинным фиксатором.

10. КОМПЛЕКС ВООРУЖЕНИЯ

10.1. Состав комплекса вооружения

Танк вооружен гладкоствольной пушкой 2А46М, стабилизированной в двух плоскостях наведения, 12,7–мм зенитным пулеметом НСВ–12,7 и спаренным с пушкой 7,62–мм пулеметом ПКТ.

Для стрельбы из пушки применяются выстрелы раздельного заряжания с бронебойным подкалиберным, кумулятивным и осколочно–фугасным снарядами, единым зарядом с гильзой со сгорающим корпусом для всех трех типов снарядов и управляемые выстрелы.

Заряжание пушки обеспечивается автоматом, в транспортере которого размещается 22 выстрела.

Двухплоскостной стабилизатор вооружения 2Э42–2, установленный в танке, повышает эффективность ведения огня сходу из пушки и из спаренного с ней пулемета.

Наблюдение за полем боя, определение расстояний до целей и ведение стрельбы из пушки и спаренного с ней пулемета осуществляется с помощью прицельного комплекса 1А40-1, имеющего независимую стабилизацию поля зрения в вертикальной плоскости.

Стрельба из пушки с закрытых огневых позиций ведется с применением бокового уровня и азимутального указателя.

Для ведения огня ночью из пушки и из спаренного пулемета на танке установлен ночной прицел.

Ведение стрельбы из зенитного пулемета по воздушным и наземным целям осуществляется с помощью коллиматорного прицела К10–Т.

10.2. Танковая пушка

Пушка 2А46М установлена в башне танка и предназначена:

для борьбы с танками, самоходными орудиями и другими бронированными целями;

для подавления и уничтожения артиллерии;

для уничтожения и подавления огневых средств и живой силы.

Обоймы цапф пушки крепятся в башне неподвижно клиньями и болтами, а пушка качается на цапфах свободно.

Амбразура башни спереди закрывается бронировкой, которая крепится к люльке болтами. Снаружи бронировка закрывается чехлом. За бронировкой имеется уплотнение амбразуры пушки.

Угол возвышения пушки ограничивается тремя бонками, приваренными к бронировке, а угол снижения – упором, приваренным к крыше башни.

Пушка уравновешивается с помощью грузов, закрепленных на ограждении, и колец, устанавливаемых на переднем торце ресивера пушки.

Наведение пушки на цель осуществляется рукоятками пульта управления прицела–дальномера при включенном стабилизаторе вооружения или рукоятками подъемного механизма пушки и ручного механизма поворота башни.

Подъемный механизм механический, установлен в специальном кронштейне, приваренном к башне танка.

Для стопорения пушки в походном положении имеется тяга, позволяющая закреплять пушку в трех положениях.

10.2.1. Устройство пушки

Основные части пушки: ствол с затвором, термозащитный кожух, противооткатные устройства (два тормоза отката и накатник), люлька с ограждением и подъемный механизм.

Ствол состоит из трубы 3 (рис.10.1), скрепленной кожухом 2, казенника 1 и эжекторного устройства.

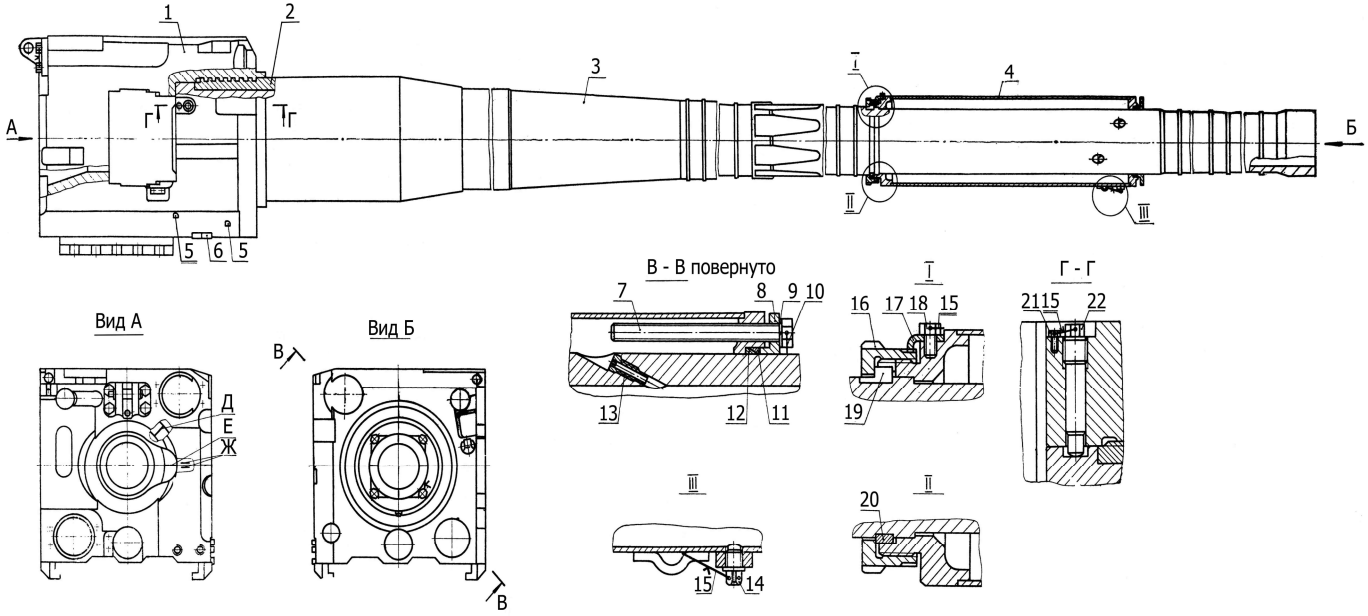


Рис. 10.1. Ствол:

1 – казенник; 2 – кожух; 3 – труба; 4 – ресивер; 5 – штифт; 6 – копир; 7 – болт; 8 – фланец; 9 – шайба; 10 – проволока; 11 – кольцо; 12 – кольцо; 13 – сопло; 14 – пробка; 15 – проволока; 16 – гайка; 17 – гребенка; 18 – болт; 19 – шпонка; 20 – разрезное кольцо; 21 – болт; 22 – стопор; Д, Е, Ж – риски

Труба 3 в каморной части упрочнена кожухом 2, надетым на нее в горячем состоянии.

С казенной части труба имеет цилиндрический бурт, в который упирается кожух.

Кожух 2 имеет четыре сектора, на которых нарезана резьба прямоугольного профиля. Казенник имеет соответствующую ответную часть. За счет наличия секторов достигается быстрое отделение трубы с кожухом от казенника.

В собранном виде труба удерживается от смещения вперед при выстреле за счет резьбы на кожухе, а от смещения назад – казенником, в который она упирается торцом бурта.

От свинчивания в казеннике труба с кожухом удерживается стопором 22. Болт 21 и проволока 15 удерживают стопор от самоотвинчивания.

На дульном участке трубы имеются два цилиндрических утолщения. На переднем утолщении в два ряда в шахматном порядке расположены наклонно под углом 25° к оси канала трубы шесть отверстий с резьбой под сопла 13 эжекторного устройства. На заднем утолщении имеется кольцевая выточка под разрезное кольцо 20 и паз под шпонку 19 для крепления ресивера. На наружной поверхности трубы имеются бурты, препятствующие смещению секций термозащитного кожуха.

На дульной части трубы имеется цилиндрическое утолщение, на торце которого нанесены взаимно перпендикулярные риски для установки нитей при

выверке нулевой линии прицеливания.

Казенник предназначен для размещения и крепления деталей затвора с полуавтоматикой, а также для соединения ствола с тормозами откатных частей и накатником. В передней части казенник имеет цилиндрическое гнездо с четырьмя выступами (секторами), на которых нарезана резьба прямоугольного профиля. Эти резьбовые выступы совместно с аналогичными выступами на кожухе трубы служат для соединения трубы с казенником.

В средней части казенника имеется прямоугольное гнездо Ц (рис. 10.2) для клина затвора. Для прохождения элементов выстрела при заряжании пушки имеется лоток Р, с правой стороны казенника под клиновым гнездом – шиповидный паз $Ж_1$ для установки стойки лотка.

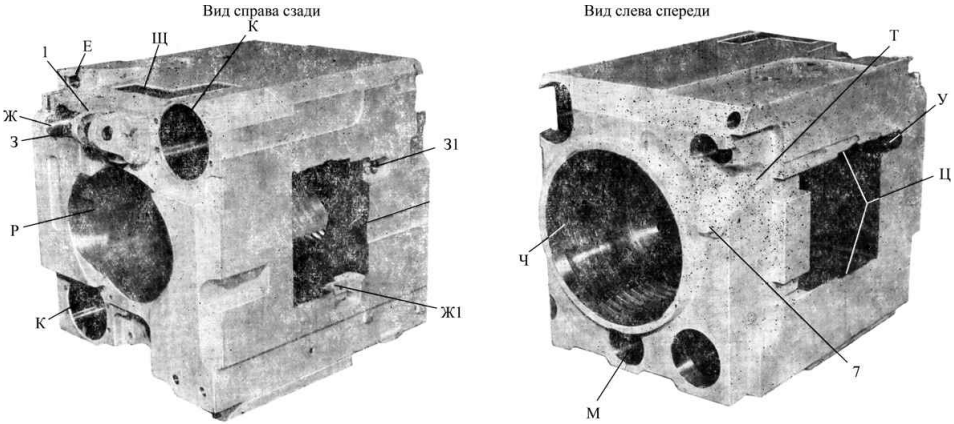


Рис. 10.2. Казенник (общий вид):
1 – кронштейн; 7 – упор; Е – отверстие для рукоятки открывания затвора; Ж, З – отверстие и паз для размещения

полуавтоматики; К – отверстие под тормоз отката; Р – лоток для заряжания выстрела; Т – паз для размещения ускорителя; У – паз для кривошипа затвора; Ц – гнездо для размещения клина затвора; Ч – выступы для соединения с трубой; Щ – площадка для установки контрольного уровня; $Ж_1$ – паз для установки стойки лотка; $З_1$ – отверстие под стопор; М – отверстие под накатник

Выше имеется резьбовое отверстие $З_1$ для ввинчивания стопора, удерживающего трубу от проворота в казеннике. Сверху в казеннике расположена площадка Щ для установки контрольного уровня.

В передней части казенника запрессован и застопорен штифтом упор 7 ускорителя. Справа внизу казенника приварен копир 6 (рис.10.1) и запрессованы штифты 5.

Копир 6 служит для включения блокировки ручного спуска при откате пушки, а штифты 5 – для перемещения ползушки указателя отката на ограждении.

На задней плоскости казенника болтами и штифтами закреплен кронштейн 1 (рис. 10.2) для стопорения качающейся части пушки по-походному. Болты от самоотвинчивания стопорятся проволокой. В отверстиях проушин кронштейна устанавливается стопор для крепления тяги стопорения пушки по-походному.

Эжекторное устройство служит для удаления из канала ствола пороховых газов после выстрела и уменьшения загазованности боевого отделения танка

и состоит из ресивера 4 (рис. 10.1), гайки 16, разрезного кольца 20, шпонки 19, шести сопел 13, стопорной гребенки 17 с двумя болтами 18, застопоренными проволокой, двух разрезных уплотнительных колец 11 и 12, фланца 8 и четырех болтов 7, застопоренных проволокой.

Ресивер представляет собой сварную конструкцию, состоящую из кожуха и двух горловин – передней и задней.

Ресивер надет на трубу и гайкой 16 поджат до упора в бурт трубы. Гайка внутренним торцом дна упирается в разрезное кольцо 20, вложенное в выточку трубы. От проворота ресивер удерживается шпонкой 19. Гайка 16 застопорена гребенкой 17, которая крепится двумя болтами 18 к задней горловине ресивера.

Внутренняя полость ресивера сообщается с каналом ствола отверстиями в соплах 13, ввинченных в наклонные резьбовые отверстия трубы.

Для удаления очистительных составов, применяемых при чистке канала ствола и попадающих в ресивер через сопла, снизу в кожухе ресивера имеется резьбовое отверстие, закрытое пробкой 14. От самоотвинчивания пробка стопорится проволокой.

Термозащитный кожух 1 (рис. 10.3) предназначен для уменьшения влияния метеорологических условий на точность стрельбы из пушки и состоит из четырех отдельных секций.

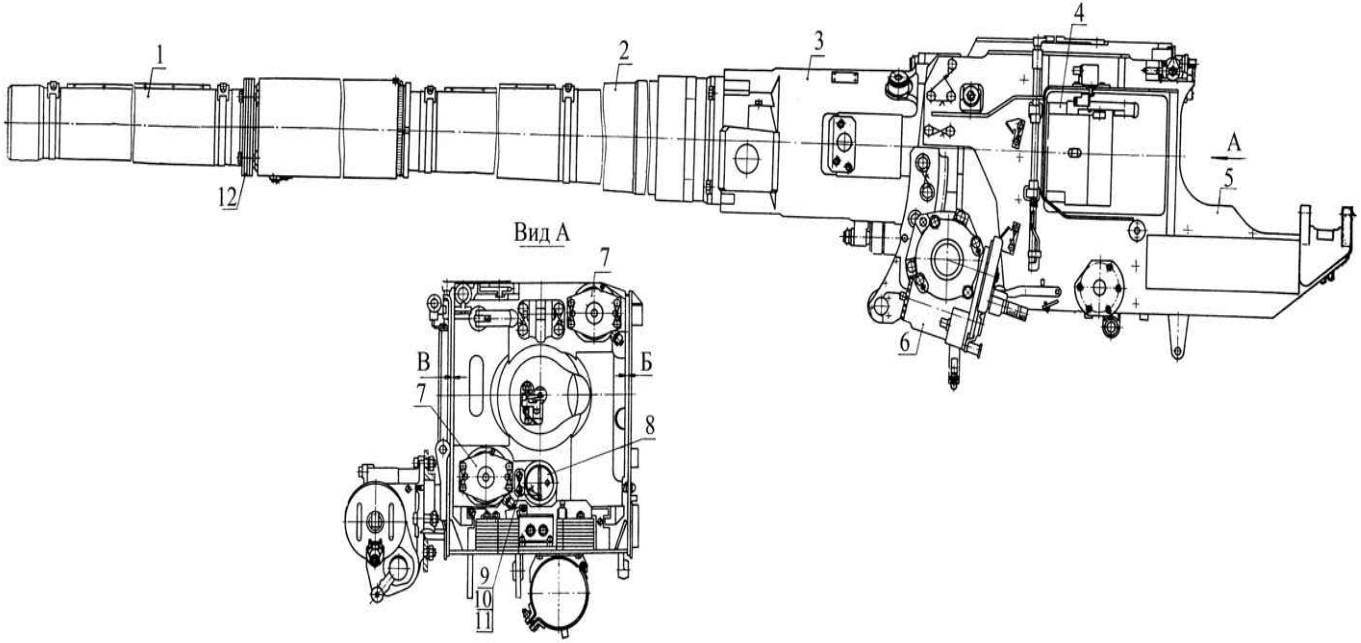


Рис. 10.3. Танковая пушка 2А46М:
1 – термозащитный кожух; 2 – ствол; 3 – люлька; 4 – затвор; 5 – ограждение; 6 – подъемный механизм; 7 – тормоз откатных частей; 8 – накатник; 9 – планка; 10 – винт; 11 – проволока; 12 – компенсирующий груз; Б – зазор 8-13 мм; В – зазор 8-12 мм

Секции кожуха после установки на ствол представляют собой цилиндрические оболочки, края которых скреплены скобами и винтами с гайками и шайбами.

Стяжками и винтами секции кожуха крепятся на трубе. Винты застопорены проволокой.

Затвор служит для запирания канала ствола при выстреле; для производства выстрела и выбрасывания (экстракции) стреляного поддона.

В соответствии с назначением и действием затвор состоит из следующих основных частей:

запирающего механизма;

гальваноударного механизма;

экстрактирующего механизма;

предохранительного механизма;

механизма повторного взведения;

полуавтоматики;

лотка в сборе;

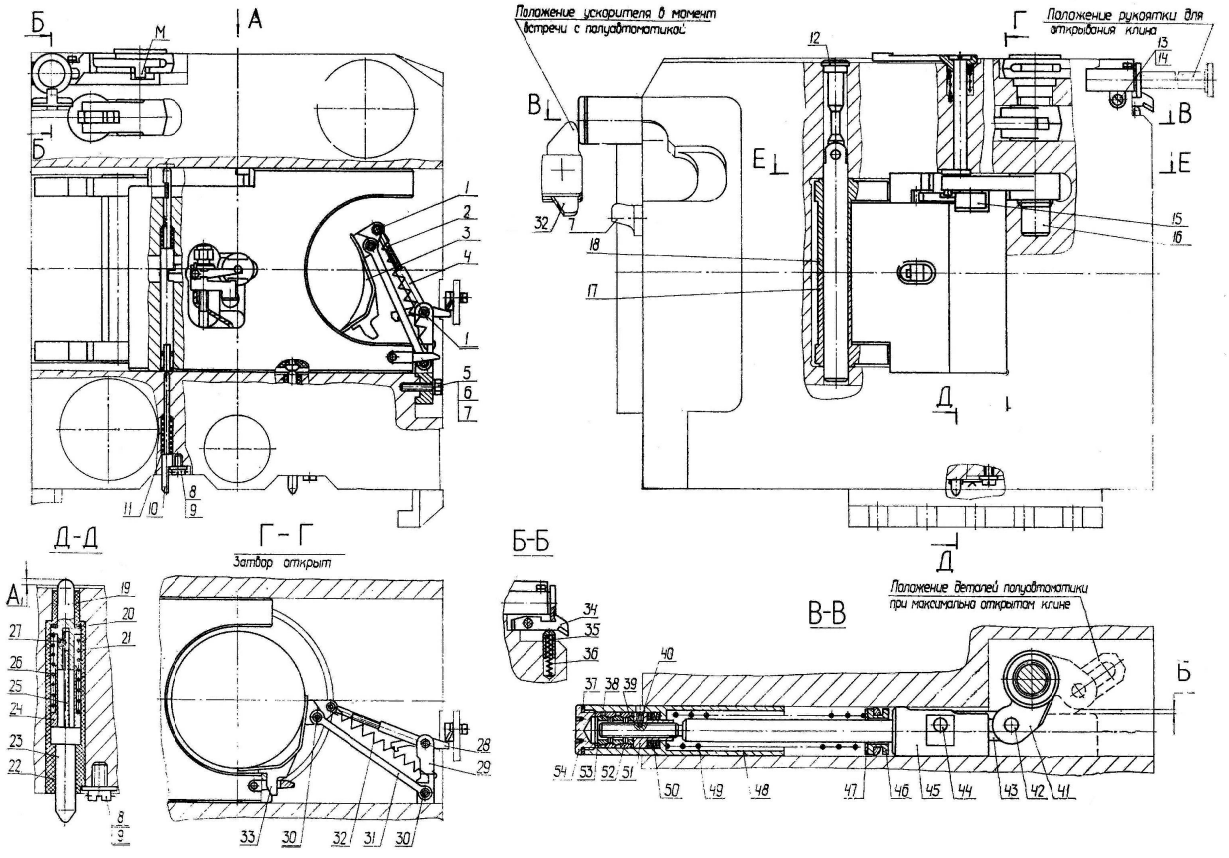
спускового механизма и блокирующего устройства.

Запирающий механизм служит для запирания канала ствола при выстреле и состоит из клина 66 затвора (рис. 10.4), оси 16 кривошипа, кривошипа 68 с роликом 15, рукоятки для открывания затвора и упора 71 клина.

Клин затвора имеет вид четырехгранной призмы с овальной выемкой (лотком) справа. Благодаря этой выемке элементы выстрелов можно вкладывать в

камору, когда клин находится в крайнем левом положении и удерживается зацепом экстрактора.

Задняя опорная поверхность клина имеет наклон по отношению к передней плоскости (зеркалу клина), соответствующий наклону опорной поверхности казенника. При таком сочетании опорных плоскостей клин при закрывании несколько подается вперед и поджимает передней плоскостью (зеркалом) поддон заряда к трубе, а задней плоскостью упирается в казенник, при открывании – перемещаясь влево – отходит назад и уменьшает трение зеркала клина о дно поддона.


Положение ускорителя в момент встречи с полуавтоматикой
Положение рукоятки для открывания клина
Положение деталей полуавтоматики при максимально открытом клине
Затвор открыт
Б-Б
В-В
Г - Г
Д-Д

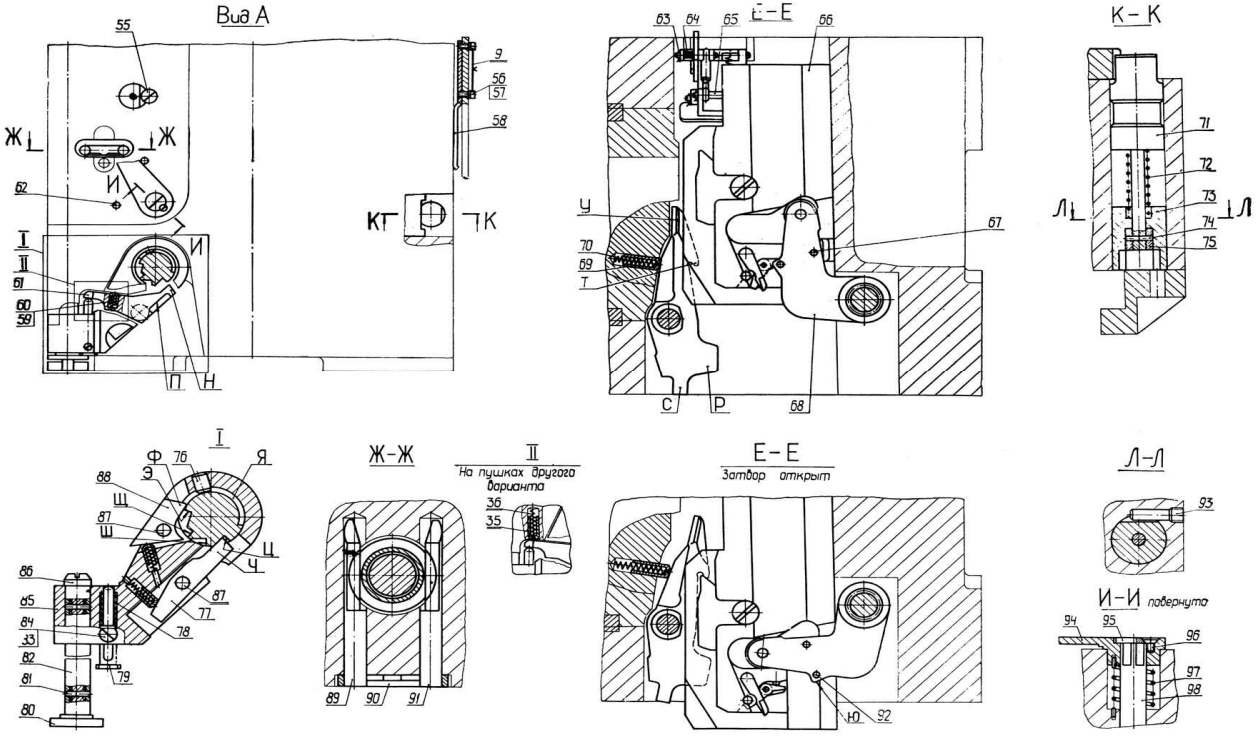


Рис. 10.4. Затвор:

1 – ось; 2 – винт; 3 – лоток; 4 – тяга; 5 – болт; 6 – шайба; 7 – проволока; 8 – винт; 9 – проволока; 10 – толкатель; 11 – пружина; 12 – ось экстракторов; 13 – ось; 14 – шайба; 15 – ролик кривошипа; 16 – ось кривошипа; 17 – нижний экстрактор; 18 – верхний экстрактор; 19 – верхний контакт; 20 – шайба; 21 – верхний изолятор; 22 – нижний изолятор; 23 – нижний контакт; 24 – трубка; 25 – провод; 26 – пружина; 27 – винт; 28 – зацеп; 29 – стойка; 30 – ось; 31 – рычаг; 32 – пружина; 33 – упор; 34 – рычаг; 35 – колпачок; 36 – пружина; 37 – шайба; 38 – внутреннее кольцо; 39 – торцовое кольцо; 40 – винт; 41 – кулачок полуавтоматики; 42 – ось; 43 – серьга; 44 – ось; 45 – шток полуавтоматики; 46 – втулка; 47 – шайба; 48 – стакан; 49 – пружина полуавтоматики; 50 – тарельчатая пружина; 51 – гайка; 52 – наружное кольцо; 53 – торцовое кольцо; 54 – пробка; 55 – винт; 56 – винт; 57 – шайба; 58 – копир; 59 – колпачок; 60 – пружина; 61 – защелка; 62 – штифт; 63 – шплинт; 64 – пружина; 65 – втулка; 66 – клин затвора; 67 – поводок; 68 – кривошип; 69 – стакан; 70 – пружина; 71 – упор клина; 72 – пружина; 73 – втулка; 74 – штифт; 75 – головка; 76 – упорный штифт; 77 – защелка; 78 – пружина; 79 – толкатель; 80 – упор; 81 – штифт; 82 – рукоятка; 83 – стопор; 84 – шайба; 85 – основание рукоятки; 86 – упор; 87 – штифт; 88 – защелка; 89 – левый штырь; 90 – планка; 91 – правый штырь; 92 – поводок; 93 – стопор; 94 – рычаг; 95 – винт; 96 – винт; 97 – пружина повторного взвода; 98 – ось повторного взвода; М – выступ защелки; Н – носик защелки; П – паз защелки; Р – выступ; С – отросток; Т – зацеп; У – захват; Ф – носик защелки; Ц, Ш, Щ, Э – пазы оси кривошипа; Ч – носик защелки; Ю – зуб кривошипа; Я – кольцевая выточка; $А_1$ – размер; $Б_1$ – зазор. Примечание. На пушках другого варианта: 35 – стакан; 61 – защелка

В центральном гнезде клина помещается боек 28 (рис. 10.5), ударник 17 и боевая пружина 18. Гнездо закрывается крышкой 19 ударника. В центре передней плоскости клина имеется отверстие для выхода бойка.

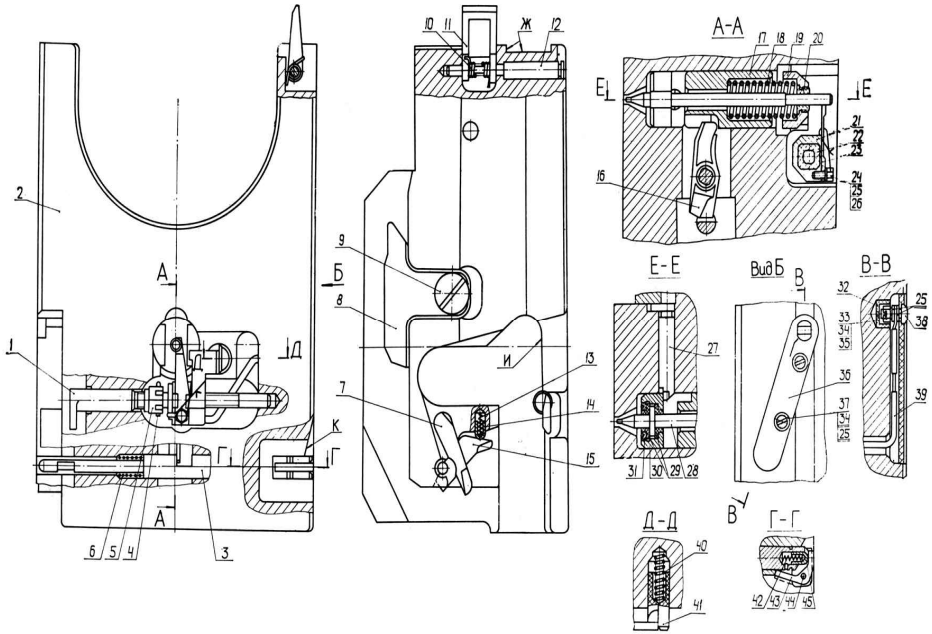


Рис. 10.5. Клин затвора:
1 – рычаг; 2 – клин; 3 – стопор взвода в сборе; 4 – шплинт; 5 – гайка; 6 – пружина; 7 – ось взвода; 8 – кулачок экстрактора; 9 – винт; 10 – пружина; 11 – стопор; 12 – ось; 13 – пружина; 14 – колпачок; 15 – предохранитель спуска; 16 – взвод ударника; 17 – ударник; 18 – пружина; 19 – крышка ударника; 20 –

пробка; 21 – нажим; 22 – втулка; 23 – пластинчатая пружина; 24 – болт; 25 – шайба; 26 – проволока; 27 – упор; 28 – боек; 29 – кольцо; 30 – наружная гайка; 31 – внутренняя гайка; 32 – изолятор; 33 – гайка; 34 – шайба; 35 – шплинт; 36 – планка; 37 – винт; 38 – контакт; 39 – провод; 40 – пружина; 41 – стопор; 42 – пружина; 43 – собачка; 44 – ось; 45 – колпачок; Ж – вырез под упор клина; И – опорная поверхность ролика кривошипа; К – сегментный паз

На верхней и нижней плоскостях клина в специальных пазах винтами 9 закреплены кулачки 8 экстракторов.

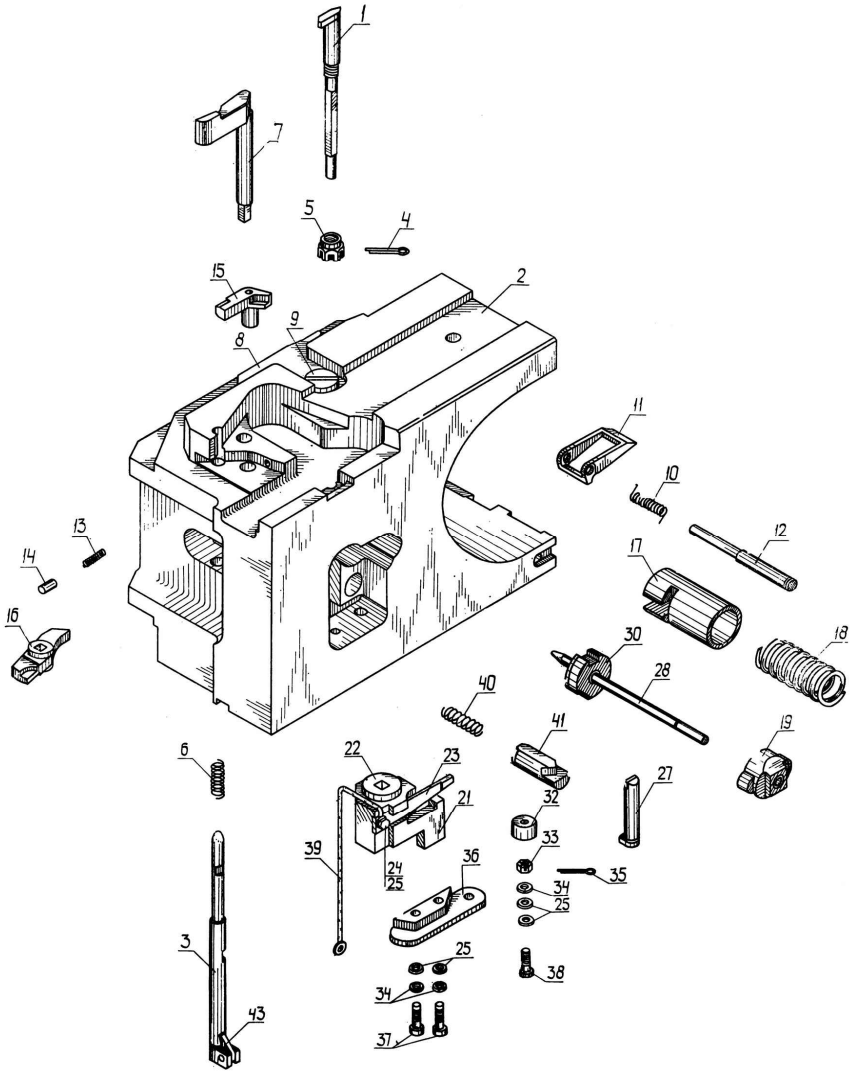


Рис. 10.6. Сборка клина затвора:

1 – рычаг; 2 – клин; 3 – стопор взвода в сборе; 4 – шплинт; 5 – гайка; 6 – пружина; 7 – ось взвода; 8 – кулачок экстрактора; 9 – винт; 10 – пружина; 11 – стопор; 12 – ось; 13 – пружина; 14 – колпачок; 15 – предохранитель спуска; 16 – взвод ударника; 17 – ударник; 18 – пружина; 19 – крышка ударника; 21 – нажим; 22 – втулка; 23 – пластинчатая пружина; 24 – болт; 25 – шайба; 27 – упор; 28 – боек; 30 – наружная гайка; 32 – изолятор; 33 – гайка; 34 – шайба; 35 – шплинт; 36 – планка; 37 – винт; 38 – контакт; 39 – провод; 40 – пружина; 41 – стопор; 43 – собачка

На верхней плоскости клина имеется фигурный паз, по которому скользит ролик кривошипа при открывании и закрывании затвора. На нижней плоскости клина имеется сегментный паз К, который служит для выхода толкателя 10 (рис. 10.4) при полностью открытом клине.

Перемещение клина вправо при закрывании ограничивается упором 71, размещенным в отверстии казенника снизу. Под упор клина в нижней щеке имеется вырез Ж (рис. 10.5).

В верхней и нижней щеках лотка клина имеется сквозное отверстие для ручки 2А20.Сб 42-4, с помощью которой клин вынимается из гнезда казенника.

Гальваноударный механизм служит для производства выстрела путем подачи электрического импульса к электрозапалу гальваноударной капсюльной втулки заряда и на электромагнит

спускового механизма для механического разбивания галъваноударной капсюльной втулки.

Гальваноударный механизм состоит из следующих основных деталей: бойка 28 (рис. 10.5), ударника 17, боевой пружины 13, крышки 19 ударника, взвода 16 ударника, оси 7 взвода, стопора 3 взвода с пружиной 6, рычага 1 с гайкой 5, нажима 21, стопора 41, контакта казенника, скользящего контакта, состоящего из изоляционной планки 36, контакта 38, провода 39.

Экстрактирующий механизм служит для извлечения поддона и для удержания клина затвора в открытом положении. Он состоит из экстракторов 17 и 18 (рис. 10.4), оси 12 экстракторов, двух стаканов 69 с пружинами 70 и привода ручного сбрасывания экстракторов, расположенного на левом щите ограждения.

Предохранительный механизм затвора имеет два предохранителя:

от выстрела при не вполне закрытом клине;

от самоспуска.

Предохранитель от выстрела при не вполне закрытом клине состоит из предохранителя 15 спуска (рис. 10.5), колпачка 14 и пружины 13.

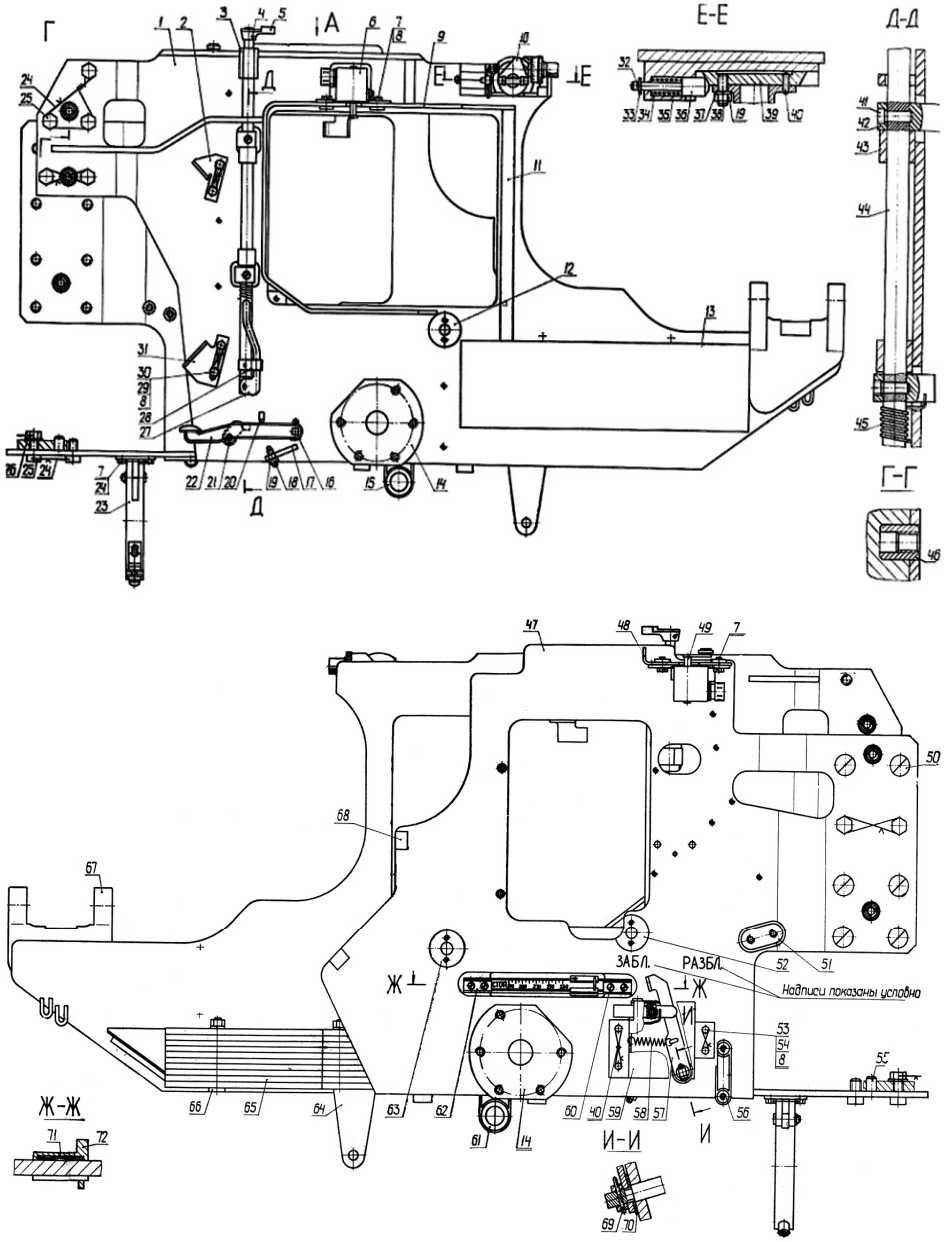
Предохранитель от самоспуска исключает самопроизвольные спуски ударника при резких сотрясениях пушки. Он состоит из собачки 43, оси 44, пружины 42 и колпачка 45.

Спуск ударника можно произвести лишь в том случае, когда толкатель 10 (рис. 10.4) повернет собачку и освободит ее от зацепления с перемычкой клина, при этом стопор взвода получит возможность осевого перемещения.

Кроме этого ручной спуск заблокирован механизмом блокировки спуска. Блокировка снимается командиром танка нажатием на рычаг блокировки по готовности пушки к выстрелу.

Механизм повторного взведения служит для взведения ударного механизма при осечках без открывания затвора. Он состоит из оси 98 повторного взвода (рис. 10.4), рычага 94, винтов 95 и 96, пружины 97 и ручного привода повторного взвода, совмещенного с приводом сбрасывания экстракторов.

На верхнем конце оси 44 (рис. 10.7) закреплен цилиндрическим штифтом 4 рычаг 5, который при повороте оси взаимодействует с рычагом 94 (рис. 10.4) повторного взвода.


Г
А
Д
Е
Е-Е
Д-Д
Г-Г
Ж-Ж
И-И
ЗАБЛ.
РАЗБЛ.
Надписи показаны условно

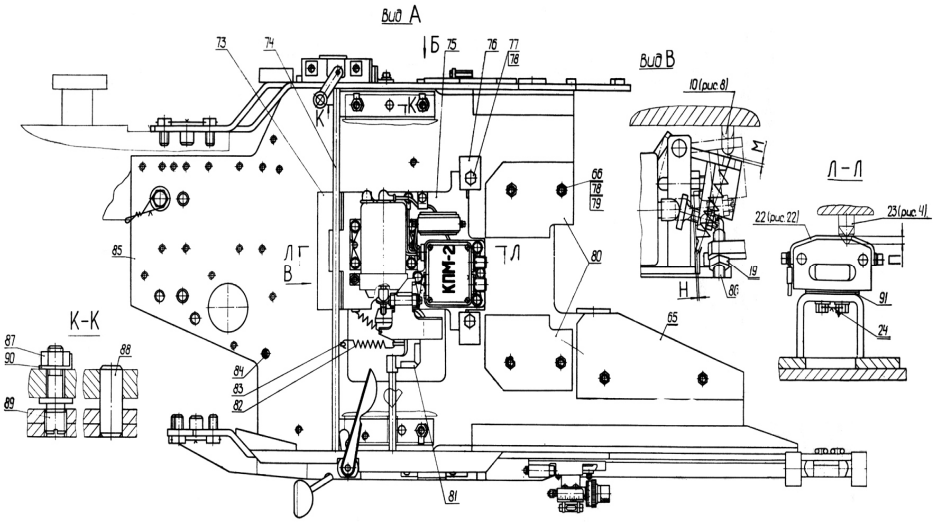


Рис. 10.7. Ограждение:

1 – левый щит; 2 – верхний упор; 3 – подшипник; 4 – штифт; 5 – рычаг; 6 – переключатель; 7 – болт; 8 – проволока; 9 – окантовка; 10 – уровень; 11 – планка; 12 – бонка; 13 – планка; 14 – фланец; 15 – левая опора; 16 – шплинт; 17 – кронштейн; 18 – винт; 19 – гайка; 20 – упор; 21 – рычаг; 22 – рукоятка; 23 – хомут; 24 – проволока; 25 – болт; 26 – шайба; 27 – ручка; 28 – клипс; 29 – болт; 30 – шайба; 31 – нижний упор; 32 – шплинт; 33 – шайба; 34 – основание в сборе; 35 – пружина; 36 – фиксатор; 37 – шайба; 38 – шпилька; 39 – планка; 40 – штифт; 41 – стопор; 42 – кулачок; 43 – втулка; 44 – ось; 45 – пружина; 46 – бонка; 47 – правый щит; 48 – кронштейн; 49 – выключатель; 50 – винт; 51 – бобышка (подбор); 52 – бонка; 53 – болт; 54 – шайба; 55 – штифт; 56 – планка; 57 – рычаг; 58 – пружина; 59 – стопор в сборе; 60 – винт; 61 – правая опора; 62 – линейка; 63 – бонка; 64 – кронштейн; 65 – груз; 66 – болт; 67 – кронштейн; 68 – планка; 69 – шплинт; 70 – шайба; 71 – пружина; 72 – ползушка с пластинкой; 73 – опора; 74 – ось; 75 – спусковой механизм; 76 – упор; 77 – болт; 78 – гайка; 79 –

шайба; 80 – груз; 81 – рычаг с осью; 82 – пружина; 83 – скоба; 84 – бонка; 85 – основание; 86 – винт; 87 – гайка; 88 – штифт; 89 – шпилька; 90 – шайба; 91 – шайба; М – размер 0,5-1 мм; Н – размер 0,2-0,5 мм; П – размер 4,5±0,5 мм

Ось 98 повторного взвода на одном конце имеет квадрат, на который надевается и крепится винтом 95 рычаг 94. Винт 95 от самоотвинчивания стопорится винтом 96. На другом конце оси имеется кулачок, который взаимодействует с выступом рычага оси взвода.

На ось надета пружина 97 повторного взвода, которая одним концом заведена в отверстие казенника, а другим – в рычаг 94.

Полуавтоматика предназначена для автоматического закрывания затвора после заряжания и автоматического открывания его после производства выстрела.

Полуавтоматика расположена в верхней левой части казенника.

Полуавтоматика состоит из штока 45 полуавтоматики (рис. 10.4), серьги 43, кулачка 41 полуавтоматики, стакана 48 с установленным в нем упругим звеном, пружины 49 полуавтоматики, втулки 46 и штырей 89, 91 с планкой 90.

Лоток в сборе предотвращает скатывание элементов выстрела с овальной выемки клина, устраняет утыкание элементов выстрела в срез трубы и захват У нижнего экстрактора (рис. 10.8) при заряжании пушки и состоит из лотка 3, стойки 29, рычага 31, тяги 4, винта 2, зацепа 28, пружин 32 и 64,

осей 1 и 30. Оси 1 и 30 удерживаются шплинтами 63. На верхней оси 1 установлена втулка 65.

Лоток крепится в шиловидном пазу казенника с правой стороны внизу клинового паза двумя болтами 5 с пружинными шайбами 6, Болты стопорятся проволокой 7.

Копир 58 крепится к правому щиту ограждения двумя винтами 56 с пружинными шайбами 57. Винты стопорятся проволокой 9.

В нижней щеке клина на оси 12 (рис. 10.6) расположены стопор 11 с пружиной 10. При открытом клине в зацеплении со стопором входит зуб упора 33 (рис. 10.4), обеспечивая фиксированное положение лотка относительно каморы.

Спусковой механизм устанавливается на ограждении и предназначен для спуска ударника электромагнитным (дублирующим гальванозапал) или ручным спуском при производстве выстрела.

Спусковой механизм (электромагнитный) состоит из основания 7 (рис. 10.9), контактного устройства гальвано-запала с контактной пластиной 22, полки 19 в сборе, электромагнита 16 и соединительного блока 4. Спусковой механизм крепится к основанию ограждения.

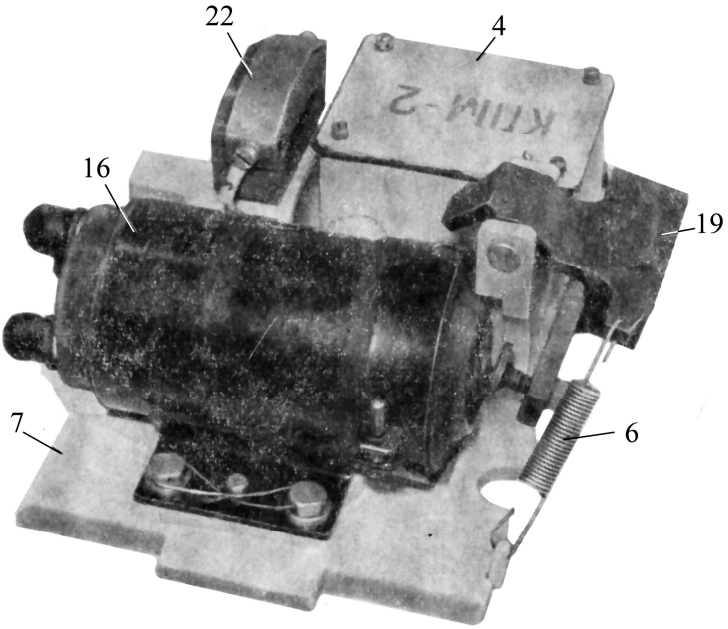


Рис. 10.8. Общий вид спускового механизма:

4 – соединительный блок; 6 – пружина нажима; 7 – основание; 16 – электромагнит; 19 – полка в сборе; 22 – контактная пластина

Механический (ручной) спусковой механизм состоит из рукоятки 22 (рис. 10.7), рычага 81, пружины 82, винтов 18 и 86 с гайками 19 и полки 19 в сборе (рис. 10.8).

На левом щите ограждения приварен упор 20 (рис. 10.7), ограждения, ограничивающий поворот рукоятки 22 вверх. В рычаг 81 ввинчен винт 86, на который опирается полка 19 в сборе (рис. 10.8).

Блокирующее устройство служит для исключения возможности производства выстрела наводчиком с помощью ручного спускам до получения команды от командира танка.

Блокирующее устройство состоит из рычага 57 (рис. 10.7), насаженного на квадратный конец оси 74 и фиксируемого не ней шплинтом 69. К другому концу оси приварен рычаг 21, блокирующий рукоятку 22. Рычаг 57 поджат пружиной 58 так, чтобы жестко связанный с ним рычаг 21 упирался в рукоятку 22 спуска. Рычаг 57 помещается в корпусе стопора 59 в сборе, который болтами 53 с шайбами 54 в штифтом 40 крепится к правому щиту ограждения.

Противооткатные устройства предназначены:

для поглощения энергии движения откатывающихся частей пушки при выстреле;

для возвращения (наката) откатывающихся частей после производства выстрела в исходное положение;

для удержания их в этом положении при всех углах возвышения пушки.

Противооткатные устройства состоят из двух гидравлических тормозов откатных частей канавочного типа с игольчатыми тормозами наката (далее тормоз отката) и пневматического накатника. Цилиндры тормозов откатных частей закреплены симметрично относительно оси канала ствола в правом верхнем и левом нижнем углах казенника; цилиндр накатника – снизу, ось накатника находится

в вертикальной осевой плоскости казенника. Штоки противооткатных устройств крепятся в приливах люльки.

Тормоз отката служит для торможения откатывающихся частей пушки при откате и накате.

Тормоз отката состоит из следующих основных частей: цилиндра 8 (рис. 10.9), штока 9 в сборе, уплотнений штока и компенсатора.

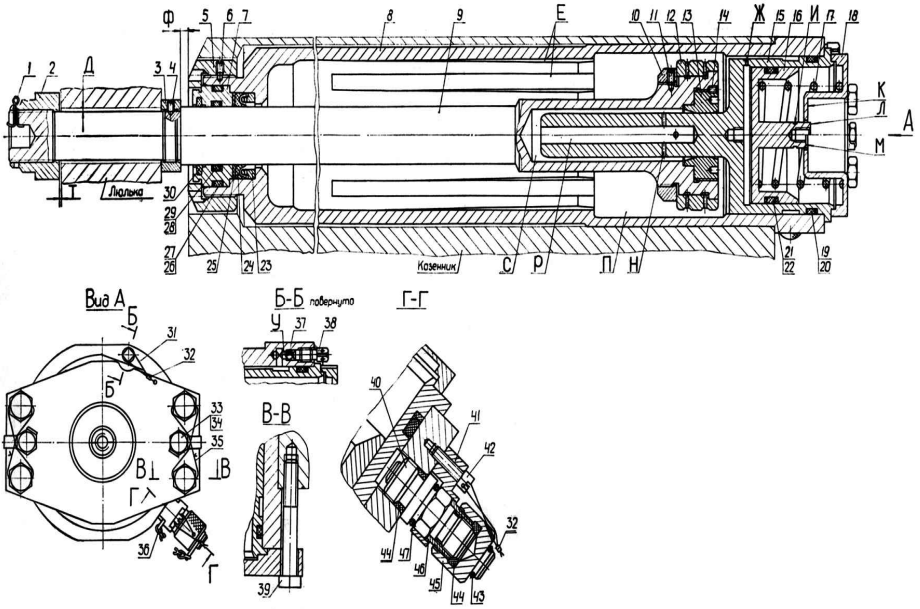


Рис. 10.9. Тормоз откатных частей:

1 – шплинт; 2 – гайка штока; 3 – гайка; 4 – винт; 5 – гайка сальника; 6 – винт; 7 – сальник; 8 – цилиндр в сборе; 9 – шток в сборе; 10 – гайка; 11 – винт; 12 – рубашка штока; 13 – кольцо; 14 – винт; 15 – стакан; 16 – поршень компенсатора; 17

– пружина; 18 – крышка компенсатора; 19 – кольцо; 20 – защитная шайба; 21 – кольцо; 22 – защитная шайба; 23 – подворотниковое кольцо; 24 – манжета; 25 – кольцо; 26 – защитная шайба; 27 – кольцо; 28 – защитная шайба; 29 – кольцо; 30 – кольцо; 31 – проволока; 32 – пломба; 33 – болт; 34 – шайба; 35 – проволока; 36 – цепь; 37 – шарик; 38 – пробка; 39 – болт; 40 – зарядный клапан; 41 – стопорная планка;42 – винт; 43 – кольцо; 44 – кольцо; 45 – крышка; 46 – переходник; 47 – кольцо; Д – зазор 0,3 мм min; Е – канавки переменной глубины; Ж – калиброванное отверстие; И – кольцевая риска; К – поверхность крышки компенсатора; Л, М – торцевые поверхности поршня компенсатора; Н, Р – отверстия в игле стакана; П – расточка в цилиндре; С – полость штока, заполненная жидкостью; Т – размер 0,05-0,2 мм; У – отверстие для выхода воздуха при заливке жидкости; Ф – размер 6 мм

Тормоз отката вставляется в отверстие казенника и закрепляется болтами 39. Болты стопорятся проволокой.

Цилиндр 8 на переднем конце имеет резьбу для навинчивания гайки 5 сальника, которая крепит уплотнение штока.

На другом (утолщенном) конце цилиндра в верхней его части имеется отверстие 7 для выхода воздуха при заливке жидкости, закрытое пробкой 38 с шариком 37. Пробка стопорится проволокой. На утолщенной части цилиндра имеется резьбовое отверстие для установки зарядного клапана 40 с уплотнительным кольцом 44.

Клапан 40 служит для добавления жидкости в тормоз отката. От самоотвинчивания клапан стопорится планкой 41. Планка крепится к цилиндру винтом 42. Клапан закрыт крышкой 45. Крышка и винт 42 застопорены проволокой и опломбированы.

Хвостовик штока 9 закрепляется в отверстии люльки с помощью гайки 3, застопоренной винтом 4 и навинченной до упора в торец штока и гайки 2, которая стопорится шплинтом 1.

Уплотнение штока состоит из сальника 7 с уплотнительными кольцами 27 и 29 с защитными шайбами 26 и 28, кольца 25 и манжеты 24 с подворотниковым кольцом 23 и кольцом 30.

Компенсатор является устройством для обеспечения возможности перетекания жидкости из тормоза отката при увеличении ее объема вследствие нагрева и пополнения тормоза жидкостью при уменьшении ее объема при охлаждении.

Компенсатор состоит из стакана 15, поршня 16, пружины 17 и крышки 18 компенсатора.

Тормоз отката заполняется жидкостью ПОЖ-70 полностью (примерно 3,6 л). Контроль количества жидкости в тормозе отката производится визуально по взаимному расположению поверхностей М, Л и кольцевой риски И поршня 16 и поверхности К крышки 18 компенсатора.

Накатник – пневматический, служит для возвращения (наката) в исходное положение откатывающихся частей пушки после выстрела и для

удержания их в этом положении при всех углах возвышения.

Накатник представляет собой пневматический агрегат, рабочая полость которого заполнена сжатым азотом (воздухом).

Накатник состоит из следующих основных частей:

цилиндра 5 (рис. 10.10), штока 7, уплотнений штока, плавающего поршня 9 со штырями 10, клапанов 38 и 36. Все уплотнения накатника выполнены в виде резиновых колец круглого сечения с защитными фторопластовыми шайбами.

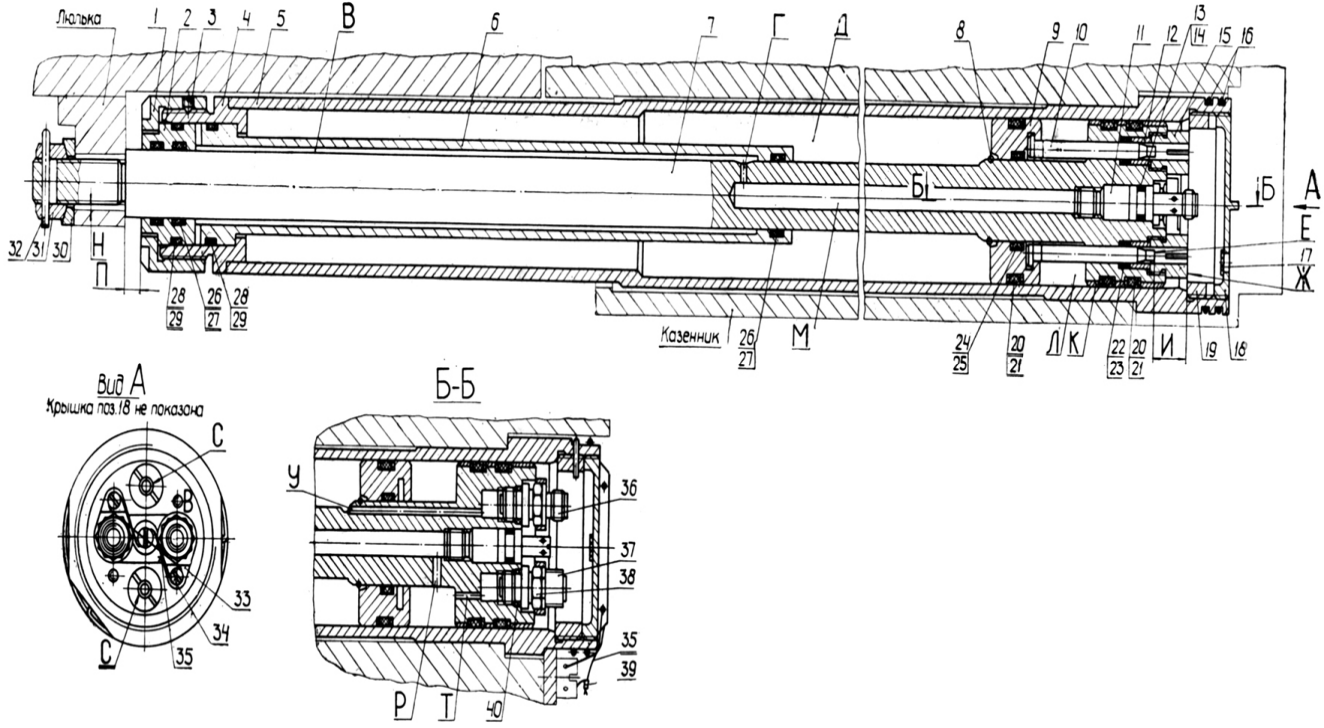


Рис. 10.10. Накатник:

1 – гайка; 2 – втулка; 3 – винт; 4 – дно цилиндра; 5 – цилиндр в сборе; 6 – втулка; 7 – шток; 8 – стопорное кольцо; 9 – плавающий поршень; 10 – штырь; 11 – пробка; 12 – направляющая втулка; 13 – кольцо; 14 – защитная шайба; 15 – втулка; 16 – стопорное кольцо; 17 – сетка; 18 – крышка; 19 – гайка; 20 – кольцо; 21 – защитная шайба; 22 – кольцо; 23 – защитная шайба; 24 – кольцо; 25 – защитная шайба; 26 – кольцо; 27 – защитная шайба; 28 – кольцо; 29 – защитная шайба; 30 – шайба; 31 – гайка; 32 – шплинт; 33 – стопорная планка; 34 – винт; 35 – проволока; 36 – зарядный клапан; 37 – переходник; 38 – зарядный клапан; 39 – пломба; 40 – кольцо; В, Л – уплотняющие полости, заполненные жидкостью; Г, М, Р, Т – отверстия штока, соединяющие уплотняющие полости; Д – рабочая полость, заполненная воздухом; Е – торец штыря; Ж – торец втулки; И – размер 18^{+2} мм; К – бронзовая наплавка; Н – зазор 0,3 мм min; П – размер 9^{+2} мм; С – отверстие для штыря; У – отверстие для заполнения воздухом рабочей полости

Накатник вставляется в отверстие казенника до упора в него буртом и крепится от разворота планкой 9 (рис. 10.3) с винтами 10, застопоренными проволокой.

Цилиндр 5 (рис. 10.10) имеет приварное дно, в котором размещается уплотнение штока.

Уплотнение штока состоит из втулок 2 и 6, прижатых друг к другу гайкой 1, застопоренной винтом 3. В кольцевых канавках втулок 2 и 6 располагаются уплотнительные резиновые кольца 26 и 28 с защитными шайбами 27 и 29.

В заднюю утолщенную часть цилиндра ввинчены гайка 19 и крышка 18. Крышка и гайка стопорятся пружинными кольцами 16.

Шток 7 закреплен в приливе люльки гайкой 31 с шайбой 30. Для исключения перекосов опорные поверхности гайки 31 и шайбы 30 выполнены сферическими.

В поршне имеются два резьбовых отверстия, в которые ввинчены клапаны 38 и 36 для заполнения накатника жидкостью и воздухом соответственно.

Герметичность соединения клапанов с поршнем обеспечивается постановкой резиновых колец 40.

От самоотвинчивания клапаны стопорятся планками 33, надетыми на шестигранники корпусов клапанов. Планки крепятся к поршню винтами 34, которые стопорятся от самоотвинчивания проволокой. На клапан 38, предназначенный для заправки жидкостью, навинчен переходник 37.

Через клапан 38 и отверстия Т, Р, М и Г жидкость при заправке поступает в полости В и Л. Через клапан 36 и отверстие У воздух при заправке поступает в рабочую полость Д накатника.

Центральное отверстие М в штоке, предназначенное для заливки в накатник жидкости при сборке, закрыто пробкой 11, на которую надето резиновое уплотнительное кольцо 13 с защитной шайбой 14. В кольцевых канавках штока размещены уплотнительные кольца 20 с защитными шайбами 21.

Два сквозных отверстия в поршне предназначены для размещения в них штырей 10. Штыри уплотняются кольцами 22 с защитными шайбами 23, поджатыми направляющими втулками 12 и втулками 15.

Штыри имеют головки, которые входят в проточку на плавающем поршне 9.

Плавающий поршень 9 отделяет уплотняющую полость Я от полости Д. В кольцевых канавках плавающего поршня расположены уплотнительные кольца 20 и 24 с защитными шайбами 21 и 25.

По мере выноса жидкости из полости Л поршень 9 вместе со штырями 10 смещается назад. Это позволяет производить контроль количества жидкости в уплотняющей полости по взаимному расположению торцов штырей относительно поверхности Ж.

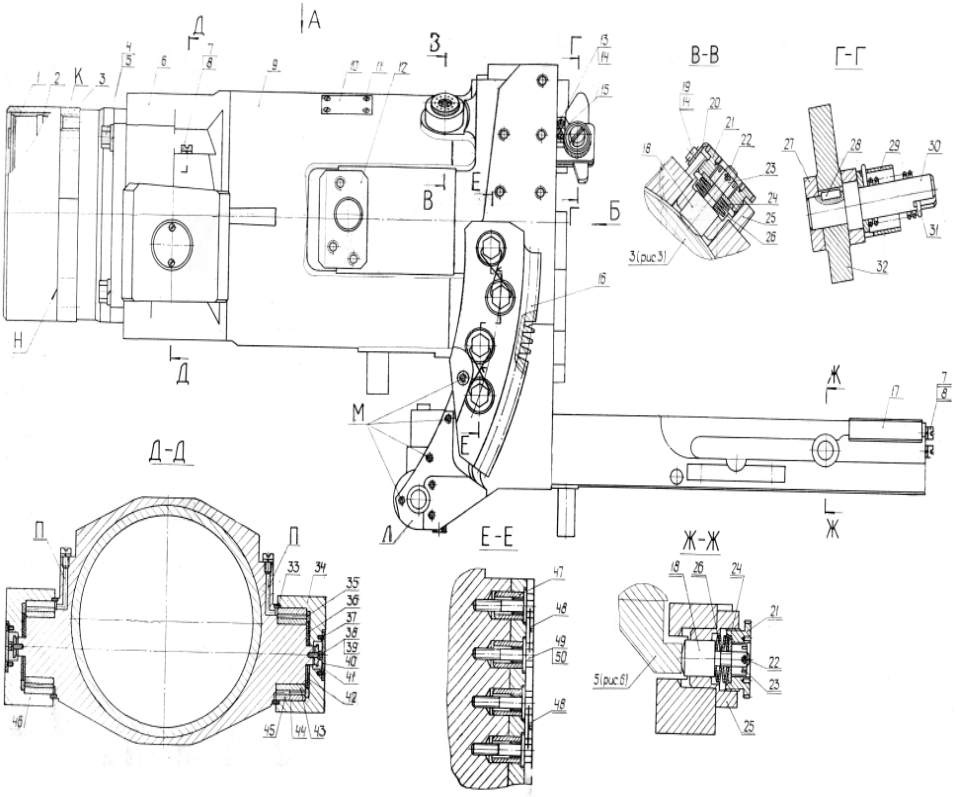
Благодаря наличию штырей, площадь, на которую воздействует давление жидкости со стороны уплотняющей полости Л, несколько меньше площади, на которую воздействует давление азота (воздуха) со стороны рабочей полости накатника. В результате этого в полости Л поддерживается давление жидкости несколько больше, чем давление азота в рабочей полости накатника. Таким образом, осуществляется надежный гидрозапор азота в рабочей полости накатника.

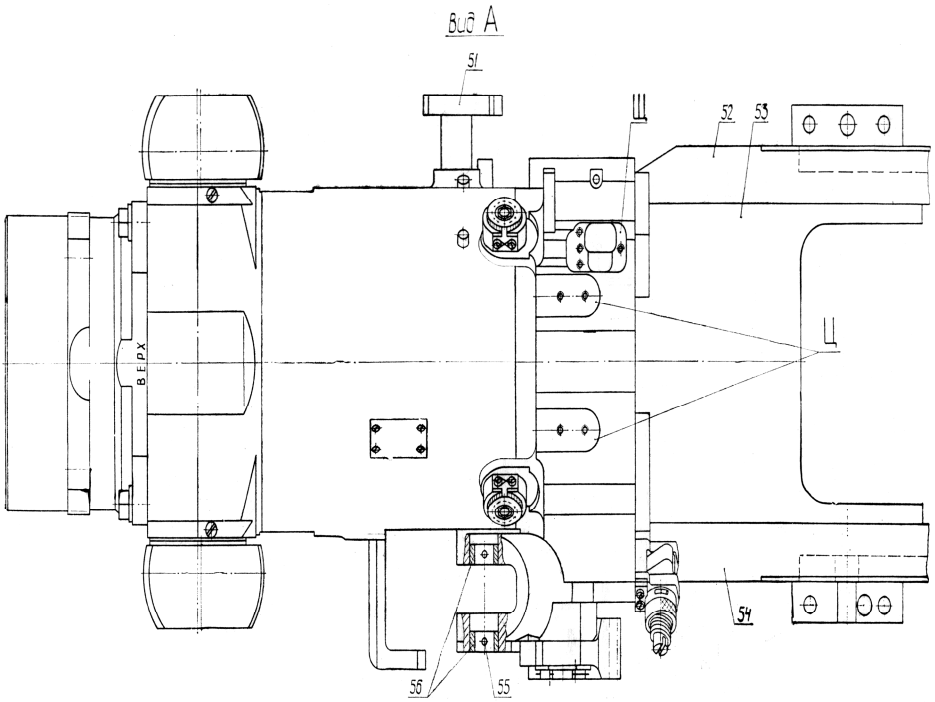
Люлька служит для направления движения ствола во время отката и наката при стрельбе, а также для

крепления деталей и механизмов качающейся части пушки.

Для установки деталей и механизмов на поверхности люльки имеются приливы, уступы, площадки и резьбовые отверстия.

Люлька представляет собой литую деталь сложной формы, к передней части которой приварена обойма 6 (рис. 10.11) с цапфами, а к задней части приварены две рейки 52 и 54, скрепленные между собой листом 53.




Вид А
51
III
52
53
Ц
ВЕРХ
54
56
55

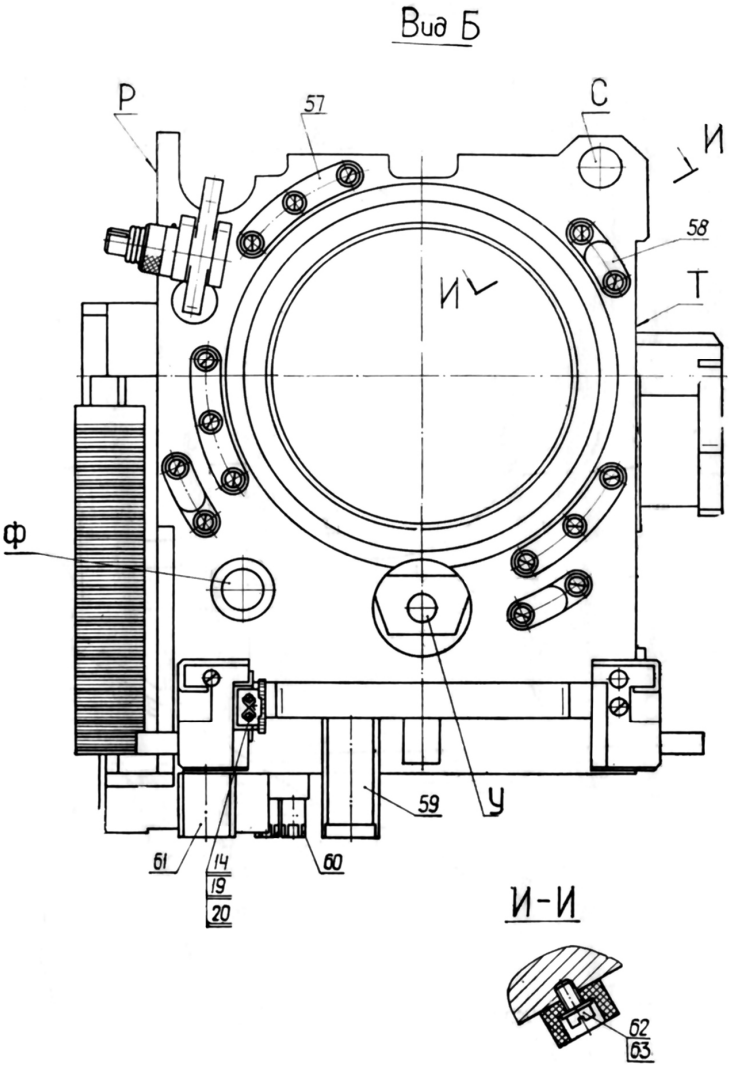


Рис. 10.11. Люлька:
1 – планка; 2 – передняя втулка; 3 – горловина; 4 – болт; 5 – шайба; 6 – обойма; 7 – пробка; 8 – шайба; 9 – люлька 1; 10 – заводской знак 2; 11 – винт; 12 – кронштейн; 13 – винт; 14 – проволока; 15 – планка; 16 – сектор; 17 – вкладыш; 18 – упор;

19 – винт; 20 – гребенка; 21 – гайка; 22 – шплинт; 23 – гайка; 24 – шайба; 25 – корпус; 26 – тарельчатая пружина; 27 – кронштейн; 28 – шпонка; 29 – колпачок; 30 – ось; 31 – пружина; 32 – ускоритель; 33 – сальник; 34 – правая обойма цапфы; 35 – кольцо; 36 – шайба; 37 – винт; 38 – болт; 39 – шайба; 40 – крышка; 41 – шайба; 42 – упорное кольцо; 43 – втулка; 44 – ролик; 45 – кольцо; 46 – левая обойма цапфы; 47 – бонка; 48 – проволока; 49 – болт; 50 – шайба; 51 – правый кронштейн; 52 – правая рейка; 53 – лист; 54 – левая рейка; 55 – штифт; 56 – втулка; 57 – буфер; 58 – буфер; 59 – опора; 60 – бонка; 61 – опора; 62 – винт; 63 – шайба; К, Н – отверстия и фланец для крепления бронемаски; Л – кронштейн; М – резьбовые отверстия; П – отверстия для смазки подшипников; Р – поверхность для крепления левого щита ограждения; С, У, Ф – отверстия для штоков противооткатных устройств; Т – поверхность для крепления правого щита ограждения; Ц – пазы для верхних буферов; Щ – фигурный паз

На рейки напрессованы два бронзовых вкладыша 17, по которым скользит казенник пушки при откате и накате.

К обойме 6 крепится четырьмя болтами 4 с шайбами 5 горловина 3. В горловину запрессована бронзовая передняя втулка 2, которая является направляющей ствола при откате и накате.

Передняя цилиндрическая часть горловины и фланец Н служат для установки и закрепления бронемаски танка. Для этого на фланце горловины предусмотрены четыре резьбовых отверстия К.

Цапфы люльки выполнены заодно с обоймой 6; на цапфах установлены игольчатые подшипники,

состоящие из втулок 43, колец 45 и роликов 44. На кольцах 45 напрессованы обоймы цапф 34 и 46.

Примечание. На пушках другого варианта вместо втулок 43, колец 45 и роликов 44 установлены подшипники 74716К.

Обоймы от смещения удерживаются шайбами 41. Между обоймами и торцами цапф поставлены упорные кольца 42, которые воспринимают на себя нагрузку при боковых кренах.

Для регулировки расстояния между центрами наружных цилиндрических поверхностей обойм поставлены шайбы 36.

Для предотвращения появления надиров на поверхностях обойм при скольжении по ним торцов роликов 44 между обоймами и роликами установлены кольца 35.

В расточки обойм установлены сальники 33 и крышки 40, предназначенные для предохранения от попадания пыли в подшипники. Смазка к подшипникам подводится через отверстия П, закрытые пробками 7 с пружинными шайбами 8.

Обоймы цапф крепятся в вертикальных расточках башни танка (колодцах) неподвижно.

С левой стороны в средней части люльки приварен кронштейн 12, в котором просверлены одно гладкое и три резьбовых отверстия для закрепления тяги параллелограммного привода прицела.

Над кронштейном 12 к цилиндрической поверхности люльки прикреплен четырьмя винтами 11 заводской знак 10.

Сектор 16 крепится к люльке с левой стороны и служит для передачи вращения от шестерни подъемного механизма на качающуюся часть пушки.

С левой стороны также имеется кронштейн Л с гладким цилиндрическим отверстием, в котором запрессованы втулки 56. Во втулках закрепляется палец головки штока исполнительного цилиндра привода вертикального наведения стабилизатора.

Четыре резьбовых отверстия М служат для крепления сектора прибора приведения стабилизатора.

С правой стороны, в средней части люльки, приварен кронштейн 51, который служит для закрепления на нем пулемета.

Снизу к люльке приварены две опоры 59 и 61 и одна бонка 60 с резьбовыми отверстиями, которые предназначены для крепления гироблока стабилизатора пушки.

К заднему торцу люльки винтами 62 с шайбами 63 привинчены 2 буфера 57 и 58, предназначенные для смягчения удара казенника о люльку в конце наката. Кроме того, к заднему торцу люльки приварен кронштейн 27, в паз которого вставлен ускоритель 32.

Сверху на люльке расположены пазы Ц, предназначенные для установки резиновых буферов,

смягчающих удар качающейся части пушки о башню танка при максимальном угле склонения пушки.

К задней части люльки крепится ограждение, а в отверстиях С, У, Ф – штоки противооткатных устройств.

Левый и правый листы ограждения крепятся к соответствующим привалочным плоскостям люльки, а нижний лист – к рейкам 52 и 54. Для крепления ограждения на плоскостях люльки и в рейках выполнены резьбовые отверстия.

На люльке имеются три люфтовыбирающих устройства, которые предназначены для исключения влияния зазоров между стволом и направляющими поверхностями люльки на точность стрельбы.

Два люфтовыбирающих устройства смонтированы сверху люльки и предназначены для выбора зазоров в вертикальной плоскости, третье – на левой рейке 54 и предназначено для выбора зазоров в горизонтальной плоскости.

Ограждение служит для предохранения экипажа танка от удара казенником во время стрельбы и для размещения на них некоторых механизмов пушки, элементов стабилизатора и улавливателя поддонов.

Ограждение состоит из левого 1 и правого 47 щитов (рис. 10.7), соединенных между собой основанием 85.

Щиты и основание крепятся к люльке болтами 25, винтами 50, бонками 46, шпильками 89 и штифтами 88.

На левом щите имеется окно и приварена окантовка 9, в которую заходит клин в открытом положении. Слева от окантовки приварены подшипник 3 и втулки 43, в которых закреплен привод ручного сбрасывания экстракторов.

Привод ручного сбрасывания экстракторов служит для закрывания затвора вручную (без заряжания пушки) и состоит из оси 44 с ручкой 27, двух кулачков 42, пружины 45 и двух стопоров 41.

Привод механизма повторного взведения, совмещенный с приводом сбрасывания экстракторов, служит для взведения ударного механизма при осечках без открывания клина.

На ось 44 надет сверху и застопорен штифтом 4 рычаг 5, взаимодействующий с рычагом 94 (рис. 10.4) повторного взвода.

Привод ручного спускового механизма расположен в нижней части левого щита ограждения и состоит из следующих основных деталей: рукоятки 22 (рис. 10.7), пружины 82 и рычага 81 с регулировочным винтом 86.

Рукоятка 22 скреплена с осью рычага 81 шплинтом 16 и служит для производства спуска вручную,

Вверху на левом щите ограждения установлен быстросъемный боковой уровень 10.

На правом щите ограждения установлена в пазу линейка 62 указателя отката, на которой при откате ствола упором казенника перемешается ползушка 72 (указатель отката).

Линейка крепится к щиту четырьмя винтами 60. Ползушка поджимается к линейке пластинчатой пружиной 71. На линейке нанесены деления и цифры от 230 до 310, около деления 310 имеется надпись СТОП, указывающая предельно допустимую длину отката.

Внизу на правом щите ограждения смонтирован механизм блокировки ручного спуска, состоящий из рычага 57, оси 74 с рычагом 21, пружины 58, стопора 59 в сборе.

Внизу на обоих щитах ограждения приварены фланцы 14, имеющие по пять резьбовых и одному посадочному отверстию; фланцы 14 служат для крепления роликов монтажного приспособления при монтаже и демонтаже пушки из башни танка. В верхней части правого щита ограждения к кронштейну 48 двумя болтами 7, застопоренными проволокой, крепится выключатель 49.

К основанию ограждения для уравновешивания качающейся части пушки болтами 66 с гайками 78 и пружинными шайбами 79 крепятся грузы 65 и 80. Снизу к основанию ограждения крепится болтами 7 хомут 23, который служит для крепления гидроусилителя. На основании 85 установлен спусковой механизм 75. Для крепления механизма удаления поддонов на ограждении имеются левая 15 и правая 61 опоры, кронштейны 64 и бонки 12, 52 и 63.

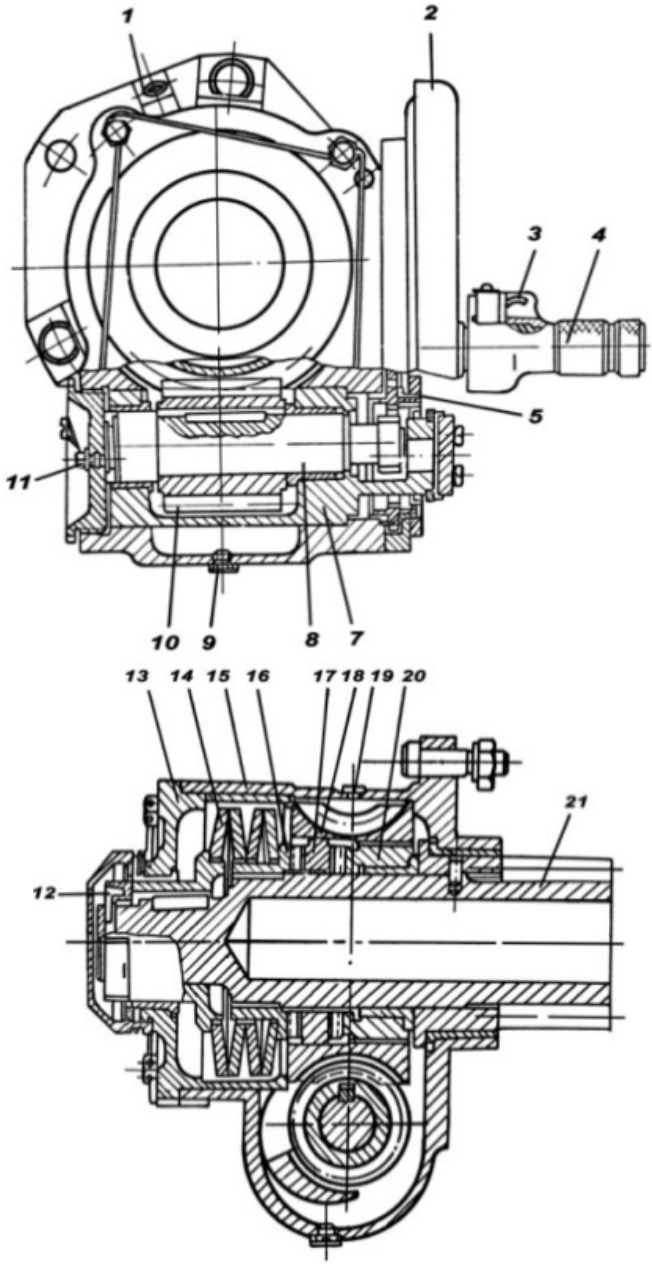
Переключатель 6 предназначен для подачи сигнала в электрическую цепь танка о положении клина затвора.

Выключатель 49 предназначен для подачи сигнала в электрическую цепь танка о положении откатных частей пушки.

Боковой уровень 10 предназначен для установки углов возвышения пушки при стрельбе с закрытых огневых позиций.

Подъемный механизм крепится на кронштейне в башне танка и служит для наведения пушки в вертикальной плоскости в диапазоне углов от минус 5 до плюс 15°.

Подъемный механизм состоит из следующих основных деталей и сборочных единиц: картера 15 (рис. 10.12) с гитарой 5, крышки 13, червячного колеса 18, вала–шестерни 21, червячного вала 8 с червяком 10, эксцентриковой втулки 7, трехзвенного сдающего звена кулачкового типа (подвижной полумуфты 16, промежуточного звена 17 и неподвижной полумуфты 20), маховика 2 в сборе.


1
2
3
4
5
11
10
9
8
7
13
14
15
16
17
18
19
20
21
12

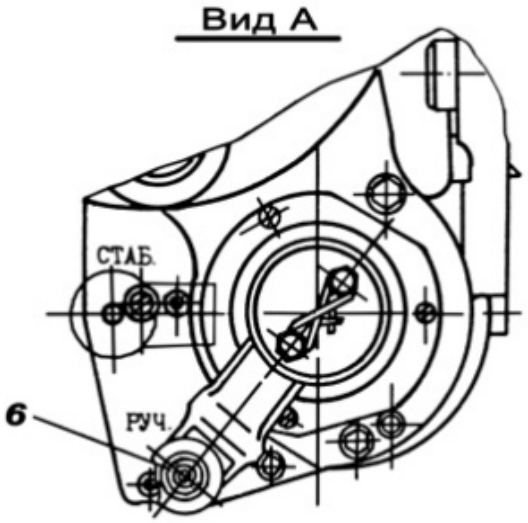


Рис. 10.12. Подъемный механизм пушки (устройство): 1, 11, 19 – пробки заправочных отверстий; 2 – маховик в сборе; 3 – спусковой рычаг; 4 – рукоятка маховика в сборе; 5 – гитара; 6 – рычаг переключателя червяка в сборе; 7 – втулка эксцентриковая; 8 – вал червяка; 9 – пробка сливного отверстия; 10 – червяк; 12 – гайка регулировки момента сдающего звена; 13 – крышка; 14 – пружины тарельчатые; 15 – картер; 16 – полумуфта подвижная; 17 – звено промежуточное; 18 – колесо червячное; 20 – полумуфта неподвижная; 21 – вал-шестерня

Сдающее звено – кулачкового типа, предохраняет детали подъемного механизма от повреждений и поломок во время перегрузок при резких угловых колебаниях корпуса танка во время движения с расстопоренной пушкой.

Поджатие пружин для обеспечения требуемого момента сдающего звена осуществляется гайкой 12.

Эксцентриковая втулка дает возможность вывести червяк из зацепления с червячным колесом при переходе на стабилизированное наведение пушки.

При ручном наведении пушки вращение маховика через гитару передается на червяк 10 и сцепленное с ним червячное колесо 18.

С червячного колеса через неподвижную полумуфту 20, промежуточное звено 17 и подвижную полумуфту 16 сдающего звена вращение передается на вал–шестерню 21, которая находится в зацеплении с сектором люльки. Сектор заставляет люльку, а вместе с ней и всю качающуюся часть пушки вращаться в вертикальной плоскости вокруг цапф.

Для осуществления стабилизированного наведения необходимо предварительно расцепить рычагом 6 червячное колесо с червяком. При перемещении рычага вверх вращается эксцентриковая втулка 7. При этом червяк перемещается по дуге вниз и выходит из зацепления с червячным колесом. Рукоятка в верхнем и нижнем положениях нажимает штоком на соответствующие кнопки МО–КП1 или МО–КП2 и стопорится.

При движении танка с расстопоренной пушкой нагрузка с сектора люльки передается на вал–шестерню 21, а затем через подвижную полумуфту 16 и промежуточное звено 17 на неподвижную

полумуфту 20. Если возникшая при этом нагрузка превышает установленный момент сдающего звена, то в зависимости от направления нагрузки полумуфта 16 одна или с промежуточным звеном 17, сжимая тарельчатые пружины 14, проворачивается относительно неподвижной полумуфты 20. Благодаря этому детали подъемного механизма и сектор предохраняются от поломок.

10.3. Спаренный пулемет

10.3.1. Назначение и устройство пулемета

Пулемет ПКТ (пулемет Калашникова танковый) калибра 7,62 мм, спаренный с пушкой, предназначен для поражения открыто расположенных огневых средств и живой силы.

Пулемет установлен в башне танка на кронштейне, прикрепленном к люльке и ограждению пушки с правой стороны.

Пулемет наводится в цель с помощью тех же механизмов или пульта управления, посредством которых наводится пушка.

Спусковой механизм 6 (рис. 10.13) работает от электроспуска 4, подключенного к бортовой сети танка. Устройство электроспуска позволяет вести огонь из пулемета и от ручного спуска. Для стрельбы из пулемета применяются винтовочные патроны с обыкновенными, трассирующими и бронебойно–зажигательными пулями.

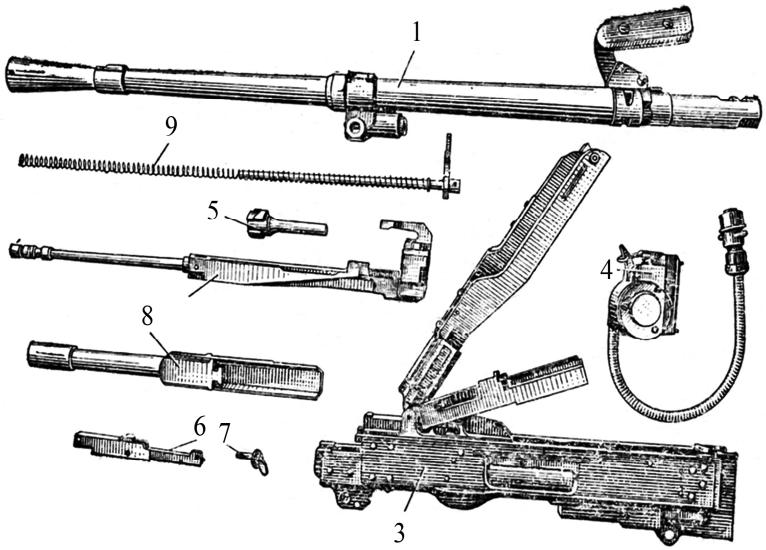


Рис. 10.13. Пулемет ПКТ (общее устройство):
1 – ствол; 2 – трубка газового поршня; 3 – ствольная коробка с крышкой и основанием приемника; 4 – электроспуск; 5 – затвор; 6 – спусковой механизм; 7 – переключатель; 8 – затворная рама с извлекателем и газовым поршнем; 9 – возвратно-боевая пружина с направляющим стержнем

Назначение, устройство и работа механизмов и частей пулемета ПКТ подробно изложены в Наставлении по стрелковому делу, 7,62 мм пулемет Калашникова (ПК, ПКС, ПКБ и ПКТ).

10.3.2. Установка спаренного пулемета

Установка пулемета состоит из следующих основных частей: кронштейна 21 (рис. 10.14), рамки 23, направляющего лотка 12, верхнего 13 и

быстросъемного нижнего 14 улавливателей, горизонтального винта 15 выверочного механизма, передней 3 и задней 22 стоек, переднего 4 и заднего 24 ползунов и уплотнения амбразуры пулемета.

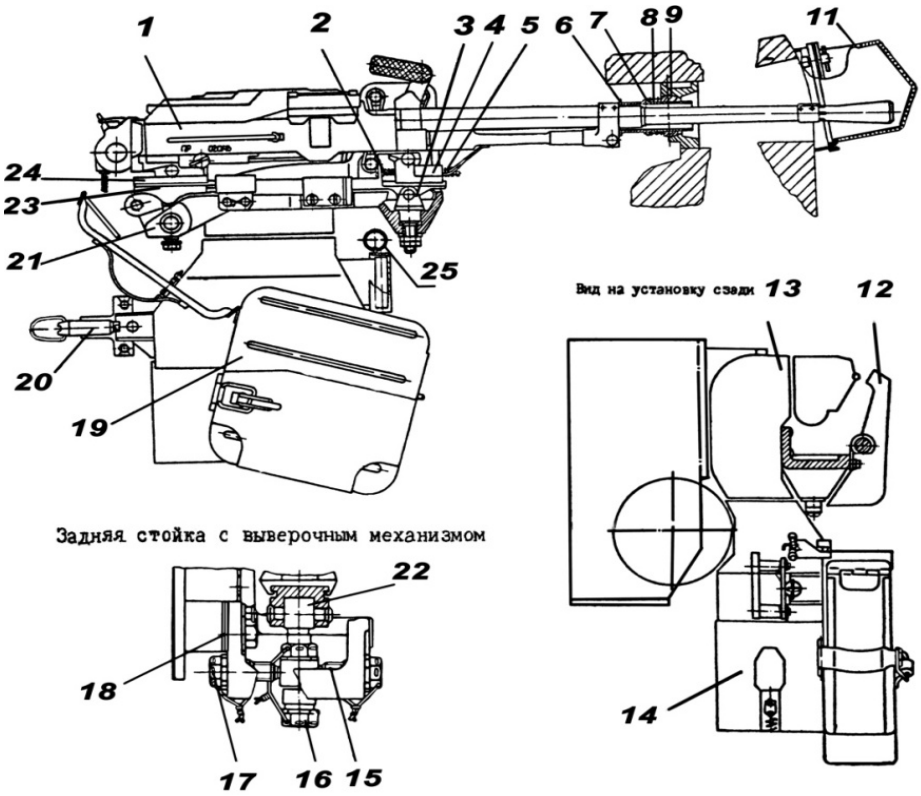


Рис. 10.14. Установка спаренного пулемета ПКТ:
1 – пулемет; 2, 5 – задняя и передняя пружины амортизатора; 3, 22 – передняя и задняя стойки; 4, 24 – передний и задний ползуны; 6, 7 – втулки; 8 – пружина; 9 – шарнир; 11 – чехол; 12 – направляющий лоток; 13, 14 – верхний и нижний улавливатели; 15 – горизонтальный винт;

16, 17 – втулки; 18 – регулировочные прокладки; 19 – коробка; 20 – задний стопор; 21 – кронштейн; 23 – рамка; 25 – передний стопор

Рамка 23 с ползунами установлена на кронштейне с помощью передней 3 и задней 22 стоек. Передняя стойка входит в вертикальное цилиндрическое отверстие кронштейна и крепится гайкой и контргайкой. Задняя стойка входит в отверстие горизонтального винта 15 и крепится двумя втулками 16. Горизонтальный винт, на конце которого навернуты втулки 17, устанавливается в проушины кронштейна пулемета. Задняя стойка и горизонтальный винт в сочетании с навернутыми на них втулками 16 и 17 составляют выверочный механизм. На втулках нанесено десять делений по окружности для удобства работ при выверке пулемета.

На концах рамки имеются две площадки с направляющими пазами для переднего 4 и заднего 24 ползунов. К каждому ползуну на цепочке прикреплена чека для установки пулемета. Винт крепления цепочки на заднем ползуне служит для ограничения продольного смещения ползуна. На переднем ползуне находится амортизатор, смягчающий толчки при откате и накате пулемета во время стрельбы. Амортизатор состоит из передней 5 и задней 2 пружин, болта с гайкой и контргайкой.

Гильзоулавливатель состоит из верхнего 13 и нижнего 14 улавливателей. Верхний улавливатель,

прикрепленный к кронштейну пулемета, служит для направления стреляных гильз и лент в нижний улавливатель, который является сборником стреляных гильз и лент. Нижний улавливатель – быстросъемный – состоит из металлического кожуха и брезентового мешка, вмещающего 20 кусков ленты (по 25 звеньев) и 500 стреляных гильз. Он установлен на специальных кронштейнах, закрепленных на люльке и ограждении.

Для снятия нижнего улавливателя со стороны сиденья командира необходимо оттянуть стопор 20 и повернуть улавливатель вокруг переднего шарнира. Для снятия нижнего улавливателя со стороны сиденья механика-водителя необходимо оттянуть вверх чеку переднего стопора и, потянув улавливатель на себя, вывести его из крепления на заднем кронштейне.

На правой стенке нижнего улавливателя устанавливается и удерживается пластинчатой пружиной коробка 19 для лент. Крышка коробки удерживается в открытом положении с помощью специального упора и подпружиненной защелки, расположенных на задней стенке нижнего улавливателя.

Быстросъемный направляющий лоток 12 для подачи ленты в приемное окно пулемета крепится с правой стороны к кронштейну пулемета.

Шаровое уплотнение амбразуры пулемета установлено на стволе пулемета в месте

расположения газового регулятора, предотвращает проникновение внутрь башни ударной волны, радиоактивной пыли и свинцовых брызг. Оно состоит из втулок 6 и 7, пружины 8 и шарнира 9. Снаружи амбразура пулемета закрывается чехлом 11, который крепится на обечайке амбразуры.

10.4. Зенитно–пулеметная установка

10.4.1. Назначение и устройство ЗПУ

Зенитно–пулеметная установка предназначена для стрельбы по воздушным и наземным целям.

ЗПУ установлена на командирской башенке и состоит из следующих основных узлов:

зенитного пулемета НСВ–12,7 поз 1 (рис. 10.15);

станка;

коллиматорного прицела К10–Т.

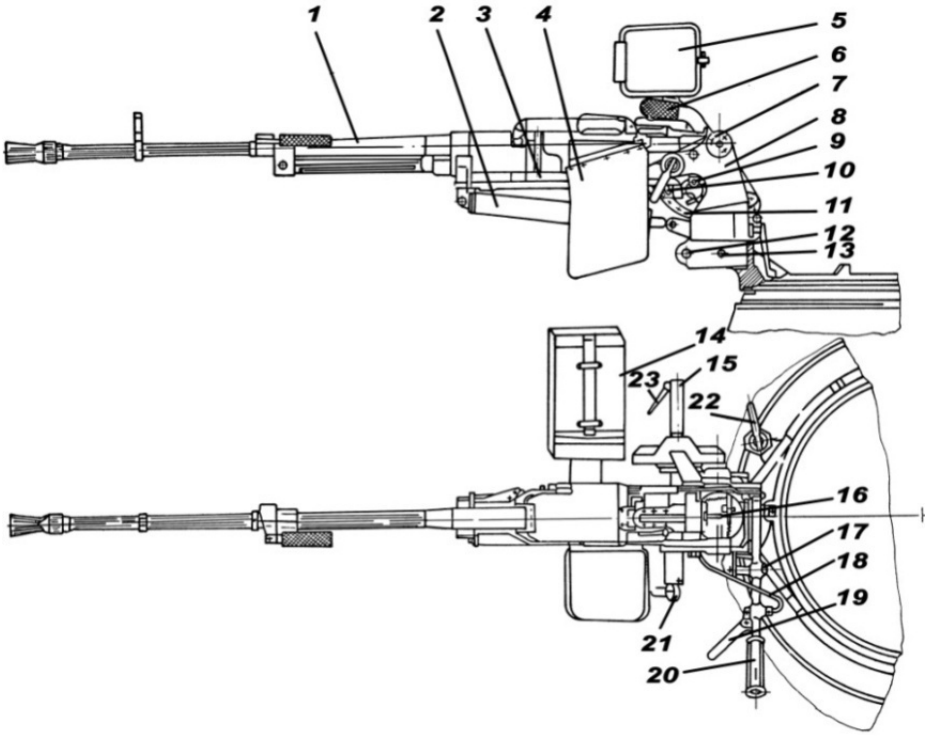


Рис. 10.15. Зенитно–пулеметная установка:
1 – пулемет НСВ–12,7; 2 – уравновешивающий механизм; 3 – люлька; 4 – лентосборник; 5 – коробка прицела; 6 – рукоятка взвода пулемета; 7 – цапфы; 8 – вилка; 9 – чека крепления пулемета; 10 – пружина гашения отката; 11 – зубчатый сектор люльки; 12 – зажимной винт гнезда люка; 13 – болт фиксации вилки в гнезде; 14 – магазин для патронов; 15 – рукоятка вертикального наведения; 16 – рычаг спуска пулемета; 17 – стопор рукоятки; 18 – трос; 19 – клавиша спуска пулемета; 20 – рукоятка горизонтального наведения; 21 – стопор люльки; 22 – стопор среднего погона; 23 – клавиша тормоза маховика

Станок состоит из люльки 3 с противооткатным устройством, вилки 8, рукоятки 20 горизонтального наведения, рукоятки 15 вертикального наведения, магазина 14 для размещения ленты с патронами, лентосборника 4, уравновешивающего механизма 2.

Люлька 3 предназначена для установки пулемета. На люльке расположены механизм взвода пулемета с рукояткой 6, зубчатый сектор 11, коробка 5 прицела К10–Т, рычаг 16 спуска пулемета, магазин 14, лентосборник 4 и пружина 10 гашения отката.

Вилка 8 служит для установки люльки.

В вилке имеется цилиндрический стакан, который устанавливается в гнездо на среднем погоне командирской башенки, фиксируется в нем от проворота болтом 13 и зажимается винтом 12.

Люлька стопорится стопором 21, расположенным с левой стороны на вилке.

Рукояткой 20 осуществляется наведение и торможение ЗПУ в горизонтальной плоскости. Для торможения установки необходимо рукоятку снять со стопора 17 и нажать на нее вниз. На рукоятке расположена клавиша 19 спускового механизма.

Приводом вертикального наведения являются зубчатый сектор на люльке и маховик с шестерней, расположенные с правой стороны ЗПУ.

Опускание или подъем люльки обеспечивается вращением маховика за рукоятку 15 вертикального наведения.

На рукоятке маховика установлена клавиша 23 тормоза маховика. При поджатии клавиши к рукоятке включается тормоз, удерживающий пулемет в направлении цели.

Уравновешивающий механизм 2 предназначен для уравновешивания качающейся части установки в вертикальной плоскости и состоит из двух пружин, установленных на телескопических штоках, соединенных с люлькой и вилкой.

10.4.2. Установка зенитного пулемета

Зенитный пулемет устанавливается в направляющих пазах люльки 3 и соединяется с люлькой чекой 9.

Взведение спускового механизма пулемета осуществляется рукояткой 6 взвода, расположенной над пулеметом с правой стороны. При отводе рукоятки в заднее крайнее положение пулемет становится на боевой взвод.

Спуск спускового механизма пулемета осуществляется рычагом 16 при нажатии клавиши 19. При этом рычаг утапливает шептало, которое освобождает затворную раму пулемета для движения вперед.

10.4.3. Зенитный пулемет

Пулемет НСВ–12,7 – автоматическое оружие. Для стрельбы из него применяются патроны калибра 12,7 мм с пулями:

бронебойно–зажигательными (Б–32);

бронебойно–зажигательно–трассирующими (БЗТ-44);

зажигательными мгновенного действия (МДЗ).

На танке установлен пулемет с правым питанием. Подача патронов в приемник при стрельбе производится из металлической ленты, уложенной в магазин.

Пулемет состоит из следующих основных частей:

ствола 1 (рис. 10.16);

ствольной коробки 2;

затворной рамы 4 с затвором;

возвратного механизма 5 с буферным устройством;

приемника (основание 3 приемника и крышка 6 приемника);

спускового механизма 7;

рукоятки 9 перезаряжания;

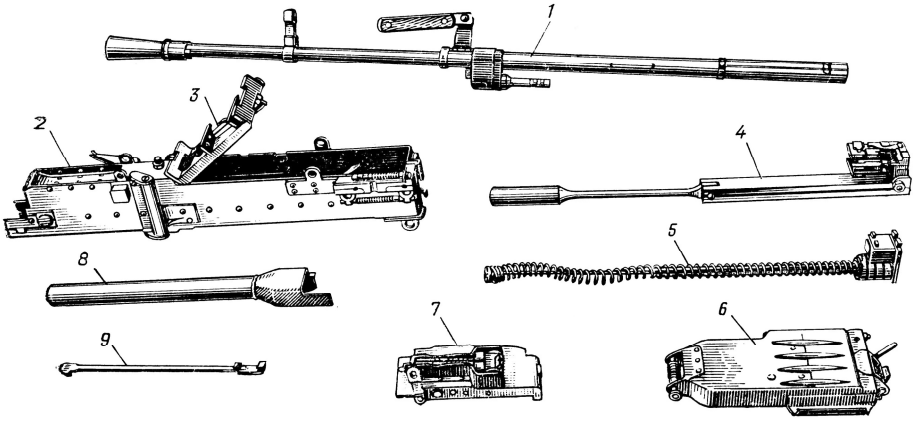


Рис. 10.16. Основные части и механизмы пулемета НСВ-12,7:

1 – ствол; 2 – ствольная коробка; 3 – основание приемника. 4 – затворная рама с затвором; 5 – возвратный механизм с буферным устройством; 6 – крышка приемника; 7 – спусковой механизм; 8 – газовый цилиндр; 9 – рукоятка перезаряжания

Подробное описание устройства и работы частей и механизмов пулемета изложены в Руководстве по 12,7-мм пулемету «Утес» (НСВ-12,7).

10.4.4. Коллиматорный прицел К10–Т

Прицел К10–Т предназначен для наведения в цель зенитного пулемета при стрельбе по воздушным целям.

Прицел состоит из корпуса 4 (рис. 10.17), светофильтра 2 и оптической системы 3.

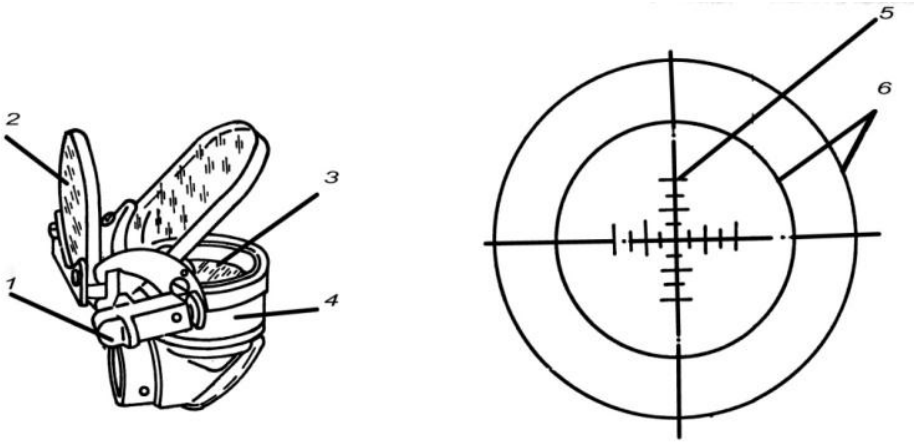


Рис. 10.17. Коллиматорный прицел К10–Т:
1 – рычаг переключения светофильтра; 2 – светофильтр; 3 – оптическая система (окуляр); 4 – корпус; 5 – перекрестие

сетки; 6 – кольца сетки

Корпус прицела имеет круговую проточку для крепления в коробке и проточку для крепления патрона подсветки.

Светофильтр установлен на корпусе прицела и может принимать вертикальное и горизонтальное положения. Установка светофильтра в одно из этих положений определяется яркостью освещения фона в направлении цели и производится рычагом 1.

В поле зрения прицела имеется сетка, которая состоит из перекрестия 5 с дальномерными делениями и упредительных колец 6.

Цена делений шкалы на перекрестии: малого 00–10, большого 00–20. Угловая величина малого кольца сетки 4°30′, большого кольца – 7°.

Прицел К10–Т устанавливается в коробке 1 (рис. 10.18) и закрепляется накидкой 5 и хомутом 8. Коробка закрывается крышкой 2 с герметическим уплотнением 4.

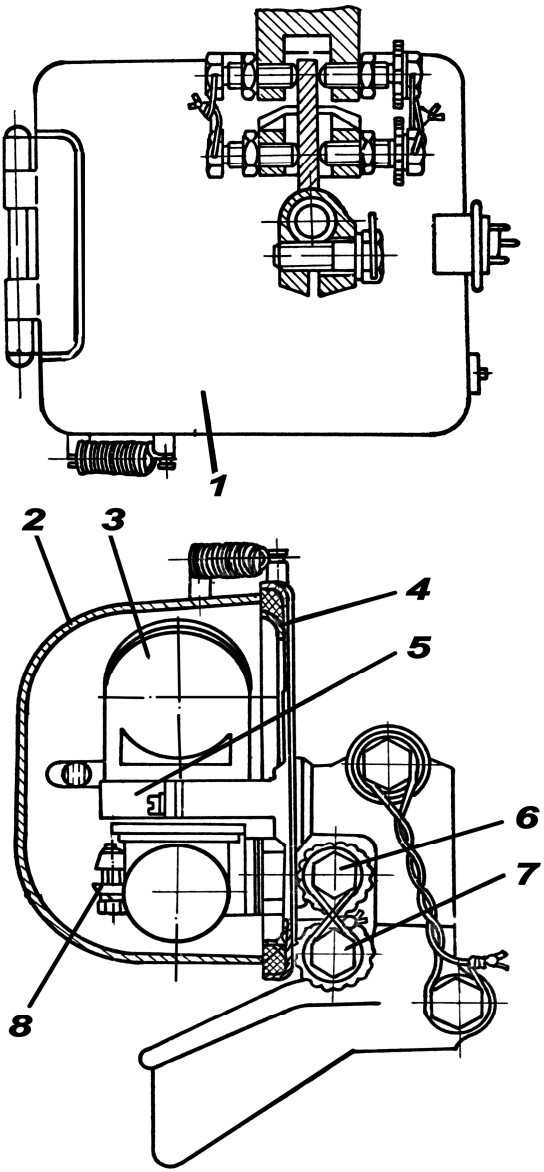


Рис. 10.18. Установка коллиматорного прицела К10–Т:

1 – коробка; 2 – крышка коробки; 3 – прицел К10–Т; 4 – уплотнение крышки; 5 – накидка ложа прицела; 6 – болт выверки прицела по вертикали; 7 – болт выверки прицела по горизонтали; 8 – хомут фиксации прицела от проворота.

10.5. Система пуска дымовых гранат

Система пуска дымовых гранат предназначена для индивидуальной и групповой маскировки танков путем постановки дымовой завесы.

В состав системы входят 8 пусковых установок, пульт управления, дымовые гранаты с герметизирующими заглушками и ЗИП.

Система обеспечивает одиночные и групповые пуски от двух до четырех гранат в одной группе, как с места, так и в движении.

10.5.1. Устройство и работа дымовой гранаты

Пусковая установка системы состоит из ствола 2 (рис. 10.19), установленного на резьбе в казеннике 6 и застопоренного от самоотвинчивания стопором 4. В казенной части размещается электроконтактный узел с соединительным кабелем 19. Электроконтактный узел имеет электробоек 11, неподвижный контакт 10 с изолятором, вворачиваемый по резьбе в казенник, пружину 13 электробойка, изоляционную втулку 14 и корпус 12.

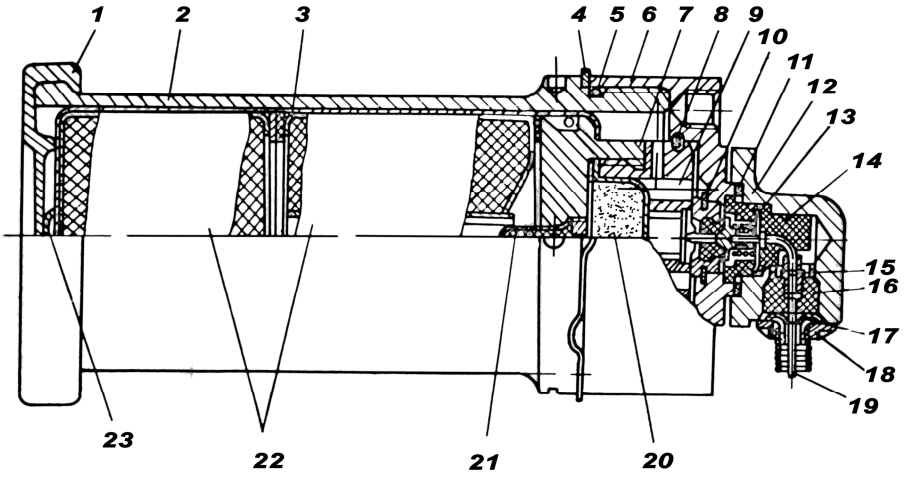


Рис. 10.19. Пусковая установка с дымовой гранатой:
1 – заглушка; 2 – ствол; 3 – корпус; 4 – стопор; 5 – прокладка; 6 – казенник; 7 – переходник: 8 – стопорное кольцо; 9 – электрокапсюльная втулка; 10 – контакт с изолятором; 11 – электробоек; 12 – корпус; 13 – пружина электробойка; 14 – изоляционная втулка; 15 – втулка штыря; 16 – изолятор; 17 – шайба; 18 – крышка; 19 – кабель; 20 – метательный заряд; 21 – замедлитель; 22 – дымовой элемент; 23 – петля

В канавке казенника устанавливается стопорное кольцо 8, обеспечивающее стопорение гранаты в стволе. На торце казенника имеется три глухих резьбовых отверстия для крепления пусковой установки к кронштейнам башни. Ствол установки закрывается заглушкой 1, обеспечивающей герметизацию и дополнительное поджатие гранаты к электроконтактам казенника. Подсоединяется

пусковая установка к бортовой сети танка контактным устройством, состоящим из втулки 15 штыря, припаянной к проводу кабеля 19, шайбы 17, изолятора 16 и крышки 18.

Дымовая граната марки 3Д6 состоит из корпуса 3, переходника 7, электрокапсюльной втулки 9, метательного заряда 20, замедлителя 21, двух дымовых элементов 22, петли 23 для извлечения гранаты.

При подаче тока от бортовой сети к электрокапсюльной втулке, последняя срабатывает и воспламеняет порох метательного заряда, давлением газов которого граната выбрасывается из пусковой установки; при этом одновременно воспламеняется замедлитель. Через 7–12 с после сгорания замедлителя воспламеняются дымовые элементы. При горении дымовые элементы образуют дымовую завесу.

10.5.2. Размещение пусковых установок

Пусковые установки системы размещены на специальных кронштейнах, приваренных на лобовой части башни.

Функционально пусковые установки объединены в две группы по четыре в каждой. Каждая пусковая установка имеет условный номер ее включения на пульте управления, который состоит из двух цифр, например 2–3.

Первая цифра – 2 показывает номер используемой группы, включаемой выключателем $В_2$ на пульте

управления, вторая – 3 показывает номер (очередность) выстрела в данной группе, включаемого переключателем Г.

Пульт управления системой установлен у наводчика на левой внутренней стенке башни. Пусковые установки и пульт управления соединены между собой кабельными узлами.

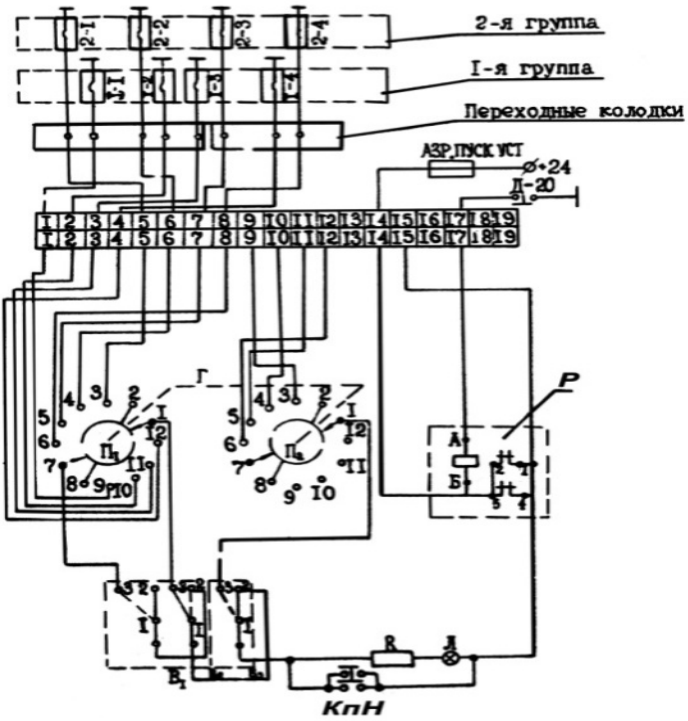
Боекомплект системы, состоящей из восьми дымовых гранат, размещается и постоянно хранится в стволах пусковых установок.

Переходная колодка электрической схемы системы, предназначенная для обеспечения демонтажа наружных электрокабелей при повреждениях размещена на МПБ в районе азимутального указателя.

10.5.3. Работа системы пуска дымовых гранат

Электросхема системы и общий вид пульта управления приведены на рис. 10.20.

На передней панели пульта с правой стороны имеется три выключателя $В_1$, $В_2$, $В_3$ выключения групп первой и второй; переключатель Г с положениями от «0» до «4» для подключения к сети любой пусковой установки одной из групп, контрольная лампа Л для проверки наличия гранат в стволах и исправности электроцепей пусковых установок; кнопка КнП (ПУСК) для осуществления пуска гранат.



Маркировка (пример)

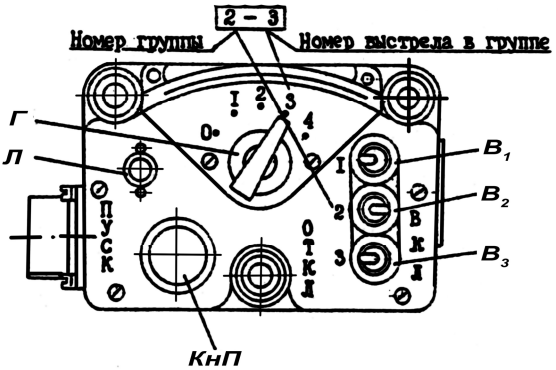


Рис. 10.20. Система пуска дымовых гранат. Схема электрическая и пульт управления:

$В_1$, $В_2$, $В_3$ – выключатели залпов; Л – контрольная лампа; Г – переключатель пусковых установок; КнП – кнопка запуска; Р – реле блокировки; Д–20 – датчик люка водителя (люк закрыт)

Включаются группы при пуске выключателями В. При включении одного из выключателей В другой отключить.

Электрическая схема системы обеспечивает с помощью реле Р, встроенного в пульт управления, отключение цепи питания пульта при открытом люке механика–водителя.

Электрическая схема пульта управления позволяет производить пуск двух групп по четыре гранаты в каждой как одиночными, так и очередями.

Примечание. Выключатель $В_3$ на пульте управления системы, состоящей из восьми пусковых установок, не используется.

10.6. Электроспуски пушки и пулемета

Электроспуски предназначены для дистанционного включения спускового механизма пушки и пулемета. Питание к электроспускам подводится от бортовой сети танка. Схема подключения электроспусков в электрическую сеть танка показана на функциональной схеме АЗ.

Схема цепей стрельбы пушки и спаренного с ней пулемета приведена на рис. 10.21.

Электрические цепи стрельбы обеспечивают подачу напряжения на гальванозапал, а также включение электромагнитов спускового механизма

пушки и спаренного с ней пулемета для производства выстрела, а также включения нагнетателя.

Элементы цепей стрельбы размещены в АЗ, прицеле–дальномере, на пушке и распределительных щитках башни.

На левом и правом распределительных щитках башни расположены автоматические предохранители ЭЛ. СПУСК.

В распределительной коробке АЗ находятся:

реле Р2, блокирующее цепи стрельбы пушки и пулемета в ручном режиме;

реле Р4, Р7, Р15, Р35, разрешающие выстрел из пушки только после окончания автоматического цикла заряжания.

На период ручного заряжания цепи стрельбы блокируются включением переключателей ПУ–В2 и ПЗ–В1 в положение РУЧ. Для разрешения выстрела необходимо, чтобы оба переключателя находились в положении АВТ.

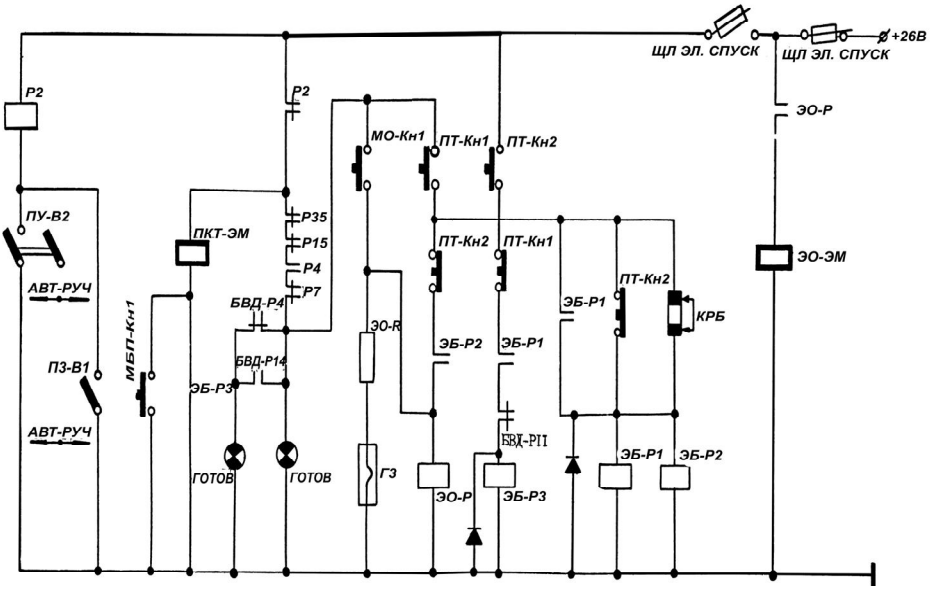


Рис. 10.21. Цепи стрельбы. Схема электрическая функциональная.

В прицеле–дальномере размещены КРВ (контакты разрешения выстрела), обеспечивающие выстрел только в согласованном положении линии прицеливания и канала ствола пушки при работающем стабилизаторе вооружения, и контакт ПТ–КП2 стопора гироскопа стабилизатора для стрельбы при выключенном стабилизаторе вооружения.

В рукоятках пульта управления прицела–дальномера находятся кнопка ПТ–Кн1 стрельбы из пушки (под правым указательным пальцем) и кнопка ПТ–Кн2 стрельбы из пулемета (под левым ука-

зательным пальцем). Схема цепей стрельбы исключает возможность одновременного ведения огня из пушки и пулемета. Дублирующие кнопки стрельбы расположены: кнопка МО–Кн1 для пушки на рукоятке подъемного механизма (клавиша) и кнопка МПБ–Кн1 для пулемета на торце рукоятки механизма поворота башни.

На пушке размещены электрические узлы, обеспечивающие подачу напряжения через нажим в сборе клина затвора пушки на капсюльную втулку заряда (гальванозапал ГЗ). Кроме того, на пушке имеется дублирующий электроударный механизм, состоящий из контактора ЭО–Р, включающего электромагнит ЭО–М, и механического привода к ударнику бойка.

О готовности пушки к ведению огня сигнализирует лампа ГОТОВ на передней панели прицела–дальномера и световое пятно «готов» – в поле зрения окуляра.

10.7. Работа цепей стрельбы

Перед стрельбой необходимо включить АЗР ЭЛ.СПУСК на левом распределительном щитке. После окончания цикла автоматического заряжания пушки замыкаются контакты реле Р2, Р35, Р15, Р4, Р7 готовности и снятия блокировок и загораются лампа ГОТОВ и световое пятно «готов». Уточнив наводку, наводчик нажимает кнопку ПТ–Кн1. При этом напряжение через включенные АЗР ЭЛ.СПУСК,

контакты реле Р2, Р35, Р15, Р4, Р7, нажатую кнопку ПТ–Кн1, контакты КРВ, контакты реле ЭБ–Р1 и ЭБ–Р2 электроблока прицела–дальномера подается на гальванозапал капсюльной втулки заряда и обмотку контактора ЭО–Р. Происходит выстрел, одновременно срабатывает электромагнит ЭО–ЭМ, который через системы рычагов приводит в действие ударный механизм, и боек накалывает капсюльную втулку.

Если пушка заряжалась вручную, то напряжение бортовой сети будет подано на кнопку МО–Кн1 стрельбы из пушки только после снятия блокировки с помощью переключателей ПУ–В2 и ПЗ–В1. После этого загораются лампа ГОТОВ и световое пятно «готов» и наводчик может производить выстрел.

При неработающем стабилизаторе вооружения и наведении пушки по вертикали подъемным механизмом выстрел осуществляется после нажатия на клавишу рукоятки подъемного механизма. При этом напряжение через включенные АЗР ЭЛ.СПУСК, контакты реле Р2, Р35, Р15, Р4, Р7 готовности АЗ, замкнутую кнопку (клавишу) МО–Кн1 поступает на гальванозапал и контактор ЭО–Р дублирующего механизма.

Стрельба из пулемета при включенном стабилизаторе вооружения производится нажатием кнопки ПТ–Кн2 на пульте управления прицела–дальномера. При этом напряжение через АЗР ЭЛ.СПУСК, замкнутую кнопку ПТ–Кн2 и контакты

разрешения выстрела поступает на контакты реле ЭБ–Р1 и ЭБ–Р2, обеспечивающие минусовую цепь спускового электромагнита ПКТ–ЭМ пулемета. Происходит выстрел.

При неработающем стабилизаторе вооружения и наведении башни ручным поворотным механизмом выстрел осуществляется после нажатия кнопки МПБ–Кн1 в торце рукоятки механизма поворота башни. При этом обеспечивается минусовая цепь через замкнутую кнопку МПБ–Кн1 на спусковой электромагнит ПКТ–ЭМ пулемета и происходит выстрел.

11. ПРИБОРЫ НАБЛЮДЕНИЯ, ОРИЕНТИРОВАНИЯ И ПРИЦЕЛИВАНИЯ

Комплекс приборов наблюдения включает дневные, ночные и комбинированные приборы наблюдения и предназначен для управления огнем и маневром танка.

Во вращающейся командирской башенке танка установлены командирский комбинированный прибор наблюдения ТКН–3 (дневной и ночной) и по два призменных прибора наблюдения ТНПА–65А и ТНПО–160. У наводчика установлены призменные приборы наблюдения ТНП–165А и ТНПА–65А.

У механика–водителя перед люком в шахте корпуса танка установлен прибор наблюдения ТНПО–168В; в крышке люка механика–водителя

предусмотрена установка призменных приборов наблюдения ТНПА–65А вместо специальных пробок. Для обеспечения наблюдения за дорогой при вождении танка в ночных условиях предназначен прибор ТВНЕ–4Б, который может устанавливаться по–боевому вместо прибора ТНПО–168В и по–походному на специальном кронштейне, устанавливаемом перед люком механика–водителя.

11.1. Приборы наблюдения командира танка.

11.1.1. Прибор ТКН–3

Прибор ТКН–3 предназначен для наблюдения за местностью, целеуказания и корректировки огня, разведки целей, и определения дальности до них.

В комплект прибора ТКН–3 входят прибор наблюдения, прожектор, запасные части и принадлежности.

Прибор наблюдения ТКН–3 представляет собой бинокулярный комбинированный перископ, оптическая система которого обеспечивает возможность наблюдения в прибор, как днем, так и ночью.

Прибор состоит из следующих основных частей: корпуса 8 (рис. 11.1), головки 5, дневной и ночной оптических систем и блока питания, смонтированных внутри корпуса.

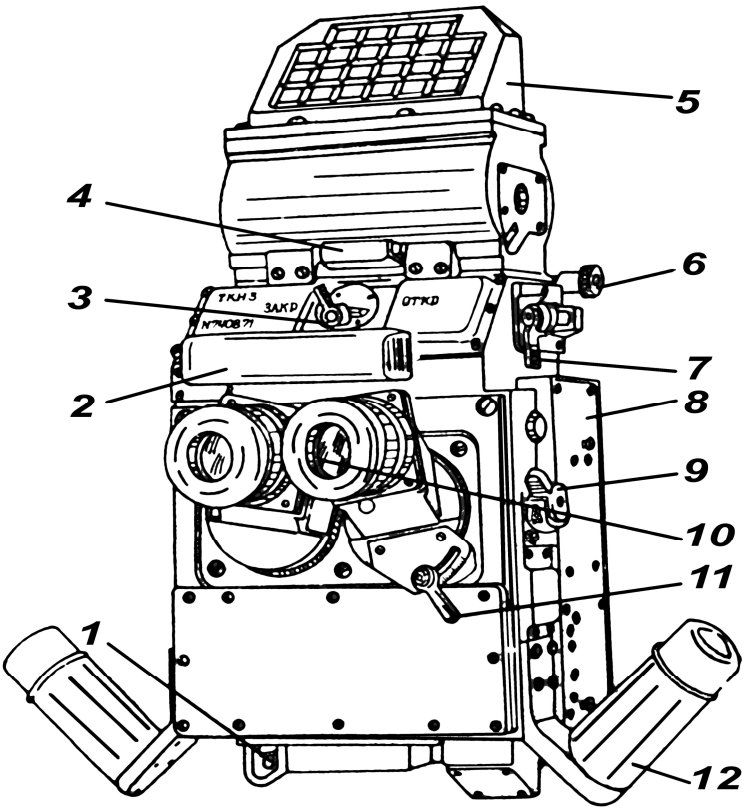


Рис. 11.1. Прибор наблюдения ТКН–3:
1 – выключатель; 2 – налобник; 3 – рукоятка шторки; 4 – упор; 5 – головка; 6 – замок; 7 – рукоятка диафрагмы; 8 – корпус; 9 – рукоятка переключения режимов работы; 10 – окуляр; 11 – зажим; 12 – рукоятка

Корпус снаружи в верхней части имеет вид срезанного горизонтально расположенного цилиндра, на боковых стенках которого запрессованы фланцы, имеющие глухие отверстия, являющиеся поса-

дочными местами для установки прибора в цапфах. На задней стенке корпуса закреплены замок 6, связывающий прибор с прожектором ОУ–3ГК (ОУ–3ГКМ). На передней стенке закреплен упор 4. На корпусе прибора установлены рукоятка 7 диафрагмы и рукоятка 3 экранирующего устройства (шторки).

Диафрагма предназначена для ограничения количества света, поступающего в прибор при большом уровне освещенности местности ночью, а также при проверках работоспособности прибора в дневное время.

Экранирующее устройство (шторка) предназначено для устранения действия встречных засветок от фар, ракет, пожаров.

На корпусе прибора около рукояток 7 и 3 имеются надписи ОТКР. и ЗАКР., показывающие положение диафрагмы и шторки.

Снаружи на корпусе находятся штепсельный разъем, выключатель 1 прибора, патрон 10 осушки (рис. 11.2), налобник 2 (рис. 11.1), рукоятки 12.

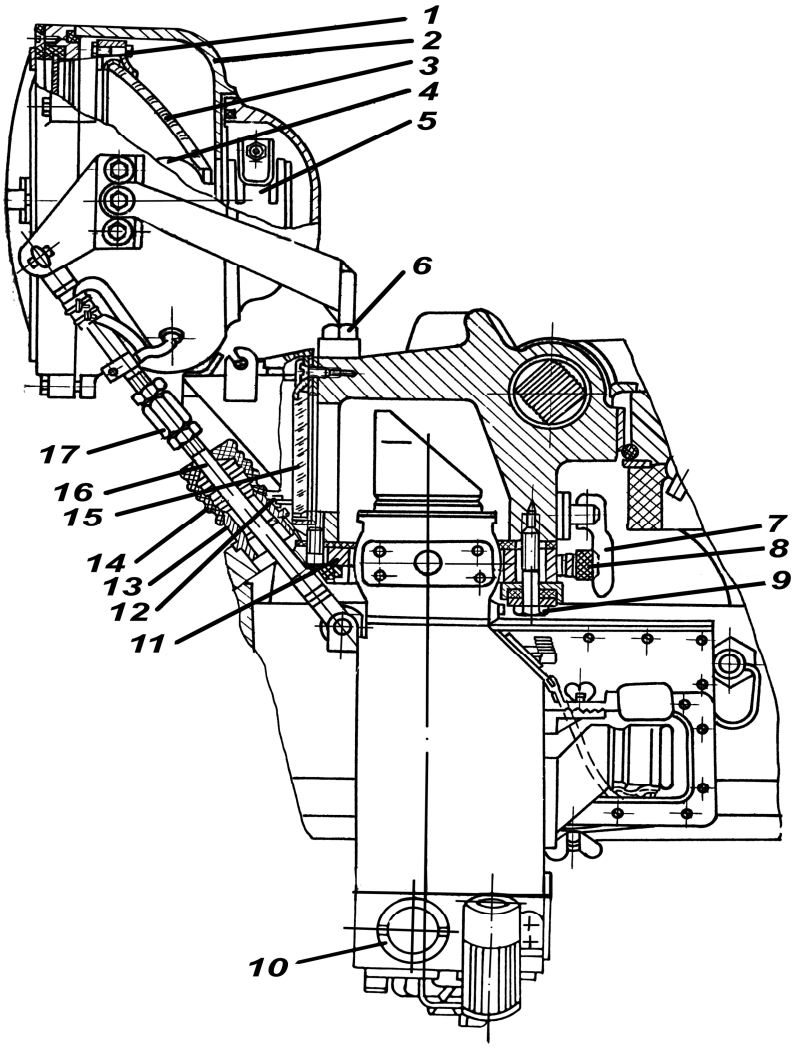


Рис. 11.2. Установка комплекта прибора ТКН–3:
1 – светофильтр; 2 – прожектор; 3 – отражатель; 4 – лампа накаливания; 5 – патрон; 6 – болт; 7 – ручка очистителя; 8 – винт; 9 – болт; 10 – патрон осушки; 11 – рамка; 12 – очиститель; 13 – гайка; 14 – трубка; 15 – защитное стекло; 16 – тяга; 17 – сгонная муфта

Окуляры 10 установлены в специальных оправах, позволяющих изменять расстояние между их осями (установка окуляров по базе глаз). Кроме того, конструкция окуляров позволяет осуществлять их диоптрийную настройку. Окуляры прибора работают как в дневной, так и в ночной оптических системах. Переключение окуляров из одной системы в другую осуществляется зеркалом, расположенным внутри корпуса, с помощью рукоятки 9. Надписи Д (день) и Н (ночь) указывают положение рукоятки переключения зеркала.

Для удобства наблюдения на корпусе прибора укреплен налобник.

Рукоятки 12 предназначены для наведения прибора командиром путем наклона прибора или поворота командирской башенки.

В рукоятках размещены кнопки управления:

в левой рукоятке кнопка целеуказания (переброс башни);

в правой рукоятке кнопка удержания поля зрения прибора на цели во время вращения башни, этой же кнопкой кратковременно включается прожектор ОУ–3ГК (ОУ–3ГКМ) при соответствующем положении его выключателя.

Прожектор предназначен для освещения объектов инфракрасным или видимым светом при наблюдении в прибор ТКН–3 ночью соответственно через ночную иди дневную систему.

Он представляет собой светооптическое устройство, основными частями которого являются отражатель 3 (рис. 11.2), электрическая лампа 4 накаливания типа ПЖЗ–27х110, патрон 10, инфракрасный светофильтр.

Для подключения осветителя к бортовой сети служит колодка, установленная на блоке люка над рамкой крепления прибора ТКН–3. Прожектор включается выключателем ФАРА, расположенным на блоке люка слева от прибора ТКН–3. Переключатель имеет положения ВЫКЛ., ПОСТОЯННО и ОТ КНОПКИ. В ЗИП прожектора имеется бесцветное защитное стекло в оправе, которое устанавливается вместо инфракрасного фильтра в случае применения прожектора при работе в режиме видимого света. Прожектор закрывается защитной металлической крышкой, снимающейся перед работой.

Размещение и установка комплекта прибора ТКН–3 в танке

Прибор ТКН–3 устанавливается на цапфах в рамке 11, прикрепленной к блоку люка командирской башенки четырьмя болтами 9. Установка прибора обеспечивает его вращение вместе с командирской башенкой и наклон в вертикальной плоскости. Прибор фиксируется в вертикальном положении

стопорным винтом, имеющимся на рамке справа от прибора.

Перед входным окном прибора установлено защитное стекло 15.

На крыше башенки установлен очиститель 12 защитного стекла прибора, который приводится в действие с помощью ручки 7. Для исключения обмерзания и запотевания стекла предусмотрен электрообогрев. Выключатель электрообогрева защитного стекла установлен на блоке люка рядом с выключателем прожектора.

Прожектор 2 установлен в цапфах на кронштейне, прикрепленном к блоку люка двумя болтами 6. Крепление прожектора на цапфах обеспечивает его поворот в вертикальной плоскости. Для соединения прожектора с прибором и согласования углов поворота их в вертикальной плоскости служит тяга 16, длина которой регулируется сгонной муфтой 17. Внутри тяги проходит провод, подводящий ток для питания лампы прожектора. Тяга проходит через резьбовое отверстие в блоке люка. При снятом прожекторе отверстие для тяги закрывается резьбовой пробкой. Резьбовая пробка и ЗИП прибора ТКН–3 хранятся в ящике для мелкого ЗИП, который укладывается в наружный четвертый ящик для ЗИП. Защитное стекло прожектора уложено в наружном первом ящике для ЗИП.

Для подключения прибора ТКН–3 к бортовой сети танка, служит кабельный узел со штепсельным

разъемом.

11.1.2. Призменные приборы наблюдения командира

Справа и слева от прибора ТКН–3 у командира танка установлены призменные приборы наблюдения ТНПО–160. Прибор ТНПО–160 (рис. 11.3) состоит из двух обогреваемых призм (верхней и нижней), помещенных в металлический корпус 3, встроенного регулятора температуры 1 и переключателя 2 на два положения: ВЫХ. и ОБА. На корпусе прибора имеется резиновое уплотнение (прокладка) 6, предотвращающее попадание пыли и влаги внутрь танка.

Приборы устанавливаются в гнезда и крепятся с помощью скоб 4 и винтов 5.

В крышке люка командира с правой и левой стороны установлены два призменных прибора ТНПА–65А, позволяющие командиру иметь больший горизонтальный угол обзора при неподвижной башенке. Приборы устанавливаются в специальные гнезда и крепятся с помощью зажимных винтов, вворачиваемых в кронштейны, приваренные к крышке люка. При установке приборов на них должны быть надеты резиновые прокладки.

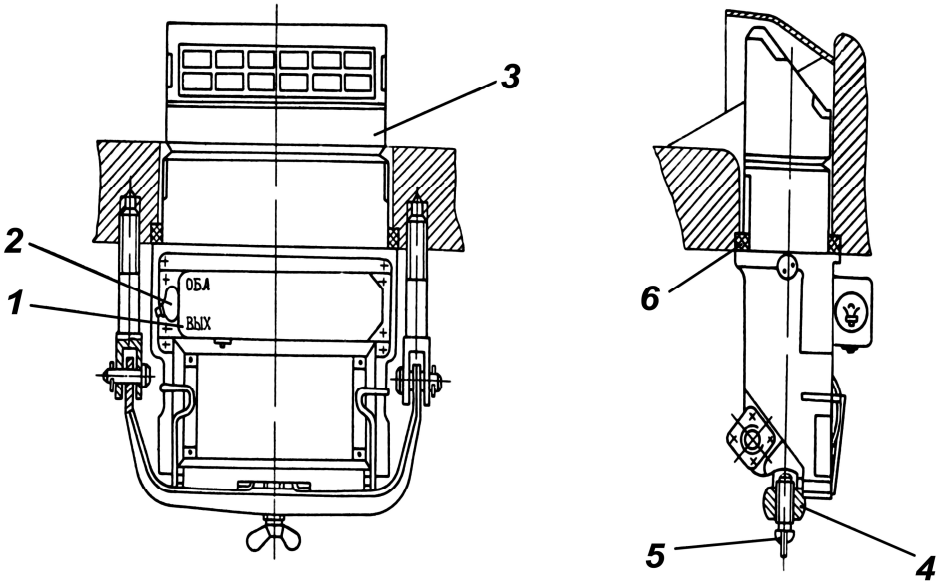


Рис. 11.3. Установка прибора ТНПО–160:
1 – регулятор температуры; 2 – переключатель; 3 – корпус прибора; 4 – скоба; 5 – винт; 6 – резиновое уплотнение

11.2. Призменный прибор наблюдения ТНП–165А наводчика

Перед люком наводчика в крыше башни установлен призменный прибор наблюдения ТНП–165А. Прибор состоит из двух призм, помещенных в металлический корпус. На корпусе имеется резиновое уплотнение, предотвращающее попадание пыли и влаги внутрь танка. Прибор устанавливается в гнездо и крепится аналогично прибору ТНПО–160.

11.3. Приборы наблюдения механика–водителя

11.3.1. Призменный прибор наблюдения ТНПО–168В

Перед люком механика–водителя установлен призменный прибор наблюдения ТНПО–168В с электрообогревом верхнего (входного) и нижнего (выходного) окон. Для автоматического поддержания заданной температуры на поверхности стекол служит регулятор температуры РТС–27–4А, установленный на правом носовом топливном баке. Регулятор подключается к прибору кабелем со штепсельным разъемом. Кабель укладывается в клипсы на носовом листе корпуса.

Прибор ТНПО–168В с амортизационно–уплотнительной проставкой устанавливается в шахту танка и крепится эксцентриковым зажимом 1 (рис. 11.4).

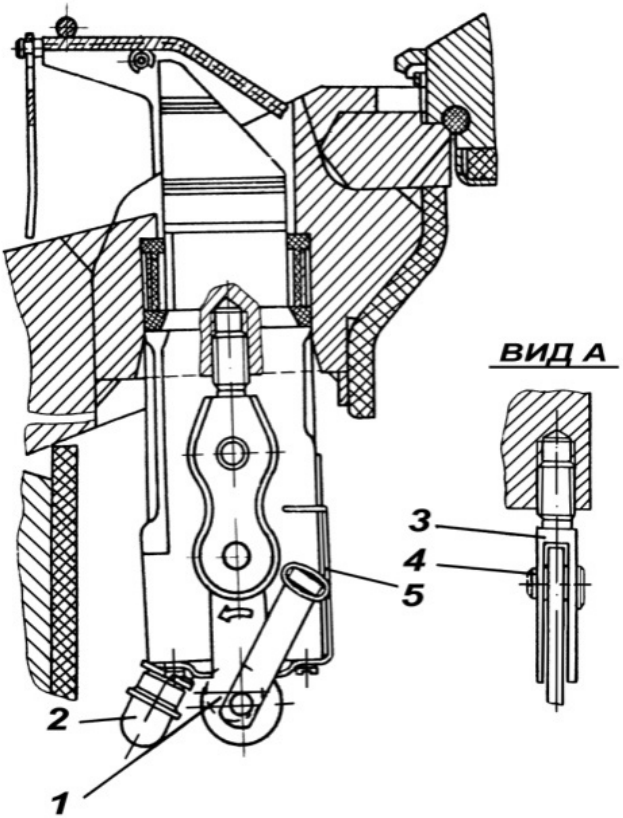


Рис. 11.4. Установка прибора ТНПО–168В:
1 – эксцентриковый зажим; 2 – штепсельный разъем; 3 – вилка; 4 – валик; 5 – пружина

Эксцентриковый зажим устанавливать так, чтобы прибор поджимался максимально возможным усилием рук на рукоятках зажима без применения инструмента, при этом допускается регулировка вилок 3 по высоте.

11.3.2. Приборы наблюдения ТНПА–65А

Приборы наблюдения ТНПА–65А предназначены для обеспечения обзора при выходе из строя прибора ТНПО–168В и устанавливается в крышке люка механика–водителя вместо специальных пробок.

В боевой обстановке в случае отсутствия угрозы применения ОМП для обеспечения лучшей обзорности приборы ТНПА–65 могут быть установлены в рабочее положение в комплексе с прибором ТНПО–168В.

Приборы ТНПА–65А или пробки устанавливаются с резиновой прокладкой и крепятся с помощью скоб и винтов.

В нерабочем положении приборы ТНПА–65А хранятся в чехлах и укладываются: один на крышке ящика для прибора ТВНЕ–4Б, второй – на переднем топливном баке в стеллаже справа от сиденья механика–водителя.

11.4. Прибор ночного видения ТВНЕ–4Б

Прибор предназначен для обеспечения вождения танка ночью как в условиях естественной освещенности (в пассивном режиме), так и при подсветке фарой, закрытой ИК–светофильтром (в активном режиме).

В комплект прибора ТВНЕ–4Б входят прибор наблюдения и ЗИП. Для работы прибора используется фара ФГ–125 с герметизированным ИК оптическим элементом.

Прибор наблюдения (бинокулярный перископ) состоит из следующих основных частей (рис. 11.5):

нижнего корпуса 6 с вилкой 8 для подключения кабеля питания;

среднего корпуса;

шторки с приводом, имеющим рукоятку 4;

привода ирисовых диафрагм с рукояткой 9;

съемного верхнего корпуса 1 с призмой;

оптической системы с электронно–оптическими преобразователями;

системы обогрева головкой призмы и окуляров.

Заданная температура на поверхностях стекол головной призмы и окуляров прибора ТНВЕ–4Б автоматически поддерживается встроенным регулятором температуры.

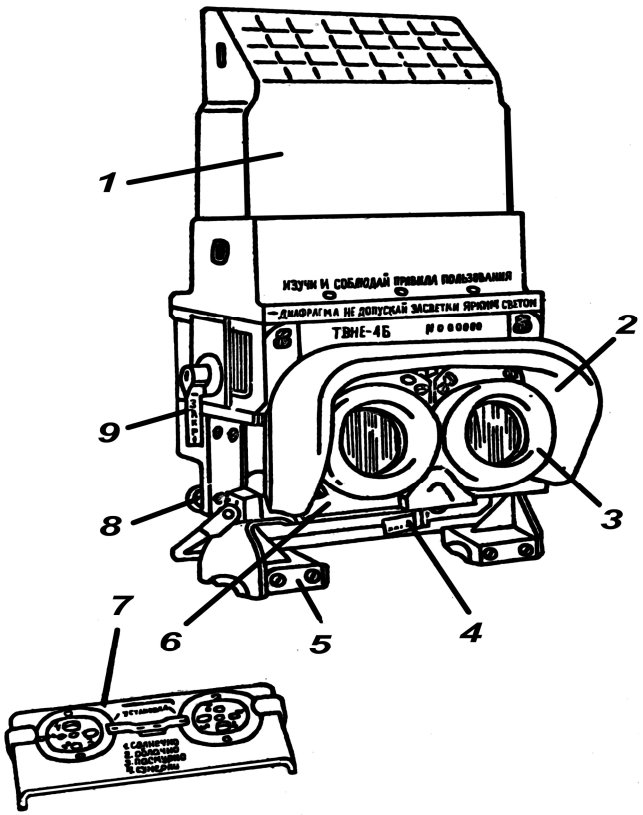


Рис. 11.5. Прибор ТВНЕ–4Б:
1 – съемный верхний корпус с призмой; 2 – налобник; 3 – наглазник; 4 – рукоятка шторки; 5 – кронштейн; 6 – нижний корпус; 7 – наружная диафрагма; 8 – вилка штепсельного разъема; 9 – рукоятка диафрагмы.

В приборе ТВНЕ–4Б обогрев окуляров включен постоянно, а обогрев призмы включается тумблером, расположенным снизу прибора.

Диафрагма и шторка предохраняют прибор от засветок посторонними источниками света. Шторка закрыта, когда рукоятка 4 повернута влево и наблюдателю видна надпись ЗАКРЫТО.

Диафрагма закрыта, когда рукоятка 9 повернута вниз к наблюдателю видна надпись ЗАКР.

На нижнем корпусе имеются два кронштейна 5 с амортизаторами для крепления прибора в танке.

Для удобства наблюдения прибор снабжен налобником 2, а на окуляры надеты резиновые наглазники 3.

Размещение комплекта прибора в танке

Прибор наблюдения в зависимости от обстановки устанавливается в танке «по–боевому» (рис. 11.6) или «по–походному» (рис. 11.7).

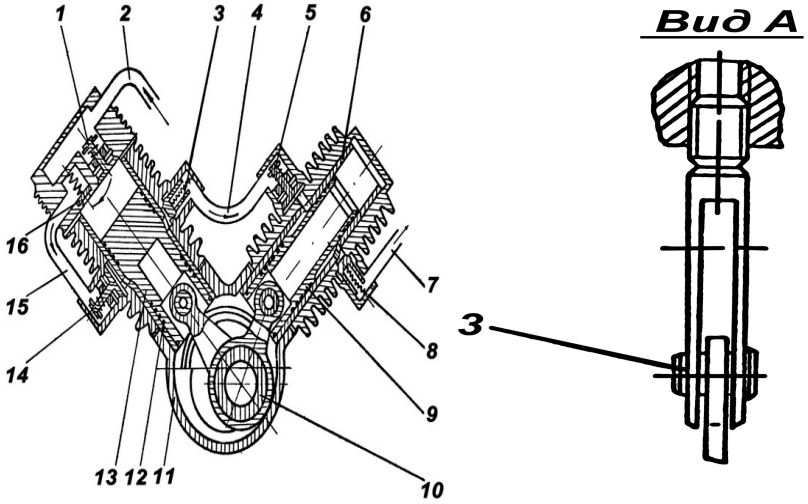


Рис. 11.6. Установка прибора ТВНЕ–4Б по–боевому:
1 – зажим; 2 – вилка; 3 – палец

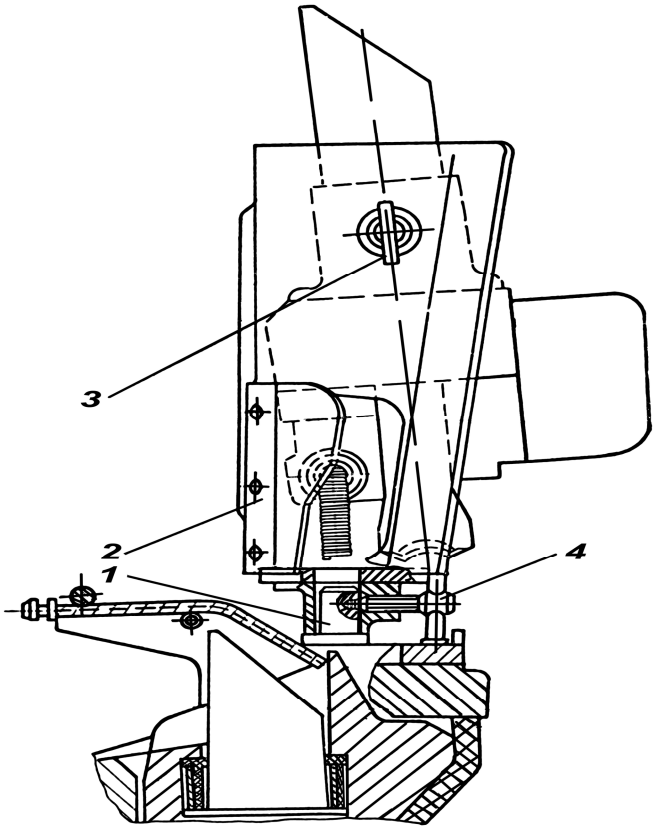


Рис. 11.7. Установка прибора ТВНЕ–4Б по–походному:
1 – ось; 2 – кронштейн; 3 – винт; 4 – стопор.

По–боевому он устанавливается в шахту вместо дневного прибора наблюдения ТНПО–168В с помощью переходной обоймы.

В нерабочем положении прибор с переходной обоймой укладывается в специальный ящик, расположенный между баком–стеллажом и правым носовым топливным баком.

По–походному устанавливается на специальном кронштейне, который крепится перед люком механика–водителя над шахтой прибора ТНПО–168В. Этот кронштейн в нерабочем положении укладывается в ЗИП танка.

Одна фара ФГ–125 установлена на верхнем носовом листе справа, другая – на передней части башни слева от люка наводчика. Обе фары крепятся на специальных установочных кронштейнах.

В приборе ТВНЕ–4Б высоковольтный блок питания встроенный. При работе с прибором кабель питания подключается к нему, а заглушки с разъема кабеля и ввода прибора свинчиваются между собой и укладываются в клипсы на верхнем носовом листе. В нерабочем положении кабель укладывается в эти же клипсы.

Наружная диафрагма для прибора укладывается в ящик для мелкого ЗИП, который находится в четвертом левом наружном ящике, а предохранители и фланелевая салфетка – в пенале для электроламп.

11.5. Гирополукомпас ГПК–59

Гирополукомпас представляет собой навигационный гироскопический курсоуказатель, предназначенный для вождения танка по заданному курсу в условиях ограниченной видимости местности, отсутствия ориентиров и для указания направления движения при вождении танка под водой.

В комплект курсоуказателя входят гирополукомпас ГПК–59 и преобразователь ПАГ–1Ф.

Гирополукомпас установлен на левом носовом топливном баке.

Преобразователь ПАГ–1Ф установлен на щите контрольных приборов механика–водителя за панелью АЗР.

Основой гирополукомпаса является трехстепенный гироскоп, который обладает свойством сохранять в пространстве направление оси своего вращения, заданное при первоначальном ориентировании.

На наружной раме гироскопа укреплена угломерная шкала, которая разделена на 300 делений: цена каждого деления – 20 делений угломера. Оцифровка шкалы – через 2 больших деления угломера. На шкале указаны стороны света – С, Ю, В, З.

В смотровом окне на передней стенке укреплен указатель 8, относительно которого отсчитываются показания прибора.

На передней панели расположены ручка арретира, которой при заарретированном приборе устанавливается шкала на заданное деление, лампа освещения шкалы и указателя, отвертка для проведения балансировки гироскопа. Заглушкой закрывается отверстие доступа к балансировочному винту азимутального корректора.

Преобразователь ПАГ–1Ф служит для

преобразования постоянного напряжения бортсети танка в переменное трехфазное напряжение 36 В с частотой 400 Гц. Преобразователь представляет собой электродвигатель постоянного тока и трехфазный генератор переменного тока, объединенные в одном корпусе.

11.6. Боковой уровень

Боковой уровень предназначен для придания необходимых углов возвышения пушке при стрельбе с закрытых позиций, а также при стрельбе ночью.

На корпусе уровня нанесена шкала с делениями от 27 до 38. Каждое деление соответствует 01–00 (100 тысячным). На кольце червяка нанесена шкала точного отсчета, имеющая 100 делений, каждое деление соответствует 00–01 (1 тысячной).

С помощью бокового уровня возможно вертикально наводить пушку от минус 03–00 до плюс 08–00 с точностью до тысячной. Установка деления «30» шкалы на корпусе уровня и деления «0» на кольце червяка соответствует горизонтальному положению пушки.

Боковой уровень крепится к левому щиту ограждения пушки.

12. СИСТЕМА ОЧИСТКИ ЗАЩИТНЫХ СТЕКОЛ ПРИБОРОВ НАБЛЮДЕНИЯ И ПРИЦЕЛИВАНИЯ

12.1. Система гидропневмоочистки прибора наблюдения механика–водителя

Система гидропневмоочистки предназначена для очистки стекла прибора от грязи жидкостью и воздухом, а от пыли и снега – воздухом.

Система ГПО прибора наблюдения механика–водителя подключена к баллонам воздушной системы.

Бак 21 для жидкости расположен в носовой части корпуса и представляет собой емкость с заливным и сливным отверстиями, закрытыми пробками. Заливная горловина 22 с пробкой 23 выходит к люку механика–водителя. На баке имеется фланец с окном для прохода жидкости в дозатор. Дозатор 20 крепится к фланцу бака и служит для подачи постоянной порции жидкости к распылителю. Клапан с краном 16 расположен на верхнем лобовом листе корпуса перед правым рычагом управления. Он служит для включения системы ГПО рычагом 17 и переключения рукояткой 18 крана с жидкостной очистки на воздух и наоборот.

Распылитель 24 служит для равномерного распределения жидкости или воздуха по очищаемой поверхности стекла и представляет собой трубку с

отверстиями, установленную у входного окна прибора наблюдения.

При нажатии на рычаг воздух из баллона через клапан с краном поступает в дозатор, где перемешивается с жидкостью, поступающей из бака, и далее смесь подается по трубопроводу в распылитель.

12.2. Система гидропневмоочистки защитного стекла прицела–дальномера

Система ГПО предназначена для очистки защитного стекла от грязи жидкостью и воздухом, а от пыли и снега воздухом.

Система гидропневмоочистки состоит из бака 1 (рис 12.1) для жидкости, дозатора 12, клапана 11 с краном, воздушного редуктора 8, манометра 7, баллона 6 для воздуха, распылителя 3, крана 5 для заправки баллона сжатым воздухом и трубопроводов.

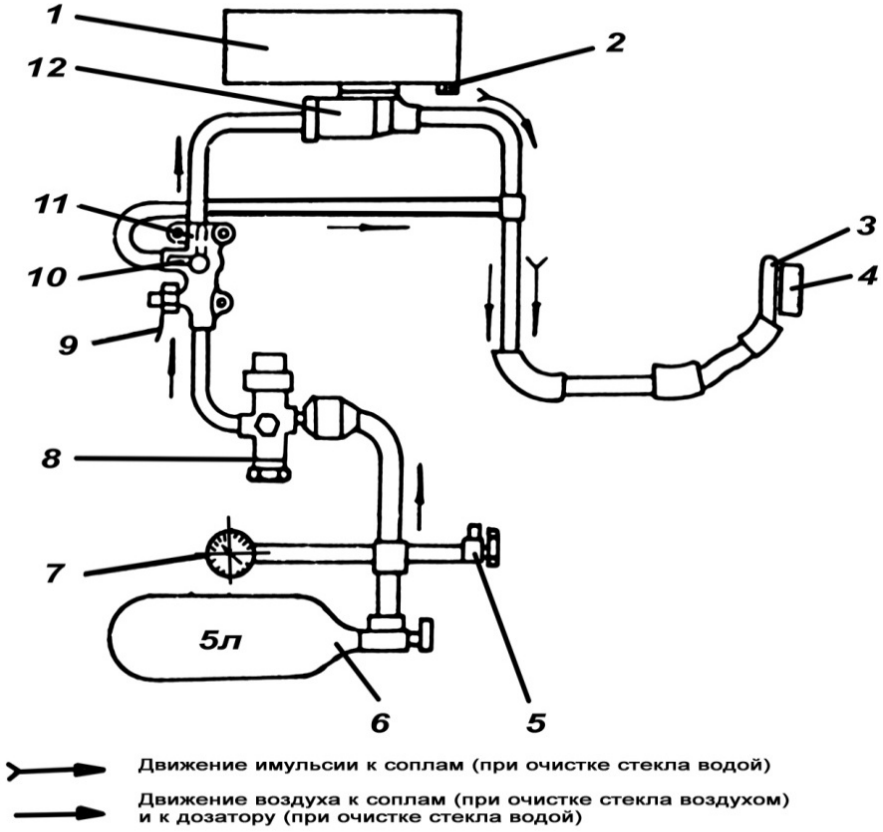


Рис. 12.1. Система гидропневматической очистки защитного стекла прицела – дальномера. Схема принципиальная: 1 – бак для жидкости; 2 – пробка слива; 3 – распылитель; 4 – защитное стекло прицела; 5 – кран заправки системы воздухом; 6 – баллон для воздуха; 7 – манометр; 8 – редуктор с фильтром; 9 – рычаг включения системы ГПО; 10 – рукоятка переключения «вода – воздух»; 11 – клапан с краном; 12 – дозатор жидкости

Бак для жидкости расположен в передней левой части башни и крепится к ней тремя болтами. Заправка бака жидкостью производится через фланец, расположенный позади защиты головки прицела–дальномера. Фланец соединен с баком резиновым шлангом (рукавом). Для слива жидкости из бака в его нижней части расположена сливная пробка 2.

Баллон для сжатого воздуха расположен в нише настила ВТ справа от сиденья наводчика. Емкость баллона 5 л. Рабочее давление 150 кгс/см^2.

Дозатор служит для дозирования жидкости на одно включение клапана при очистке защитного стекла прицела. Дозатор крепится к фланцу бака. Клапан с краном крепится на башне, впереди наводчика и предназначен для включения системы гидропневмоочистки наводчиком.

Воздушный редуктор предназначен для понижения давления воздуха, поступающего из баллона, до 25 кгс/см^2 и крепится около подножки наводчика.

Манометр предназначен для контроля давления воздуха в баллоне системы ГПО. Он расположен на кронштейне, который крепится к донному листу башни.

Распылитель расположен у защитного стекла прицела и служит для направления и равномерного распределения жидкости или воздуха при очистке.

Кран предназначен для дозаправки баллона воздухом и расположен на настиле ВТ справа от сиденья наводчика.

Все узлы системы ГПО соединены трубопроводами и шлангами.

12.3. Механические очистители

Для очистки защитного стекла прицела–дальномера и защитного стекла прибора наблюдения командира от загрязнения предусмотрены механические очистители, которые расположены снаружи танка и представляют собой резиновые пластины в оправе.

Очиститель защитного стекла прицела–дальномера приводится в действие рукояткой, расположенной слева от прицела, а очиститель стекла наблюдения командира – ручкой 7, расположенной справа от прибора ТКН–3.

Изменение величины поджатия очистителей к защитным стеклам прицела–дальномера и прибора командира регулируется с помощью винтов на очистителях.

13. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Силовая установка представляет собой комплекс узлов и агрегатов, включающий двигатель и обслуживающие его системы: питания топливом,

питания воздухом, смазки, охлаждения, подогрева и воздушного пуска.

13.1. Двигатель

На танке устанавливается двигатель В–84–1, представляющий собой модернизацию применяемого ранее двигателя В–46–6. Оба двигателя взаимозаменяемы по установке.

Двигатель В–84–1 отличается повышенной мощностью, дополнительным инерционным наддувом за счет разделения каждого впускного коллектора на две секции и конфигурацией поршня.

Двигатель В–84–1 многотопливный, основным топливом является дизельное. Двигатель работает также на топливах Т–1, Т–2 и ТС–1, низкооктановом бензине.

Двигатель установлен в силовом отделении танка перпендикулярно его продольной оси на фундаменте, приваренном к днищу. Лапы двигателя прикреплены к фундаменту восемью болтами с гайками. Первый левый болт и гайка удлиненные. Под лапы могут быть установлены прокладки различной толщины, с помощью которых носок коленчатого вала двигателя центрируется с ведущей шестерней гитары.

13.1.1. Основные агрегаты и узлы двигателя

Картер совместно с установленными на нем блоками составляет силовой остов двигателя,

воспринимающий внутренние и внешние силы, действующие на двигатель. На картере устанавливаются все агрегаты и сборочные единицы двигателя.

Картер состоит из двух частей: нижней половины и верхней половины, плоскость разъема которых проходит через ось коленчатого вала.

Верхняя половина картера отливается из алюминиевого сплава и состоит из продольных стенок коробчатой формы, верхних полок, на которых устанавливаются блоки цилиндров, передней и задней стенок, восьми поперечных перегородок, служащих коренными опорами коленчатого вала. На задней стенке (под уплотнением носка коленчатого вала) установлена резьбовая втулка, в которую вворачивается датчик аварийного давления масла на 8 коренной опоре. На верхних наклонных полках имеются отверстия для гильз цилиндров, а в поперечные перегородки ввернуты анкерные шпильки, стягивающие блок, и головку с картером.

Боковые коробчатые стенки образуют замкнутую полость, по которой для прогрева коренных подшипников при пуске двигателя в холодное время протекает охлаждающая жидкость, подаваемая от подогревателя.

Нижняя половина картера отливается из алюминиевого сплава и представляет собой поддон. Со стороны передачи на ней выполнены площадки с

центрирующими отверстиями, на которые устанавливаются масляный насос, водяной насос, откачивающий шестеренчатый насос системы вентиляции картера.

Маслосборник картера корытообразной формы перекрыт маслоуловительным щитком и имеет два маслоотстойника, соединенных трубами с откачивающими секциями масляного насоса. Маслосборная часть картера имеет двойные стенки, образующие полость, по которой протекает охлаждающая жидкость, подаваемая подогревателем танка через верхний картер. Охлаждающая жидкость разогревает масло в картере перед пуском двигателя в холодное время.

Блок цилиндров. На двигателе установлено два блока цилиндров. Блок цилиндров состоит из алюминиевой рубашки 9 (рис. 13.1) с индивидуальным подводом охлаждающей жидкости к каждому цилиндру и с протоком ее вдоль блока через отверстия в перегородках рубашки, шести стальных гильз 8, головки 14 из алюминиевого сплава, механизма газораспределения, крышки 2 головки, впускного 6 и выпускного коллекторов, биметаллических колец 7 уплотнения газового стыка, патрубков подвода 11 и отвода 15 охлаждающей жидкости.

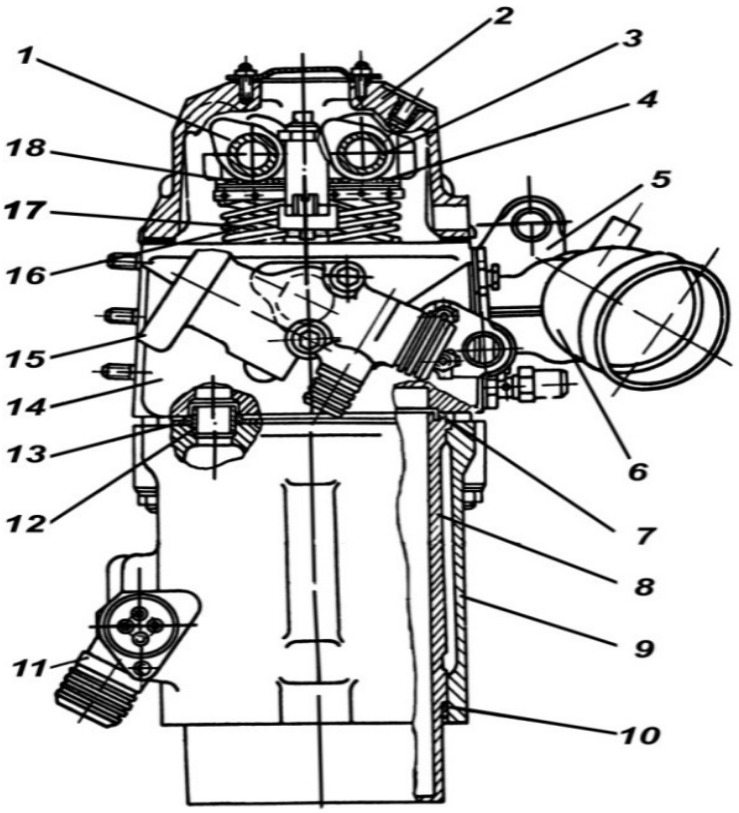


Рис.13.1. Блок цилиндров:
1 – распределительный вал выпуска; 2 – крышка головки; 3 – распределительный вал впуска; 4 – клапан впуска; 5 – угольник для транспортировки двигателя; 6 – коллектор впуска; 7 – биметаллическое кольцо; 8 – гильза цилиндра; 9 – рубашка цилиндра; 10 – уплотнительное кольцо; 11 – патрубок подвода охлаждающей жидкости; 12 – трубка слива масла через анкерный колодец; 13 – уплотнительное кольцо; 14 – головка блока; 15 – патрубок отвода охлаждающей жидкости; 16 – большая пружина клапана; 17 – малая пружина клапана; 18 – клапан выпуска.

Коленчатый вал. Коленчатый вал изготовляется из высококачественной стали. Вал имеет шесть коленьев (кривошипов), расположенных в трех плоскостях под углом 120° друг к другу. В каждой плоскости лежит по два колена, удаленных от середины вала на одинаковую величину.

Всего на коленчатом валу шесть шатунных и восемь коренных шеек. Седьмая коренная шейка выполнена удлиненной для разме щения радиально–упорного подшипника. Щеки коленчатого вала круглой формы.

Шатунные и коренные шейки имеют внутри полости, соединенные между собой отверстиями. По этим отверстиям и полостям масло со стороны хвостовика через жиклеры в шейках подается для смазки коренных и шатунных подшипников.

Со стороны отбора мощности на фланце вала устанавливается и закрепляется призонными болтами шестерня привода нагнетателя. Там же установлены маслоотбойное кольцо и упорная втулка с двумя кольцами уплотнения. В торце вала выполнена внутренняя резьба для затяжки и закрепления на конусах специальной гайкой муфты соединения с гитарой.

На противоположном конце коленчатого вала установлена коническая шестерня привода механизма передачи.

Кривошипно–шатунная группа. Поршень овальнобочкообразной формы из алюминиевого

сплава выполнен с усиленным днищем, имеет три кольцевые канавки. В нижнюю канавку установлены два маслосъемных кольца.

Компрессионные поршневые кольца клиновидные, стальные, хромированные. Маслосъемные поршневые кольца Г–образные стальные, хромированные.

13.1.2. Передаточный механизм

Передаточный механизм служит для передачи вращения от коленчатого вала к распределительным валам и обслуживающим двигатель агрегатам. Он состоит из конической шестерни коленчатого вала, вертикального валика, горизонтального валика привода топливного насоса, наклонных валиков привода газораспределения, привода датчика тахометра, передачи к водяному насосу, передачи к топливоподкачивающему насосу и откачивающему масляному насосу системы вентиляции картера. На нижнем картере установлен шестеренчатый насос системы смазки двигателя, привод к которому осуществляется от шестерни передачи к топливоподкачивающему насосу.

13.1.3. Газораспределительный механизм

Газораспределительный механизм смонтирован на головках 14 (рис. 13.1) блоков. На каждый цилиндр в

головке установлены четыре клапана: два впускных 4 и два выпускных 18. Каждый клапан прижимается к седлу двумя пружинами 16 и 17. Клапаны приводятся в движение распределительными валами впуска 3 и выпуска 1.

Зазоры между затылками кулачков и тарелками клапанов находятся в пределах от 2,24 до 2,54 мм.

Фазы газораспределения приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Впускные клапаны		Выпускные клапаны	
Открытие	Закрытие	Открытие	Закрытие
35 ± 3° до в.м.т.	33 ± 3° после н.м.т.	60 ± 3° до н.м.т.	40 ± 3° после в.м.т.

13.1.4. Нагнетатель

На двигатель установлен приводной центробежный нагнетатель Н–46 (рис. 13.2). Нагнетатель повышает давление воздуха, поступающего в цилиндры двигателя. Он состоит из повышающего редуктора и проточной части. Проточная часть включает крыльчатку 27, диффузор 24, диск 25 улитки и улитку 26.

Корпус 21 и крышка 23 нагнетателя изготавливается из алюминиевого сплава. Внутри корпуса размещены: шестерни двухступенчатого повышающего редуктора, упругая и две фрикционные муфты.

От шестерни, установленной на коленчатом валу, вращение передается блоку шестерен и далее двумя параллельными потоками через промежуточные шестерни 16, малые 2 и большие 9 шестерни переборов к шестерне вала крыльчатки.

Передаточное число от коленчатого вала к крыльчатке нагнетателя 13,33.

Блок шестерен состоит из венца 18, поводка 19 и сблокированной с ним шестерни. Эта шестерня соединяется с поводком шестью призонными болтами 22.

Упругая муфта размещена внутри блока. Она состоит из шести пакетов обойм 11 и 12 и двенадцати пружин 10 (по две пружины в пакете). Пакеты с пружинами вставлены в гнезда на венце и поводке. Упругая муфта предназначена для снижения динамических нагрузок на привод нагнетателя. Ось 20 блока неподвижно закреплена в корпусе нагнетателя.

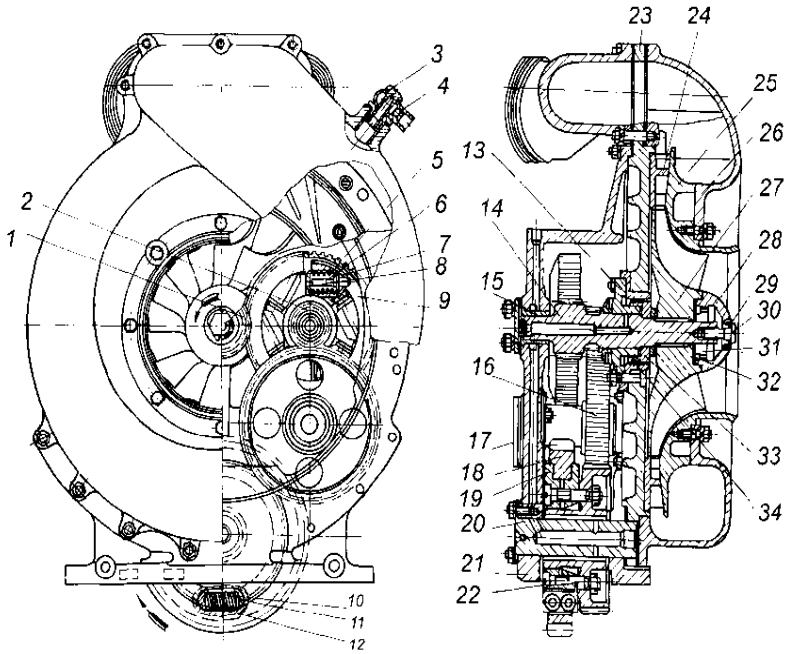


Рис. 13.2. Нагнетатель Н–46:
1 – шестерня вала крыльчатки; 2 – малая шестерня перебора; 3 – зажим; 4 – поворотный угольник; 5 – пружина фрикционной муфты; 6 – штифт фрикционной муфты; 7 – грузик фрикционной муфты; 8 – колпачок фрикционной муфты; 9 – большая шестерня перебора; 10 – пружина упругой муфты; 11, 12 – обоймы упругой муфты; 13 – обойма; 14 – вал; 15 – опора; 16 – промежуточная шестерня; 17 – заглушка; 18 – венец; 19 – поводок; 20 – ось; 21 – корпус; 22 – призонный болт; 23 – крышка; 24 – диффузор; 25 – диск улитки; 26 – улитка; 27 – крыльчатка; 28 – колпачок; 29 – стопорная шайба; 30 – винт; 31 – гайка; 32 – шайба; 33 – втулка; 34 – кольцо.

Промежуточные шестерни 16 вращаются на неподвижных осях. Опоры осей блока и промежуточных шестерен выполнены в корпусе и крышке.

На шейке малой шестерни перебора свободно вращается на бронзовой втулке большая шестерня 9 перебора. Внутри большой шестерни перебора размещена фрикционная муфта нагнетателя, которая состоит из шести грузиков 7 с колпачками 8, штифтами 6 и пружинами 5. Грузики через колпачки и пружины приводятся в движение выступами поводка, плотно насаженного на малую шестерню перебора. Под действием центробежных сил грузики прижимаются к конусным поверхностям большой шестерни перебора. При увеличении или уменьшении оборотов грузики плавно замыкают или размыкают венец большой шестерни перебора, разгружая привод нагнетателя от инерционных нагрузок.

Диффузор имеет двадцать три лопатки стреловидной формы.

Диск улитки выполнен с осевым входом воздуха в колесо.

В отверстие улитки 26 устанавливается зажим 3 с поворотным угольником 4 трубки отбора воздуха для создания подпора в компенсаторах выхлопного соединения.

В ротор нагнетателя входят вал 14, крыльчатка 27, втулка 33, кольца 34 и детали крепления ротора. Ротор крепится на валу гайкой 31 через шайбу 32.

В крышке корпуса нагнетателя смонтировано кольцевое уплотнение от уноса масла в проточную часть с воздухом. Оно состоит из втулки 33, колец 34 и обоймы 13.

Смазка быстроходных опор ротора и опор шестерен принудительная с протоком масла через зазоры в опорах. Зубчатые зацепления смазываются маслом, вытекающим из опор. Все масло из корпуса нагнетателя самотеком поступает в картер двигателя.

13.2. Система питания топливом

Система питания топливом предназначена для размещения возимого запаса топлива, очистки и подачи его в цилиндры двигателя.

В систему питания топливом входят внутренние топливные баки, наружные топливные баки, расширительный бачок, поплавковый клапан, топливораспределительный кран, кран отключения наружных топливных баков, ручной топливоподкачивающий насос, топливные фильтры грубой и тонкой очистки, топливоподкачивающий насос, бензиновый центробежный насос, топливный насос высокого давления НК–12М и клапан выпуска воздуха, сливной штуцер откачки топлива насосом БЦН–1, форсунки, электрические емкостные

измерители топлива ИТ2–1С, ИТ3–1С, трубопроводы высокого и низкого давления.

С помощью специального оборудования к системе питания топливом могут подключаться две стандартные бочки емкостью 200 и 275 л в различных сочетаниях. Бочки устанавливаются на кронштейны, закрепленные на кормовом листе корпуса.

Для контроля за наличием воды в баках и слива отстоя из носовой группы баков служат шланг слива отстоя со штуцером и шланги, соединяющие его через тройник со сливными клапанами левого носового бака и переднего бака–стеллажа.

13.2.1. Топливные баки

Топливные баки служат для размещения и транспортировки топлива в танке. Топливные баки разделяются на внутренние и наружные. Топливные баки соединены между собой трубопроводами последовательно.

Внутренние баки сварены из стальных штампованных листов и для предохранения от коррозии внутри и снаружи покрыты бакелитовым лаком.

Наружные баки сварены из алюминиевых штампованных листов и снаружи окрашены.

Все баки имеют внутри перегородки, которые предназначены для повышения жесткости и прочности баков, а также для уменьшения плескания топлива в баке.

Левый носовой бак установлен в носовой части корпуса танка слева от сиденья механика–водителя.

В верхней части бака приварен патрубок, который соединяется с заправочной горловиной переднего бака–стеллажа и служит для выпуска воздуха при заправке топливом; в нижней части бака приварена входная трубка для соединения бака с правым носовым баком и фланец, к которому крепится насос БЦН–1. Внутри бака срез трубки находится на 200 мм выше дна, что обеспечивает:

полную выработку при заправке малого количества топлива непосредственно в левый носовой бак;

при повреждении любого другого бака остаток топлива в нем 90–100 л, достаточный для движения танка в течение одного часа.

В днище бака установлен клапан слива топлива из бака. В верхней части боковой стенки приварен фланец, в который устанавливается электрический емкостный датчик топливомера, в нижней части – бонка для крепления кронштейна топливных приборов.

Правый носовой бак установлен в носовой части корпуса танка, справа от сиденья механика–водителя.

В верхней части бака приварен патрубок, который соединяется с патрубком переднего бака–стеллажа и служит для выпуска воздуха из бака при заправке. В нижней части бака приварена заборная трубка, соединенная с левым носовым баком, и патрубок для

соединения с передним баком–стеллажом. На стенках бака приварены бонки для крепления приборов электрооборудования.

Передний бак–стеллаж установлен в носовой части корпуса танка, справа от сиденья механика–водителя.

В верхней части бака приварен фланец заправочной горловины, в которую вварена трубка выпуска воздуха из левого носового бака при его заправке и фланец, в который устанавливается электрический емкостный измеритель топлива. В передней части бака выполнена ниша для установки бачка с питьевой водой. На задней стенке бака выполнены отверстия с вваренными в них трубами, предназначенными для укладки боекомплекта. В нижней части бака приварены патрубок для соединения бака с правым носовым баком, патрубок для соединения со средним баком–стеллажом и лоток для установки запасного прибора наблюдения. В днище бака установлен клапан для слива топлива.

Средний бак–стеллаж установлен в боевом отделении у перегородки силового отделения.

В верхнем и нижнем листах бака имеются отверстия, в которые вварены трубы, служащие для укладки боекомплекта. В нижнем листе бака установлен клапан для слива топлива из бака. На верхнем листе бака приварен фланец, на который устанавливается кран отключения наружных баков. В переднюю стенку бака вварена заборная трубка,

соединенная с трубопроводом подвода топлива к переднему баку–стеллажу.

Наружные топливные баки суммарной емкостью 495 л установлены на правой надгусеничной полке и закреплены с помощью стяжных лент. Пятый бак дополнительно крепится к заднему ребру полки прижимной планкой и вилкой. Баки соединены между собой шлангами. Входные и выходные трубки расположены таким образом внутри баков, что при повреждении одного из них вытекание топлива из других исключается. В верхней части каждого бака вварен фланец заправочной горловины, в которую ввертывается пробка с резиновой прокладкой. На баках имеются ручки для транспортировки. Входная трубка пятого бака заканчивается переходником для подключения бочек.

При выработке топливо забирается во внутреннюю грушу баков из первого наружного бака, который по мере выработки заполняется топливом, перетекающим из последующих наружных баков. Таким образом, в первую очередь вырабатывается (опорожняется) последний, пятый бак, который соединен с атмосферой через переходник для подключения бочек, кран отключения наружных баков, расширительный бачок и поплавковый клапан.

Расширительный бачок является компенсирующей емкостью системы питания топливом, в которую при полностью заправленной системе перетекает топливо при тепловом расширении. В него же через

поплавковый клапан поступает топливо по трубопроводу объединенного слива из форсунки. Емкость расширительного бачка 12 л. Он установлен в силовом отделении на днище под воздухоочистителем.

Топливо, поступившее в расширительный бачок, всегда вырабатывается в первую очередь.

Входная трубка бачка соединена с поплавковым клапаном, выходная – с краном отключения наружных топливных баков.

Поплавковый клапан (рис. 13.3) предотвращает утечку топлива при тепловом его расширении через имеющееся в клапане отверстие «а», соединяющее систему с атмосферой. Поплавковый клапан крепится на балке перегородки силового отделения рядом с фильтром МАФ.

Клапан состоит из корпуса 6 и пробки 13 с отверстием «б». В пробку впаян стакан 12, внутри которого помещен поплавок 11 с запорной иглой 5. Через поворотный угольник 3 к пробке подсоединена трубка 9 слива топлива, просочившегося из форсунок двигателя.

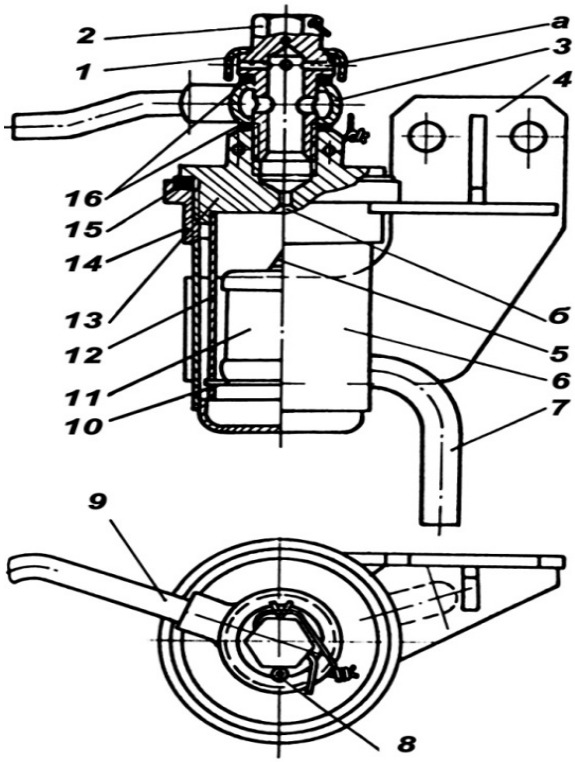


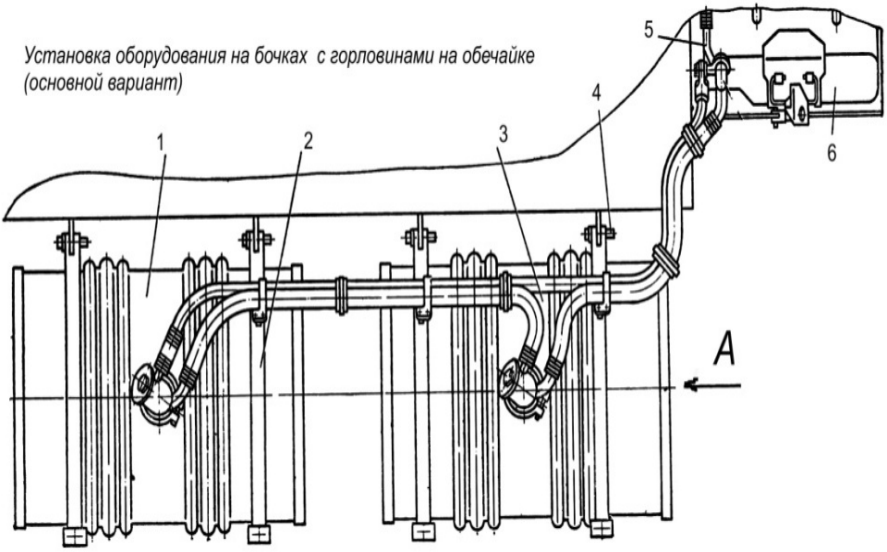
Рис.13.3. Поплавковый клапан:
1 – колпачок; 2 – штуцер; 3 – поворотный угольник; 4 – кронштейн; 5 – игла; 6 – корпус клапана; 7 – трубка к расширительному бачку; 8 – шплинт; 9 – трубка; 10 – проволока; 11 – поплавок; 12 – стакан; 13 – пробка; 14 – фланец; 15 – прокладка; 16 – прокладка; а, б – отверстия

После заполнения расширительного бачка топливо поступает по трубке 7 в корпус 6 клапана и в стакан 12, при этом поплавок 11 всплывает и запорной иглой 5 перекрывает отверстие «б», предотвращая вытекание топлива из системы.

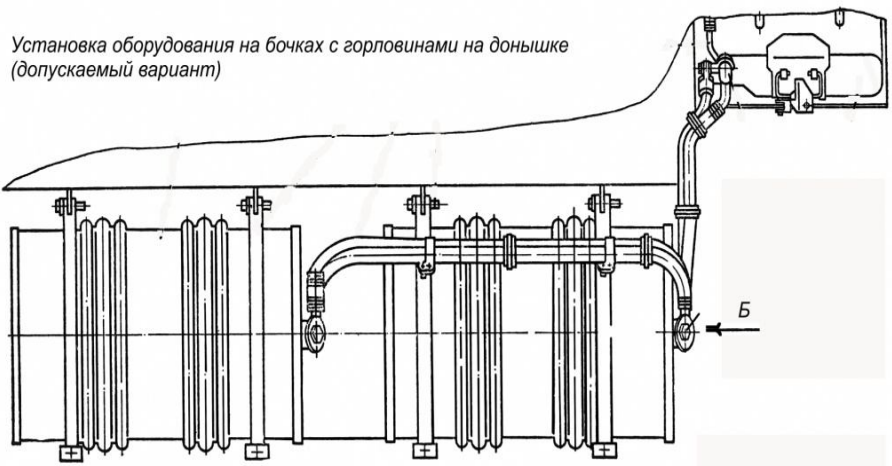
13.2.2. Оборудование для подключения бочек к системе питания топливом

Оборудование предназначено для подключения установленных на танке бочек к топливной системе.

Оборудование состоит из двух горловин 14 (рис. 13.4), которые с помощью штуцеров 8 с резиновыми прокладками 10 и хомутов 9 устанавливаются на фланце 7 горловин бочек 1. В корпус горловины 14 вварена заборная трубка 15. В заправочное отверстие горловины установлена пробка 13.



Установка оборудования на бочках с горловинами на донышке (допускаемый вариант)



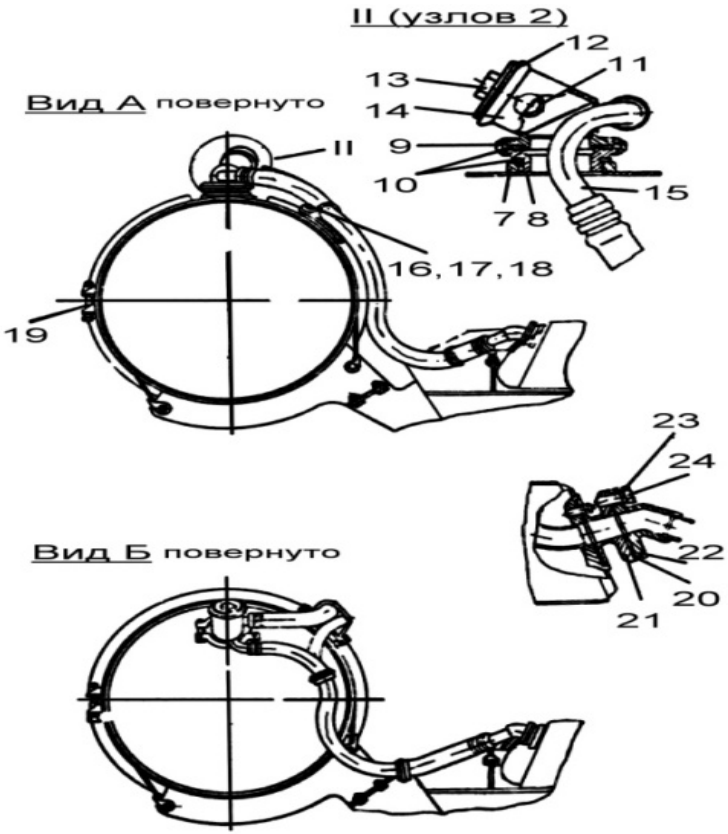


Рис. 13.4. Оборудование для подключения бочек:
1 – бочка; 2 – лента крепления бочки; 3 – скоба; 4 – палец; 5 – трубка к поплавковому клапану; 6 – наружный пятый бак; 7 – фланец горловины бочки; 8 – штуцер; 9 – хомут; 10 – прокладка; 11 – воздушный патрубок; 12 – прокладка; 13 – пробка; 14 – горловина; 15 – заборная трубка; 16 – болт; 17 – шайба; 18 – пружинная шайба; 19 – болт: 20 – прокладка; 21 – переходник; 22 – фланец; 23 – шайба; 24 – болт.

Оборудование подсоединяется к переходнику 21 пятого наружного бака 6 через прокладку 20 болтами

24. Фланец 22 и горловины соединены между собой шлангами с защитной оплеткой из пружины.

13.2.3. Топливные краны

Топливораспределительный кран (рис. 13.5) пробкового типа предназначен для подключения к топливоподкачивающему насосу двигателя и отключения от него топливных баков, а также для подключения баков к сливному штуцеру при необходимости откачки топлива насосом БЦН–1.

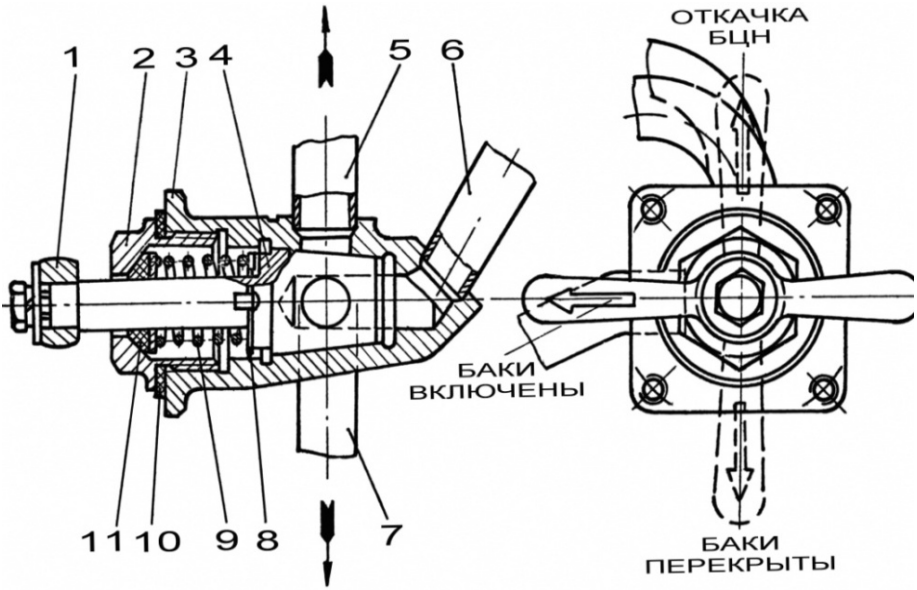


Рис. 13.5. Топливораспределительный кран:
1 – ручка; 2 – гайка; 3 – корпус; 4 – пробка крана; 5 – патрубок к штуцеру слива; 6 – патрубок к насосу БЦН; 7 – патрубок к насосу РНМ; 8 – защелка; 9 – пружина; 10 – прокладка; 11 – сальник.

Кран состоит из корпуса 3, пробки 4, пружины 9, гайки 2, резинового сальника 11 и ручки 1 с нанесенной на ней стрелкой.

В корпусе крана имеются три отверстия, в которые вварены патрубок 6 для соединения с насосом БЦН–1, патрубок 7 для соединения с насосом РНМ–1 и патрубок 5 для соединения со сливным штуцером откачки топлива насосом БЦН–1.

Ручка крана устанавливается в одно из трех положений:

БАКИ ВКЛЮЧЕНЫ (стрелка направлена на корму танка) – в этом положении обеспечивается последовательная выработка топлива из всех баков топливной системы;

ОТКАЧКА БЦН (стрелка направлена вверх) – в этом положении при включенном насосе БЦН–1, через сливной штуцер и подсоединенный к нему сливной шланг обеспечивается откачка топлива из баков системы в другой танк или любую емкость;

БАКИ ПЕРЕКРЫТЫ (стрелка направлена вниз) – в этом положении все баки отключены от системы питания топливом двигателя.

Положения рукоятки крана указаны в табличке, прикрепленной к левому носовому баку впереди крана.

Кран отключения наружных топливных баков крепится на среднем баке–стеллаже у правого борта танка.

Кран состоит из корпуса 7 (рис. 13.6), фланца 1,

пробки 8, ручки 10 с нанесенной на ней стрелкой, пружины 3, прокладки 2, сальника 5. Ручка закреплена на пробке болтом 4.

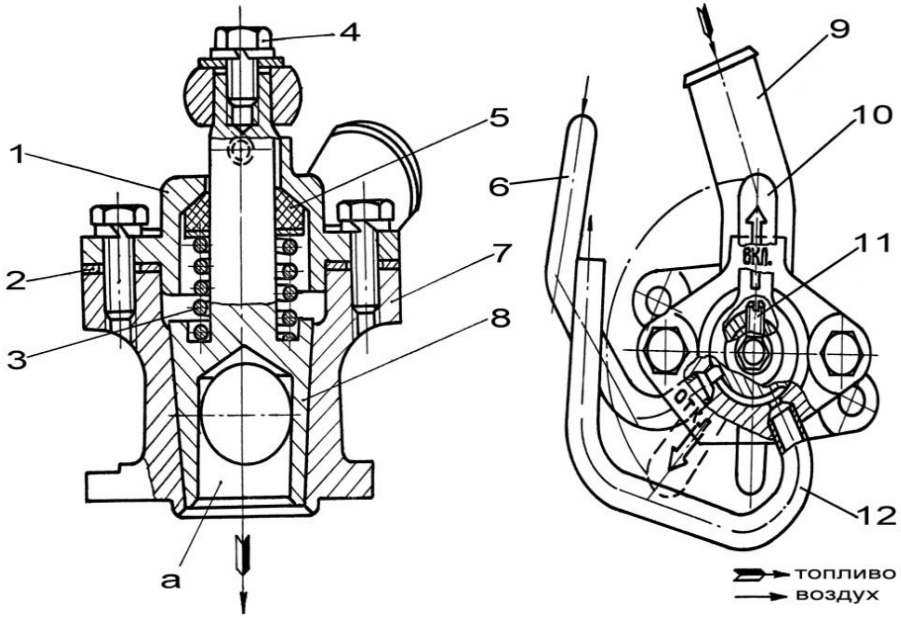


Рис. 13.6. Кран отклонения наружных топливных баков:
1 – фланец; 2 – прокладка; 3 – пружина; 4 – болт; 5 – сальник; 6 – патрубок к расширительному бачку; 7 – корпус; 8 – пробка; 9 – патрубок к первому наружному баку; 10 – ручка; 11 – винт; 12 – патрубок к пятому наружному баку; а – полость

В корпусе крана имеются отверстия, в которые вварены патрубки: 9 – для подвода топлива из первого наружного топливного бака, 6 – для забора атмосферного воздуха из расширительного бачка,

12 – для подвода воздуха к переходнику пятого наружного топливного бака. Через полость «а» в пробке кран соединяется со средним баком–стеллажом.

Ручка крана имеет два положения:

ВКЛ. – в этом положении наружные топливные баки подключены к внутренним и топливо из первого наружного бака перетекает в средний бак–стеллаж через патрубок 6 и отверстие «а» в пробке крана; патрубки 12 и 6 соединены между собой и воздух из расширительного бачка поступает в пятый наружный топливный бак (или левую бочку);

ОТКЛ. – в этом положении наружные топливные баки отключены от внутренних; патрубок 6 соединяется с полостью в пробке и атмосферный воздух при выработке топлива из внутренних баков поступает в средний бак–стеллаж.

13.2.4. Топливные фильтры

Топливный фильтр грубой очистки служит для предварительной очистки топлива от механических примесей. Он установлен в отделении управления на кронштейне топливных приборов.

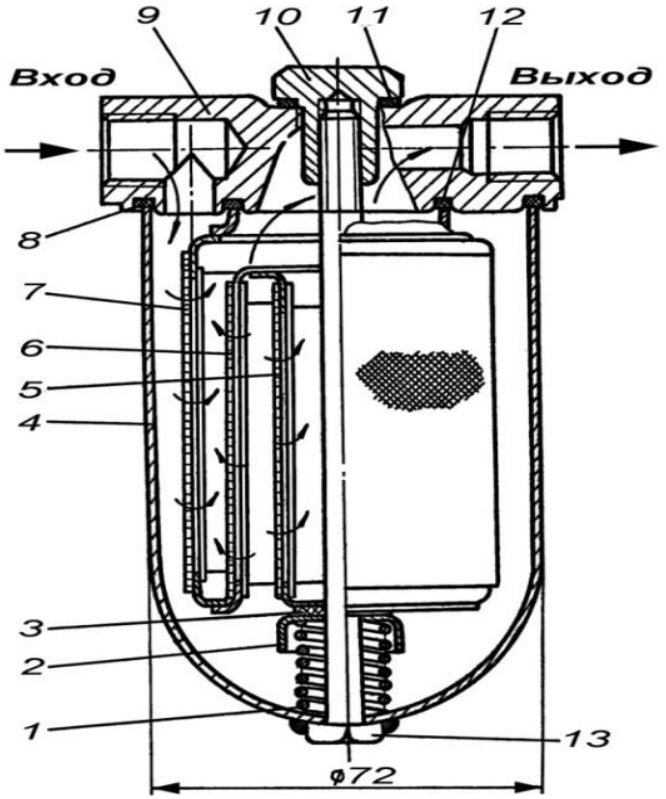


Рис.13.7. Топливный фильтр грубой очистки:
1 – пружина; 2 – кольцо; 3 – прокладка; 4 – стакан; 5, 6 и 7 – фильтрующие секции; 8 – прокладка; 9 – крышка; 10 – гайка; 11, 12 – прокладки; 13 – болт

Фильтр состоит из стакана 4 (рис. 13.7), крышки 9, фильтрующих секций 5, 6 и 7, пружины 1. Крышка крепится гайкой 10, навернутой на болт 13, приваренный к дну стакана. Разъем крышки и стакана с фильтрующими секциями уплотнен прокладками 8 и 12. В крышке имеются два

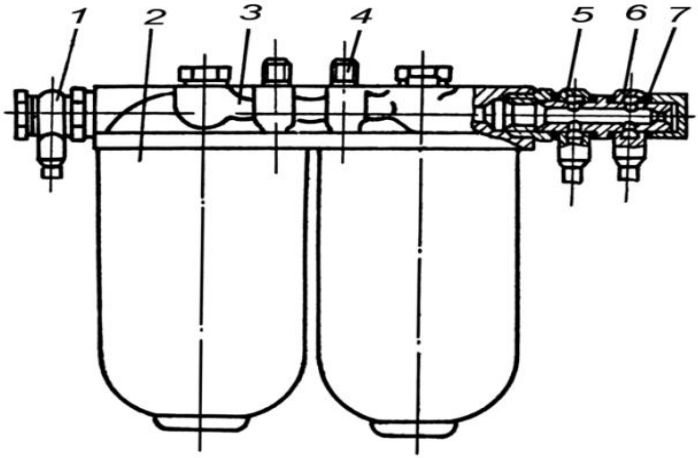
резьбовых отверстия, к которым присоединяются подводящий и отводящий трубопроводы.

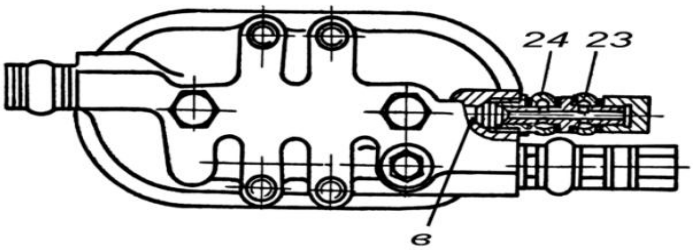
Топливо по подводящему трубопроводу поступает в полость между стенками стакана и фильтрующими секциями, проходит через секции и по отводящему трубопроводу поступает к топливоподкачивающему насосу

Топливный фильтр тонкой очистки ТФК–3 крепится к кронштейну, установленному на впускных коллекторах двигателя.

Фильтр служит для окончательной очистки топлива от механических примесей перед поступлением его в топливный насос высокого давления НК–12М.

Фильтр состоит из двух параллельно соединенных секций, каждая из которых состоит из стакана 2 (рис. 13.8) с фильтрующим элементом и крышки 3. В дно каждого стакана ввернут стяжной стержень 22, проходящий через центральное отверстие фильтрующего элемента.


1
2
3
4
5
6
7


24
23
6

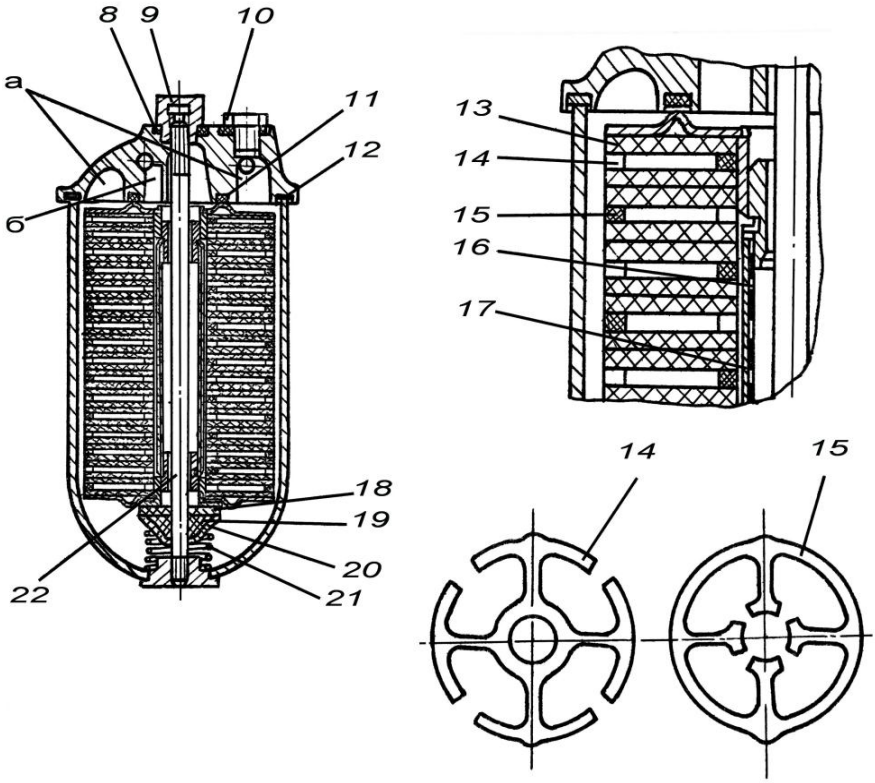


Рис. 13.8. Топливный фильтр тонкой очистки:
1 – поворотный угольник трубки отвода топлива от фильтра тонкой очистки к насосу НК–12М; 2 – стакан; 3 – крышка; 4 – шпилька; 5 – поворотный угольник трубки подвода топлива к фильтру тонкой очистки от топливоподкачивающего насоса; 6 – поворотный угольник трубки отвода топлива в систему ТДА; 7 – штуцер; 8 – прокладка; 9 – гайка; 10 – пробка выпуска воздуха; 11, 12 – прокладки; 13 – фильтрующая картонная пластина; 14, 15 – входное и выходное проставочные кольца; 16 – сетка; 17 – капроновый чехол; 18 – уплотнительное резиновое кольцо; 19 – войлочное кольцо; 20 – тарелка; 21 – пружина; 22 – стяжной стержень; 23 – поворотный угольник дренажной трубки к клапану выпуска

воздуха; 24 – поворотный угольник дренажной трубки от насоса НК–12М; а – канал подвода топлива; б – канал отвода топлива; в – канал выпуска воздуха из фильтра в бак

Фильтрующий элемент состоит из нажимных фланцев картонных фильтрующих пластин 13, проставочных входных 14 и выходных 15 колец и металлической сетки 16, обтянутой капроновым чехлом 17. Стаканы в сборе с фильтрующими элементами плотно прижимаются через прокладки 11 и 12 к крышке с помощью стяжных стержней и гаек 9.

В крышке просверлены три параллельных горизонтальных канала. По каналу «б» через поворотный угольник 5 топливо подводится к полости стаканов, а по каналу «а» через поворотный угольник 1 отфильтрованное топливо отводится к насосу НК–12М. Средний канал «в» предназначен для выпуска воздуха из фильтра в бак. Воздух и пары топлива могут быть выпущены через отверстие, закрытое пробкой 10. Фильтрующие пластины, проставочные кольца склеены между собой, образуя фильтрующий пакет.

13.2.5. Топливоподкачивающие насосы

Центробежный насос БЦН–1 предназначен для создания избыточного давления в трассе подвода топлива от левого носового топливного бака к топливоподкачивающему насосу двигателя и топливному насосу подогревателя, а также для

прокачки топлива через фильтр ТФК–3 и насос НК–12М перед пуском двигателя, с целью заполнения трубопроводов топливом без воздушных и паровых пробок и для откачки топлива из системы через сливной штуцер.

Насос БЦН–1 установлен на фланце, приваренном к левому носовому баку, таким образом, что входное отверстие и предохранительная сетка находятся внутри бака, а корпус насоса и электродвигатель расположены с внешней стороны бака.

Насос БЦН–1 состоит из центробежного насоса и электродвигателя Д–100, смонтированных в одном узле.

Ручной топливоподкачивающий насос РНМ–1 является дублирующим топливоподкачивающим устройством и применяется преимущественно при неисправностях в работе насоса БЦН–1. Он служит для заполнения топливом питающей магистрали перед запуском двигателя. Насос установлен на кронштейне с топливными приборами.

Насос мембранного типа состоит из корпуса, крышки, мембраны, приемного клапана, нагнетательного клапана, перепускного клапана и ручного привода. Давление, создаваемое насосом – 1,0–1,3 кгс/см^2.

Крышка крепится болтами к корпусу насоса. В приливах крышки установлена ось ручного привода насоса. Под крышку устанавливается мембрана, изготовленная из бензомаслостойкой резины.

Средняя часть мембраны соединена с поводком привода посредством гайки и двух металлических пластин, установленных по обеим сторонам мембраны.

Привод насоса состоит из рукоятки, рычага и поводка. Рукоятка соединяется с рычагом с помощью зубцов, стягиваемых болтом.

При перемещении рукоятки в крайние положения мембрана под действием поводка прогибается. При прогибе мембраны в сторону крышки во внутренней полости насоса создается разрежение, под действием которого топливо из баков через насос БЦН–1 и топливораспределительный кран поступает к всасывающему патрубку насоса, открывает приемный клапан и заполняет внутреннюю полость насоса. При прогибе мембраны в обратную сторону во внутренней полости насоса создается давление, под действием которого приемный клапан закрывается, а нагнетательный клапан открывается и топливо через фильтр грубой очистки, топливоподкачивающий насос и фильтр тонкой очистки поступает к насосу НК–12М. По мере заполнения системы топливом давление в ней повышается. При достижении давления 1,0–1,3 кгс/см^2 открывается перепускной клапан и топливо перепускается из полости нагнетания в полость всасывания.

При работающем двигателе топливо к насосу НК–12М подается топливоподкачивающим насосом. В

этом случае приемный и нагнетательный клапаны насоса РНМ–1 открыты под действием разрежения, создаваемого в трубопроводе топливоподкачивающим насосом.

Топливоподкачивающий насос НТП–46 коловратного типа служит для подачи топлива с повышенным давлением через фильтр тонкой очистки к топливному насосу высокого давления, что предотвращает образование паровых пробок в топливной системе и исключает перебои при работе двигателя на бензине.

Насос установлен на нижней половине картера и имеет привод от коленчатого вала двигателя. Он крепится на шестеренчатом насосе системы вентиляции картера.

Производительность насоса 300 л/ч, давление 3,5 кгс/см^2. Создаваемое насосом давление и высокая производительность обеспечивают также устойчивую работу термодымовой аппаратуры.

13.2.6. Топливный насос высокого давления

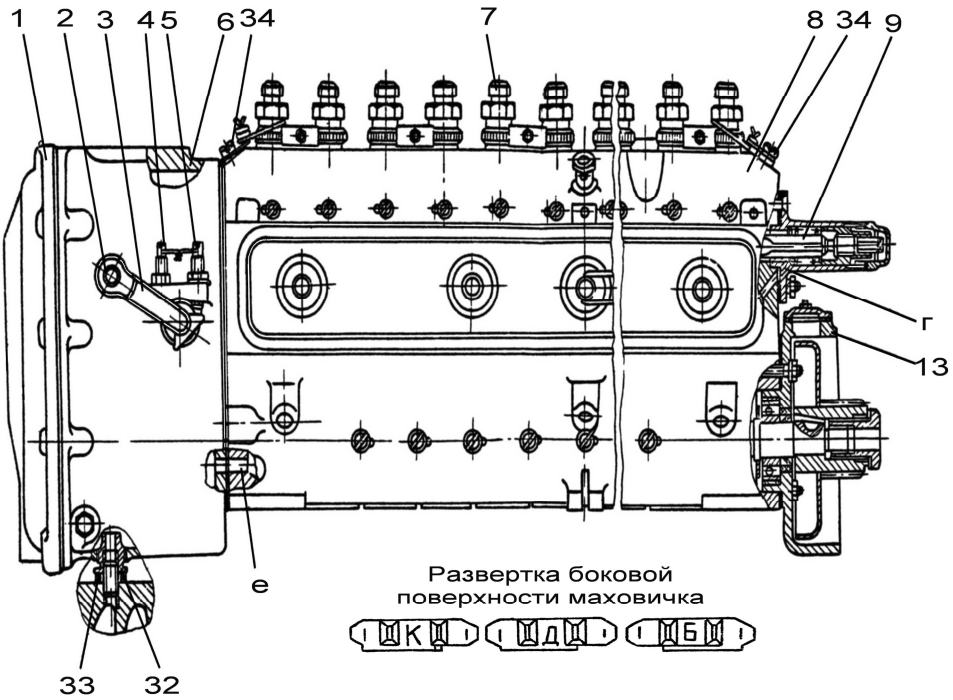
Топливный насос высокого давления НК–12М дозирует топливо для обеспечения соответствующего режима работы двигателя и подает его в определенный момент рабочего цикла к форсункам.

Топливный насос НК–12М плунжерного типа, многотопливного исполнения. Количество подаваемого топлива регулируется посредством поворота плунжера. В насосе имеется 12 плунжерных

пар (по числу цилиндров двигателя). Диаметр плунжера 12 мм, ход плунжера 10 мм.

Насос расположен в развале блоков цилиндров двигателя и крепится на его верхнем картере.

Топливный насос состоит из следующих основных частей: корпуса 8 (рис. 13.9) насоса, кулачкового валика 16, толкателя 12, топливоподающих секций, зубчатой рейки 9, зубчатых венцов 11 и регулятора оборотов.



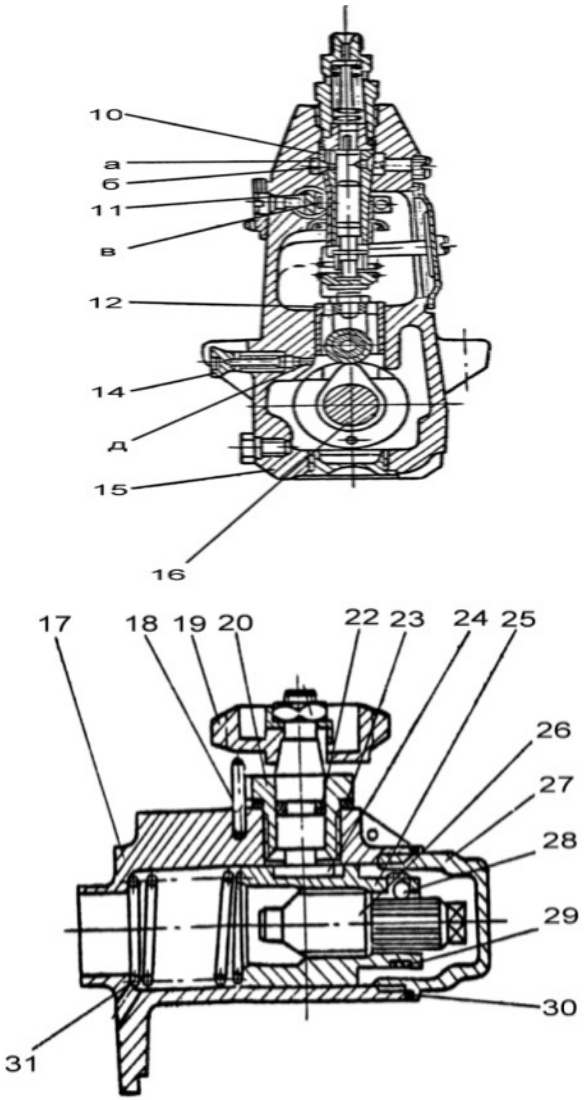


Рис. 13.9. Топливный насос высокого давления НК-12М:
1 – крышка регулятора; 2 – сферический подшипник; 3 – рычаг регулятора; 4, 5 – регулировочный винт; 6 – корпус

регулятора; 7 – штуцер; 8 – корпус насоса; 9 – зубчатая рейка; 10 – гильза плунжера; 11 – зубчатый венец; 12 – толкатель; 13 – букса; 14 – штуцер; 15 – пробка; 16 – кулачковый валик; 17 – корпус ограничителя максимальной подачи топлива; 18 – штифт; 19 – маховичок; 20 – втулка фиксатора; 21 – гайка; 22, 23, 30, 33 – уплотнительное кольцо; 24 – валик фиксатора; 25 – гильза упора; 26 – упор с зубчатым хвостовиком; 27 – колпачок; 28 – шарик; 29 – пружинное кольцо; 31 – пружина; 32 – штуцер; 34 – винт для выпуска воздуха; а – полость низкого давления; б – дренажное сверление; в – кольцевая канавка; г – отверстие для удаления избытка масла; д – отверстие для подвода масла; е – отверстие для поступления масла в регулятор

Подвод масла к насосу от системы смазки двигателя осуществлен с помощью трубки, штуцера 14 и отверстия «д» в корпусе насоса. Отверстие «д» расположено в направляющей толкателя, во время работы оно периодически открывается корпусом толкателя и масло подается внутрь корпуса топливного насоса. В топливном насосе применена проточная схема смазки.

По отверстиям «е» в стенках корпуса насоса и регулятора масло поступает в регулятор, откуда по штуцеру 32 сливается непосредственно в картер двигателя. Выступание штуцера 32 во внутреннюю полость регулятора определяет необходимый уровень масла в корпусе регулятора для нормальной его работы.

Для уменьшения степени разжижения масла топливом, просочившимся по зазорам между

плунжером и гильзой, в гильзе плунжера предусмотрена кольцевая канавка «в» и сверление «б» для дренажа просочившегося топлива во всасывающую полость «а» (полость низкого давления). Крышка 1 регулятора установлена без сливной и контрольной пробок.

Корректирование цикловой подачи в целях обеспечения мощности двигателя при использовании различных видов топлива осуществляется ограничителем максимальной подачи топлива, позволяющим изменить величину максимального выхода рейки путем поворота маховичка 19, имеющего три метки: Д – дизельное топливо; К – керосин; Б – бензин.

Ограничитель максимальной подачи топлива состоит из корпуса 17, маховичка 19, втулки 20 фиксатора, уплотнительных колец 23, валика 24 фиксатора, гильзы 25, упора 26 с зубчатым хвостовиком, колпачка 27, шарика 28 и пружины 31.

Для удобства регулировки предусмотрена фиксация упора 26 в гильзе 25 шариком 28 и пружинным кольцом 29.

При верхнем расположении одной из букв ограничитель максимальной подачи топлива топливного насоса установлен в положение для работы на соответствующем топливе.

При работе на смеси топлив маховичок должен быть установлен в положение более тяжелого топлива.

В целях выравнивания режимов работы правого и левого блоков двигателя по степени теплонапряженности в насосе введена дифференцированная регулировка топливоподающих секций по углу начала подачи и по величине цикловой подачи топлива.

Регулировочные винты 4 и 5 на корпусе регулятора расположены вертикально, что обеспечивает доступ к винтам сверху.

В целях снижения температуры нагрева насоса, уменьшения парообразования в топливе и достижения лучшего и более равномерного (по секциям) наполнения насосных элементов топливо подводится к насосу с двух сторон, а отводится из средней части корпуса насоса. Такая схема подключения топливного насоса к системе двигателя при наличии постоянного протока топлива, осуществленного через клапан выпуска воздуха, обеспечивает также более полное удаление из канала насоса паров топлива и воздуха. Для удаления попавшего в канал воздуха в корпусе насоса с обеих сторон имеются пробки 34.

В корпусе насоса и в стенке ограничителя максимальной подачи топлива выполнены отверстия «г» для удаления избытка масла из корпуса ограничителя.

На насосе установлена букса 13 для подсоединения муфты закрытого типа привода топливного насоса.

Муфта привода топливного насоса предназначена для соединения валика привода с кулачковым валиком топливного насоса и для регулировки угла начала подачи топлива путем изменения положения валика насоса по отношению к валику привода.

На двигателе установлена двухпозиционная муфта привода топливного насоса закрытого типа. Кожух 6 (рис. 13.10) муфты одним концом входит в буксу 2 топливного насоса, а другим надвигается на корпус 13 привода насоса. Полость муфты уплотняется резиновыми кольцами 10 и 15 круглого сечения. В муфту через смотровой лючок буксы 2 заливается моторное масло.

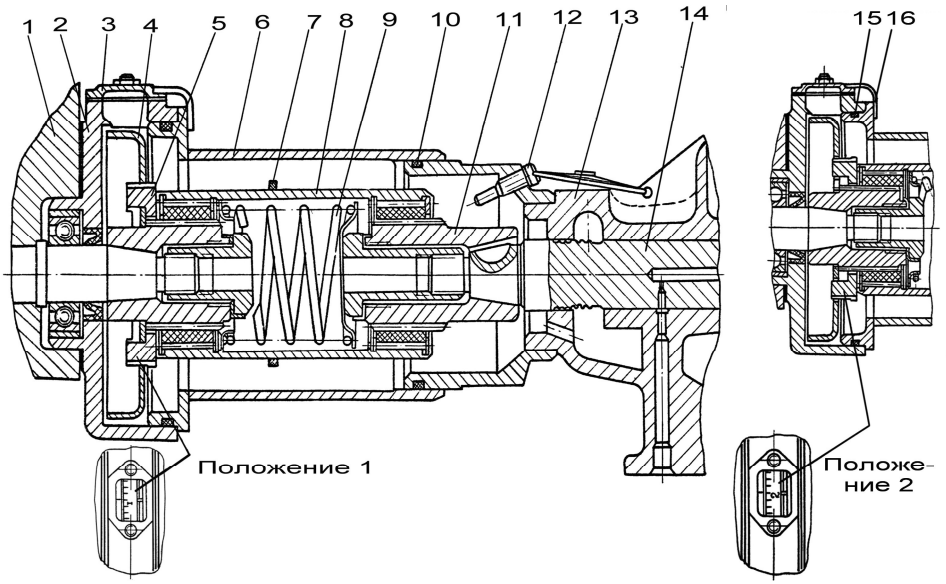


Рис. 13.10. Муфта привода топливного насоса:

1 – корпус топливного насоса; 2 – букса; 3 – крышка; 4 – маховик со шлицевой втулкой; 5 – шайба с упорами; 6 – кожух с фланцами; 7 – кольцо; 8 – муфта привода; 9 – пружина; 10, 15 – уплотнительное кольцо; 11 – втулка привода; 12 – стопорный винт; 13 – корпус привода топливного насоса; 14 – валик привода топливного насоса; 16 – планка

В приводе установлена шайба 5 с упорами, позволяющая восстанавливать угол начала подачи топлива в случае его уменьшения, за счет естественного износа в эксплуатации.

Угол начала подачи топлива на новом двигателе устанавливается (33±0,5)° до в.м.т. поршня первого левого цилиндра в такте сжатия в положении «1» шайбы 5 с упором муфты привода топливного насоса.

13.2.7. Привод управления топливным насосом

Привод служит для изменения количества подаваемого топлива в цилиндры двигателя путем воздействия на рейку топливного насоса высокого давления (рис. 13.11).

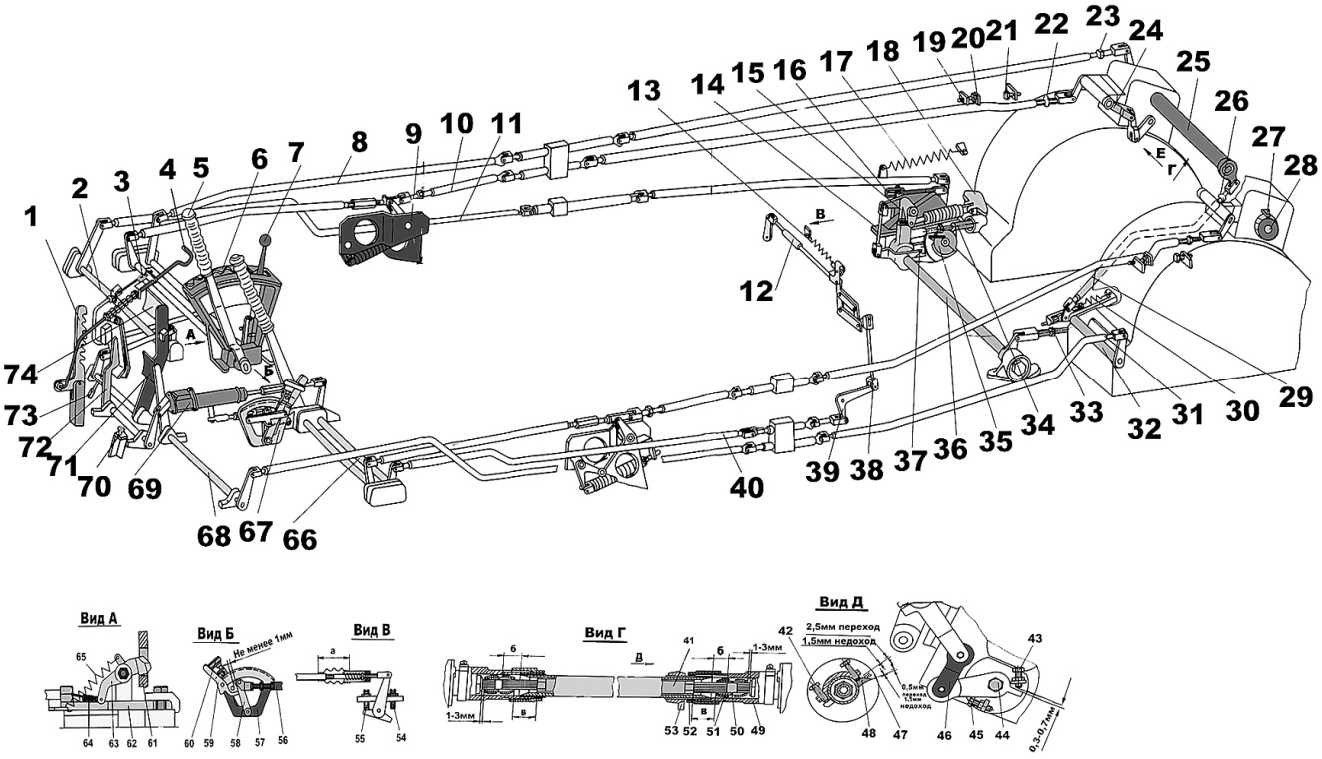


Рис. 13.11. Приводы управления:

1 – защелка; 2, 66, 68 – передние поперечные валики; 3 – регулировочная вилка; 4, 16, 46, 56 – тяги; 5 – рычаг управления; 6 – избиратель; 7 – рычаг переключения передач; 8, 10, 11, 31, 40 – продольные составные тяги; 9 – бортовой кулак; 12 – тяга с упругим звеном; 13, 17, 30, 65 – возвратные пружины; 14 – сервомеханизм; 15 – балансир; 18 – бустер; 19, 43 – ограничительные болты исходного положения; 20 – упор; 21, 42, 70, 73 – регулировочные болты; 22, 23, 26 – стяжки; 24, 32, 36, 41 – задние поперечные валики; 25 – вал сцепления; 27, 48 – стрелки; 28 – лимб; 29 – наклонная тяга; 33 – левая тяга; 34 – правая тяга; 35 – стрелка–указатель; 37 – стрелка уравнителя; 38 – вертикальная тяга; 39 – двуплечий рычаг; 44 – рычаг механизма распределения; 45 – ограничительный болт конечного положения; 47 – платик лимба; 49 – втулка вала сцепления; 50 – муфта; 51, 52 – гайки; 53, 58, 59, 63 – рычаги; 54, 55 – ограничительные винты; 57 – зубчатый сектор; 60 – рукоятка ручной подачи топлива; 61 – рычаг избирателя; 62 – плита; 64 – трос; 67 – ручной привод; 69 – механизм остановки двигателя; 71 – педаль сцепления; 74 – педаль остановочного тормоза

Управление приводом может осуществляться педалью, расположенной справа от педали остановочного тормоза, и рукояткой, расположенной слева от сиденья механика–водителя.

Привод состоит из педали 72 (рис. 13.11) с регулировочным болтом 73, установленной на педальном валике, механизма остановки двигателя 69, ручного привода 67 с рычагами 58, 59 и рукояткой 60 ручной подачи топлива, переднего поперечного валика 66, продольной составной тяги 40, двуплечего рычага 39, установленного на

двигателе, вертикальной тяги 38, тяги 12 с упругим звеном, возвратной пружины 13, рычага регулятора, крепежных и установочных деталей.

Механизм остановки двигателя соединен одновременно с поперечным валиком 66 и рычагом 58, свободно сидящим на оси сектора ручного привода 67. Такое устройство обеспечивает независимое управление приводом от педали 72 и от рукоятки 60 ручной подачи топлива.

При нажатии на педаль педальный валик поворачивается и через МОД, систему тяг и рычагов передает движение рейке топливного насоса, увеличивая подачу топлива. Рукоятка ручного привода при этом остается неподвижной. При снятии усилия с педали возвратная пружина 13 совместно с пружинами регулятора возвращает педаль и рычаг регулятора в исходное положение.

При перемещении рукоятки 60 ручной подачи топлива вперед палец рукоятки перемещает рычаг 58, тягу 56 и МОД, воздействуя на рычаг регулятора. В этом случае педаль также перемещается.

Ручным приводом пользуются обычно при установке минимально устойчивых оборотов коленчатого вала двигателя.

Для обеспечения удобства пользования рукоятка 60 имеет фиксированное положение, соответствующее минимальным оборотам коленчатого вала двигателя. Это положение обеспечивается упором ее пальца в подпружиненный

рычаг 59 при перемещении рукоятки вперед. Дальнейшее перемещение рукоятки вперед для установки больших оборотов возможно при отжатии вперед рычага 59.

Положение рукоятки 60 относительно сектора ручного привода фиксируется подпружиненной защелкой. Для перемещения рукоятки необходимо нажать на нее сверху вниз, при этом защелка выходит из зацепления с зубчатым сектором, обеспечивая возможность перемещения рукоятки.

В привод управления топливным насосом включен механизм остановки двигателя, который служит для автоматической остановки двигателя при пожаре, поступлении команды «А» от прибора ГО–27 и обратном пуске двигателя при скатывании назад с уклона, а также при нажатии кнопки АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ на правом распределительном щитке башни. Он состоит из корпуса, наконечника, связанного с рычагом привода, шарикового замка, пружины и электромагнита.

Обычно МОД работает как жесткая тяга. При подаче питания на электромагнит якорь электромагнита вытягивает замок, освобождая шарики, которые разъединяют наконечник и корпус МОД. Под действием возвратной пружины привода и пружин регулятора рычаг регулятора возвращается в исходное положение и подача топлива прекращается – двигатель останавливается.

Для соединения МОД необходимо рукоятку ручной подачи перевести в крайнее заднее положение и подать педаль на себя до запирания наконечника замком.

13.2.8. Форсунка

Форсунка закрытого типа предназначена для подачи топлива в распыленном виде в камеру сгорания двигателя.

Форсунка состоит из корпуса 4 (рис. 13.12), с установленными в него деталями распылителя и щелевого фильтра 15. К корпусу форсунки нажимным штуцером 10 крепятся трубки 8 высокого давления для подвода топлива от насоса НК–12М к форсунке. В корпусе установлены штанга 17, пружина 18 и регулировочный винт 1. Гайкой 14 распылителя к торцу корпуса крепятся щелевой фильтр и распылитель. Распылитель состоит из корпуса 12, распылителя и иглы 13. Между корпусом и распылителем установлен щелевой фильтр 15.

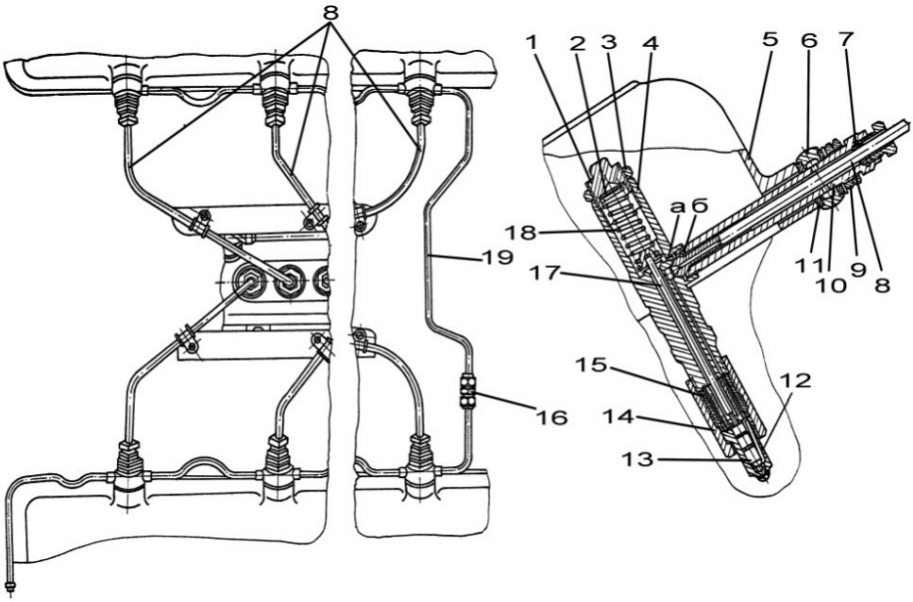


Рис. 13.12. Форсунка с объединенным сливом топлива:
1 – регулировочный винт; 2 – шайба; 3, 9 гайка; 4 – корпус форсунки; 5 – крышка головки блока двигателя; 6 – поворотный угольник; 7, 11 – уплотнительные прокладки; 8 – трубки высокого давления; 10 – нажимной штуцер; 12 – корпус распылителя; 13 – игла; 14 – гайка распылителя; 15 – щелевой фильтр; 16 – соединительная муфта; 17 – штанга; 18 – пружина; 19 – трубопровод объединенного слива топлива из форсунок; а, б – отверстия для прохода просочившегося топлива

Распылитель форсунки имеет восемь отверстий диаметром 0,3 мм.

Топливо, просочившееся в зазор между корпусом распылителя и иглой, попадает в полость форсунки, откуда по отверстиям «а» и «б» поступает в зазор

между нажимным штуцером 10 и трубкой 8 высокого давления и через радиальные сверления в нажимном штуцере и трубопровод 19 объединенного слива отводится в расширительный бачок. Зазор между нажимным штуцером и трубопроводом высокого давления уплотнен резиновой прокладкой 7.

13.2.9. Клапан выпуска воздуха

Клапан предназначен для удаления воздуха и паров топлива из насоса НК–12М, фильтра тонкой очистки и трубопроводов как перед пуском двигателя при включении насоса БЦН–1 или работе насосом РНМ–1, так и при работе двигателя.

Клапан установлен на кронштейне с топливными приборами и состоит из корпуса 6 (рис. 13.13), клавиши 1, пробки 2, пружины 12, сетки 11, штока 7, прокладки 15, пробки 13, втулки 5, кнопки 4, диафрагмы 18.

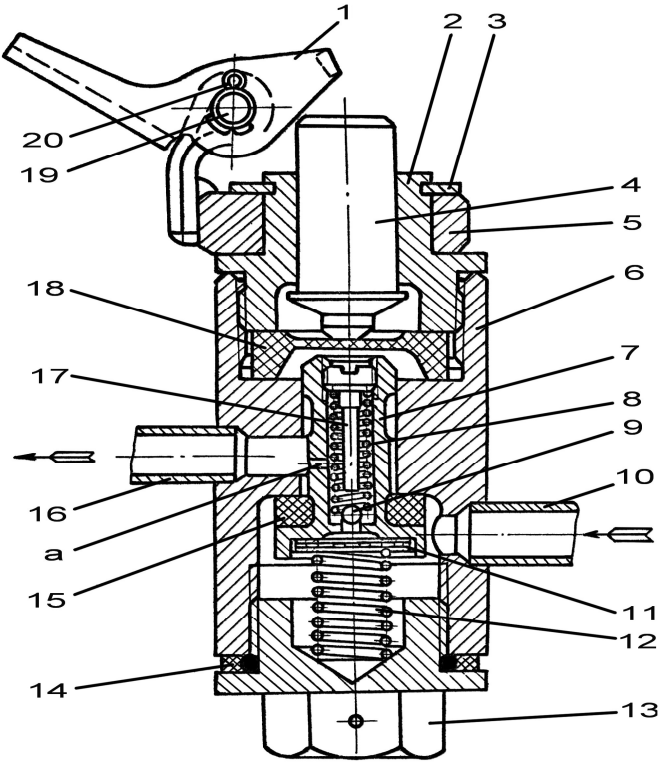


Рис.13.13. Клапан выпуска воздуха:
1 – клавиша; 2 – пробка; 3 – кольцо; 4 – кнопка; 5 – втулка; 6 – корпус; 7 – шток; 8 – пружина; 9 – шарик; 10 – патрубок от фильтра ТФК–3; 11 сетка; 12 – пружина; 13 – пробка; 14 – прокладка; 15 – прокладка; 16 – патрубок к левому носовому баку; 17 – винт; 18 – диафрагма; 19 – ось; 20 – шплинт; а – отверстие.

К корпусу клапана приварены два патрубка, соединяющие клапан с фильтром тонкой очистки и левым носовым баком (патрубки 10 и 16 соответственно).

В штоке 7 просверлено радиальное отверстие «а» диаметром 1,1 мм. Это отверстие обеспечивает постоянный проток топлива через полость топливного насоса НК–12М и фильтр ТФК–3 при работающем двигателе в количестве 65–70 л/ч. Указанная прокачка топлива создается топливоподкачивающим насосом НТП–46 и поддерживает тепловое состояние полостей насоса НК–12М на уровне, не допускающем образование паровых пузырей в топливе.

Это особенно необходимо для обеспечения стабильной работы двигателя на бензине, обладающем повышенной склонностью к парообразованию.

При нажатии на клавишу 1 кнопка 4 и шток 7 перемещаются, сжимая пружину 12, шток 7 отходит от торца корпуса, по которому происходит уплотнение, и обеспечивает сообщение входной и выходной полостей клапана через большее проходное сечение. В этом положении кнопки система прокачивается насосом РНМ–1 или БЦН–1 перед пуском двигателя.

После отпускания клавиши 1 пружина 12 прижимает шток 7 с прокладкой 15 к торцу корпуса и полости клапана сообщаются между собой только через отверстие «а».

Чтобы избежать попадания воздуха из левого носового топливного бака в двигатель при его работе через клапан выпуска воздуха внутри клапана

установлен шариковый клапан, состоящий из шарика 9 и пружины 8. При прокачке топлива через отверстие «а» шариковый клапан открывается.

13.2.10. Штуцер слива топлива

Штуцер используется для откачки топлива насосом БЦН–1 из баков танка.

Штуцер установлен в отделении управления на кронштейне с топливными приборами и состоит из корпуса с патрубком, пробки и прокладок. Штуцер через патрубок соединен с топливораспределительным краном.

13.2.11. Работа топливной системы

При работе топливоподкачивающего насоса БЦН–1 или РНМ–1 (рис. 13.14) топливо, проходя из левого носового бака через насос БЦН–1, топливораспределительный кран, насос РНМ–1, фильтр грубой очистки, топливоподкачивающий насос НТП–46, фильтр тонкой очистки и насос НК–12М, вытесняет воздух, который вместе с топливом через клапан выпуска воздуха поступает в левый носовой бак.

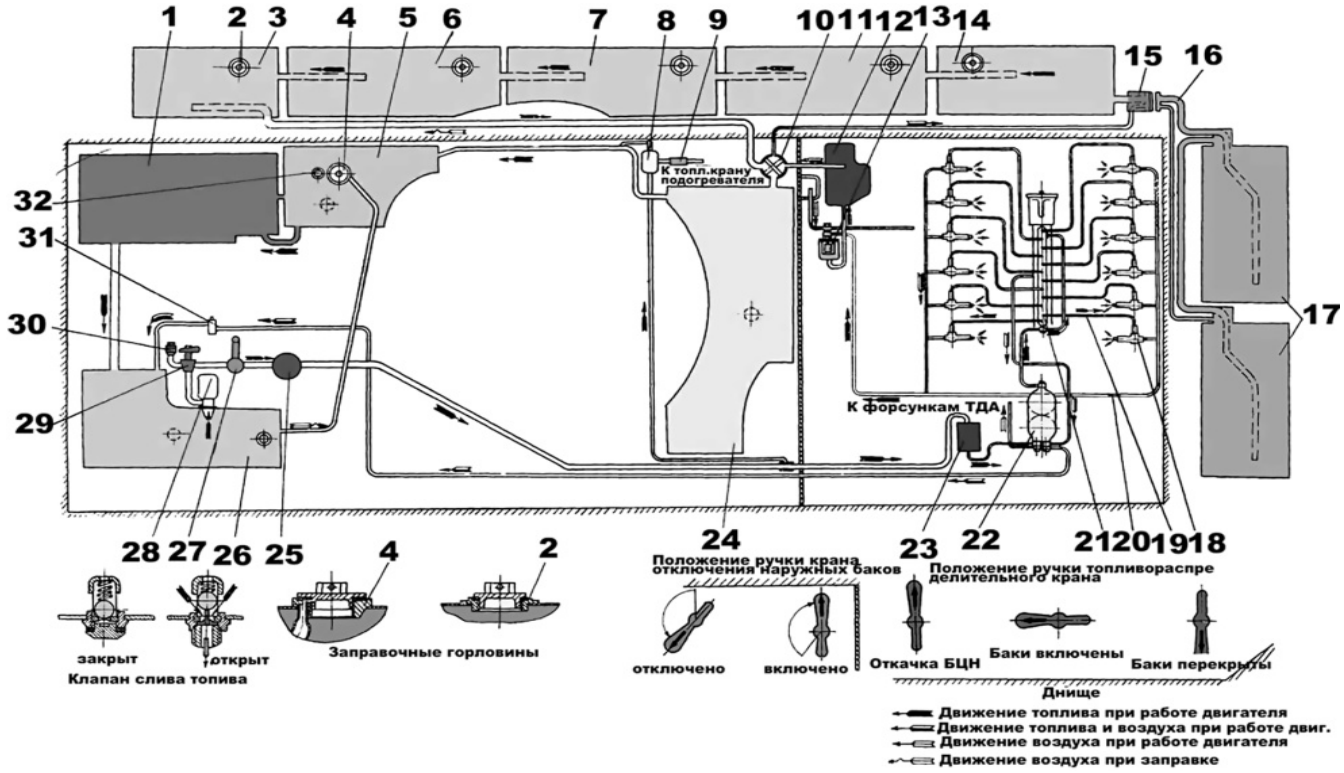


Рис. 13.14. Система питания топливом. Схема гидравлическая принципиальная:

1 – правый носовой бак; 2, 4 – заправочные горловины; 3, 6, 7, 11, 14 – наружные баки; 5 – передний бак–стеллаж; 8 – топливный насос подогревателя; 9 – топливный фильтр подогревателя; 10 – кран отключения наружных баков; 12 – расширительный бачок; 13 – поплавковый клапан; 15 – переходник для подключения бочек; 16 – оборудование для подключения бочек; 17 – бочки; 18 – форсунка; 19 – трубопровод высокого давления; 20 – трубопровод объединенного слива топлива из форсунок; 21 – топливный насос НК–12М; 22 – топливный фильтр тонкой очистки; 23 – топливоподкачивающий насос НТП–46; 24 – средний бак–стеллаж; 25 – топливный фильтр грубой очистки; 26 – левый носовой бак; 27 – ручной топливоподкачивающий насос; 28 – топливоподкачивающий насос БЦН–1; 29 – топливораспределительный кран; 30 – сливной штуцер; 31 – клапан выпуска воздуха; 32, 36 – шланги; 33 – штуцер; 34 – шланг слива отстоя; 35 – тройник; 37 – измеритель топлива

При работе двигателя топливо забирается топливоподкачивающим насосом из левого носового бака, в котором при этом создается разрежение. Под действием разрежения в этот бак перетекает топливо из правого носового бака и переднего бака–стеллажа. Снижение уровня топлива в этих баках также приводит к образованию в них разрежения, под действием которого топливо поступает из среднего бака–стеллажа и т.д. Таким образом, вырабатывается (опорожняется) в первую очередь последний из подключенных баков (левая бочка, пятый наружный бак или средний бак–стеллаж), через который по мере выработки система заполняется атмосферным воздухом, поступающим через поплавковый клапан,

расширительный бачок и кран отключения наружных баков.

Заправка внутренних баков топливом осуществляется через заправочную горловину переднего бака–стеллажа, при отворачивании пробки которой открывается отверстие для выпуска воздуха из левого носового бака при заправке. Из правого носового бака и переднего бака–стеллажа воздух выходит непосредственно через заправочную горловину; из среднего бака–стеллажа – одним из двух возможных путей. При подключенных наружных баках – через кран и открытую заправочную горловину ближайшего незаполненного наружного бака или бочки. При отключенных наружных баках – через кран, расширительный бачок и поплавковый клапан; при таком варианте после заправки среднего бака–стеллажа расширительный бачок заполнится топливом.

В процессе заправки внутренних баков топливо в левый носовой бак начинает поступать лишь после заправки в остальные баки 420 л топлива. Поэтому при наличии для заправки после полной выработки меньшего количества топлива необходимо для обеспечения пуска двигателя и последующей выработки из остальных внутренних баков заправить непосредственно в левый носовой бак 90–100 л топлива через сливной штуцер.

После заправки внутренних баков заправляются наружные, начиная с первого, каждый через свою

заправочную горловину. Последними заправляются подключенные к системе бочки, правая и левая.

13.2.12. Топливозаправочное устройство

Топливные баки при отсутствии стационарных средств заправки (топливораздаточных колонок, специальных заправочных агрегатов и др.) или топливозаправщиков заправляются малогабаритным заправочным агрегатом МЗА–3, придаваемым в ЗИП танка.

В комплект МЗА–3 входят насос 2 (рис. 13.15) в сборе с электродвигателем и кабелем, шланг 1 с раздаточным краном РК–25 и три удлинителя 3 всасывающей трубы. На удлинитель № 1 навертывается обратный клапан 4. Во всасывающую трубу устанавливается сетчатый фильтр 5.

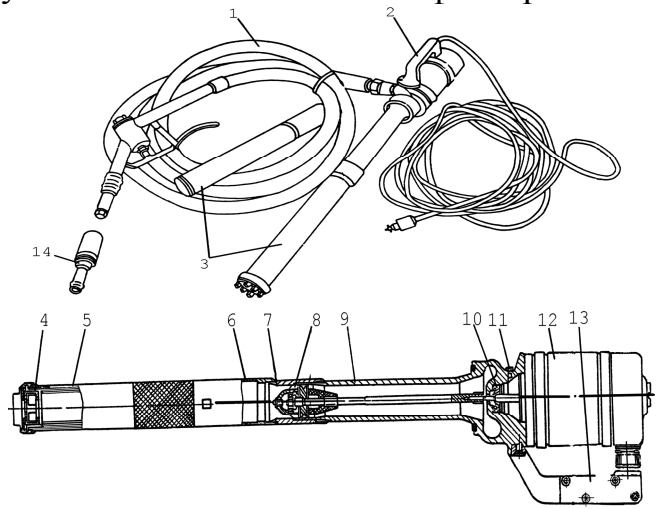


Рис. 13.15. Малогабаритный заправочный агрегат МЗА–3:

1 – шланг с раздаточным краном РК–25; 2 – насос в сборе с электродвигателем: 3, 6 – удлинители всасывающей трубы; 4 – обратный клапан; 5 – сетчатый фильтр; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – осевой насос; 9 – корпус; 10 – сальник; 11 – винт отверстия для контроля за работой сальника; 12 – электродвигатель; 13 – рукоятка; 14 – переходник для заправки насосом МЗА–3 левого носового бака после полной выработки топлива

Насос в сборе с электродвигателем состоит из обратного клапана 4, сетчатого фильтра 5, удлинителя 6, осевого насоса 8, корпуса 9, электродвигателя 12, рукоятки 13 с размещенным на ней выключателем.

В корпусе 9 со стороны электродвигателя устанавливается сальник 10. Для проверки исправности сальника имеется отверстие заглушенное винтом 11.

Насос агрегата несамовсасывающий, поэтому перед началом работы необходимо, чтобы уровень топлива доходил до уровня рабочего колеса насоса или был выше его. Это достигается заполнением всасывающей трубы путем ее спускания в тару с соответствующим уровнем топлива, или заливкой топлива в трубу через обратный клапан, для чего агрегат предварительно перевернуть клапаном вверх. После возвращения агрегата в рабочее положение клапан будет удерживать залитое топливо.

13.3. Система питания двигателя воздухом и устройство для выпуска отработавших газов

Система питания двигателя воздухом предназначена для очистки воздуха и подвода его к цилиндрам двигателя (рис 13.16).

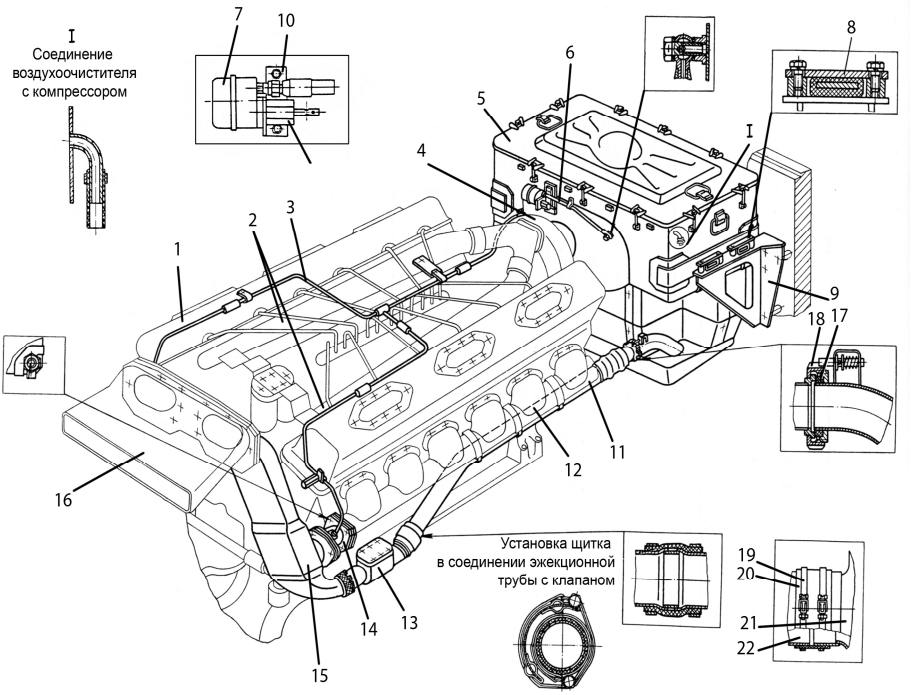


Рис. 13.16. Система питания двигателя воздухом и устройство для выпуска отработавших газов

1 – двигатель; 2 – впускные коллекторы; 3 – трубопровод подвода воздуха от нагнетателя к компенсатору; 4 – нагнетатель; 5 – воздухоочиститель; 6 – шланг сигнализатора СДУ1А–0,12; 7 – сигнализатор СДУ1А–0,12; 8 – планка; 9 – кронштейн крепления воздухоочистителя; 10 – кронштейн

крепления сигнализатора; 11 – труба отсоса пыли; 12 – выпускной коллектор; 13 – клапан; 14 – компенсатор; 15 – выпускная труба; 16 – выпускной патрубок; 17 – прокладка; 18 – гайка; 19 – хомут; 20 – шланг; 21 – патрубок воздухоочистителя; 22 – патрубок нагнетателя двигателя; 23 – пробка сигнализатора СДУ1А–0,12

В систему питания двигателя воздухом входят воздухоочиститель 5 (рис. 13.16), нагнетатель 4, впускные коллекторы 2, трубы 11 отсоса пыли из пылесборника воздухоочистителя и сигнализатор 7 предельного сопротивления воздухоочистителя.

13.3.1. Воздухоочиститель

В танке установлен двухступенчатый воздухоочиститель с автоматическим удалением пыли из пылесборника. Воздухоочиститель установлен в силовом отделении у правого борта и крепится через резиновые амортизаторы на двух кронштейнах на перегородке силового отделения и съемном кронштейне на правом борту.

Воздухоочиститель состоит из следующих основных частей: корпуса, трех кассет и крышки.

Корпус воздухоочистителя представляет собой сварную конструкцию, состоящую из головки, циклонного аппарата и пылесборника.

Циклонный аппарат собран из отдельных циклонов. Вместе с пылесборником он представляет собой первую ступень очистки. Для предотвращения попадания во входные патрубки циклонов

посторонних предметов вокруг циклонного аппарата установлены сетки и щитки.

В головке воздухоочистителя размещены одна над другой три кассеты: нижняя 6 (рис. 13.17), средняя 5, верхняя 4. Кассеты для отличия имеют надписи: НИЖНЯЯ, СРЕДНЯЯ, ВЕРХНЯЯ и устанавливаются этими надписями в сторону патрубка 8. Кассеты составляют вторую ступень очистки. Каждая кассета состоит из корпуса и обечайки с сетками. Корпус кассет заполнен проволочной канителью с различной плотностью для разных кассет. Для исключения подсоса неочищенного воздуха между верхней решеткой циклонного аппарата и нижней кассетой, между кассетами, а также между головкой и крышкой воздухоочистителя установлены войлочные прокладки 9, 10 и 7.

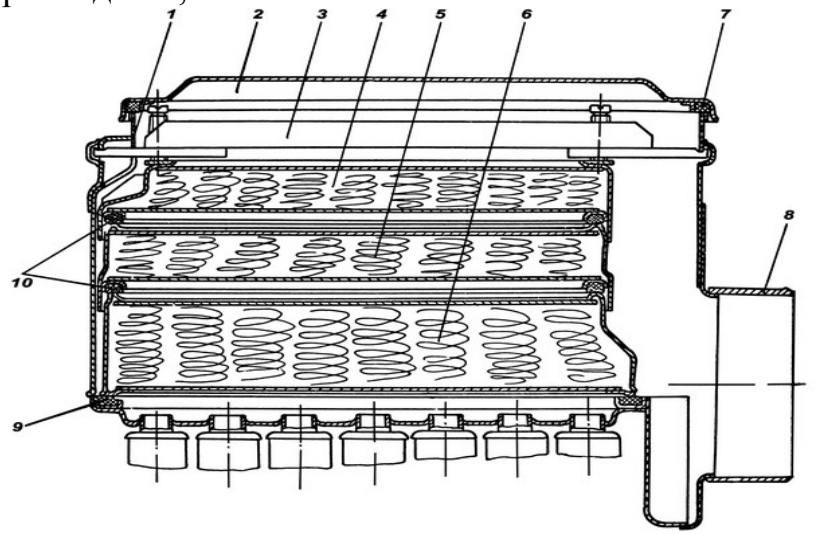


Рис. 13.17. Установка кассет в головке воздухоочистителя:

1 – головка; 2 – крышка; 3 – балка; 4 – верхняя кассета; 5 – средняя кассета; 6 – нижняя кассета; 7 – прокладка под крышкой; 8 – патрубок (к нагнетателю двигателя); 9 – прокладка под нижней кассетой; 10 – прокладки под средней и верхней кассетами

В головке воздухоочистителя имеются патрубок для соединения воздухоочистителя с нагнетателем двигателя, патрубок для подвода воздуха к компрессору, полая бонка для подсоединения сигнализатора СДУ1А–0,12.

В пылесборнике осаждается улавливаемая циклонами пыль, которая под действием создаваемого в выпускных трубах разрежения по трубам отсоса пыли выбрасывается наружу вместе с отработавшими газами. Трубы отсоса пыли соединены с патрубками пылесборника накидными гайками и уплотнены резиновыми прокладками. Накидные гайки от самоотвертывания удерживаются стопорами, установленными на патрубках пылесборника.

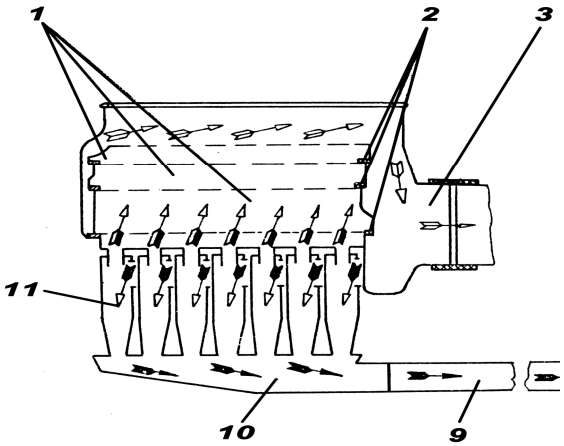
13.3.2. Работа воздухоочистителя

Воздух в воздухоочиститель поступает через лючок воздухопритока в крыше над двигателем и через радиаторы.

Для исключения чрезмерного подогрева воздуха и связанных с этим потерь мощности двигателя на правом борту и циклонном аппарате со стороны радиаторов установлены щитки. Необходимый

подогрев воздуха, улучшающий работу двигателя в зимних условиях эксплуатации, достигается установкой на лючок воздухопритока в крыше над двигателем съемного щитка из ЗИП танка, частично перекрывающего лючок.

Запыленный воздух под действием разрежения, создаваемого двигателем, с большой скоростью поступает во входные патрубки циклонов 11 (рис. 13.18) воздухоочистителя, где получает спиралеобразное вращательное движение. Под действием центробежной силы наиболее тяжелые частицы пыли отбрасываются к стенкам циклонов, теряют скорость и осаждаются в пылесборнике 10. Из пылесборника под действием разрежения, создаваемого отработавшими газами, часть воздуха с пылью по трубам 9 отсоса пыли транспортируется к выпускным трубам 4, где смешивается с отработавшими газами и выбрасывается в атмосферу.



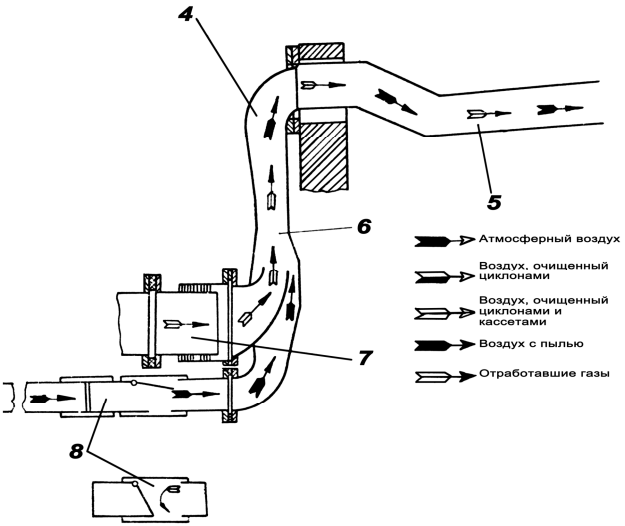


Рис. 13.18. Схема работы системы питания двигателя воздухом:
1 – кассеты; 2 – прокладки; 3 – патрубок; 4 – выпускная труба; 5 – выпускной патрубок; 6 – сопло; 7 – компенсатор; 8 – эжекционный клапан; 9 – труба отсоса пыли; 10 – пылесборник; 11 – циклон

Циклонный аппарат (первая ступень очистки) обеспечивает предварительную очистку воздуха от пыли на 99,4%. После прохождения последовательно через нижнюю, среднюю и верхнюю кассеты, которые являются второй ступенью очистки, очищенный до 99,8% воздух из головки воздухоочистителя через патрубок поступает в нагнетатель двигателя и затем по впускным коллекторам в цилиндры двигателя.

13.3.3. Сигнализатор предельного сопротивления воздухоочистителя

Сигнализатор СДУ1А–0,12 является датчиком разрежения, включающим лампу сигнализации о предельном загрязнении воздухоочистителя.

Принцип работы сигнализатора основан на воздействии атмосферного давления на упругий чувствительный элемент, деформация которого приводит к замыканию контактов внутри сигнализатора. Он установлен на воздухоочистителе. Полость разрежения соединена шлангом с головкой воздухоочистителя, в которой по мере запыления кассет увеличивается разрежение при работе двигателя. Полость нагнетания чувствительного элемента соединена с атмосферой.

13.3.4. Устройство для выпуска отработавших газов

Устройство предназначено для отвода отработавших газов из цилиндров двигателя в атмосферу и включает в себя два выпускных коллектора 12 (рис. 13.16), две выпускные трубы 15, два компенсатора 14 и выпускной патрубок 16 на полке над гусеничной лентой.

Выпускные коллекторы крепятся фланцами с помощью шпилек и гаек к головкам блоков двигателя. Между фланцами и головкой блока устанавливаются медно–асбестовые прокладки

завальцованной стороной к головке двигателя.

Коллектор состоит из наружной трубы, внутренних труб, втулки и экранов, шести патрубков с фланцами и концевых фланцев. Концевой квадратный фланец предназначен для соединения с компенсатором. Второй концевой фланец предназначен для подсоединения термодымовой аппаратуры. Внутренние трубы соединены посередине коллектора подвижно втулкой для компенсации теплового расширения. Внутренние экраны предохраняют коллектор от действия отработавших газов.

Компенсатор предназначен для обеспечения взаимных перемещений выпускных коллекторов и выпускных труб. Он состоит из наружной 9 (рис. 13.19) и внутренней 5 втулок, установленных с кольцевым зазором «а», который уплотняется пятью пружинными кольцами 6. Для повышения надежности уплотнения в полость между втулками подводится сжатый воздух от нагнетателя двигателя.

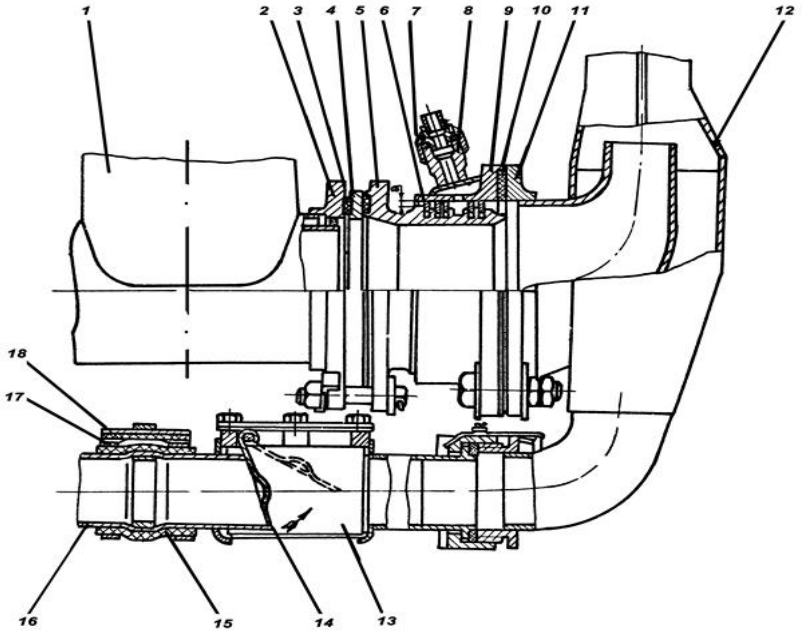


Рис. 13.19. Компенсатор:
1 – выпускной коллектор; 2 – фланец коллектора; 3 – прокладка; 4 – регулировочная шайба; 5 – внутренняя втулка компенсатора; 6 – компрессионное кольцо; 7 – гайка; 8 – штуцер; 9 – наружная втулка компенсатора; 10 – прокладка; 11 – фланец выпускной трубы; 12 – выпускная труба; 13 – эжекционный клапан; 14 – заслонка эжекционного клапана; 15 – шланг; 16 – труба отсоса пыли; 17 – хомут; 18 – щиток; а – зазор

Выпускные трубы служат для отвода отработавших газов от коллекторов двигателя к выпускному патрубку и удаления пыли из пылесборника воздухоочистителя.

Выпускных труб две. Каждая из них состоит из сопла, смесителя, диффузора и воздушной камеры. Отработавшие газы, выходя из сопла с большой скоростью, создают в воздушной камере разрежение, под действием которого из пылесборника воздухоочистителя по трубам отсоса пыль вместе с воздухом поступает в выпускные трубы и выбрасывается вместе с отработавшими газами через выпускной патрубок в атмосферу.

Между трубами выпускными и отсоса пыли установлены эжекционные клапаны 13 для предотвращения попадания через воздухоочиститель в двигатель при работе его под водой отработавших газов или забортной воды при остановке двигателя. При движении танка по суше без установленных на выпускном патрубке клапанов ОПВТ заслонки 14 эжекционных клапанов удерживаются в открытом положении под действием разрежения в выпускных трубах.

13.4. Система смазки

Система смазки циркуляционная, комбинированная. Она предназначена для размещения возимого запаса масла и подачи его под давлением к трущимся деталям двигателя с целью уменьшения их износа и отвода от них тепла.

Система смазки двигателя включает в себя основной масляный бак, пополнительный масляный бак, два масляных радиатора, шестеренчатый

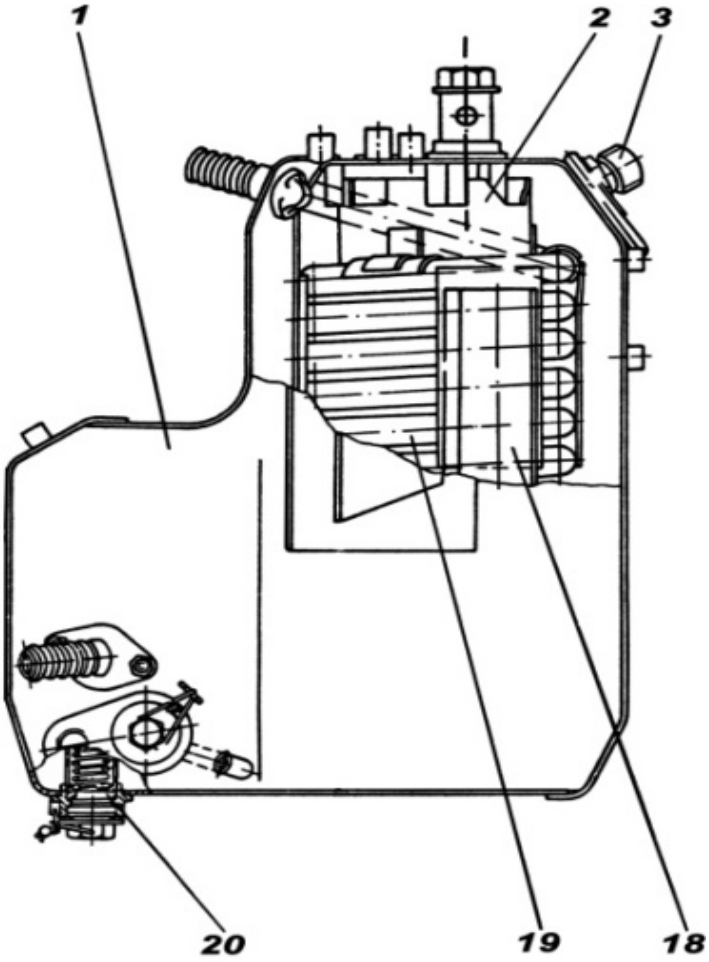
масляный насос, откачивающий насос системы вентиляции картера двигателя, масляный фильтр МАФ, центробежный маслоочиститель МЦ–1, электромаслозакачивающий насос, приемник манометра, приемник электротермометра и трубопроводы.

На танке установлено три масляных бака: основной, пополнительный и наружный. Основной и пополнительный баки включены в систему смазки и служат для размещения масла, необходимого для работы двигателя. Наружный бак служит для хранения и транспортирования возимого запаса масла. В основном и пополнительном баках размещается 65 л масла (соответственно 27 и 38 л) из, примерно, 78 л заправочной емкости всей системы смазки. При минимально допустимом для работы двигателя количестве масла в баках (20 л) оно распределяется по бакам таким образом: 16 и 4 л. Заправочная емкость наружного бака примерно 35 л при его объеме 42 л.

13.4.1. Масляные баки

Основной масляный бак установлен в силовом отделении между кронштейном привода вентилятора и гитарой. Он сварен из стальных штампованных листов. Для предохранения от коррозии внутри и снаружи бак бакелитирован. Для разогрева масла перед пуском двигателя внутри основного бака установлен змеевик 19 (рис. 13.20), который посредством патрубков 5 и 9 включен в систему

подогрева.



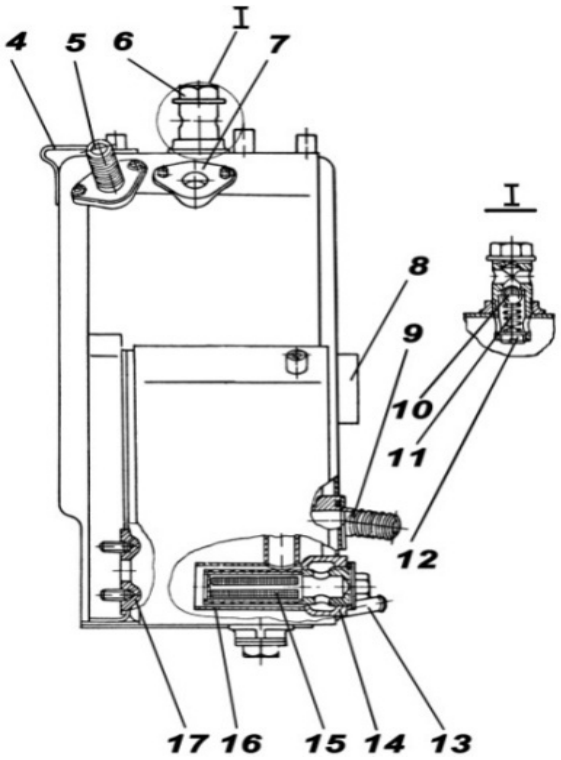


Рис. 13.20. Основной масляный бак:
1 – корпус бака; 2 – направляющий цилиндр; 3 – штуцер для подсоединения дренажного трубопровода; 4,8 – кронштейны для крепления маслобака; 5 – патрубок отвода нагретой жидкости; 6 – перепускной клапан; 7 – фланец для подсоединения трубопровода слива масла из радиатора; 9 – патрубок подвода нагретой жидкости; 10 – шарик; 11 – пружина; 12 – шток; 13 – патрубок забора масла МЗН–2; 14 – корпус фильтра; 15 – фильтр забора масла;16 – защитный кожух; 17 – фланец для подсоединения трубопровода подвода масла из пополнительного маслобака; 18 – кожух; 19 – змеевик; 20 – сливной клапан.

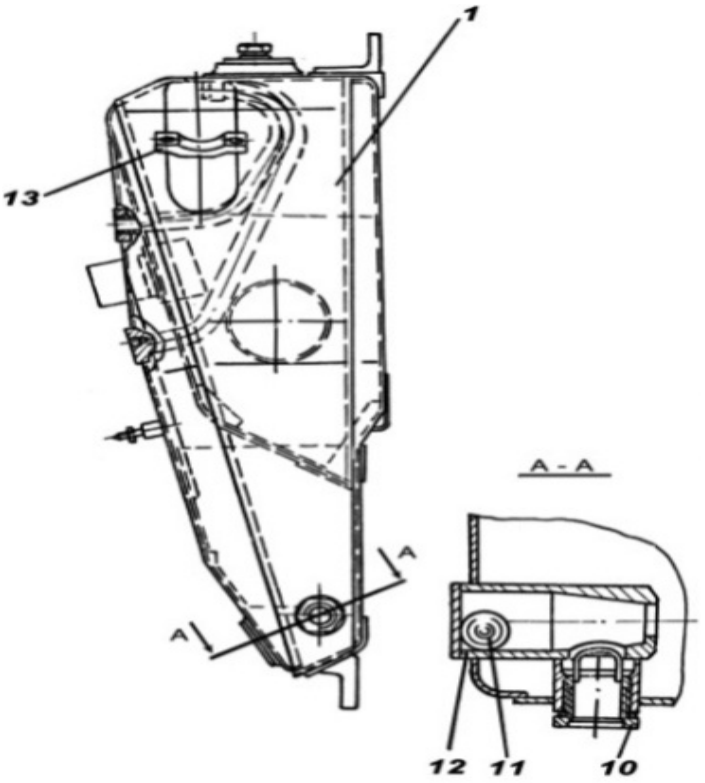
Масляный насос двигателя или маслозакачивающий насос МЗН–2 забирает масло из наиболее разогретой змеевиком зоны бака через патрубок, вваренный в корпус 14 фильтра, и фильтр 15, расположенные в нижней части бака. Через фланец 7 в верхней части в бак сливается масло, охлажденное в радиаторах после откачки его из картера двигателя. Сверху на баке установлен перепускной клапан 6, предохраняющий масляные радиаторы от разрушения при повышении их внутреннего сопротивления. Клапан открывается при давлении 4,3–5,0 кгс/см^2 и масло сливается в бак, минуя радиаторы.

Через фланец 17 в нижней части в бак по трубопроводу поступает масло из пополнительного маслобака. Через штуцер 3 в верхней части бак дренажным трубопроводом соединен с пополнительным маслобаком. Снизу в баке установлен сливной клапан 20.

Пополнительный масляный бак установлен в кормовой части силового отделения у правого борта. Он сварен из алюминиевых штампованных листов. Наружная поверхность бака окрашена.

На передней стенке пополнительного бака приварены фланец 8 (рис. 13.21) для подсоединения дренажной трубки от основного бака и фланец 7 для подсоединения дренажной трубки пополнительного бака к двигателю. В верхней части бака имеется заправочная горловина 4, которая закрывается

пробкой 5 с уплотнительной резиновой прокладкой 6. В нижней части бака установлен обратный клапан, который состоит из вваренного в бак корпуса 12 со свободно перемещающимся в нем шариком 11. Из пополнительного бака в основной масло поступает через корпус клапана, к которому приварен патрубок с втулкой 10 для подсоединения трубопровода.



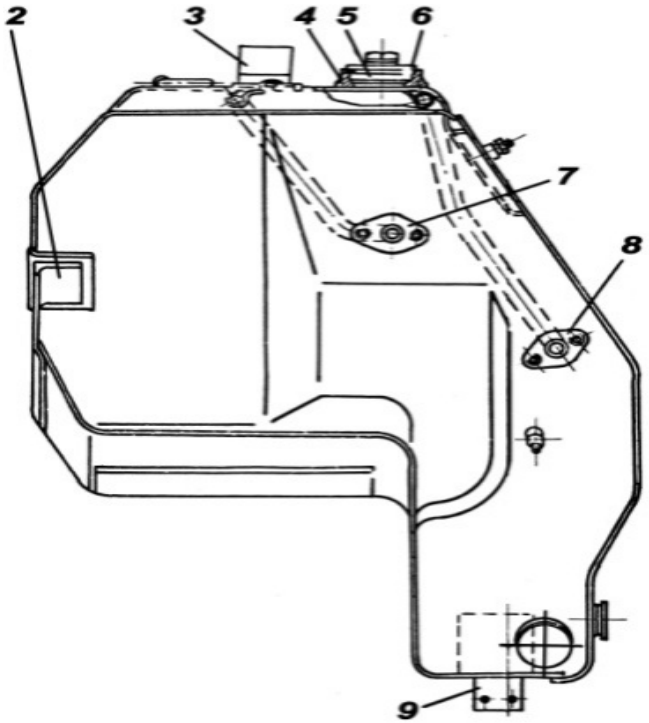


Рис. 13.21. Пополнительный масляный бак:
1 – корпус бака; 2, 3, 9 – лапы крепления бака; 4 – заправочная горловина; 5 – пробка; 6 – прокладка; 7 – фланец для подсоединения дренажной трубки двигателя; 8 – фланец для подсоединения дренажной трубки основного маслобака; 10 – втулка; 11 – шарик; 12 – корпус клапана; 13 – бонка для крепления сапуна гидросистемы трансмиссии

Наружный масляный бак установлен на левой надгусеничной полке над выпускным патрубком. Бак сварен из алюминиевых штампованных листов. Наружная поверхность бака окрашена.

На верхнем листе бака приварен фланец заправочной горловины, ограничивающий

количество заправляемого масла. Заправочная горловина закрывается пробкой с уплотнительной прокладкой.

Масло в баке подогревается от патрубка выпуска отработавших газов двигателя.

13.4.2. Масляный насос двигателя

Масляный насос двигателя шестеренчатого типа. Он имеет три пары шестерен, образующих одну нагнетающую и две откачивающие секции, расположенные в общем корпусе.

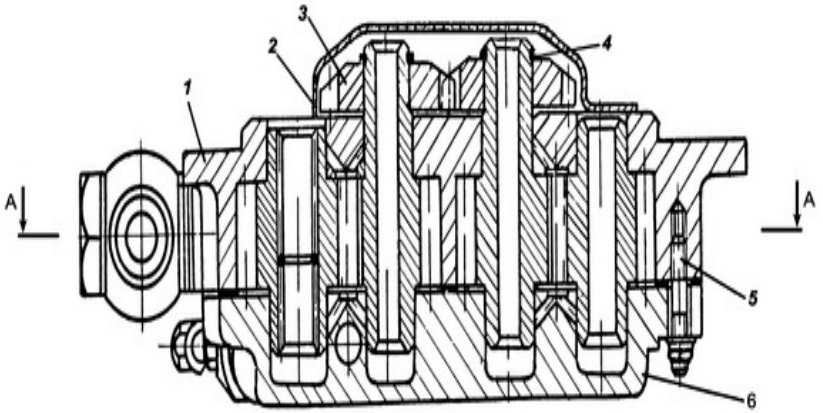
Основные части насоса: корпус 1 (рис. 13.22), крышка 6, ведущая 12 и ведомая 11 шестерни нагнетающей секции, ведущие 7 и ведомые 8 шестерни откачивающих секций, три шестерни 3 привода, редукционный клапан 14 в нагнетающей трассе, шариковый клапан в откачивающей трассе и кожух 2.

Масляный насос установлен на нижнем картере двигателя и центрируется в расточке фланца картера цилиндрическим пояском корпуса. Масляный насос приводится во вращение рессорным валиком, имеющим привод от коленчатого вала двигателя и входящим в шлицы ведущей шестерни 12 нагнетающей секции.

Нагнетающая секция забирает масло из основного бака и через фильтр МАФ и трубопроводы подает его к двигателю и нагнетателю.

Редукционный клапан 14 в нагнетающей трассе предназначен для поддержания давления на входе масла в коленчатый вал двигателя в пределах от 5 до 10 кгс/см^2.

Шариковый клапан масляного насоса поддерживает необходимое давление масла на входе в масляный центробежный фильтр МЦ. Он установлен на штуцере 9, отводящем масло из откачивающих секций масляного насоса.



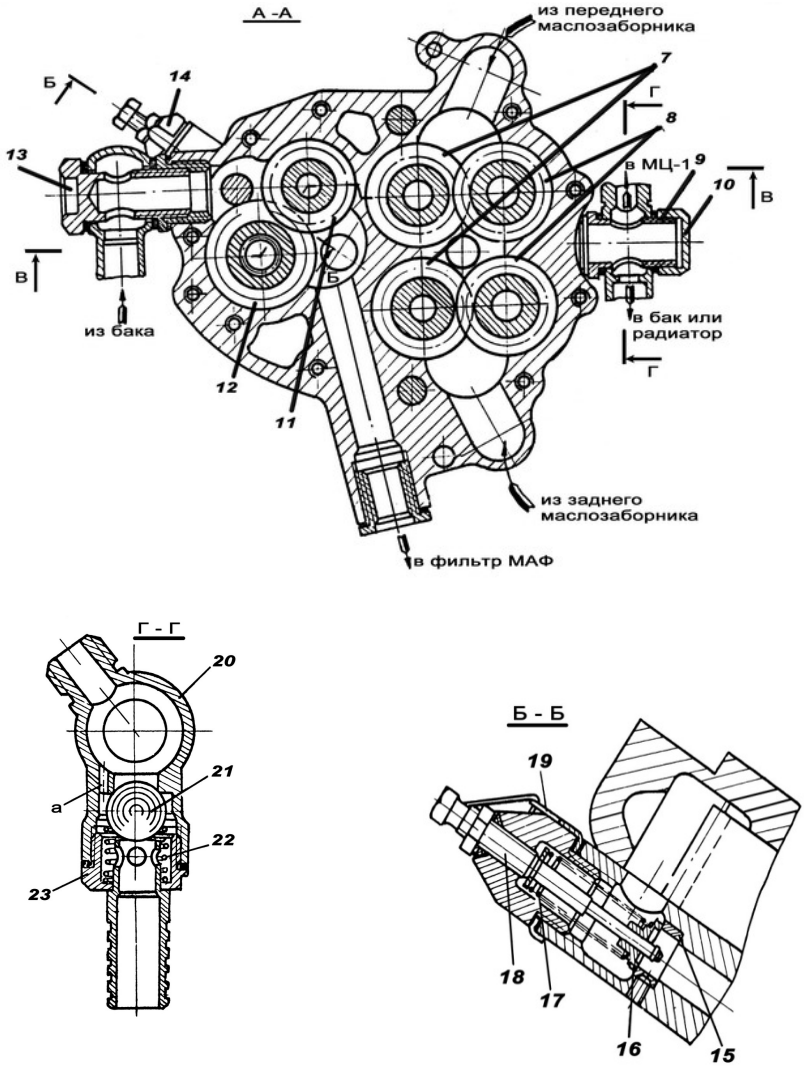


Рис. 13.22. Масляный насос:
1 – корпус; 2 – кожух; 3 – шестерня привода; 4 – стопорное кольцо; 5 – шпилька; 6 – крышка; 7, 8 – шестерни откачивающих секций; 9 – штуцер; 10 – глухая гайка; 11, 12 – шестерни нагнетающей секции; 13 – зажим; 14 –

редукционный клапан; 15 – седло клапана; 16 – клапан; 17 – пружина; 18 – установочный болт; 19 – пластинчатый замок; 20 – корпус; 21 – шарик; 22 – пружина; 23 – штуцер; а – перепускное отверстие

При работе двигателя большая часть масла (70–80%) из откачивающих секций проходит через штуцер 23 шарикового клапана к радиаторам или масляному баку. Так как перепускное отверстие «а» в корпусе шарикового клапана небольшого диаметра, то в маслопроводе, подводящем масло к центробежному фильтру МЦ–1, создается давление, величина которого ограничивается пружиной 22. Пружина отрегулирована на давление открытия клапана, равное 6 кгс/см^2. Если давление в корпусе шарикового клапана достигает 6 кгс/см^2, то клапан открывается и часть масла дополнительно перепускается через штуцер к радиаторам или в бак.

13.4.3. Масляный фильтр МАФ

Масляный фильтр МАФ щелевой проволочный предназначен для очистки масла от смол, кокса и химических примесей перед подачей его к трущимся деталям двигателя. Он установлен в районе нагнетателя двигателя и крепится к кронштейну, приваренному к перегородке силового отделения.

Фильтр состоит из корпуса 4 (рис. 13.23), крышки 2, трех фильтрующих секций 5, 6 и 7, полого стержня 9, редукционного 8 и запорного 12 клапанов.

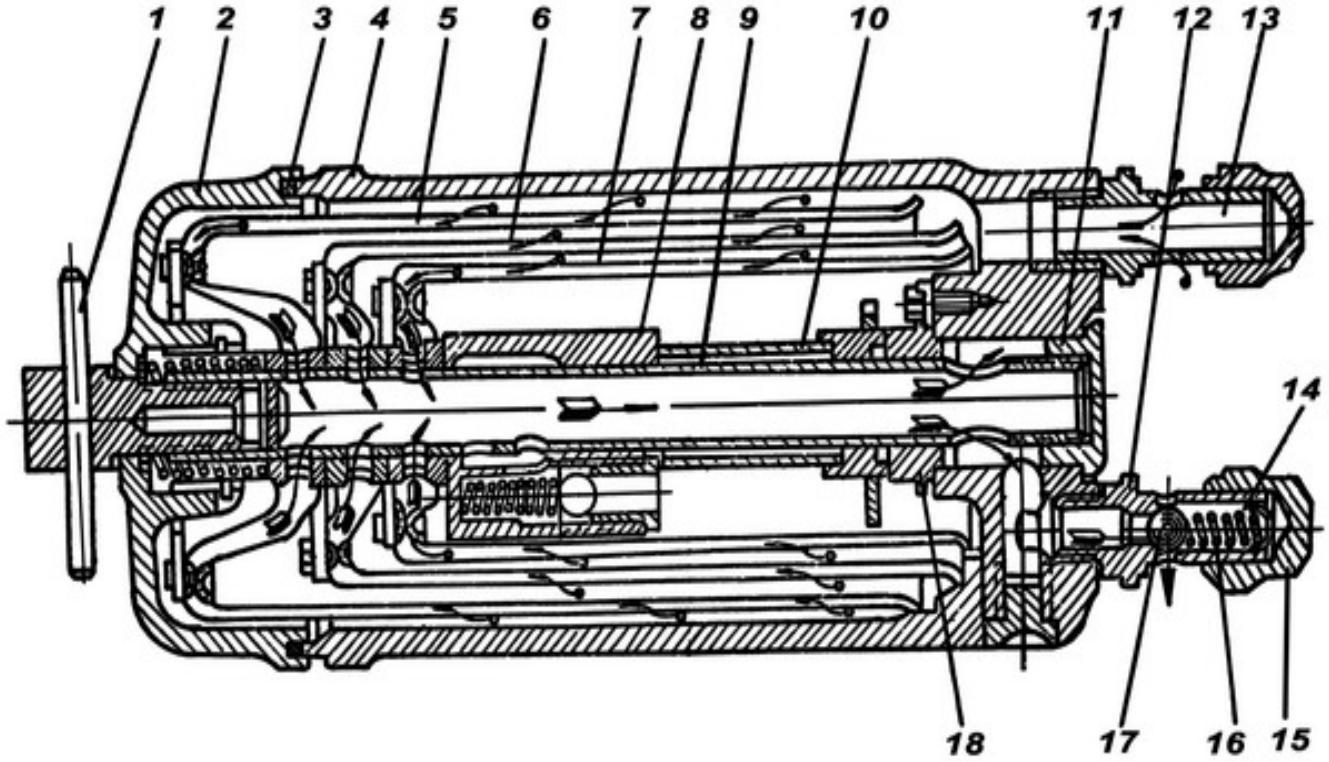


Рис. 13.23. Масляный фильтр:

1 – стяжной болт; 2 – крышка корпуса фильтра; 3 – резиновое уплотнение; 4 – корпус масляного фильтра; 5 – первая фильтрующая секция; 6 – вторая фильтрующая секция; 7 – третья фильтрующая секция; 8 – редукционный клапан; 9 – стержень; 10 – упор; 11 – глухая гайка стержня; 12 – запорный клапан; 13, 14 – штуцеры; 15 – колпачок; 16 – пружина; 17 – шарик; 18 – центрирующая втулка

Корпус 4 представляет собой литой стакан из алюминиевого сплава с двумя приливами в дне, в отверстия которых ввернуты штуцеры 13 и 14.

К штуцеру 13 присоединяются маслопровод от нагнетающей секции масляного насоса, а к штуцеру 14 – маслопроводы, отводящие масло от фильтра к крышке центрального подвода масла и нагнетателю двигателя. В штуцере 14 установлен шариковый запорный клапан, препятствующий перетеканию масла из масляного бака в картер при неработающем двигателе.

В центральное отверстие корпуса запрессована глухая гайка 11 с внутренней резьбой, в которую ввернут полый стержень 9 с приваренной к нему центрирующей втулкой 18, крепящейся к дну стакана корпуса болтами. С другой стороны стержень имеет внутреннюю резьбу, в которую ввернут стяжной болт 1 с воротком, прижимающий крышку к корпусу фильтра. Стык корпуса с крышкой уплотняется резиновым уплотнением 3.

Во внутреннюю расточку крышки установлены пружина и чашка, которые удерживаются от выпадения стопорным кольцом. Пружина через

чашку прижимает втулки фильтрующих секций друг к другу.

Фильтрующие секции представляют собой стальные гофрированные стаканы с навитой на них латунной проволокой специального профиля, образующий между втулками конические щели шириной 0,04–0,09 мм. К гофрированным стаканам припаяны двойные донья, в которые впаяны втулки с отверстиями для отвода очищенного масла из полости, образованных гофрами стакана и навитой проволокой, в полость стержня.

При работе масляного насоса масло из его нагнетающей секции через входной штуцер поступает в корпус фильтра и заполняет внутренний объем вокруг фильтрующих секций. После прохождения фильтрующих секций масло поступает в полость стержня, проходит по сверлению в корпусе, отжимает шарик запорного клапана и поступает по трубопроводам в крышку центрального подвода и нагнетатель двигателя.

При чрезмерном засорении секций фильтра или недостаточно прогретом масле, когда сопротивление фильтра превысит 4,7–5,8 кгс/см^2, открывается редукционный клапан – масло минуя фильтрующие секции, поступает в полость стержня и подается неочищенным в двигатель.

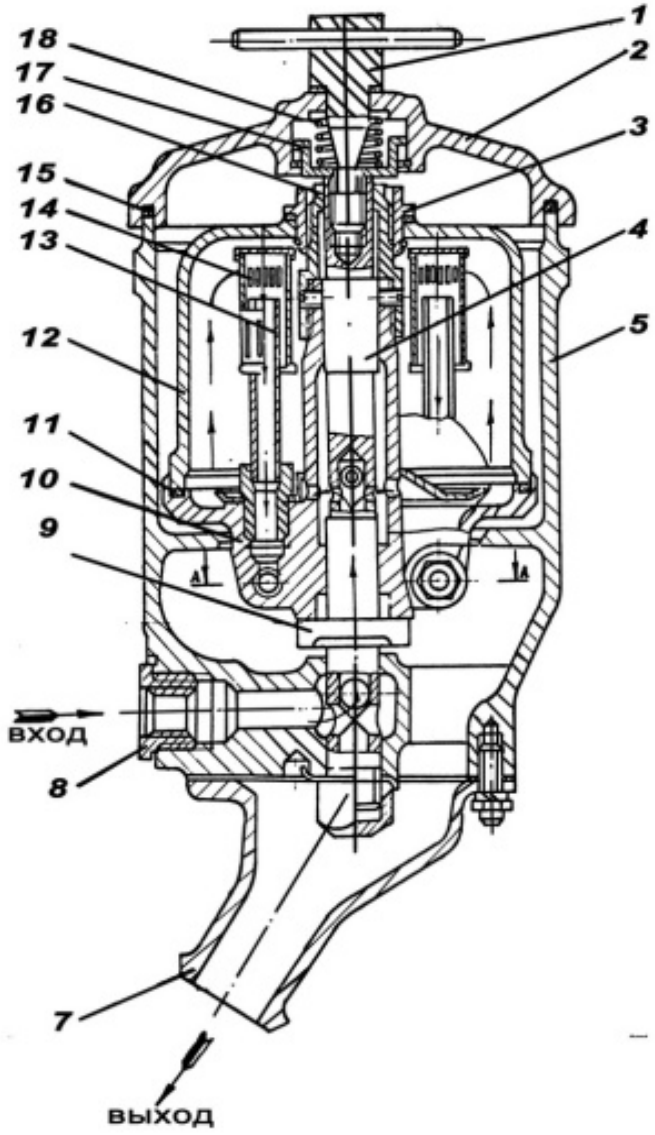
13.4.4. Центробежный маслоочиститель МЦ–1

Центробежный маслоочиститель МЦ–1 используется в качестве фильтра тонкой очистки

масла от механических примесей и смолистых включений. Он установлен в силовом отделении с правой стороны нагнетателя и крепится двумя лентами к кронштейну. Кронштейн крепится четырьмя болтами к средней балке силового отделения.

Масляный центробежный фильтр состоит из корпуса 5, (рис. 13.24), крышки 2, ротора, стержня 4, болта 1 и сливного патрубка 7.

Корпус фильтра отлит из алюминиевого сплава. В центральной бобышке корпуса глухой гайкой закреплен стержень 4, в нижней части которого имеются каналы для прохода масла. В верхнюю часть стержня ввертывается болт 1 с воротком, стягивающий крышку фильтра и корпус. Стык болта с крышкой фильтра уплотняется медным кольцом, а стык крышки фильтра и корпуса – резиновым кольцом 15.


1
2
3
4
5
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
ВХОД
8
7
ВЫХОД

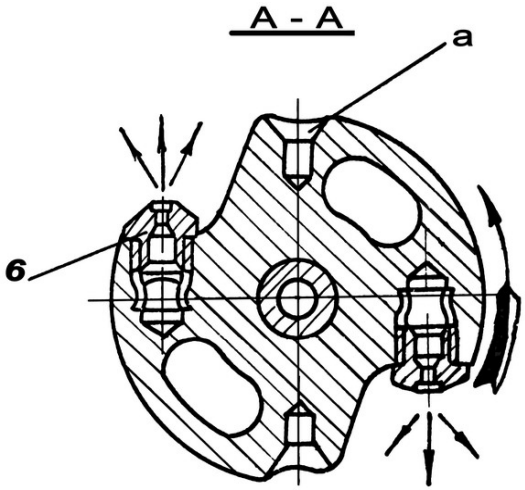


Рис. 13.24. Центробежный маслоочиститель:
1 – болт; 2 – крышка; 3 – гайка; 4 – стержень; 5 – корпус; 6 – сопло; 7 – сливной патрубок; 8 – штуцер; 9 – пята ротора; 10 – корпус ротора; 11 – прокладка; 12 – крышка ротора;13 – трубка; 14 – фильтр; 15 – резиновое кольцо; 16 – втулка; 17 – втулка; 18 – пружина; а – отверстие

На стержне установлен ротор, который состоит из корпуса 10, крышки 12, втулки 17, двух стальных трубок 13 со щелевыми фильтрами 14 и стяжной гайки 3. На выступающую центральную часть корпуса ротора навернута и закреплена двумя винтами втулка 16, на которую навертывается гайка 3, стягивающая крышку и корпус ротора. Стык гайки с крышкой ротора уплотняется алюминиевой прокладкой, а стык крышки ротора с корпусом – резиновой прокладкой 11. В нижней части корпуса

ротора снаружи ввернуты два сопла 6 с отверстиями диаметром 2 мм. Ротор нижней частью опирается на бурт стержня, а перемещение его вверх ограничивается втулкой 17 и пружиной 18, установленными в крышке фильтра и удерживаемыми в ней от выпадения стопорным кольцом.

Сливной патрубок 7 крепится к корпусу фильтра шпильками. Стык между ними уплотнен паронитовой прокладкой.

Масло под давлением 6 кгс/см^2 поступает в ротор по каналам в корпусе фильтра и стержне, проходит через щелевые фильтры и выбрасывается из сопел в противоположных направлениях, создавая за счет реактивного действия струи вращающий момент, раскручивающий ротор вместе с маслом до 5500–6000 об/мин на нормальном эксплуатационном режиме двигателя. Под действием центробежных сил примеси в масле, имеющие большую плотность (удельный вес), отбрасываются к стенке крышки ротора и отлагаются на ней плотным слоем. Очищенное масло сливается через патрубок в картер двигателя.

Фильтр МЦ–1 подключен параллельно основной откачивающей магистрали, при этом через него проходит 20–30% общего потока откачиваемого масла. Количество и давление прокачиваемого масла ограничивается шариковым клапаном,

установленным на выходе из откачивающих секций масляного насоса двигателя.

13.4.5. Масляные радиаторы

Масляные радиаторы предназначены для охлаждения выходящего из двигателя масла. В систему смазки двигателя входят два аналогичных по конструкции радиатора, соединенные последовательно и расположенные в стеллаже радиаторов над водяными радиаторами справа.

Радиатор трубчато–пластинчатого типа трехзаходный состоит из сердцевины, переднего и заднего коллекторов. В сердцевине расположены два ряда плоскоовальных трубок, внутри которых для увеличения поверхности теплоотдачи припаяны ребра. К концевым пластинам сердцевины припаяны коллекторы. В задний коллектор вварен патрубок для соединения радиаторов между собой, в передний коллектор вварен фланец для подвода горячего масла из двигателя (правый радиатор) или отвода охлажденного масла из радиаторов в основной масляный бак (левый радиатор).

13.4.6. Маслозакачивающий насос МЗН–2

Маслозакачивающий насос МЗН–2 шестеренчатого типа с приводом от электродвигателя, составляющий с ним единый узел, предназначен для подачи масла из основного маслобака к крышке центрального подвода масла двигателя перед его пуском. Насос установлен под

кронштейном конического редуктора привода вентилятора системы охлаждения. Он состоит из герметичного электродвигателя 8 (рис. 13.25), корпуса 7, крышки 3, ведущей шестерни 15, ведомой шестерни 2, сальника 5, соединительной муфты 6 и шарикового редукционного клапана. Корпус насоса закреплен на корпусе электродвигателя четырьмя шпильками, а хвостовик ведущей шестерни соединен с валом двигателя шлицевой втулкой. Стенки корпуса насоса выполнены полыми для циркуляции жидкости с целью нагрева масла в насосе при работе системы подогрева двигателя. Для подсоединения к системе подогрева в корпусе имеются входной 4 и выходной 12 патрубки.

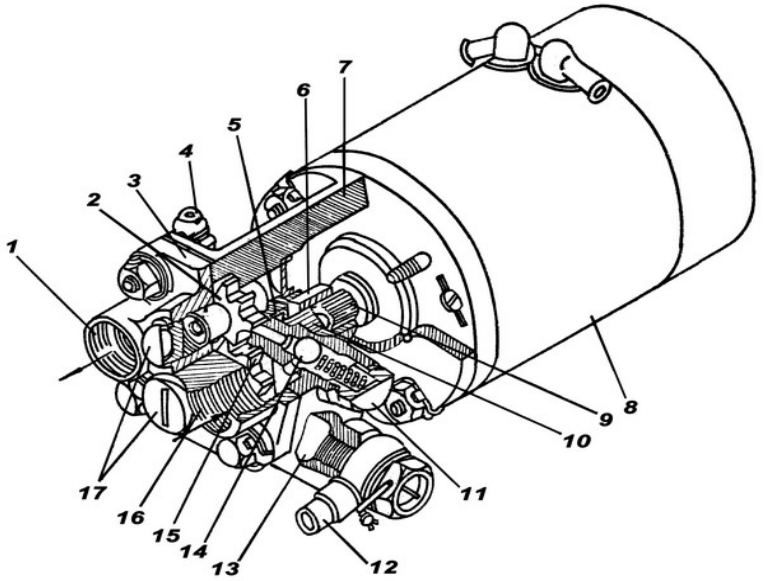


Рис.13.25. Маслозакачивающий насос МЗН–2:

1 – выходной канал; 2 – ведомая шестерня; 3 – крышка насоса; 4 – патрубок для подвода нагревающей жидкости; 5 – сальник; 6 – муфта; 7 – корпус насоса; 8 – электродвигатель; 9 – вал электродвигателя; 10 – ведущий валик насоса; 11 – пробка редукционного клапана; 12 – патрубок для отвода подогревающей жидкости; 13 – полость для подогревающей жидкости; 14 – шарик редукционного клапана; 15 – ведущая шестерня; 16 – входной канал; 17 – заглушка

Крышка насоса из алюминиевого сплава крепится к корпусу четырьмя болтами, два из которых призонные.

Давление в полости нагнетания ограничивается редукционным клапаном. При превышении давления масло перепускается в полость всасывания.

13.4.7. Работа системы смазки

При работе двигателя нагнетающая секция масляного насоса 16 (рис. 13.26) забирает масло через фильтр 12 из основного масляного бака 8 и под давлением подает его через масляный фильтр МАФ поз. 2 к крышке центрального подвода масла, откуда оно поступает к трущимся деталям двигателя.

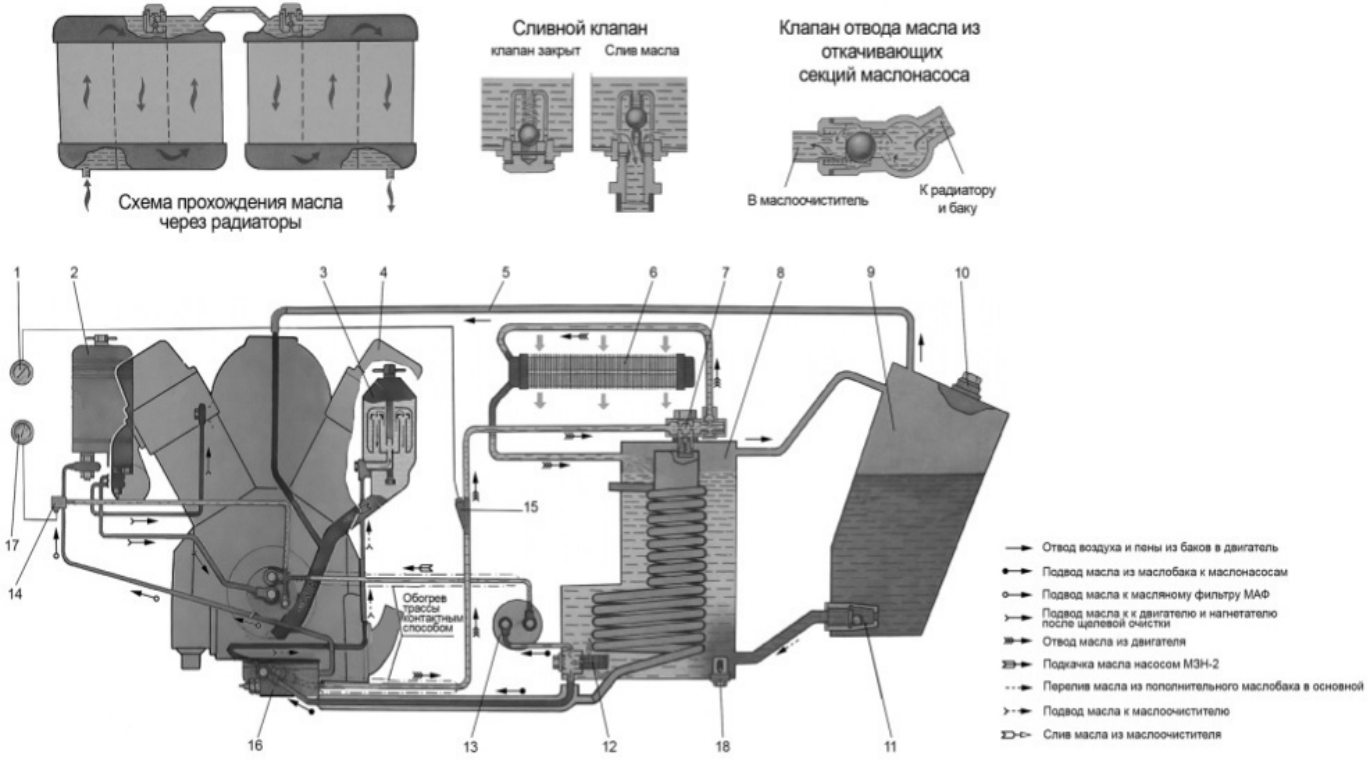


Рис. 13.26. Система смазки двигателя:

1 – измеритель температуры масла; 2 – масляный фильтр МАФ; 3 – центробежный маслоочиститель МЦ–1; 4 – двигатель; 5 – дренажный трубопровод; 6 – масляные радиаторы; 7 – перепускной клапан; 8 – основной маслобак; 9 – пополнительный маслобак; 10 – заправочная горловина; 11 – обратный клапан (предотвращает перелив масла из основного маслобака в пополнительный); 12 – заборный фильтр; 13 – электромаслозакачивающий насос МЗН–2; 14 – приемник манометра; 15 – приемник термометра; 16 – масляный насос двигателя; 17 – указатель давления масла; 18 – клапан слива масла.

Основная часть масла поступает во внутреннюю полость коленчатого вала, откуда по сверлениям подается к шейкам коленчатого вала и вкладышам подшипников, а также к нижним головкам прицепных шатунов. Стекающее с шеек коленчатого вала масло разбрызгивается в картере, образуя масляный туман, которым смазываются стенки гильз цилиндров, верхние головки шатунов и поршневые пальцы.

От вкладыша 8 коренной опоры коленчатого вала по сверлениям в верхнем картере масло подается на датчик аварийного давления. При давлении масла на 8 опоре менее 0,4 кгс/см^2 загорается сигнальная лампа ДАВЛЕНИЕ ДВ. на выносном пульте.

Часть масла по сверлениям в картере двигателя и трубопроводу поступает к верхнему вертикальному валику, валику привода топливного насоса и воздухораспределителя, валику привода тахометра и

к наклонным валикам привода распределительного механизма.

Из подшипников наклонных валиков часть масла по двум трубопроводам поступает к подшипникам распределительных валов, смазывая тарелки и стержни клапанов, и далее к верхним опорам наклонных валиков. Из магистрали распределительных валов масло стекает на головки блоков, откуда по специальным сверлениям в головках и кожухам наклонных валиков стекает в нижний картер двигателя, смазывая шестерни механизма передач. Из крышки центрального подвода масло поступает по сверлениям к нижней вертикальной передаче и, стекая в нижнюю половину картера, смазывает привод к масляному насосу, а затем поступает по сверлениям к топливоподкачивающему насосу двигателя.

Часть масла при выходе из фильтра МАФ по трубопроводу поступает на смазку нагнетателя. Масло из нагнетателя стекает в картер двигателя.

Масло, собирающееся в переднем и заднем маслосборниках нижнего картера, откачивается секциями масляного насоса и по трубопроводу подается через масляные радиаторы 6 в основной бак 8. При низкой температуре масло из двигателя в бак может проходить через перепускной клапан 7 основного масляного бака, минуя радиатор.

Часть масла (около 20–30%) из откачивающих секций масляного насоса под давлением поступает к

масляному центробежному фильтру 3, где очищается от механических примесей, и затем сливается в картер двигателя.

При работе маслозакачивающего насоса 13 масло из масляного бака подается непосредственно в крышку центрального подвода масла, минуя масляный фильтр МАФ.

В работе участвует не все масло, заправленное в маслобаки, а только то, которое находится в основном баке. По мере расхода масло из пополнительного бака поступает в основной.

Система смазки открытого типа. Связь с атмосферой осуществляется через дренажные трубопроводы, трубу слива из МЦ–1 и картер двигателя. Картер двигателя соединен с атмосферой через маслоотделитель системы вентиляции картера.

Контроль работы системы смазки осуществляется дистанционными электрическими манометром ТЭМ–15 и термометром ТУЭ–48–Т.

Приемник манометра расположен на картере левой КП и подсоединен гибким шлангом к крышке центрального подвода масла. Указатель манометра установлен на щите контрольных приборов механика–водителя.

Манометр показывает давление масла, поступающего в коленчатый вал двигателя.

Приемник термометра установлен в откачивающей магистрали в трубопроводе, соединяющем откачивающие секции масляного насоса с

перепускным клапаном на масляном баке. Измеритель термометра установлен на щите контрольных приборов механика–водителя.

13.5. Система охлаждения

Система охлаждения предназначена для поддержания в допустимых пределах температуры деталей двигателя, соприкасающихся с горячими газами.

Система охлаждения жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Заправочная емкость системы 90 л. В качестве рабочей жидкости применяется вода с антикоррозионной трехкомпонентной присадкой или низкозамерзающая жидкость марки «40» или марки «65» (антифриз).

В систему охлаждения входят радиаторы 12 (рис. 13.27) и 25, расширительный бачок 31 с паровоздушным клапаном, пополнительный бачок 30, водяной насос 28 двигателя, рубашки охлаждения цилиндров двигателя, вентилятор 23, приемник 17 термометра, сигнализатор 16 критической температуры воды, сигнализатор 21 критической температуры антифриза, сливной клапан 27, трубопроводы, а также входные и выходные жалюзи на крыше силового отделения.

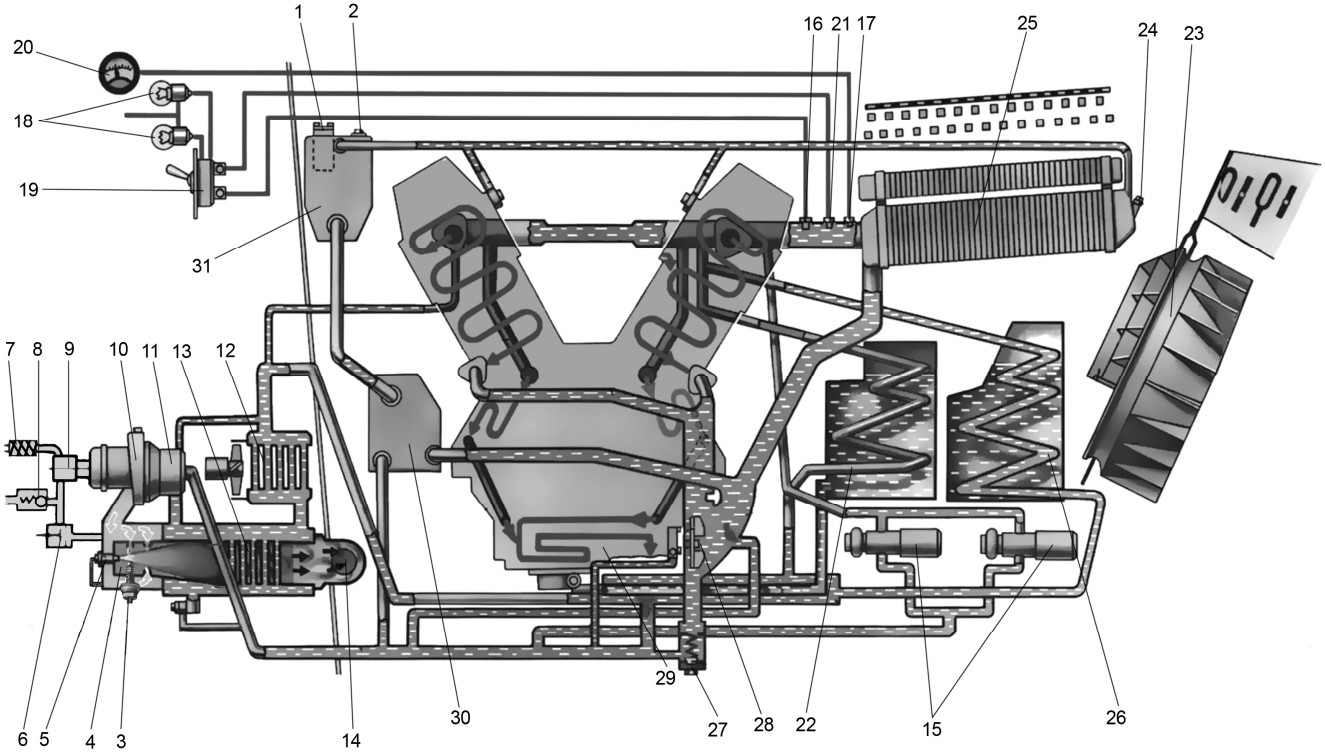


Рис. 13.27. Система охлаждения и подогрева. Схема гидравлическая принципиальная:

1 – паровоздушный клапан; 2 – заправочная горловина расширительного бачка; 3 – запальная свеча; 4 – головка котла подогревателя; 5 – форсунка подогревателя; 6 – топливный кран подогревателя; 7 – фильтр; 8 – перепускной клапан; 9 – топливный насос подогревателя; 10 – вентилятор нагнетателя; 11 – водяной насос подогревателя; 12 – радиатор обогревателя обитаемого отделения; 13 – котел подогревателя; 14 – крышка лючка выпускного патрубка подогревателя; 15 – маслозакачивающие насосы; 16 – сигнализатор критической температуры воды; 17 – приемник термометра; 18 – сигнальная лампа критической температуры ОХЛАЖД. ЖИДКОСТЬ; 19 – переключатель ВОДА–АНТИФРИЗ; 20 – указатель термометра; 21 – сигнализатор критической температуры антифриза; 22 – змеевик основного масляного бака двигателя; 23 – вентилятор; 24 – заправочная горловина радиатора; 25 – водяной радиатор; 26 – змеевик масляного бака системы гидроуправления и смазки силовой передачи; 27 – клапан слива охлаждающей жидкости; 28 – водяной насос двигателя; 29 – двигатель; 30 – пополнительный бачок; 31 – расширительный бачок

13.5.1. Водяные радиаторы

В систему охлаждения входят два аналогичных по конструкции радиатора, расположенные вместе с масляными радиаторами в стеллаже радиаторов, закрепленном снизу на крыше силового отделения. Радиаторы в стеллаже крепятся с помощью стяжных лент, затянутых ключом усилием 5,5 кгс, на плече 125 мм.

Радиатор трубчато–пластинчатого типа, трехзаходный состоит из сердцевины, переднего и заднего коллекторов.

В заднем коллекторе левого радиатора имеется заправочная горловина, закрываемая пробкой с прокладкой.

Трубки радиатора плоскоовальной формы изготовлены из латуни и расположены в шесть рядов в шахматном порядке. К трубкам припаяны латунные пластины, увеличивающие поверхность теплоотдачи. Пакет трубок с припаянными пластинами образуют сердцевину радиаторов. К концевым пластинам винтами с последующей припайкой крепятся коллекторы.

К передним коллекторам приварены патрубки с фланцами. К патрубку левого радиатора подсоединяется трубопровод, подводящий охлаждающую жидкость из двигателя, а к патрубку правого радиатора трубопровод, отводящий охлаждающую жидкость из радиаторов в водяной насос. На коллекторах имеются ручки для транспортировки. На заднем коллекторе левого радиатора приварена трубка для отвода пара и воздуха из радиаторов в расширительный бачок при работе системы охлаждения и для выпуска воздуха при заправке.

13.5.2. Расширительный и пополнительный бачки

Бачки служат резервуаром для расширяющейся при нагревании охлаждающей жидкости, для сбора и конденсации пара, отводимого от блоков цилиндров и радиаторов, для пополнения естественной убыли охлаждающей жидкости (за счет испарения) в

системе при длительной работе. Емкость бачков 13 л (5 л – расширительного, 8 л – пополнительного).

Расширительный бачок установлен в силовом отделении и крепится: болтами к бонкам, приваренным к перегородке силового отделения и к угольнику на левом борту. Расположен бачок по высоте на одном уровне с высшей точкой головки двигателя, омываемой охлаждающей жидкостью.

Расширительный бачок состоит из боковин 16 (рис. 13.28), перегородок 2, пароотводных патрубков 1 и 14, патрубка 13 с фланцем, бонки 17, фланца 6, в который устанавливается паровоздушный клапан 7 с прокладкой 8, фильтром 12 и пружиной 11.

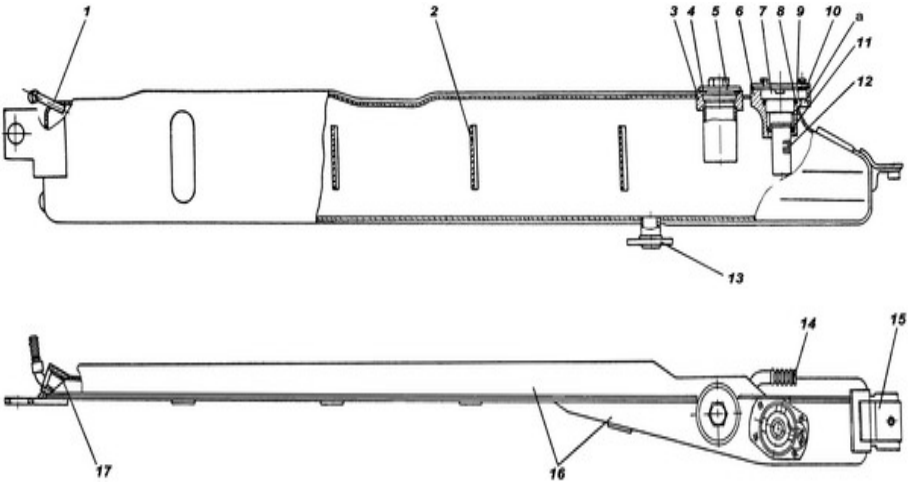


Рис. 13.28. Расширительный бачок:
1, 14 – патрубки компенсационного контура; 2 – перегородка; 3 – заправочная горловина; 4 – прокладка; 5 – пробка; 6 – фланец; 7 – паровоздушный клапан; 8 – прокладка; 9 –

крышка; 10 – прокладка; 11 – пружина; 12 – фильтр; 13 – патрубок; 15, 18 – лапы; 16 – боковина; 17 – бонка; а – отверстие сообщения с атмосферой

К патрубку 14 подсоединяется пароотводная трубка от двигателя со стороны механизма передач, к патрубку 13 с фланцем и бонке 17 подсоединяются трубопроводы к пополнительному бачку. Через горловину 3 производится заправка охлаждающей жидкости.

Пополнительный бачок установлен под расширительным бачком и крепится на перегородке силового отделения через резиновые амортизаторы.

Бачок состоит из боковин 5 (рис. 13.29), перегородок 4, входной трубы 2, патрубков 1 и 3. К патрубкам 1 и 3 подсоединяются трубы от расширительного бачка, к входной трубе 2 – труба от водяного насоса двигателя. Через патрубок 7 осуществляется слив охлаждающей жидкости из бачков.

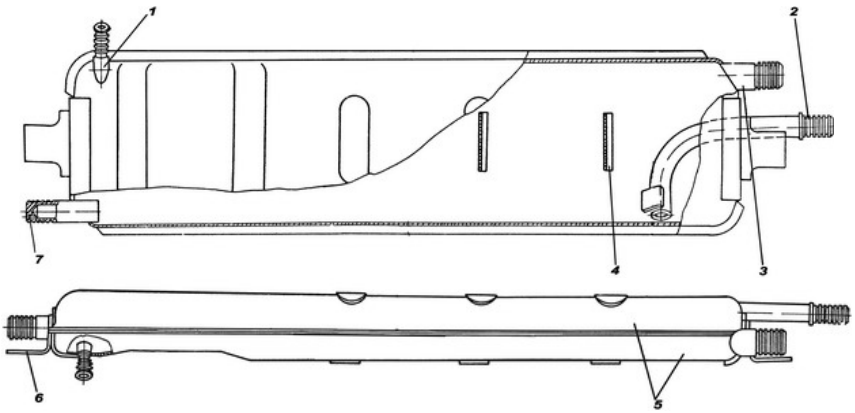


Рис. 13.29. Пополнительный бачок:

1, 3 – патрубки подсоединения к расширительному бачку; 2 – входная труба; 4 – перегородка; 5 – боковины; 6 – лапа; 7 – сливной патрубок

13.5.3. Паровоздушный клапан

Паровоздушный клапан служит для поддержания в системе охлаждения определенного давления паров охлаждающей жидкости или воздуха. Он установлен в резьбовом отверстии расширительного бачка и состоит из корпуса 9 (рис. 13.30), парового клапана 10, прокладки 7, сетки 6, тарелки 3, воздушного клапана 8, чашки 2, пружин 11 и 12 и стопорных колец 15.

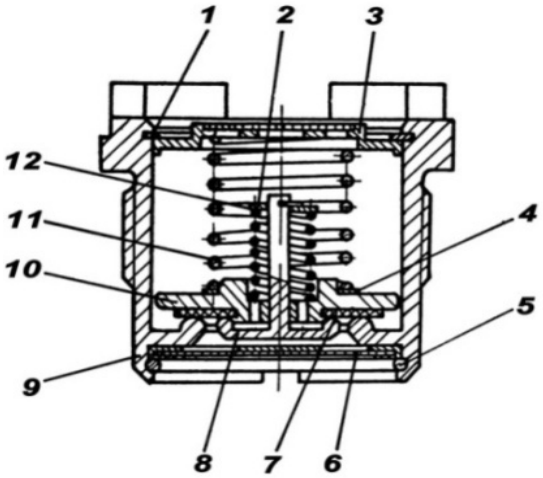


Рис. 13.30. Паровоздушный клапан:
1, 5 – стопорное кольцо; 2 – чашка; 3 – тарелка; 4 – регулировочная прокладка; 6 – сетка; 7 – прокладка; 8 – воздушный клапан; 9 – корпус; 10 – паровой клапан; 11, 12 – пружины.

Сетки защищают клапаны от загрязнения. ПВК закрыт крышкой 9 (рис. 13.30), а сообщение с атмосферой происходит через отверстие во фланце 6.

Паровой и воздушный клапаны отрегулированы соответственно на избыточное давление 2,1±0,1 кгс/см^2 и разрежение 0,05–0,15 кгс/см^2.

13.5.4. Водяной насос

На двигателе установлен водяной насос центробежного тина. Он предназначен для создания непрерывной принудительной циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Насос установлен справа на нижнем картере двигателя со стороны механизма передач. Привод насоса осуществляется от коленчатого вала двигателя.

Насос состоит из следующих основных деталей: корпуса 3 (рис. 13.31), раструба 12, валика 9, крыльчатки 13, шарикоподшипников 19, шлицевой втулки 1, распорной втулки 4, самоподжимной манжеты 18, графитной шайбы 15, гофрированной резиновой втулки 7, пружины 8.

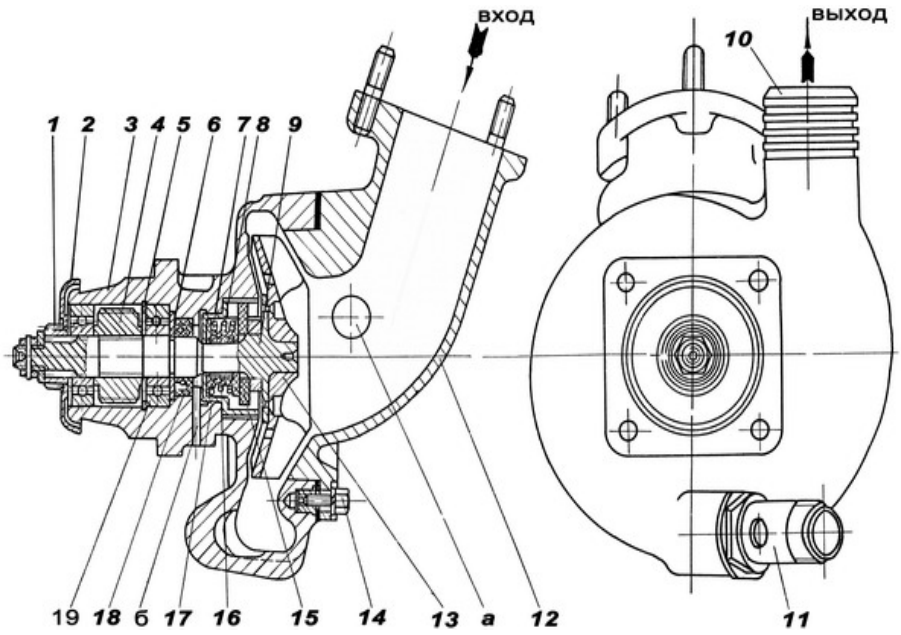


Рис. 13.31. Водяной насос:
1 – шлицевая втулка; 2 – кожух; 3 – корпус; 4 – распорная втулка; 5 – стопорное кольцо; 6 – шайба; 7 – гофросальник; 8 – пружина уплотнения; 9 – валик; 10 – патрубок; 11 – штуцер для слива; 12 – раструб водяного насоса; 13 – крыльчатка; 14 – болт; 15 – шайба; 16 – распорная втулка; 17 – втулка; 18 – манжета; 19 – шарикоподшипник; а – контрольное отверстие; б – отверстие выхода охлаждающей жидкости к подогревателю

Корпус насоса изготовлен из алюминиевого сплава. В прилив ввернут штуцер 11, на который устанавливается клапан слива охлаждающей жидкости из системы охлаждения и подогрева двигателя.

Забор жидкости из радиаторов производится через раструб. Через патрубок 10 охлаждающая жидкость подается к рубашкам блоков двигателя.

13.5.5. Вентилятор

На танке установлен центробежный вентилятор, который служит для создания потока охлаждающего воздуха через масляные и водяные радиаторы. Он изготовлен из алюминиевого сплава и расположен в кормовой части корпуса.

Вентилятор состоит из диска, обода и лопаток, приклепанных к диску и ободу.

Вентилятор закреплен болтами на ведомой ступице фрикциона вентилятора. Для повышения КПД вентилятор помещен в специальный кожух (улитку).

13.5.6. Жалюзи

На танке установлены входные и выходные жалюзи.

Жалюзи предназначены для поддержания необходимого температурного режима двигателя за счет регулировки количества охлаждающего воздуха, засасываемого вентилятором через радиаторы (выходные жалюзи), а также для зашиты агрегатов силового отделения от боевых повреждений (входные и выходные жалюзи).

Входные жалюзи вмонтированы в крышу над силовой передачей и состоят из неподвижных верхних 15 (рис. 13.32) и нижних 13 створок.

Выходные жалюзи вмонтированы в балку, расположенную в задней части съемной крыши над силовым отделением. Они состоят из двух подвижных 17 и двух неподвижных 16 створок, разделенных тремя поперечными ребрами.

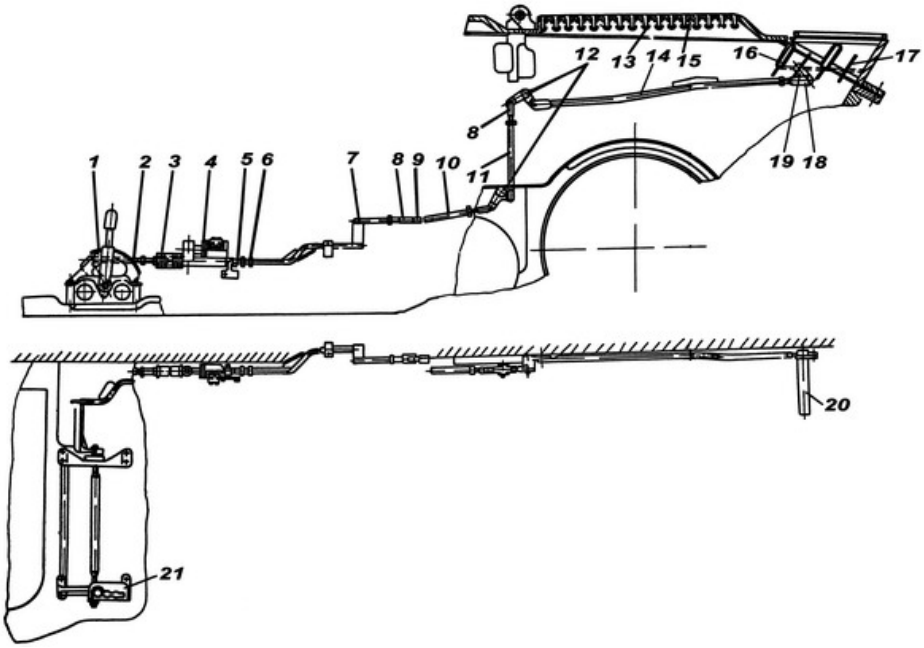


Рис. 13.32. Привод жалюзи:
1 – кулиса привода жалюзи; 2 – тяга; 3 – пружина; 4 – механизм привода жалюзи; 5 – стяжной болт; 6 – контргайка; 7 – тяга; 8 – вилка; 9 – поводок; 10 – тяга; 11 – тяга; 12 – двуплечий рычаг; 13 – нижняя створка; 14 – тяга; 15 – верхняя створка; 16 – неподвижная створка; 17 – подвижная створка; 18 – поводок; 19 – рычаг; 20 – валик; 21 – планка

Положение подвижных створок выходных жалюзи устанавливается приводом жалюзи. Для исключения случаев попадания посторонних предметов в силовое отделение над входными и выходными жалюзи расположены защитные сетки.

Привод жалюзи состоит из кулисы 1 привода с рычагом, пружины 3, механизма 4 привода жалюзи, стяжного болта 5, вилок 8, поводка 9, двуплечих рычагов 19, поводка 18, валика 20 и тяг. Рычаг кулисы привода жалюзи имеет несколько фиксированных положений. Из фиксированного положения рычаг выводится нажатием на рукоятку сверху. На кронштейне кулисы привода жалюзи закреплена планка 21 с надписью, соответствующей направлению перемещения рукоятки для открытия и закрытия жалюзи.

При перемещении рычага кулисы привода жалюзи в сторону кормы происходит закрывание створок выходных жалюзи.

13.5.7. Работа системы охлаждения

При работе двигателя циркуляция охлаждающей жидкости осуществляется водяным насосом 28 (рис. 13.26) двигателя. Из водяного насоса охлаждающая жидкость поступает в рубашки цилиндров и головки блоков.

Выходя из двигателя, нагретая охлаждающая жидкость разветвляется на три потока:

основной поток по трубопроводу поступает в радиаторы 25, откуда забирается водяным насосом двигателя;

второй поток разветвляется по двум направлениям: первое – к змеевикам 22 и 26 основного маслобака двигателя и бака системы гидроуправления и смазки силовой передачи, обогреваемым полостям маслозакачивающих насосов 15 и водяному насосу; второе – к радиатору 12 обогревателя обитаемого отделения, котлу 13 подогревателя и водяному насосу;

третий поток циркулирует по дренажно–компенсационному контуру из головок двигателя и левого водяного радиатора в расширительный бачок 31, из которого через пополнительный бачок 30 поступает в водяной насос.

Дренажно–компенсационный контур предназначен для исключения парообразования и срыва циркуляции охлаждающей жидкости водяным насосом.

Контроль температуры охлаждающей жидкости осуществляется электрическим термометром, приемник которого установлен в трубопроводе, отводящим жидкость из головки двигателя, а указатель 20 термометра – на щите контрольных приборов механика–водителя. Кроме того, в трубопроводе установлены датчик критической температуры воды с пределом срабатывания 117–124°С и датчик критической температуры антифриза

с пределом срабатывания 104–109°С. Сигнализация о срабатывании датчиков осуществляется сигнальными лампами ОХЛ. ЖИДКОСТЬ ВЕНТ.

Циркуляция воздуха в воздушном тракте системы охлаждения осуществляется вентилятором 23. Воздух засасывается вентилятором через входные жалюзи, проходит через масляные и водяные радиаторы и через выходные жалюзи выбрасывается наружу.

Интенсивность воздушного потока регулируется положением подвижных створок выходных жалюзи, а также установкой соответствующей передачи в приводе вентилятора.

13.6. Система подогрева

Система подогрева служит для разогрева двигателя и обслуживающих его систем перед пуском двигателя.

В систему подогрева силовой установки входят подогреватель, змеевики 22 и 26 масляных баков, обогреваемые полости узлов двигателя, водяные рубашки маслозакачивающих насосов и трубопроводы.

13.6.1. Подогреватель

Подогреватель состоит из нагнетателя, включающего в себя электродвигатель, водяной насос 7 (рис. 13.33), вентилятор 6 и топливный насос 5, котла 12, форсунки 17, топливного фильтра 18,

крана 16, свечей накаливания 13 и 15, перепускного клапана 21 и трубопроводов. Подогреватель установлен в боевом отделении у правого борта на днище танка. Подогреватель крепится за лапу к кронштейну на днище и стяжным болтом к торцу выпускного патрубка.

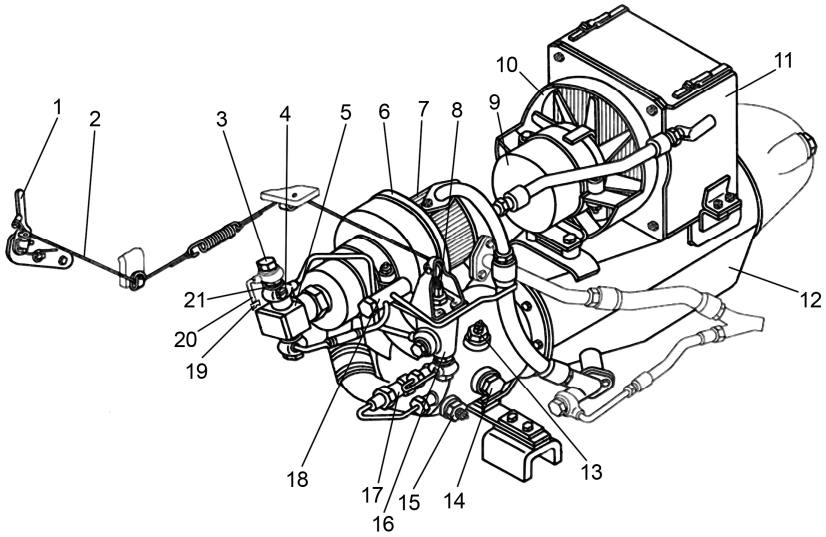


Рис. 13.33. Подогреватель:
1 – рычаг; 2 – трос; 3 – гайка; 4 – пробка выпуска воздуха; 5 – топливный насос; 6 – вентилятор; 7 – водяной насос; 8 – шток крана; 9 – электродвигатель подогревателя; 10 – дефлектор; 11 – радиатор обогревателя; 12 – котел; 13 – свеча воспламенения топлива; 14 – пробка; 15 – свеча подогрева топлива; 16 – кран; 17 – форсунка; 18 – топливный фильтр; 19 – шланг; 20 – дренажная трубка; 21 – перепускной клапан

Котел подогревателя состоит из теплообменника и

камеры сгорания 11 (рис. 13.34), соединенных между собой. Между уплотняющими плоскостями фланцев устанавливается жаростойкая прокладка 2.

Теплообменник подогревателя пластинчатого типа, состоит из наружного кожуха 7 и сердцевины 8 (из штампованных пластин, собранных попарно в секции). Каналы, образованные между пластинами секций, и полость между кожухом и сердцевиной котла представляют собой тракт для циркуляции охлаждающей жидкости. Внутренние полости камеры сгорания, переходников, сердцевины и выпускной патрубок образуют газовый тракт.

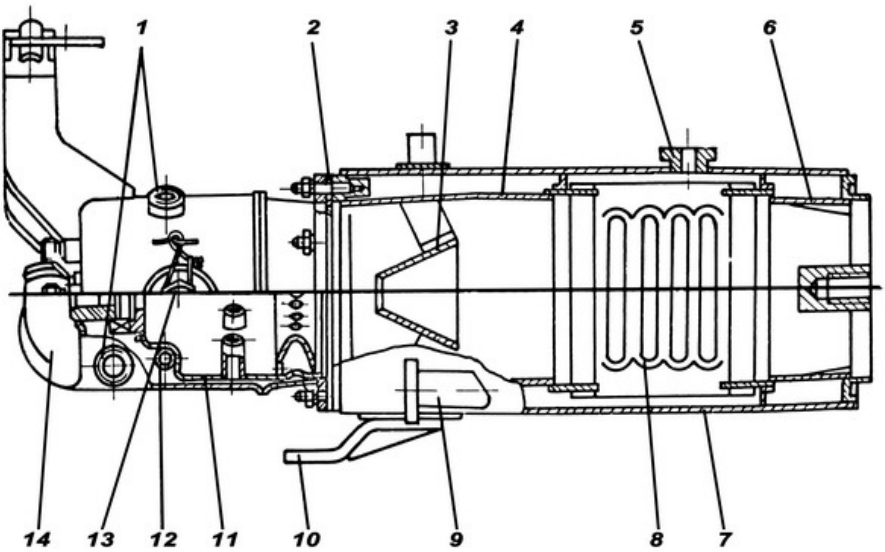


Рис. 13.34. Котел подогревателя:
1 – гнездо для установки свечи; 2 – прокладка; 3 – экран; 4, 6 – переходник; 5 – патрубок отвода жидкости; 7 – кожух

теплообменника; 8 – сердцевина; 9 – патрубок подвода жидкости; 10 – лапа; 11 – камера сгорания; 12 – змеевик подогрева топлива; 13 – пробка; 14 – патрубок подвода воздуха

Нагнетатель предназначен для подачи в камеру сгорания подогревателя топлива и воздуха, а также для обеспечения циркуляции охлаждающей жидкости по обогреваемым магистралям силовой установки. Он состоит из смонтированных на общей оси электродвигателях, центробежного жидкостного насоса, центробежного вентилятора и шестеренчатого топливного насоса. Нагнетатель установлен на приваренном к камере сгорания кронштейне.

Форсунка центробежного типа предназначена для подачи распыленного топлива в камеру сгорания. Она установлена в резьбовом отверстии камеры сгорания котла. Форсунка состоит из корпуса 3 (рис. 13.35), клапана 1, завихрителя 8 с фильтром, втулки 4, пружины 5, сопла 9, накидной гайки 10, гайки 7, прокладки 2 и шайбы 6.

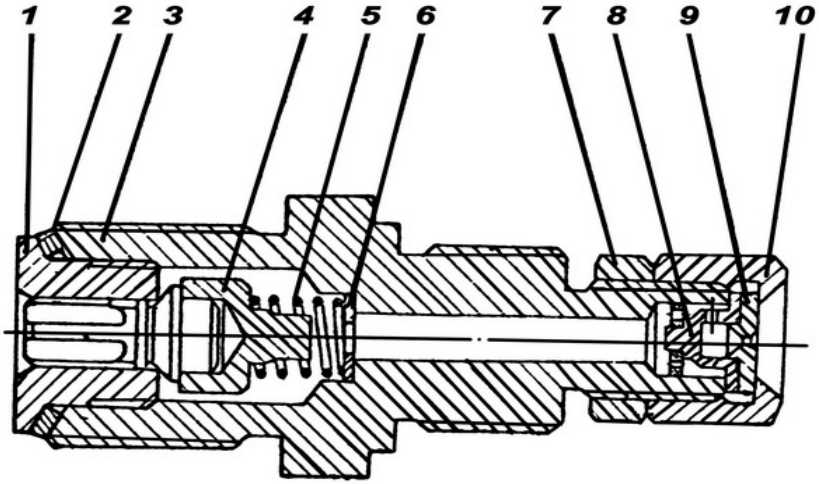


Рис. 13.35. Форсунка подогревателя:
1 – клапан; 2 – прокладка; 3 – корпус форсунки; 4 – втулка; 5 – пружина; 6 – шайба; 7 – гайка; 8 – завихритель с фильтром; 9 – сопло; 10 – гайка накидная

Клапан 1 форсунки предназначен для предотвращения перетекания топлива из топливоподводящих трубопроводов через форсунку в камеру сгорания при открытом кране включения подачи топлива до начала работы подогревателя.

Топливный кран подогревателя (рис. 13.36) предназначен для отключения и включения подачи топлива из топливной системы к подогревателю. Он состоит из следующих основных частей: корпуса 1, золотника 7, гайки 6, пружин 2 и 8, штуцера 11, сальника 5.

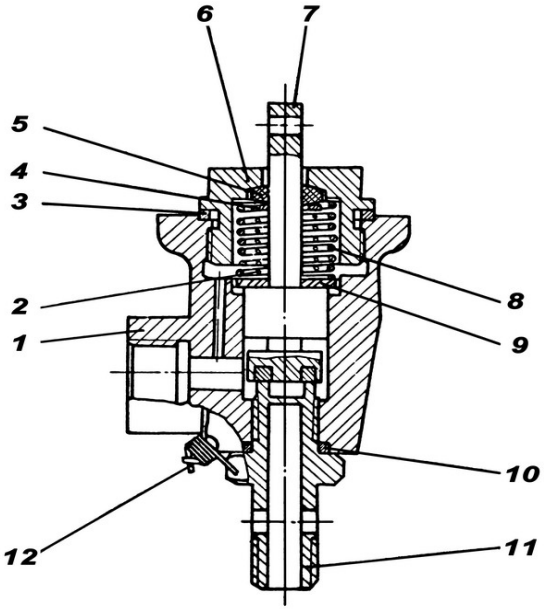


Рис. 13.36. Топливный кран подогревателя:
1 – корпус; 2 – пружина; 3 – прокладка; 4 – шайба; 5 – сальник; 6 – гайка крана; 7 – золотник; 8 – пружина; 9 – шайба; 10 – кольцо; 11 – штуцер; 12 – проволока

Золотник крана имеет тросовый привод. Рычаг включения закреплен на правом борту танка.

Свечи накаливания предназначены для подогрева и воспламенения горючей смеси в камере сгорания при пуске котла. Они установлены в резьбовые отверстия камеры сгорания.

13.6.2. Работа системы подогрева

При работе системы подогрева топливо через сетчатый фильтр 7

поступает в топливный насос 9, топливный кран 6 и форсунку 5, которая подает его в распыленном виде в камеру сгорания котла. В камере сгорания топливо, смешиваясь с воздухом, подаваемым вентилятором 10 нагнетателя, образует горючую смесь, которая, сгорая, нагревает жидкость, циркулирующую в жидкостном тракте подогревателя. Нагретая жидкость насосом нагнетателя через радиатор 12 обогревателя по трубопроводам подается в двигатель в корпуса маслозакачивающих насосов 15, змеевики 22 и 26 масляных баков, нагревает их и возвращается в подогреватель.

13.6.3. Обогреватель обитаемого отделения

Обогреватель обитаемого отделения установлен на подогревателе, составляет с подогревателем единый узел и постоянно включен с ним в систему охлаждения. Обогреватель состоит из радиатора 11 трубчато–пластинчатого типа, электродвигателя 9 с вентилятором и дефлектора 10. Дефлектор служит для направления потока воздуха через радиатор и защиты крыльчатки вентилятора. Включается обогреватель выключателем ОБОГРЕВ Б.ОТД., расположенным на щите контрольных приборов механика–водителя.

13.7. Воздушная система

Воздушная система обеспечивает:
пуск двигателя сжатым воздухом;

работу системы подогрева всасываемого воздуха;

работу системы гидропневмоочистки защитного стекла механика–водителя;

зарядку воздушного баллона системы ГПО прицела – дальномера;

работу пневматического привода клапанов нагнетателя;

работу устройства для подтормаживания остановочным тормозом;

работу навесного оборудования.

Воздушная система состоит из компрессора 1 (рис. 13.37), двух баллонов 15, влагомаслоотделителя 2, клапана 4 слива отстоя из влагомаслоотделителя, автомата 5 давления, отстойника 7, манометра 13, крана 10 отбора воздуха, пускового клапана 26, редукторов 9 и 11, четырех электропневмоклапанов 27, устройства 28 для консервации двигателя и соединительных трубопроводов.

Компрессор АК–150СВ поршневого типа двухцилиндровый трехступенчатый воздушного охлаждения служит для наполнения баллонов сжатым воздухом.

Компрессор установлен на гитаре, привод компрессора осуществляется от ведущего узла гитары через пружину, муфту и редуктор.

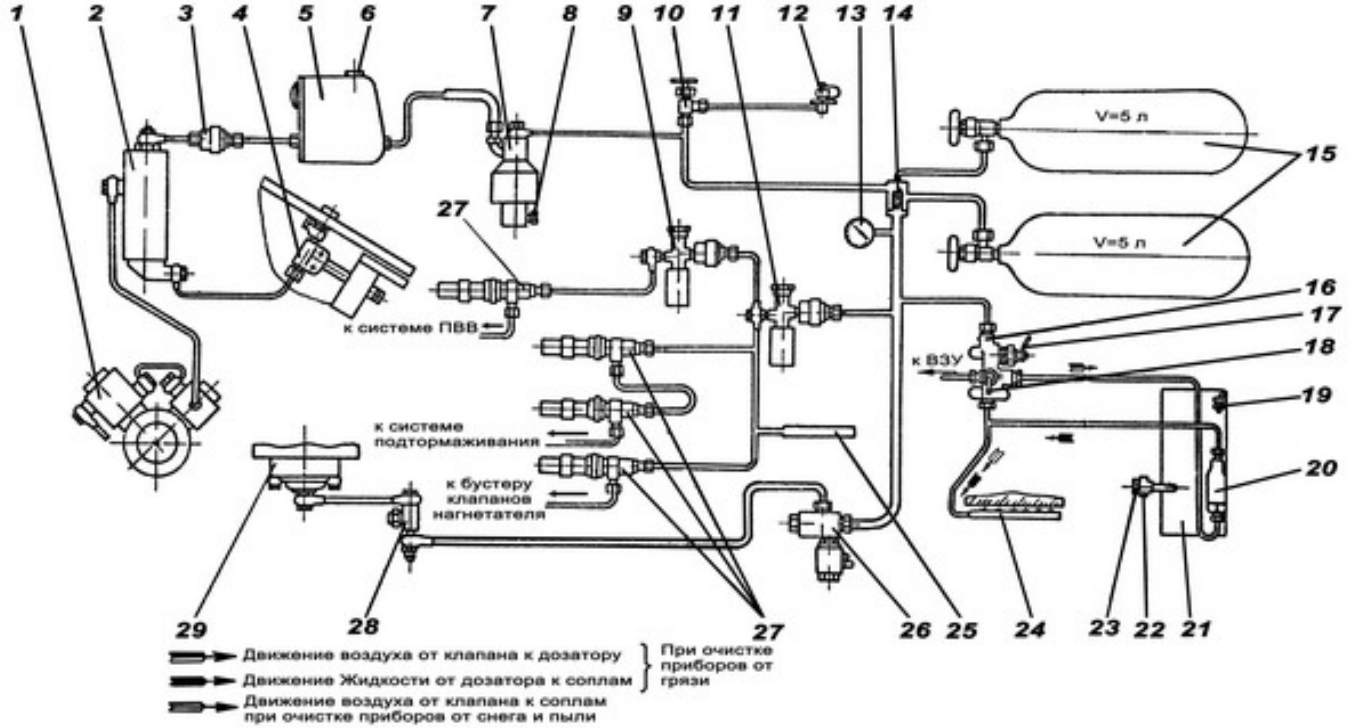


Рис. 13.37. Система воздушная и гидропневмоочистки:

1 – компрессор; 2 – влагомаслоотделитель; 3 – войлочный фильтр; 4 – клапан слива отстоя из влагомаслоотделителя; 5 – автомат давления АДУ–2С; 6 – пробка автомата давления; 7 – отстойник; 8 – пробка; 9 – редуктор ИЛ 611–150–25К; 10 – кран отбора воздуха; 11 – редуктор ИЛ 611–150–70К; 12 – штуцер отбора воздуха; 13 – манометр; 14 – сетчатый фильтр; 15 – баллон; 16 – клапан с краном системы ГПО; 17 – рычаг; 18 – рукоятка крана; 19 – сливная пробка; 20 – дозатор; 21 – бак; 22 – горловина; 23 – пробка; 24 – распылитель; 25 – компенсирующая емкость;26 – пусковой клапан; 27 – электропневмоклапан ЭК–48; 28 – устройство для консервации двигателя; 29 – воздухораспределитель двигателя

Рабочее давление, создаваемое компрессором, 150 кгс/см^2, производительность его при 2000 об/мин (примерно 1866 об/мин коленчатого вала двигателя) составляет 2,4 м^3/ч. Забор воздуха компрессором осуществляется из головки воздухоочистителя, а смазка – от системы гидроуправления и смазки силовой передачи.

Основными узлами компрессора являются картер 11 (рис. 13.38) с эксцентриковым валом 10, цилиндр 12 первой и второй ступени сжатия с поршнем 13, цилиндр 6 третьей ступени сжатия с поршнем 9. На цилиндре 12 имеется штуцер 2 подвода воздуха к компрессору, а на цилиндре 6 – штуцер 7 отвода воздуха из компрессора. Оба цилиндра имеют впускные и нагнетательные клапаны, соединенные между собой трубками 4 и 15. Для лучшего охлаждения рубашка цилиндров снабжена ребрами.

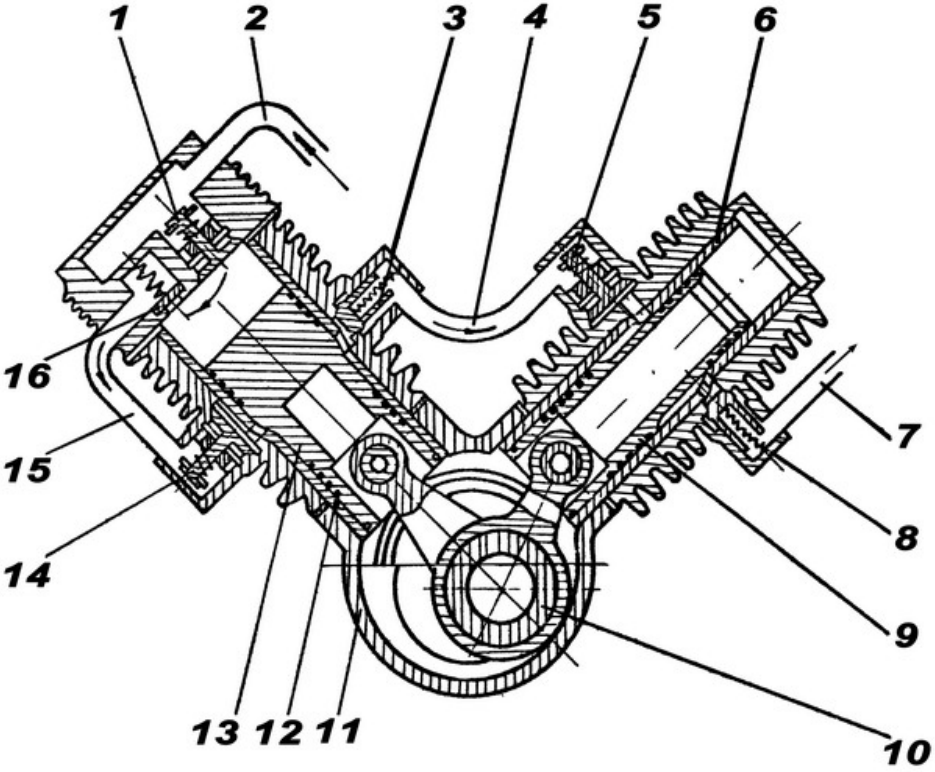


Рис. 13.38. Схема работы компрессора:
1, 5, 14 – впускные клапаны; 2 – штуцер подвода воздуха; 3, 8, 16 – нагнетательные клапаны; 4 – трубка второй ступени; 6 – цилиндр третьей ступени; 7 – штуцер отвода воздуха; 9 – поршень третьей ступени; 10 – эксцентриковый вал с шатунами; 11 – картер; 12 – цилиндр первой и второй ступени; 13 – поршень первой и второй ступени; 15 – трубка первой ступени

При работающем двигателе вследствие вращения эксцентрикового вала поршни компрессора совершают возвратно–поступательное движение.

При движении поршня 13 вниз в цилиндре 12 создается разрежение, клапан 1 открывается и воздух, поступающий по трубопроводу из воздухоочистителя, заполняет пространство над поршнем.

При движении поршня 13 вверх впускной клапан 1 закрывается и начинается сжатие в цилиндре первой ступени. Сжатый воздух открывает нагнетательный клапан 16 и по трубке 15 через впускной клапан 14 поступает в полость второй ступени сжатия, расположенную между верхними и нижними компрессионными кольцами этого же цилиндра.

При движении поршня 13 вниз воздух, находящийся в полости второй ступени, сжимается и, открывая клапан 3, по трубке 4 поступает через впускной клапан 5 в рабочую полость цилиндра 6 третьей ступени сжатия. Таким образом, в цилиндре осуществляется две ступени сжатия воздуха.

Третья ступень сжатия происходит при движении вверх поршня 9 в цилиндре 6. Сжатый воздух, открывая нагнетательный клапан 8 третьей ступени, через штуцер 7 и трубопровод нагнетается во влагомаслоотделитель, где он очищается от масла и влаги, и через автомат давления АДУ–2С и отстойник поступает в баллоны.

Влагомаслоотделитель служит для очистки сжатого воздуха от влаги, масла и механических примесей. Он установлен на картере правой коробки передач.

Влагомаслоотделитель состоит из корпуса 7 (рис. 13.39) с приваренными к нему для крепления на танке кронштейнами 5 с амортизаторами 6. На корпусе имеется штуцер 3 подвода воздуха и штуцер 4 для слива отстоя. В верхней части корпуса установлена крышка 1 с отверстием для подсоединения трубки, отводящей воздух из влагомаслоотделителя. Во внутренней полости корпуса установлены фильтрующие элементы (сетки и войлочные прокладки). Поступающий из компрессора сжатый воздух с частицами масла и воды во влагомаслоотделителе резко изменяет направление и скорость потока. В результате этого происходит каплеобразование частиц влаги и масла, которые затем опускаются на дно корпуса, а воздух проходит через фильтрующие элементы влагомаслоотделителя, фильтр 2, автомат давления и поступает в баллоны.

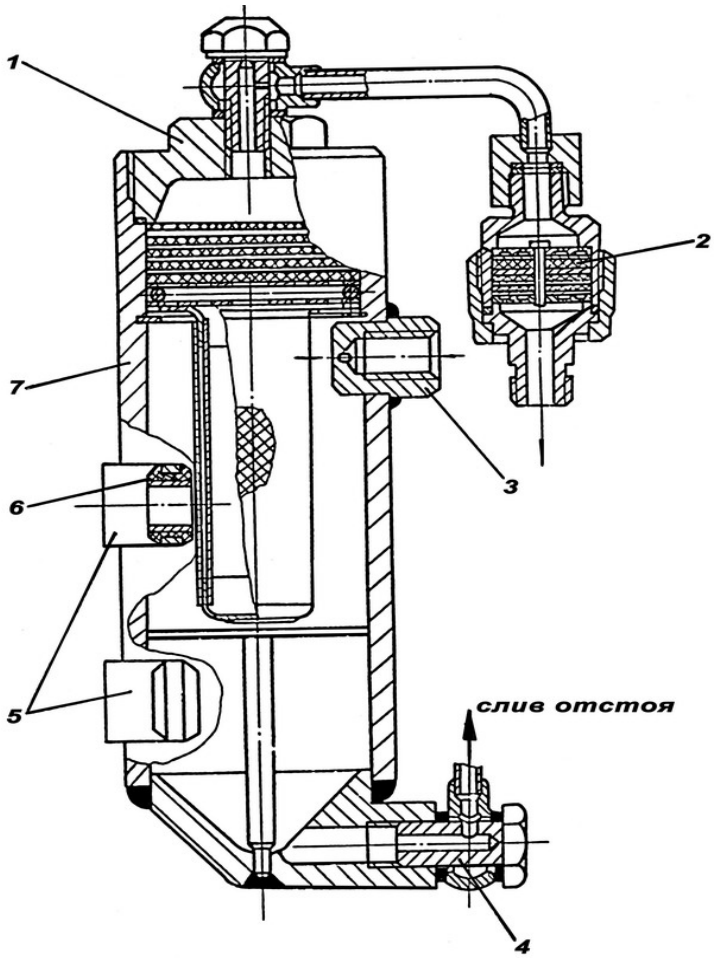
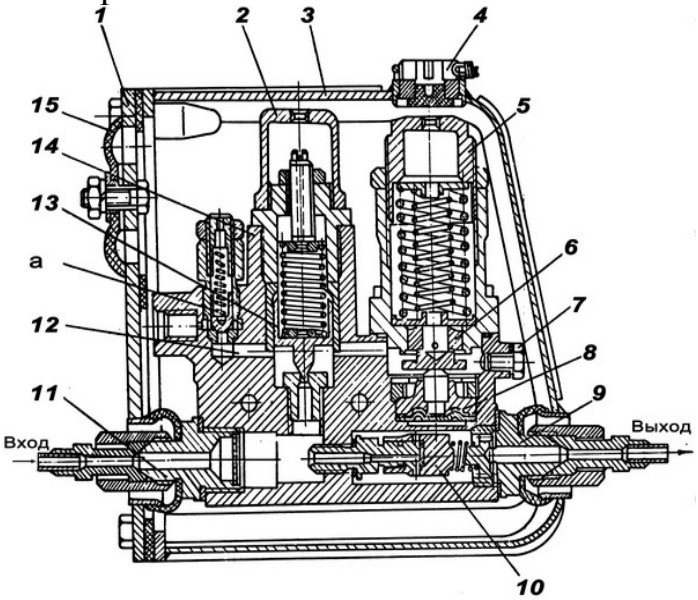


Рис. 13.39. Влагомаслоотделитель:
1 – крышка; 2 – фильтр; 3 – штуцер подвода воздуха;4 – штуцер слива отстоя; 5 – кронштейн; 6 – амортизатор; 7 – корпус

Фетровый фильтр 2 служит для дополнительной очистки воздуха от механических примесей и

предохранения клапанов автомата давления от засорения.

Автомат давления АДУ–2С служит для автоматического регулирования максимального давления сжатого воздуха в баллонах, что достигается включением компрессора на наполнение баллонов или переводом компрессора на режим холостого хода. Автомат давления установлен в герметичном кожухе 3 (рис. 13.40) и крепится через амортизаторы к масляному баку двигателя. На кожухе имеется резиновый клапан 15, предназначенный для выпуска воздуха во время работы компрессора на холостом ходу и пробка 4 для продувки автомата давления при нарушении его нормальной работы.



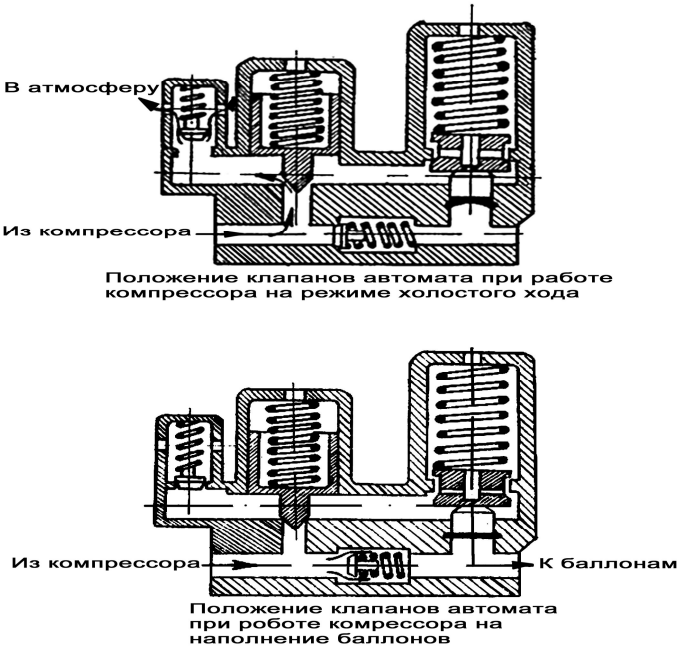


Рис. 13.40. Автомат давления АДУ–2С:
1 – крышка; 2 – колпачок; 3 – кожух; 4 – пробка; 5 – гайка; 6 – клапан включения; 7 – заглушка; 8 – мембрана; 9 – штуцер выхода воздуха; 10 – запорный клапан; 11 – штуцер входа воздуха; 12 – редукционный клапан; 13 – клапан выключения; 14 – корпус; 15 – клапан; а – полость

Автомат давления состоит из корпуса 14, штуцера 11 входа воздуха, штуцера 9 выхода воздуха, редукционного клапана 12, клапана 6 включения, клапана 13 выключения, мембраны 8 и запорного клапана 10.

При работающем двигателе сжатый воздух из компрессора открывает запорный клапан и поступает в магистраль для наполнения баллонов.

В это время клапан 13 выключения находится в закрытом, а клапан включения в открытом положении, при этом полость «а» сообщается с атмосферой через отверстие в клапане 6. По мере увеличения давления в баллонах мембрана 8, прогибаясь вверх, через штифт давит на клапан 6 включения и при достижении давления в баллонах примерно 135 кгс/см^2 закрывает его, при этом сообщение полости «а» с атмосферой прекращается.

При повышении давления в баллонах до 150 кгс/см^2 открывается клапан 13 выключения и воздух от компрессора будет выходить в атмосферу через редукционный клапан 12 и резиновый клапан 15.

Компрессор начнет работать на режиме холостого хода при противодавлении сжатого воздуха 10–15 кгс/см^2, которое задается регулировкой редукционного клапана 12. В этом случае клапан 13 удерживается в открытом положении давлением воздуха 10–15 кгс/см^2, так как рабочая поверхность клапана значительно больше.

поверхности иглы. Выходу воздуха из баллонов препятствует запорный клапан 10.

Если давление воздуха в баллонах станет меньше 120 кгс/см^2, то пружины откроют клапан 6 включения и полость «а» будет сообщаться с атмосферой. В результате давление воздуха под клапаном 12 выключения упадет и клапан закроется.

После закрытия клапана 13 воздух из компрессора, преодолевая сопротивление запорного клапана 10, будет поступать в баллоны.

Клапан слива отстоя из влагомаслоотделителя установлен в силовом отделении на правом борту корпуса у кормового листа и служит для слива отстоя из влагомаслоотделителя.

Основными деталями клапана являются корпус 1 (рис. 13.41), шарик 2, толкатель 3, упорный винт 4 и гайка 5. Для открывания клапана необходимо упорный винт 4 повернуть по ходу часовой стрелки на 1–2 оборота ключом для крышек люков башни. При этом давлением воздуха отстой выбрасывается по трубопроводу наружу танка. По окончании слива винт необходимо повернуть против хода часовой стрелки до упора.

Отстойник с краном отбора воздуха установлен в отделении управления на днище перед избирателем передач в самой нижней точке трассы трубопроводов воздушной системы.

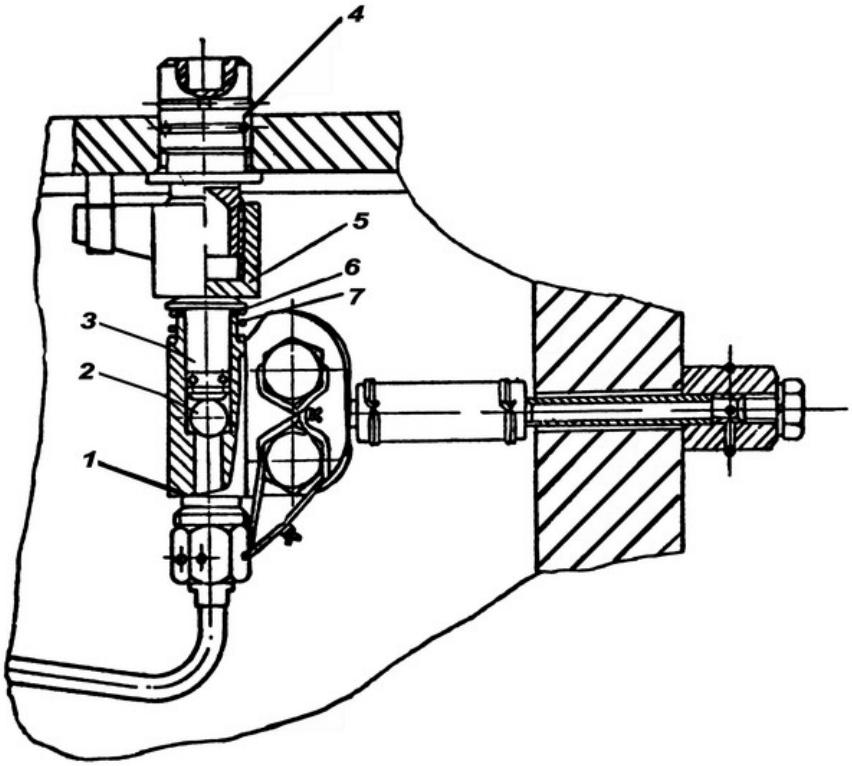


Рис.13.41. Клапан слива отстоя из влагомаслоотделителя: 1 – корпус; 2 – шарик; 3 – толкатель; 4 – упорный винт; 5 – гайка; 6 – уплотнение; 7 – пружина.

Он предназначен для дополнительной очистки сжатого воздуха от влаги перед поступлением его в баллоны и состоит из корпуса с приваренными к нему входным штуцером и фланцем для крепления отстойника. В верхней части корпуса установлен выходной штуцер, соединяющий отстойник с трубопроводом к баллонам и крану отбора воздуха.

В нижней части корпуса имеется отверстие для слива конденсата, закрываемое пробкой.

Кран служит для отбора сжатого воздуха для зарядки баллона системы ГПО и зарядки баллонов танка от постороннего источника.

Два баллона со сжатым воздухом крепятся на верхнем наклонном листе корпуса в носовой части отделения управления справа и слева от сиденья механика–водителя. Емкость каждого баллона 5 л.

Рабочее давление воздуха полностью заряженных баллонов 120–150 кгс/см^2. Каждый баллон имеет запорный вентиль.

Пусковой клапан служит для подачи сжатого воздуха в воздухораспределитель двигателя при его пуске и установлен в отделении управления на наклонном носовом листе справа от сиденья механика–водителя.

В качестве пускового клапана используется электропневмоклапан, который состоит из корпуса 1 (рис. 13.42), золотника 5, клапана 11, входного штуцера 3, поршня 12, пружин 4 и 13, седла 2, втулки 6, толкателя 10, электромагнита 9 с уплотнением 7 и дренажного клапана 8.

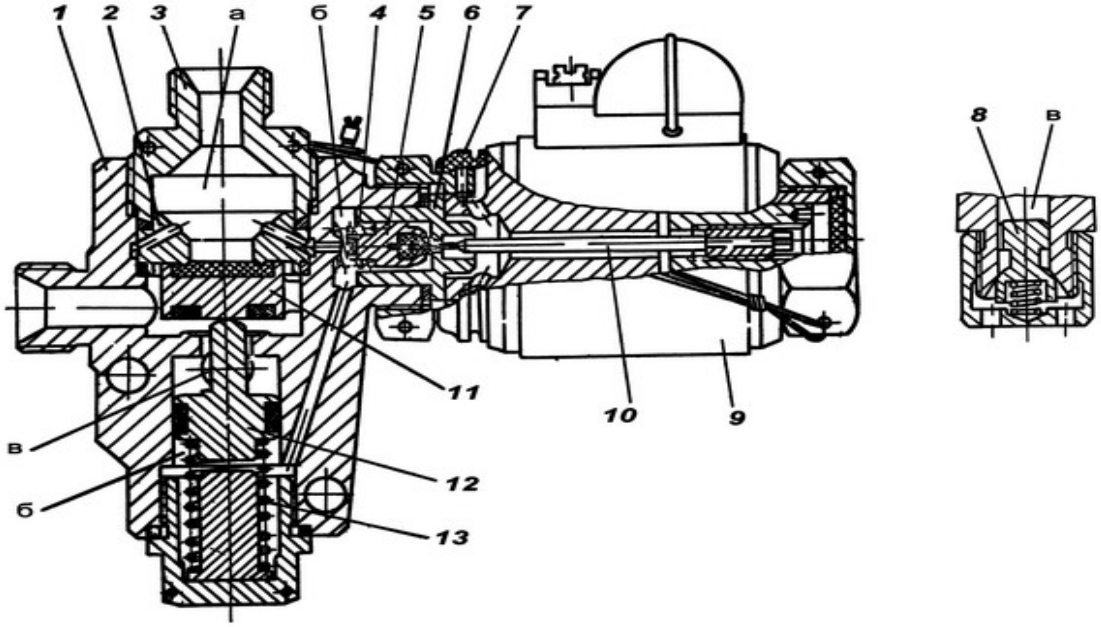


Рис.13.42. Пусковой клапан:
1 – корпус; 2 – седло; 3 – входной штуцер; 4 – пружина; 5 – золотник; 6 – втулка; 7 – уплотнение; 8 – клапан; 9 – электромагнит; 10 – толкатель; 11 – клапан; 12 – поршень; 13 – пружина; а, б, в – полости

При закрытом положении электропневмоклапана воздух из баллонов, пройдя входной штуцер и отверстия в седле и корпусе, поступает в полость «б». Золотник 5 усилием пружины 4 и сжатого воздуха в полости «б» прижимается к седлу втулки 6. Клапан 11 усилием пружины 13 и давлением воздуха в полости «б» через поршень 12 прижимается к седлу 2. Магистраль от баллонов, подсоединенная к входному штуцеру электропневмоклапана, перекрыта.

При включении электромагнита толкатель 10 воздействует на золотник, который перемещаясь, сообщает полость «б» через канавки золотника и отверстия в корпусе электромагнита с атмосферой, и прижимается к седлу корпуса, перекрывая сообщение полости «б» с полостью «а» входного штуцера. Давление сжатого воздуха в полости «б» резко падает, вследствие чего клапан 11 под действием силы сжатого воздуха в полости «а» перемещается и сообщает входную полость клапана с магистралью воздухораспределителя.

При отключении электромагнита, золотник под действием пружины 4 перемещается и прижимается к седлу втулки 6, перекрывая сообщение полости «б» с атмосферой и одновременно открывая вход сжатому воздуху из полости «а» в полость «б».

Под действием силы сжатого воздуха и пружины 13 поршень 12 перемещается и прижимает клапан 11 к седлу 2. При этом магистраль от баллонов

перекрывается, а воздух из магистрали воздухораспределителя дренажным клапаном 8 стравливается из полости «в» в атмосферу.

Манометр 13 (рис. 13.36) предназначен для контроля давления воздуха в системе и установлен на кронштейне в отделении управления на верхнем наклонном листе корпуса справа от сиденья механика–водителя.

Устройство для консервации с обратным клапаном предназначено для консервации двигателя и предотвращения попадания масла в воздушную магистраль при консервации двигателя.

Устройство расположено на кронштейне возвратной пружины привода топливного насоса. Консервация двигателя производится через штуцер, закрытый заглушкой.

Редуктор ИЛ611–150–70К (рис. 13.43) состоит из корпуса 3, клапана 2 высокого давления, толкателя 8, мембраны 4, поршня 5, пружины 6 и предохранительного клапана 7. Давление выходящего из редуктора воздуха регулируется автоматически за счет перекрытия сопла клапаном 2 высокого давления. Воздух из баллона через фильтр 1 поступает в полость под клапаном 2 и, пройдя через сопло и пазы толкателя 8, давит на мембрану 4. Мембрана под давлением прогибается и через поршень 5 сжимает пружину 6. Клапан 2 вместе с толкателем 8 перемещается и уменьшает проходное сечение сопла, что обеспечивает поддержание

давления выходящего воздуха в заданных пределах.

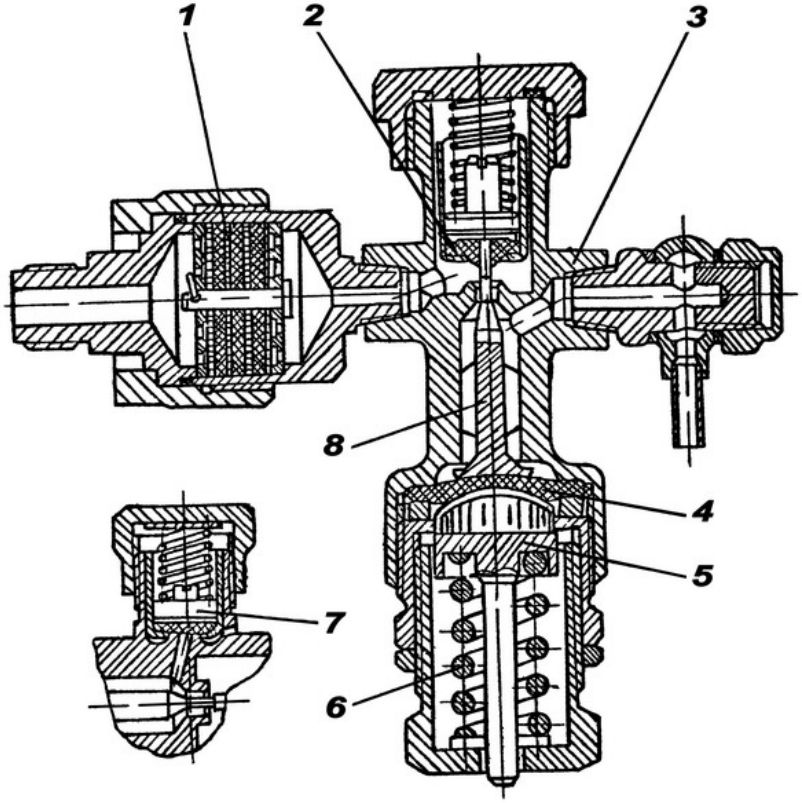


Рис. 13.43. Редуктор ИЛ611–150–70К:
1 – фильтр; 2 – клапан высокого давления; 3 – корпус; 4 – мембрана; 5 – поршень; 6 – пружина; 7 – предохранительный клапан; 8 – толкатель

При уменьшении давления воздуха мембрана 4 под действием пружины 6 через поршень 5 прогибается в обратную сторону, толкатель 8 и клапан 2 перемещаются в обратную сторону, увеличивая

проходное сечение сопла и давление выходящего воздуха восстанавливается.

Предохранительный клапан 7 служит для выпуска воздуха в атмосферу при неисправном редукторе. Войлочный фильтр 1, установленный перед редуктором, предохраняет клапаны редуктора от засорения.

Редуктор 11 (рис. 13.36) с фильтром служит для снижения давления воздуха, поступающего к потребителям, со 150 до 70 кгс/см^2. Редуктор расположен в боевом отделении на перегородке силового отделения.

Редуктор 9 с фильтром служит для снижения давления воздуха, поступающего в систему ПВВ, с 70 до 25 кгс/см^2. Редуктор расположен в силовом отделении на кронштейне воздухоочистителя.

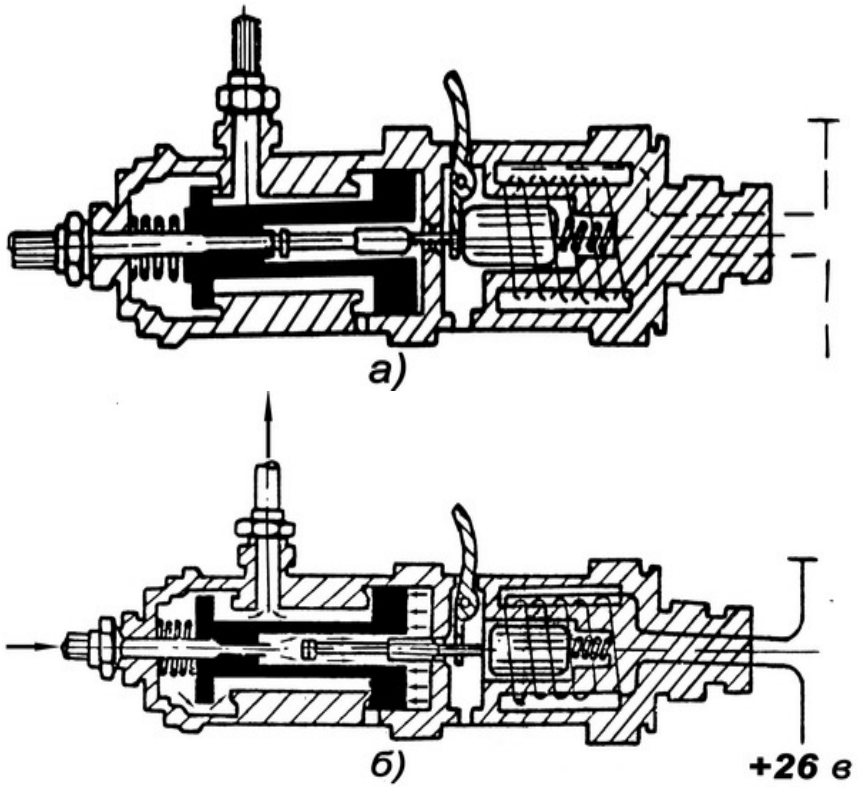
Четыре электропневмоклапана 27 установлены на танке. Два последовательно соединенных электропневмоклапана, установленные на моторной перегородке в боевом отделении у правого борта, служат для управления бустером устройства для подтормаживания танка остановочным тормозом.

Электропневмоклапан, установленный в боевом отделении на подбашенном листе у моторной перегородки, служит для управления бустером клапанов нагнетателя.

Электропневмоклапан, установленный в силовом отделении на кронштейне воздухоочистителя,

служит для подачи воздуха в систему подогрева всасываемого воздуха.

Электропневмоклапан ЭК–48 состоит из штуцеров, впускного клапана 3 (рис. 13.44), выпускного клапана 5, поршня 6, сервоклапана 13, тягового реле 10 и корпуса 4.



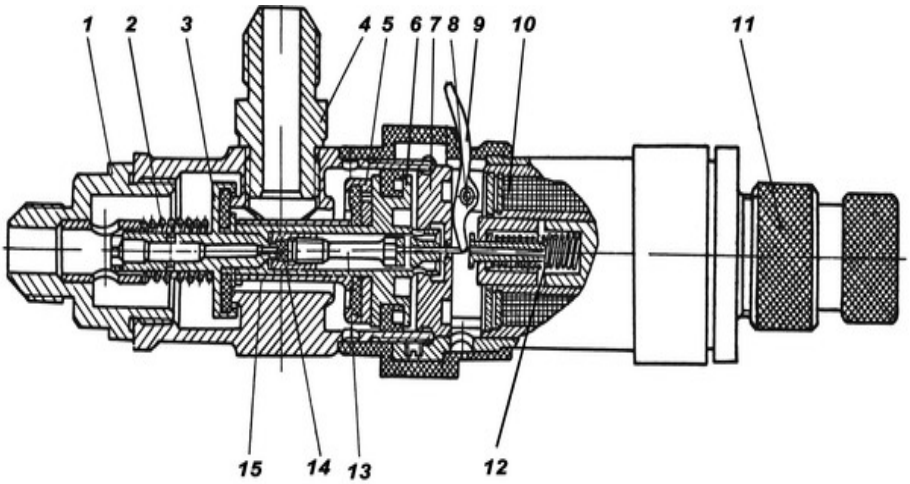


Рис. 13.44. Электропневмоклапан ЭК–48:
1 – входной штуцер; 2 – пружина клапана; 3 – впускной клапан; 4 – корпус с выходным штуцером; 5 – выпускной клапан; 6 – поршень; 7 – держатель; 8 – валик; 9 – рычаг; 10 – тяговое реле; 11 – штепсельный разъем; 12 – пружина; 13 – сервоклапан; 14 – прокладка; 15 – распорная втулка; а – клапан закрыт; б – клапан открыт

Электропневмоклапан работает следующим образом.

При включении тягового реле или при нажатии на рычаг 9 ручного включения сервоклапан 13 перемещается, открывает отверстие впускного клапана и закрывает своим шаровым концом отверстие в держателе 7, соединяющее полость под клапаном с атмосферой. Воздух из полости штуцера 1 проходит через внутренние отверстия и отверстия в поршне и попадает в полость под клапаном.

При этом давлением воздуха поршень перемещается, одновременно заставляя перемещаться впускной клапан до его полного открытия и выпускной клапан до полного закрытия. Таким образом, поступивший в полость штуцера 1 воздух попадает из нее в полость выходного штуцера и далее к бустеру. После выключения тягового реле или прекращения воздействия на рычаг 9 сервоклапан 13 под действием пружины 12 возвратится в исходное положение. Отверстие впускного клапана 3 закрывается, отверстие в держателе открывается и воздух из полости под клапаном выходит в атмосферу. При этом давление под поршнем падает и поршень под действием пружины 2 клапана смещается, увлекая за собой впускной клапан до полного закрытия, а выпускной клапан 5 до полного открытия.

13.8. Система ПВВ

Система подогрева впускного воздуха предназначена для обеспечения холодного пуска двигателя в зимних условиях и сокращения за счет этого времени подготовки танка к выходу по тревоге.

Подогрев воздуха осуществляется в момент пуска и некоторое время после начала работы двигателя горячими газами от сгорания топлива, подаваемого на свечи вместе с воздухом из воздушной системы во впускные коллекторы.

Система ПВВ состоит из следующих сборочных единиц:

подогревателя впускного воздуха;

блока управления ПВВ;

счетчика–ограничителя;

коробки сопротивлений;

электропневмоклапана ЭК–48;

редуктора ИЛ611–150–25К;

соединительных трубопроводов топливной и воздушной системы.

Блок управления установлен на левом носовом топливном баке, счетчик на правом носовом баке.

Коробка сопротивлений, электропневмоклапан и редуктор установлены на кронштейне воздухоочистителя.

Подогреватель предназначен для воспламенения топливовоздушной смеси и нагрева воздуха, всасываемого двигателем, горячими газами, он выполнен в тройнике нагнетателя двигателя.

Подогреватель состоит из тройника 2 (рис. 13.45) нагнетателя, распылителей 8, свечей 1 накаливания, штуцера 4 подвода топлива и штуцера 5 подвода воздуха из воздушной системы.

В штуцерах 4 и 5 установлены сетчатые фильтры 3 дополнительной очистки подводимого топлива и воздуха.

В штуцере 5 установлен клапан–жиклер 6, который вместе с воздушными каналами «а» обеспечивает снижение давления подводимого

воздуха, открывающего топливный клапан 7 и подающего топливо по топливным каналам «б» к распылителям 8 подогревателя, где оно воспламеняется свечами накаливания.

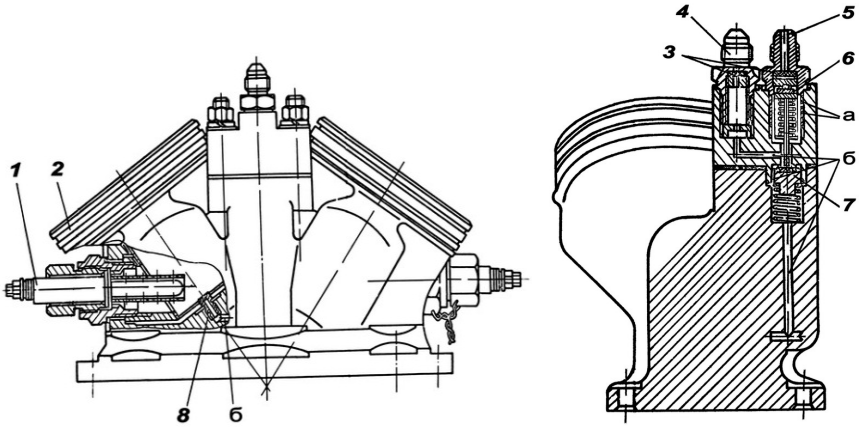


Рис. 13.45. Подогреватель впускного воздуха:
1 – свеча накаливания; 2 – тройник нагнетателя: 3 – фильтр; 4 – штуцер подвода топлива; 5 – штуцер подвода воздуха; 6 – воздушный клапан–жиклер; 7 – топливный клапан; 8 – распылитель; а – воздушный канал; б – топливный канал

Блок управления БУФ–2 обеспечивает необходимую для работы системы ПВВ последовательность включения и выключения свечей накаливания, МЗН–2 двигателя и электропневмоклапана ЭК–48, а также сигнализацию готовности к очередному действию пуска двигателя. Блок управления выдает сигнал на счетчик–ограничитель при срабатывании

электропневмоклапана ЭК–48.

БУФ–2 установлен на левом носовом топливном баке, на нем установлены кнопка ПУСК ПВВ и красная сигнальная лампа ГОТОВНОСТЬ (светодиод).

Счетчик–ограничитель СО–2 показывает оставшееся количество допустимых холодных пусков и блокирует систему ПВВ после двадцати пусков при показании счетчика «0». Он установлен на правом носовом баке.

Под опломбированной крышкой на счетчике находится выключатель, при переключении которого обеспечивается возможность еще десяти холодных пусков. Отсчет пусков сверх допустимых производится по красной шкале.

13.9. Работа системы

Система ПВВ готова к работе при открытых воздушных баллонах, включенном насосе БЦН–1 и переключателе КОМБИНИРОВАННЫЙ, установленном в положение ВКЛ.

При нажатии кнопки ПУСК ПВВ включаются свечи накаливания подогревателя и загорается лампа ГОТОВНОСТЬ. Через 90 с включается МЗН–2 двигателя, а через 30 с после включения МЗН–2 начинает мигать лампа ГОТОВНОСТЬ, сигнализирующая о готовности двигателя к пуску.

При нажатии кнопки СТАРТЕР на щите контрольных приборов механика–водителя после

включения реле РСГ–10М1 загорается сигнальная лампа ГОТОВНОСТЬ, постоянным накалом, включается электропневмоклапан ЭК–48, электромагнит 9М–74 и коленчатый вал двигателя начинает вращаться. Воздух, поступая из воздушных баллонов через редукторы ИЛ611–150–70К, ИЛ611–150–25К и электропневмоклапан ЭК–48, попадает в подогреватель системы ПВВ и, открыв воздушный клапан–жиклер 6, топливный клапан 7, подает топливо к распылителям 8. Через 4–5 с после срабатывания РСГ–10М1 дополнительно подается воздух для пуска двигателя, сигнальная лампа ГОТОВНОСТЬ вновь начинает мигать – выдается сигнал на пуск двигателя нажатием педали подачи топлива.

14. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Силовая передача механическая с гидравлическим управлением состоит из гитары и двух коробок передач, конструктивно объединенных с бортовыми передачами.

Силовая передача предназначена:

для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам;

для изменения скорости движения танка и тяговых усилий на ведущих колесах в более широком диапазоне, чем это можно сделать изменением оборотов двигателя;

для трогания с места, осуществления поворотов, торможения, обеспечения заднего хода и удержания танка в заторможенном состоянии на подъемах и спусках;

для отключения двигателя от ведущих колес при его работе на холостом ходу и во время пуска, а также при переключении передач.

Силовая передача обеспечивает получение семи передач для движения вперед и одной передачи для движения назад, повороты танка на каждой передаче и торможение.

14.1. Гитара

Гитара – шестеренчатый повышающий редуктор, предназначенный для передачи крутящего момента от двигателя к коробкам передач – левой и правой. Она расположена вдоль правого борта танка и установлена на два бугеля 9 (рис. 14.1) и два кронштейна 12. В бугелях гитара крепится наметками 11 с болтами; к кронштейнам лапы 5 гитары крепятся болтами 4.

Гитара состоит из картера 8, шестерен 6 и деталей 13 и 10 для соединения с двигателем и коробками передач. Кроме того, на гитаре смонтированы привод 1 к компрессору и компрессор 3, привод к стартеру–генератору, двухскоростной привод к вентилятору, откачивающий насос 7 с приводом к нему.

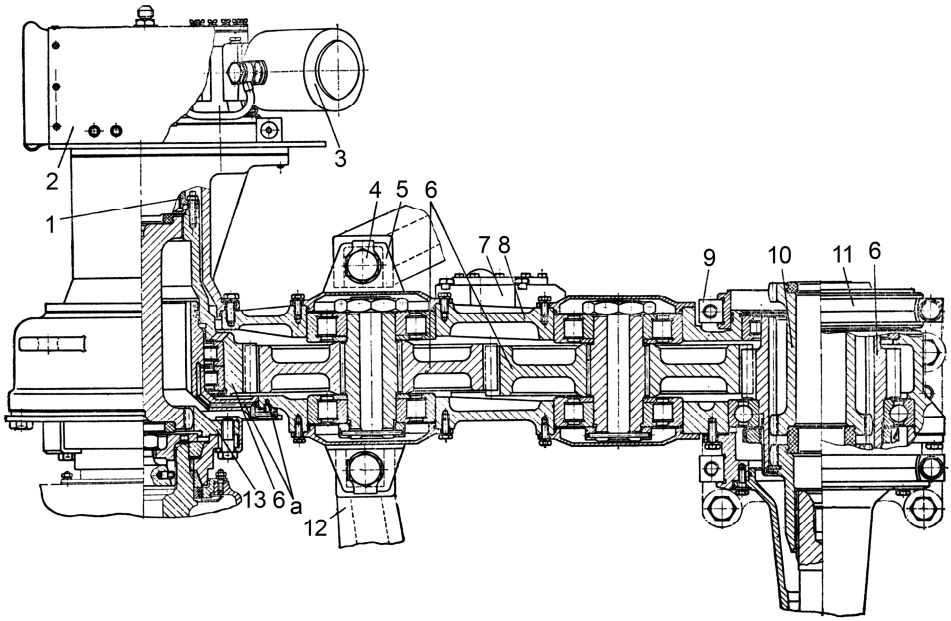


Рис. 14.1. Гитара:
1 – привод к компрессору; 2 – кожух компрессора; 3 – компрессор; 4 – болт крепления лапы гитары; 5 – лапа гитары; 6 – шестерни гитары; 7 – откачивающий насос; 8 – картер гитары; 9 – бугель; 10 – детали соединения с правой КП; 11 – наметка бугеля; 12 – кронштейн гитары; 13 – детали соединения с двигателем; а – сверление

Смазка гитары осуществляется под давлением из общей системы гидроуправления и смазки силовой передачи. Масло подается через штуцер верхней крышки, откуда по сверлениям в ней и картере подается к сверлениям «а» для смазки подшипников ведущей шестерни и по трубопроводу к разбрызгивателю для смазки шестерен и

подшипников гитары. Масло из полости картера 8 откачивается насосом 7.

Для передачи момента от двигателя к гитаре служит зубчатый вал 21 (рис.14.2), который одной зубчаткой входит в шлицы ведущей шестерни 19, другой – в зубчатую муфту 20, соединенную болтами 3 с муфтой 2, закрепленной на носке 1 коленчатого вала двигателя. Болты застопорены проволокой. Для разгрузки болтов 3 в прорези муфт 2 и 20 установлены два сухаря 4, предохраняемые от выпадания скобами 5.

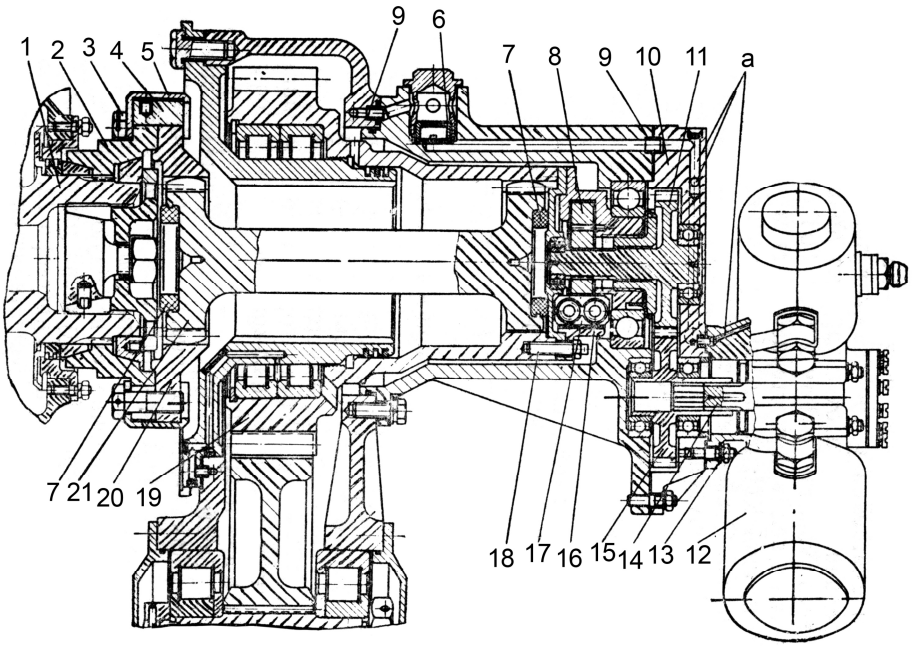


Рис. 14.2. Привод компрессора:

1 – носок коленчатого вала двигателя; 2 – муфта; 3 – болт крепления муфт; 4 – сухарь; 5 – скоба; 6 – фильтр; 7 – резиновые буфера; 8 – ведомая муфта; 9 – переходные втулки; 10 – картер редуктора; 11 – ведущая шестерня редуктора; 12 – компрессор; 13 – детали крепления компрессора; 14 – хвостовик компрессора; 15 – ведомая шестерня редуктора; 16 – ведущая муфта; 17 – вкладыш; 18 – болт крепления муфты; 19 – ведущая шестерня гитары; 20 – зубчатая муфта; 21 – зубчатый вал; а – канал

Для ограничения осевого перемещения зубчатого вала 21 и смягчения ударов служат два резиновых буфера 7.

Передача момента от гитары к правой КП осуществляется через зубчатую муфту 9 (рис. 14.3), которая соединяется с ведомой шестерней 13 гитары и ведущей зубчаткой 10 правой КП, к левой КП – через две зубчатые муфты 3 и вал 5. Осевое перемещение зубчатых муфт 3 и 9 и вала 5 ограничено полукольцами 2 и резиновыми буферами 12. Полукольца застопорены пружинными кольцами 1.

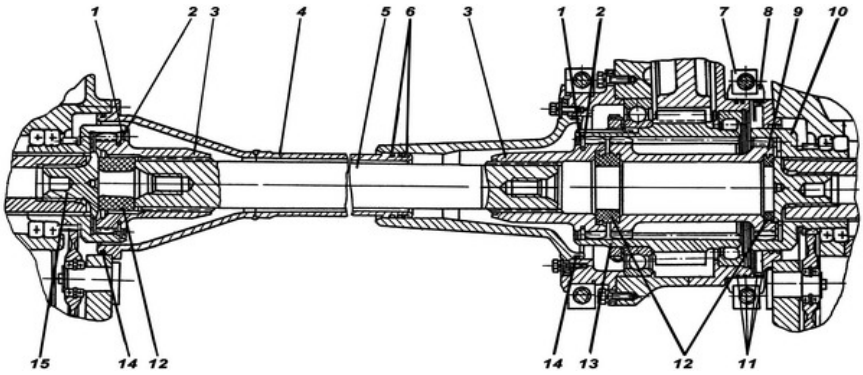


Рис. 14.3.Соединение гитары с правой и левой КП:

1 – стопорные пружинные кольца; 2 – полукольца; 3 – зубчатые муфты; 4 – кожух; 5 – вал; 6 – резиновые кольца; 7 – бугель; 8 – вкладыш; 9 – зубчатая муфта; 10 – ведущая зубчатка правой КП; 11 – резиновые уплотнительные кольца; 12 – резиновые буфера; 13 – ведомая шестерня гитары; 14 – резиновые уплотнительные кольца; 15 – пробка первичного вала

Кожух 4 уплотняется резиновыми кольцами 14 и 6, уплотнение гитары и правой КП во вкладышах 8 бугеля 7 осуществляется резиновыми кольцами 11.

На задней крышке гитары имеется штуцер для подсоединения к сапуну системы гидроуправления и смазки силовой передачи.

14.1.1. Привод компрессора

Привод компрессора предназначен для передачи вращения от коленчатого вала двигателя к компрессору 12 (рис. 14.2). Привод расположен на ведущем узле гитары, компрессор 12 крепится к картеру 10 редуктора с помощью шпилек и гаек. Для улучшения охлаждения компрессора установлен кожух 2 (рис. 14.1), создающий направленный поток воздуха.

Привод состоит из упругой муфты и повышающего редуктора. Ведущая муфта 16 (рис. 14.2), соединенная болтами 18 с ведущей шестерней 19 гитары, через подпружиненные вкладыши 17 передает вращение на ведомую муфту 8 и далее через шлицевое соединение на ведущую шестерню 11

редуктора. Ведомая шестерня 15 редуктора имеет шлицы, в которые входит хвостовик 14 компрессора.

Смазка компрессора осуществляется по каналам «а» картера под давлением из общей системы смазки.

Слив масла из картера 10 редуктора компрессора осуществляется по трубопроводу в картер гитары.

Для очистки масла установлен фильтр 6.

14.1.2. Привод стартера–генератора

Привод стартера–генератора предназначен для передачи вращения от стартера–генератора к двигателю при работе в стартерном режиме и для передачи вращения от двигателя к стартеру–генератору при работе в генераторном режиме.

Привод расположен на гитаре и смонтирован в двух корпусах 16 (рис. 14.4). Он состоит из приводной шестерни 10, посаженной на шлицы ведущего вала 12, упругой муфты 13, ведущие части которой связаны шлицами с ведущим валом 12, а ведомые – с помощью шлицев с насосными колесами гидромуфты 15, ведомого вала 14, на шлицах которого сидят турбинные колеса гидромуфты и солнечная шестерня планетарного ряда 19, бустера 8 и соединительного валика 3. Перемещение валика ограничено резиновыми буферами 2.

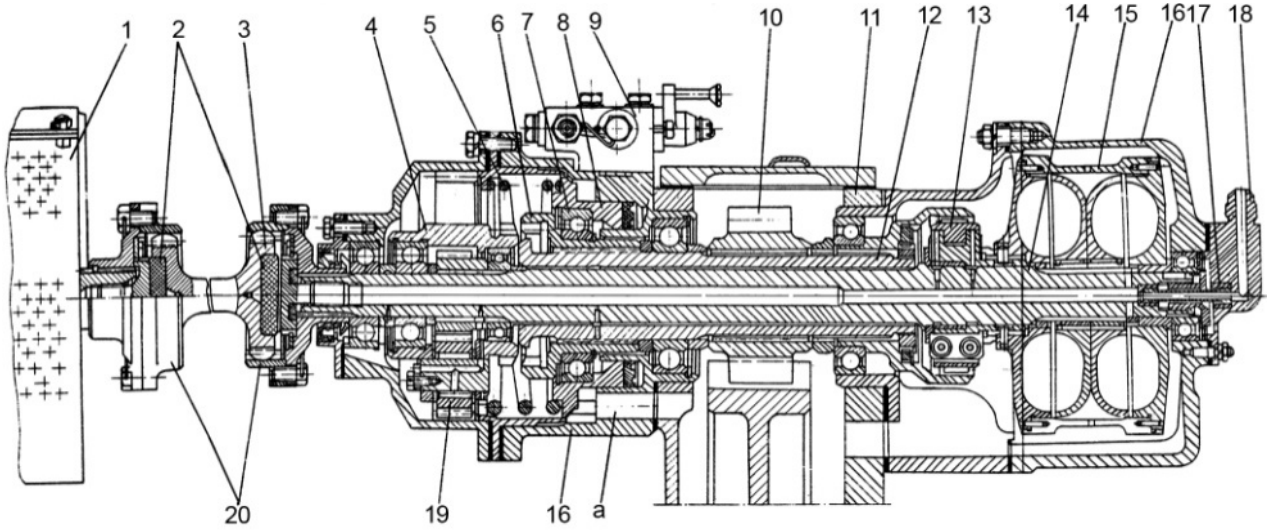


Рис. 14.4. Привод стартера–генератора:
1 – стартер–генератор; 2 – резиновые буфера; 3 – соединительный валик; 4 – водило планетарного ряда; 5 – возвратная пружина; 6 – зубчатая муфта; 7 – подшипник; 8 – бустер; 9 – кран–распределитель; 10 – приводная шестерня; 11 – картер гитары; 12 – ведущий вал; 13 – упругая муфта; 14 – ведомый вал; 15 – гидромуфта; 16 – корпус; 17 – переходная втулка; 18 – крышка корпуса; 19 – планетарный ряд; 20 – соединительные зубчатки; а – канал

Работа привода в стартерном режиме

При нажатии кнопки СТАРТЕР включается МЗН–2 запуска с буксира, через 1–3 с подается команда на включение стартера и в течение 0,4–0,8 с подается пониженное напряжение на якорь стартера–генератора 1. Вал стартера–генератора начинает проворачиваться и через валик 3 и соединительные зубчатки 20 начинает проворачивать вал 14 с солнечной шестерней и водило 4 планетарного ряда 19.

МЗН–2 забирает масло из бака и через кран–распределитель 9 подает его по каналам к бустеру 8. Под действием давления масла бустер 8 перемещается, сжимает возвратную пружину 5 и через подшипник 7 передвигает зубчатую муфту 6. Муфта 6 движется по винтовым шлицам ведущего вала 12 и входит в зацепление с зубьями водила 4 планетарного ряда 19. Под давлением масла муфта 6 продолжает двигаться и в конце хода копир муфты выталкивает шарик, который воздействует на кнопки датчиков Д20. При срабатывании кнопок отключается МЗН–2 пуска с буксира и переключаются аккумуляторы для подачи на якорь стартера–генератора напряжения +48 В, при котором стартер развивает полную мощность. Поскольку водило 4 и зубчатая муфта 6 сцеплены, начинает вращаться ведущий вал 12 и приводная шестерня 10 и через основной ряд шестерен гитары вращение передается на коленчатый вал двигателя. Как только

двигатель запустился, зубчатая муфта 6 начинает вращаться с большим числом оборотов, чем водило 4, и, свинчиваясь по винтовым шлицам ведущего вала 12, возвращается в исходное положение, разъединяя вал стартера–генератора и коленчатый вал двигателя. Бустер 8 под действием муфты 6 и возвратной пружины 5 тоже возвращается в исходное положение. Масло из полости бустера по специальному сверлению и через перепускной клапан крана–распределителя стекает в корпус 16 и оттуда по каналу «а» в картер 11 гитары. Привод подготовлен для работы в генераторном режиме.

Работа в генераторном режиме

При работающем двигателе нагнетающий насос создает давление в гидросистеме силовой передачи и масло поступает в крышку 18 корпуса гидромуфты, а затем через переходную втулку 17 в полость ведомого вала 14 для заполнения гидромуфты 15 и смазки всего привода.

После заполнения гидромуфты вращение через приводную шестерню 10, упругую муфту 13, гидромуфту, ведомый вал, зубчатки 20 и валик 3 передается на вал стартера–генератора. Гидромуфта передает вращение за счет кинетической энергии масла, циркулирующего по каналам, образуемым лопатками насосного и турбинного колес.

14.1.3. Привод вентилятора

Привод вентилятора 22 (рис. 14.5) предназначен для передачи вращения от двигателя к вентилятору системы охлаждения.

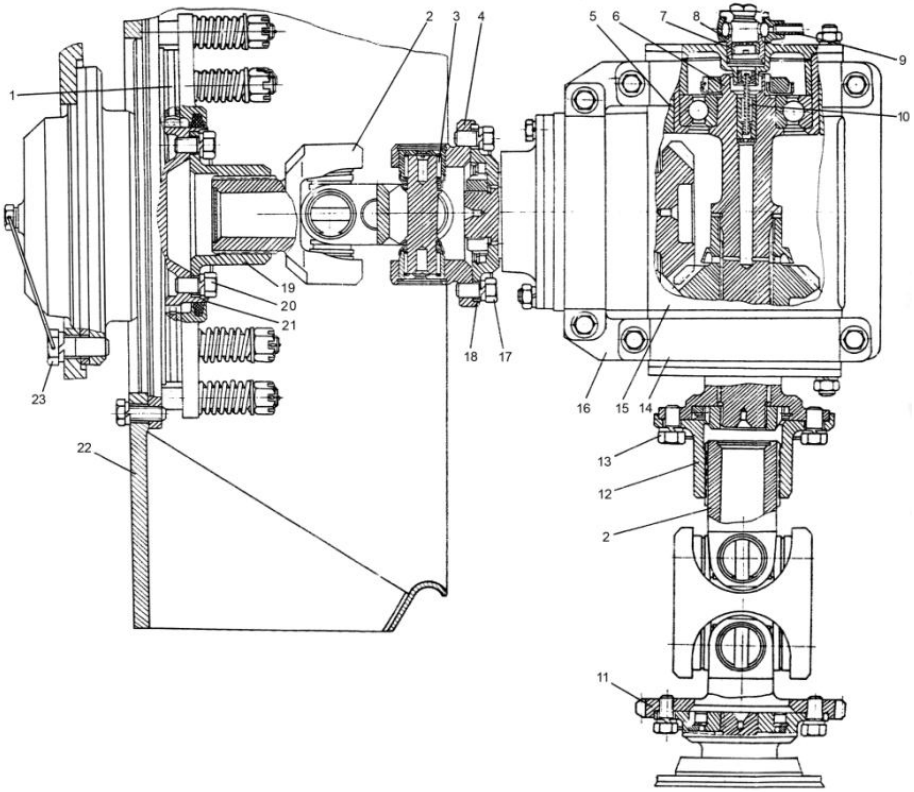


Рис. 14.5. Привод вентилятора:
1 – фрикцион; 2 – вилка кардана; 3 – игольчатые подшипники; 4 – вилка кардана; 5 – картер конического редуктора; 6 – вал; 7 – фильтр; 8 – штуцер подвода масла для смазки; 9 – трубопровод; 10 – переходная втулка; 11 – вилка кардана с зубчатым венцом; 12 – муфта конического редуктора; 13 –

болт крепления; 14 – наметка; 15 – конический редуктор; 16 – кронштейн; 17 – болт крепления; 18 – фланец конического редуктора; 19 – муфта ведущей ступицы; 20 – болт крепления; 21 – ведущая ступица фрикциона; 22 – вентилятор; 23 – болт крепления фрикциона вентилятора

Привод двухступенчатый и состоит из повышающего редуктора, смонтированного в картере гитары, конического редуктора, фрикциона вентилятора и двух карданных передач (гитара – конический редуктор, конический редуктор – фрикцион вентилятора).

Вращение к вентилятору передается от второй промежуточной шестерни 1 (рис. 14.6) гитары через пару цилиндрических шестерен 2 или 3. Передачи включаются подвижной муфтой 5, которая зубьями входит в зацепление с зубьями соответствующей шестерни. Муфта перемещается вилкой и рычагом, расположенным на картере гитары. Рычаг имеет указатель, показывающий положение включенной передачи. На картере гитары против указателя набиты буквы В, О, Н, что соответствует включению высокой передачи, нейтрали и пониженной передачи. Вентилятор должен быть включен на пониженную ступень. Высокая передача включается при температуре окружающего воздуха свыше 25°С, если движение ограничивается температурой охлаждающей жидкости или масла. При установке рычага переключателя в нейтральное положение на выносном пульте загораются две лампы

ОХЛ.ЖИДКОСТЬ/ВЕНТ., предупреждающие, что вентилятор отключен и начинать движение запрещается.

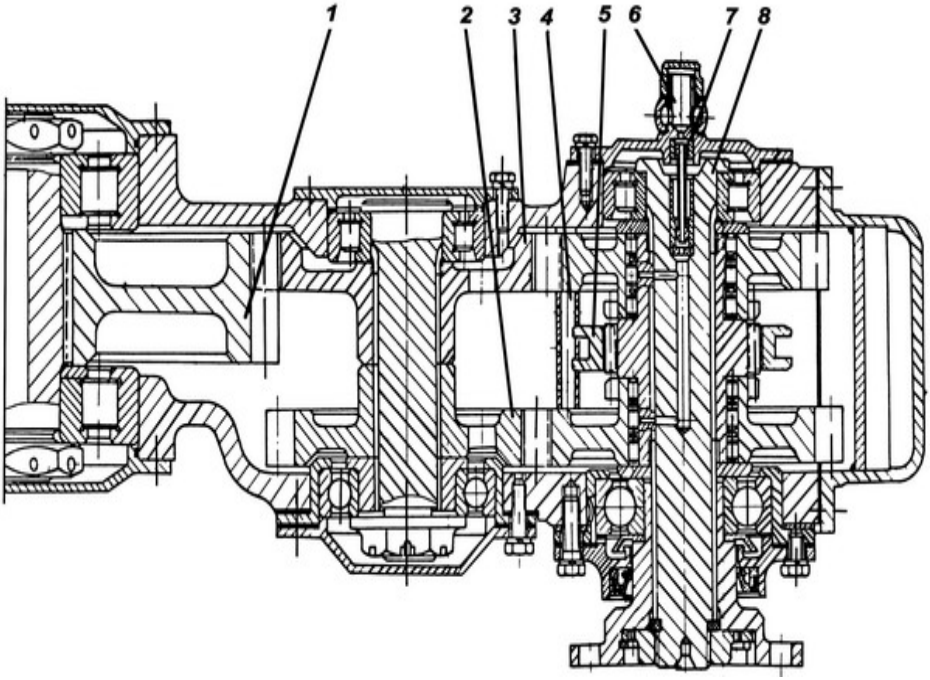


Рис. 14.6. Редуктор привода вентилятора:
1 – шестерня гитары; 2, 3 – цилиндрические шестерни редуктора; 4 – разбрызгиватель; 5 – подвижная муфта; 6 – трубопровод смазки; 7 – переходная втулка; 8 – вал

ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять рычаг переключателя в нейтральном положении «О».

Смазка привода осуществляется от системы гидроуправления и смазки силовой передачи. Масло подводится через трубопроводы 6 и переходную

втулку 7 в полость вала 8, а также к разбрызгивателю 4.

Конический редуктор 15 (рис. 14.5) предназначен для передачи вращения от гитары к вентилятору 22 под углом 90°. Передаточное число редуктора равно 1. Редуктор 15 собран в картере 5 и закреплен наметками 14 на кронштейне 16. Смазка редуктора осуществляется под давлением через трубопровод 9 и штуцер 8, переходную втулку 10 и полость вала 6. В штуцере 8 подвода масла установлен фильтр 7. Масло из картера конического редуктора сливается в кожух 4 (рис. 14.3) вала, соединяющего гитару с левой КП.

Карданная передача предназначена для передачи вращения от гитары к коническому редуктору и от конического редуктора к фрикциону вентилятора. Для компенсации осевых перемещений при работе карданных валов на вилках 4 (рис. 14.5) выполнены шлицы, которые зацепляются со шлицами муфты 12 конического редуктора и муфты 19 ведущей ступицы 21 фрикциона 1 вентилятора. Вилки 4 и 11 крепятся болтами 17 к соответствующим фланцам 18 конического редуктора и гитары.

Вилка 11 кардана, которая крепится к фланцу выходного вала гитары, имеет зубчатый венец для поворачивания коленчатого вала двигателя с помощью приспособления.

Фрикцион вентилятора предназначен для предохранения деталей привода от разрушения при

резком изменении оборотов двигателя. К ведомой ступице фрикциона болтами прикреплен вентилятор 22. Фрикцион 1 вентилятора крепится болтами 23 на кормовом листе. Вращение на вентилятор передается через ведущую ступицу 8 (рис. 14.7), на зубьях которой установлен диск 7 трения. Момент трения создается пружинами 6, надетыми на шпильки 9 ведомой ступицы 4. Пружины через нажимной диск 5 прижимают диск 7 трения к ведомой ступице. Момент, передаваемый фрикционом, равен 18–50 кгс.м. Вращается фрикцион на подшипниках 2, установленных в корпусе 3. Подшипники дозаправляются консистентной смазкой Литол–24 через резьбовое отверстие, закрытое пробкой 1.

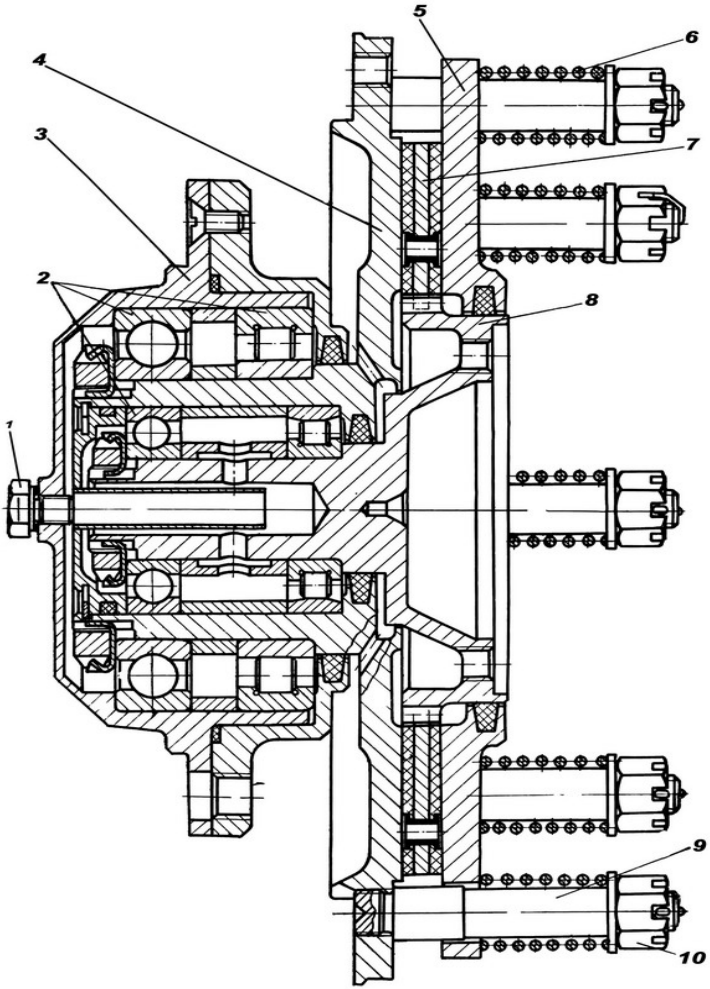


Рис. 14.7. Фрикцион вентилятора:
1 – пробка; 2 – подшипники фрикциона; 3 – корпус подшипника; 4 – ведомая ступица; 5 – нажимной диск; 6 – пружина; 7 – диск трения; 8 – ведущая ступица; 9 – шпилька; 10 – гайка

14.2. Коробки передач

Коробки передач планетарного типа предназначены для изменения скорости движения и тяговых усилий на ведущих колесах поворота и торможения танка, отключения двигателя от ведущих колес. Все эти режимы обеспечиваются включением и выключением определенных фрикционов в коробках передач. Для включения соответствующих фрикционов и обеспечения управления танком силовая передача оборудована приводами управления.

На любой передаче при прямолинейном движении в каждой КП одновременно включены по два фрикциона и работают определен ные планетарные ряды. Сочетание включенных фрикционов и работающих рядов на каждой передаче приведено в табл.14.1.

Таблица 14.1

Включаемые передачи	Включаемые фрикционы	Планетарные ряды, участвующие в передаче мощности
нейтраль	$Ф_4$	
1	$Ф_4$ $Ф_3$	III IV

2	$Ф_6$ $Ф_4$	II IV
3	$Ф_6$ $Ф_3$	II III IV
4	$Ф_1$ $Ф_4$	I II IV
5	$Ф_1$ $Ф_3$	I II III IV
6	$Ф_2$ $Ф_4$	IV
7	$Ф_2$ $Ф_3$	Ряды заблокированы (прямая передача)
Торможение	$Ф_5$ $Ф_4$	IV
Задний ход	$Ф_5$ $Ф_3$	III IV

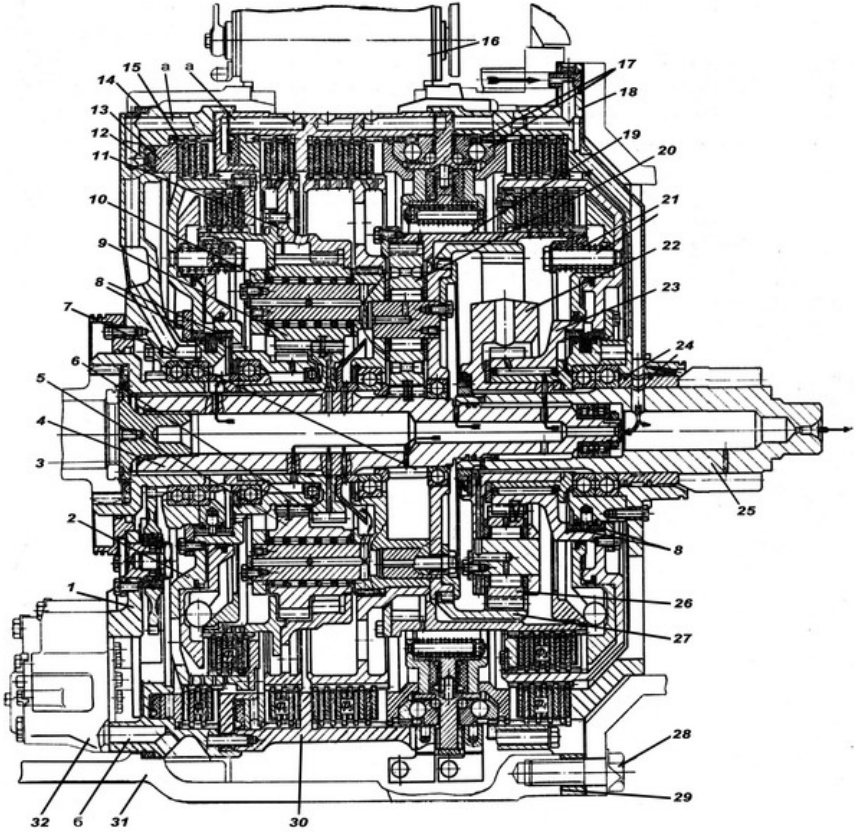
Поворот танка осуществляется:

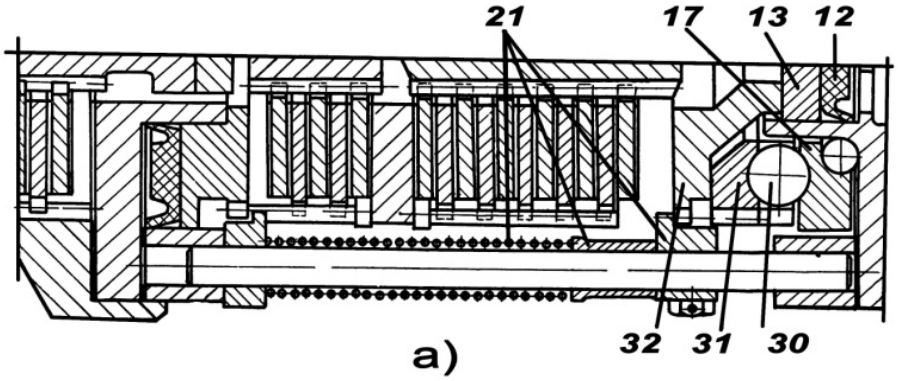
а) при прямолинейном движении включением в одной из КП передачи на одну ступень ниже, чем передача прямолинейного движения, при этом танк поворачивается с определенным (расчетным) радиусом поворота; при движении на I передаче или задним ходом включается тормоз, поворот осуществляется с радиусом, равным колее танка;

б) частичным включением в одной из КП фрикционов, которые были включены при

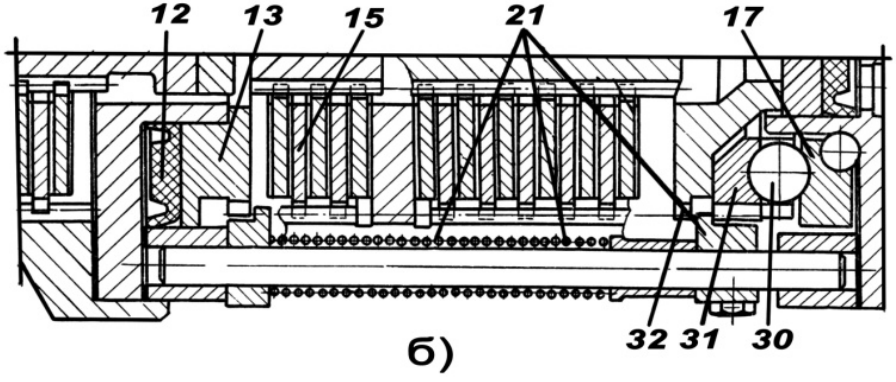
прямолинейном движении, и частичным включением фрикционов, соответствующих передаче на одну ступень ниже.

Коробки передач (рис. 14.8) установлены в картеры 31, вваренные в кормовой части корпуса танка с левого и правого бортов, и крепятся к фланцам этих картеров болтами 28. Между картером и задним фланцем коробки передач установлена уплотнительная паронитовая прокладка 29. В проточку переднего фланца КП установлено резиновое уплотнительное кольцо 14 для уплотнения КП в картере 31. Ведущие валы коробок передач связаны с ведомой шестерней гитары: вал правой КП – зубчаткой 10 (рис. 14.3) и зубчатой муфтой 9, а вал левой КП – зубчатыми муфтами и валом 5.


16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
8
26
27
28
29
30
31
6
32
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
a
a



а)



б)

Рис. 14.8. Коробка передач:
а) отжимное устройство пятого и шестого фрикционов и разжимное устройство пятого фрикциона (установка отжима на наружный бустер)
б) отжимное устройство пятого и шестого фрикционов и разжимное устройство пятого фрикциона (установка отжима на кольцо включения)
I, II, III, IV – планетарный ряд; 1 – передний фланец; 2 – солнечная шестерня I планетарного ряда; 3 – пробка; 4 – ведущий вал; 5 – сателлит I планетарного ряда; 6 – солнечная шестерня II планетарного ряда; 7 – солнечная шестерня III планетарного ряда; 8 – торцевое уплотнение фрикционов Ф2 и Ф3; 9 – сателлит II планетарного ряда; 10 – водило I, II, III планетарных рядов; 11 – эпицикл II планетарного ряда; 12 – резиновая манжета; 13 – бустер; 14 – уплотнительное кольцо; 15 – пакет дисков; 16 – механизм распределения; 17 – шариковое разжимное устройство; 18 – задний фланец; 19 – эпицикл III планетарного ряда; 20 – сателлит III планетарного ряда; 21 – отжимное устройство; 22 – водило IV планетарного ряда; 23 – солнечная шестерня IV планетарного ряда; 24 – уплотнительные кольца; 25 – ведомый вал; 26 – сателлит IV планетарного ряда; 27 – эпицикл IV планетарного ряда; 28 – болты крепления КП; 29 – паронитовая прокладка; 30 – средний барабан; 31 – картер КП; 32 – откачивающий насос; 33 – шарик разжимного устройства; 34 – кольцо включения; 35 – наружный бустер; а – каналы подвода масла к бустерам; б – канал подвода масла к насосу

Устройство коробок передач

Коробки передач механические планетарные с гидроуправлением объединены с бортовыми передачами и конструктивно выполнены одинаково. Левая КП отличается от правой наличием

нагнетающего насоса и площадкой для крепления гидроциклона, а также удлиненной зубчаткой. Зубчатки крепятся пробками 3 (рис. 14.8), которые стопорятся зубчатыми шайбами. Шайбы фиксируются пружинными кольцами.

Коробка передач включает четыре планетарных ряда – I, II, III, IV; шесть фрикционов – $Ф_1$ $Ф_2$, $Ф_3$, $Ф_4$, $Ф_5$, $Ф_6$; устройство для механического включения фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$; привод к масляным насосам. Пятым планетарным рядом является бортовая передача.

Фрикционы являются управляющими элементами планетарных рядов. Фрикционы $Ф_1$, $Ф_4$, $Ф_5$ и $Ф_6$ обеспечивают торможение элементов планетарных рядов, фрикционы $Ф_2$ и $Ф_3$ – их блокировку.

Планетарные ряды коробок передач состоят:

I ряд – солнечная шестерня 2, сателлит 5;

II ряд – солнечная шестерня 6, сателлит 9, эпицикл 11;

III ряд – солнечная шестерня 7, выполненная заодно с первичным валом, сателлит 20, эпицикл 19;

IV ряд – солнечная шестерня 23, сателлит 26, эпицикл 27, водило 22.

В I планетарном ряду эпицикл отсутствует. I, II и III ряды имеют общее водило 10. Сателлиты 9 II планетарного ряда имеют широкий зуб и находятся в зацеплении с солнечной шестерней 6, эпициклом 11, а также сателлитом 5 планетарного ряда I.

Каждый фрикцион состоит из пакета стальных и металлокерамических дисков трения, бустера, уплотненного резиновыми манжетами, а также пружинного отжимного устройства. Включается фрикцион маслом, подаваемым под давлением в полость бустера из механизмов распределения системы гидроуправления по каналам «а» в корпусных деталях. При включении фрикционов $Ф_2$ и $Ф_3$ масло из корпусных деталей подается во вращающиеся бустера через торцевые уплотнения 8. Включаются фрикционы снятием давления в полости бустера. Бустер после снятия давления масла возвращается в исходное положение с помощью отжимного устройства. Кроме того, включение фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$, обеспечивающих торможение танка, производится шариковым разжимным устройством при воздействии на него через педаль остановочного тормоза или бустером устройства для подтормаживания.

Для разгрузки вращающихся бустеров фрикционов $Ф_2$ и $Ф_3$ от центробежных сил масла в них установлены шары, помогающие пружинам отжимного устройства возвращать бустер в исходное положение. В выключенном фрикционе обеспечивается гарантированный зазор между дисками трения.

Конструктивно все детали КП объединены в узлы. Основными узлами являются:

передний фланец 1 в сборе с приводом к насосам и фрикционом $Ф_1$; на фланце левой КП имеется площадка для крепления гидроциклона системы гидроуправления и смазки;

солнечная шестерня 2 планетарного ряда I с фрикционом $Ф_2$;

барабан 30 с фрикционами $Ф_6$ и $Ф_5$ и механизмом включения фрикциона $Ф_5$; на барабане имеется площадка под установку механизма распределения;

задний фланец 18 в сборе с механизмом включения фрикциона $Ф_4$, IV планетарным рядом, фрикционами $Ф_3$ и $Ф_4$ и ведомым валом 25;

водило 10 планетарных рядов I, II и III в сборе с ведущим валом 4, сателлитами 5, 9 и 20 и эпициклами 11, 19 и 27.

Передний фланец, барабан 30 и задний фланец 18 скреплены между собой болтами и образуют корпус коробки передач.

Для смазки и охлаждения деталей КП и бортовой передачи масло под давлением поступает из системы гидроуправления и смазки силовой передачи по каналу в заднем фланце во внутренние полости ведомого 25 и ведущего 4 валов и по сверлениям в деталях подается к подшипникам, дискам трения, к полюсам зацепления шестерен, а также для смазки деталей планетарного ряда. Место подвода масла в вал 25 уплотняется кольцами 24. После смазывания и охлаждения деталей масло стекает в полость картера 31 и по каналам «б» откачивается насосом 32 в

общую систему.

14.3. Бортовая передача

Бортовая передача представляет собой одноступенчатый планетарный редуктор с постоянным передаточным числом, понижающий обороты ведомых валов КП и соответственно увеличивающий крутящий момент, передаваемый к ведущим колесам гусеничного движителя. Бортовая передача винтами соединяется с коробкой передач, образуя единый узел, который болтами крепится к картеру КП. Бортовая передача состоит из солнечной шестерни, выполненной заодно с ведомым валом КП; эпицикла, выполненного в крышке 1 БП (рис. 14.9), сателлитов 2, водила 5, выполненного с ведомым валом БП.

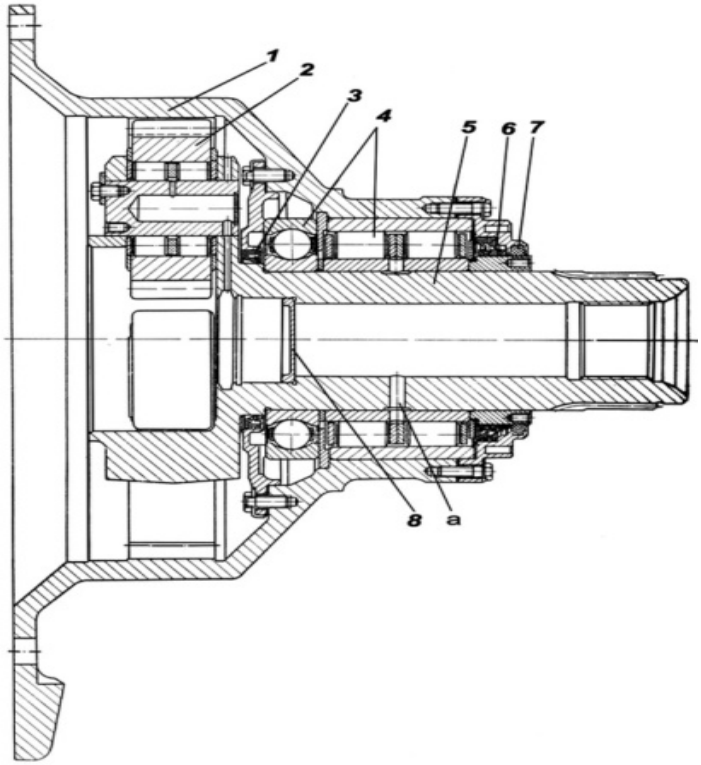


Рис. 14.9. Бортовая передача:
1 – крышка бортовой передачи; 2 – сателлит; 3 – резиновый сальник; 3 – подшипники БП; 5 – водило;6 – резиновые сальники; 7 – войлочный сальник; 8 – крышка; а – сверление

Подшипники 4 вала БП смазываются консистентной смазкой, которая заправляется в полость вала и поступает в подшипники по сверлению «а».

Полость подшипников уплотнена от попадания масла из КП резиновым сальником 3 и крышкой 8,

запрессованной в вал БП, и от попадания грязи и пыли – резиновым 6 и войлочным 7 сальниками. Сальники предотвращают также выбрасывание консистентной смазки из полости подшипников наружу и в полость БП.

14.4. Работа силовой передачи

Для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам необходимо включить в обеих КП два тормозных фрикциона или тормозной и блокировочный фрикционы или два блокировочных. Включение тормозного фрикциона останавливает один из элементов планетарного ряда, включение блокировочного фрикциона блокирует в одно целое эпицикл и солнечную шестерню. При этом крутящий момент от двигателя передается через гитару к ведущему валу КП, через планетарные ряды – к ведомому валу и далее через БП – к ведущим колесам гусеничного движителя.

В зависимости от включенной передачи (различного сочетания работы планетарных рядов) обеспечивается необходимый для движения крутящий момент и тяговое усилие на ведущих колесах гусеничного движителя.

14.5. Приводы управления силовой передачей

Приводы управления силовой передачей обеспечивают:

разобщение и соединение ведущих и ведомых валов коробок передач;

переключение передачи КП;

управление поворотом танка;

торможение танка.

Приводы управления состоят из механической и гидравлической частей.

В механическую часть привода входят:

привод выключения коробок передач (привод сцепления);

привод переключения передач;

привод управления поворотом;

привод остановочного тормоза.

В гидравлическую часть привода входят механизмы распределения, являющиеся частью системы гидроуправления и смазки силовой передачи.

14.5.1. Привод выключения коробок передач (привод сцепления)

Привод сцепления служит для разобщения и соединения ведущих и ведомых валов коробок передач и обеспечения плавного трогания танка с места.

Привод состоит из педали 71 (рис. 13.11), установленной на переднем поперечном валике, продольной составной тяги 31, заднего поперечного валика 32 с возвратной пружиной, расположенного на картере левой КП, наклонной тяги 29, поперечного вала 25 сцепления, соединяющего

механизмы распределения крепежных и установочных деталей.

Педаль установлена в отделении управления танка слева от педали остановочного тормоза. Впереди педали на днище расположен кронштейн, в который ввернут упорный регулировочный болт 70.

Для разобщения ведущих и ведомых валов КП необходимо выжать педаль сцепления до упора в регулировочный болт 70. Движение от педали через систему тяг и рычагов передается на вал 25, который регулировочными болтами 42 поворачивает втулки сцепления механизмов распределения. При этом в механизмах распределения обеих КП каналы всех бустеров соединяются со сливом, фрикционы выключаются и крутящий момент от двигателя через КП к ведущим колесам не передается.

Для соединения ведущих и ведомых валов КП необходимо снять ногу с педали, при этом педаль под действием возвратной пружины привода возвратится в исходное положение.

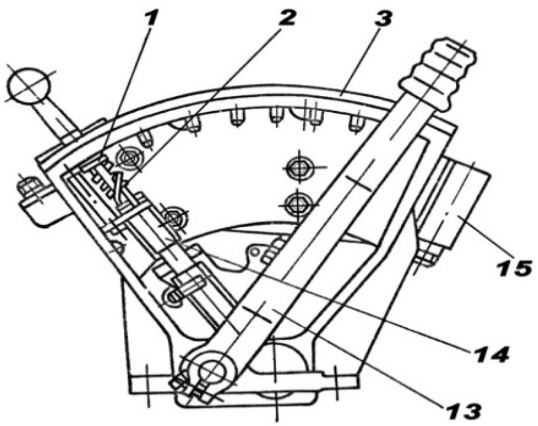
14.5.2. Привод переключения передач

Привод обеспечивает переключение передач в КП. Он состоит из избирателя 6 передач с передними поперечными валиками, продольной составной тяги 8, заднего поперечного валика 41, соединяющего механизмы распределения, крепежных и установочных деталей.

При переключении передач движение от рычага 7 переключения передач через систему тяг и рычагов

передается на рычаг правого механизма распределения. При повороте рычага и валика 41 одновременно поворачиваются пробки правого и левого механизмов распределения, обеспечивая поступление масла через соответствующие каналы к бустерам фрикционов КП включаемой передачи.

Избиратель передач установлен в отделении управления справа от сиденья механика–водителя и состоит из корпуса 4 (рис. 14.10), рычага 14 переключения передач с возвратной пружиной, рычага 12, гребенки 3 с пазами для фиксации рычага переключения передач, фиксатора 1 с возвратной пружиной 2, запирающего устройства электромеханической блокировки рычага переключения передач, блока 5 переключателей, датчика 15 нейтрали и деталей, обеспечивающих крепление и взаимодействие частей избирателя.



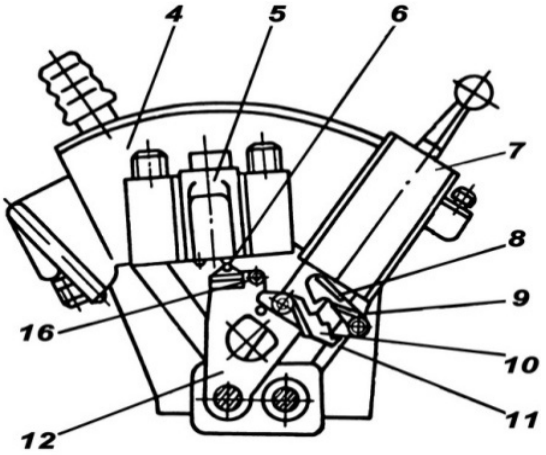


Рис .14.10. Избиратель передач
(рычаг избирателя показан в положении VII передачи):
1 – фиксатор; 2, 9, 11 – возвратные пружины; 3 – гребенка; 4 – корпус избирателя; 5 – блок переключателей; 6 – копир; 7 – электромагнит; 8 – собачка; 10 – защелка; 12 – рычаг; 13 – правый рычаг управления; 14 – рычаг избирателя; 15 – датчик нейтрали; 16 – ролик

Фиксатор исключает возможность непоследовательного перехода с высших передач на низшие передачи и не позволяет включать передачу заднего хода без предварительной установки рычага переключения передач в нейтральное положение.

Запирающее устройство исключает возможность перемещения рычага переключения передач с VII на VI, с VI на V и с V на IV передачи при поступлении сигнала от блокирующего устройства.

Датчик нейтрали предназначен для включения счетчика учета работы двигателя под нагрузкой. В

нейтральном положении рычага 14 избирателя шток датчика нажат роликом 16 – счетчик отключен.

14.5.3. Блокирующее устройство рычага переключения передач

Блокирующее устройство избирателя передач предназначено для исключения возможности переключения передач (с VII, VI и V) на одну ступень ниже при скоростях движения танка, превышающих расчетные для включения низшей передачи (VI, V, IV) с целью предотвращения резкого повышения частоты вращения коленчатого вала двигателя выше допустимой (заброса оборотов). Переключению с низшей передачи на высшую блокирующее устройство не препятствует.

Блокирующее устройство состоит из:

блока автоматики БА20–1С;

тахогенератора ТГП–1;

блока переключателей;

электромагнита ЭМ–30;

сигнальной лампы;

переключателя блокировки кулисы;

запирающего устройства.

Блок автоматики БА20–1С предназначен для усиления входного сигнала постоянного тока, подачи команды на срабатывание и отпускание электромагнита ЭМ–30 и на сигнальную лампу.

В состав блока БА20–1С входят следующие функциональные части:

компаратор – выполнен на транзисторах Т1–Т4;

генератор импульсов – выполнен на транзисторах Т6, Т7;

усилитель мощности – выполнен на транзисторе Т8;

выходной каскад – выполнен на транзисторах Т9–Т11.

Блок автоматики размещен на боковой стенке левого носового топливного бака.

Тахогенератор ТГП–1 предназначен для выработки сигнала постоянного тока, пропорционального скорости движения.

Этот сигнал подается на компаратор блока автоматики БА20–1С, а также на механизм ΔД прицела–дальномера. Тахогенератор крепится вместе с редуктором в полости оси кривошипа правого направляющего колеса.

Блок переключателей 5 предназначен для выдачи информации и положении рычага избирателя передач на VI и VII передачах в блок автоматики БА20–1С. Он состоит из двух датчиков Д20 (шестой и седьмой передач), смонтированных на общем кронштейне. Включение датчиков производится копирным устройством. Блок переключателей крепится к корпусу избирателя передач.

Электромагнит ЭМ–30, поз. 7, предназначен для перемещения собачки 8 запирающего устройства до сцепления ее с защелкой 10 при включении электромагнита, что препятствует перемещению рычага переключения передач для перехода на низшую передачу. Электромагнит крепится к корпусу избирателя передач.

Сигнальная лампа предназначена для сигнализации о запрещении перехода на низшую передачу и для контроля исправности блокирующего устройства.

Переключатель блокировки избирателя предназначен для отключения питания блока автоматики БА20–1С в аварийных случаях переводом ручки переключателя в положение ВЫКЛ., а также для контроля исправности электрической схемы блокирующего устройства переводом ручки переключателя в положение КОНТР.

Сигнальная лампа и переключатель блокировки избирателя крепятся на кронштейне слева от прибора наблюдения механика–водителя.

Выключать блокирующее устройство разрешается только в аварийных случаях и только на время переключения передачи установкой переключателя в положение ВЫКЛ.

Запирающее устройство предназначено для ограничения перемещения рычага переключения передач при переходе на низшую передачу и состоит из электромагнита 7, собачки 8 с возвратной пружиной 9, защелки 10 с возвратной пружиной 11.

Принцип работы

Электрический сигнал постоянного тока, пропорциональный скорости движения танка, подается в блок автоматики БА20–1С на решающие и коммутационные элементы электрической схемы устройства, которое при частоте вращения коленчатого вала двигателя, превышающей допустимую для переключения передач, выдает электрический сигнал

на электромагнит, шток которого, выдвигаясь, поворачивает собачку вниз до входа зуба собачки в паз защелки. Одновременно с этим загорается сигнальная лампа. При перемещении рычага переключения передач с высшей передачи на низшую, защелка и собачка замыкаются и препятствуют перемещению рычага. Рычаг переключения передач в этом случае необходимо вернуть в паз установленной передачи, снизить скорость движения танка, и переключить после снятия сигнала с электромагнита и возвращения собачки в исходное положение, о чем будет свидетельствовать погасание сигнальной лампы.

В аварийных случаях блокирующее устройство можно выключить, удерживая переключатель в положение ВЫКЛ. на время переключения передачи.

Описание принципиальной электрической схемы устройства

Напряжение с тахогенератора, пропорциональное скорости движения танка, подается через контакт 2 (рис. 14.11) разъема БА20–1С, через фильтр, образованный резисторами R1–R4 и конденсатором С1, на вход компаратора.

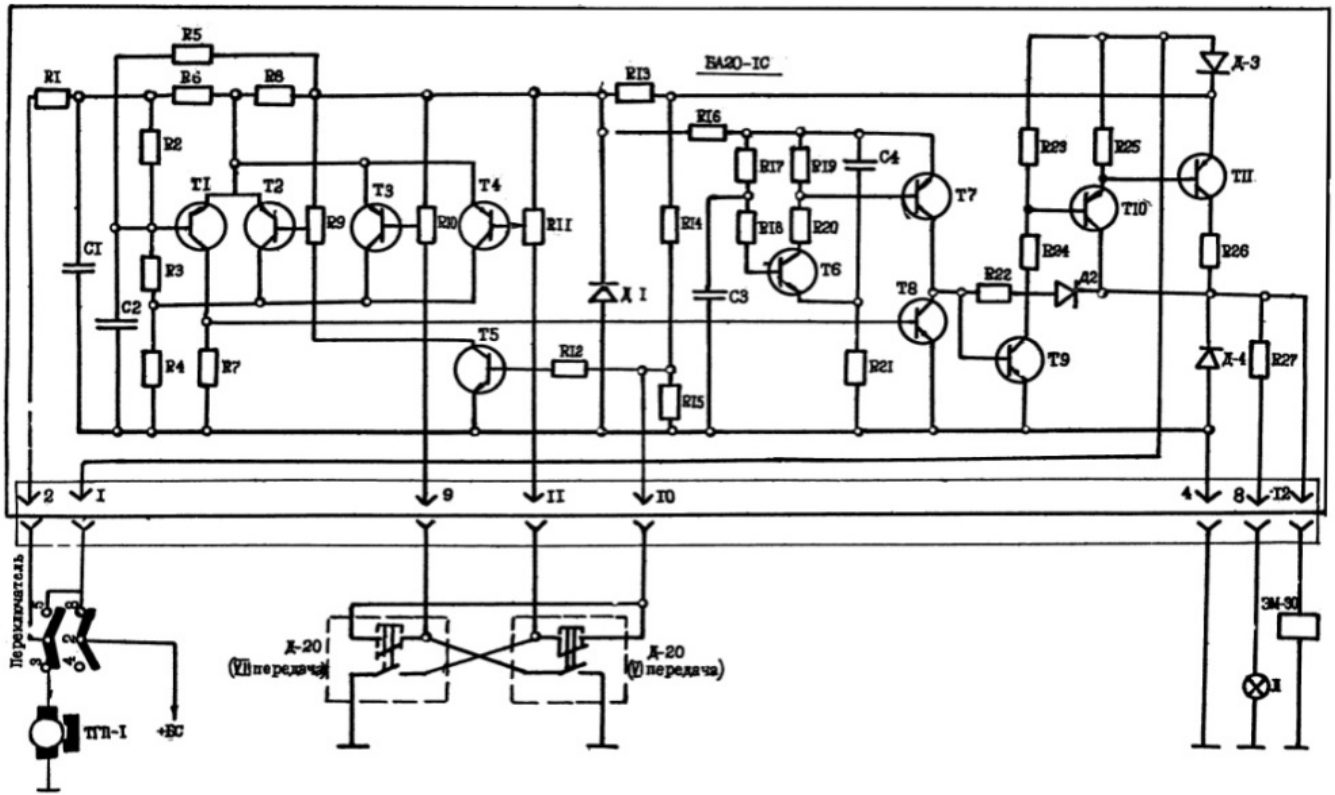


Рис. 14.11. Блокировка избирателя передач. Схема электрическая принципиальная.

При включении V передачи датчики отключены и напряжение со средней точки усилителя на резисторах R14, R15 через резистор R12 подается на базу транзистора Т5. Транзистор Т5 открывается и подключает к «минусу» резистор R9, чем определяется величина напряжения срабатывания блока на V передаче. При этом задействованы транзисторы Т1, Т2 компаратора.

Когда напряжение на базе транзистора Т1 ниже напряжения, соответствующего уровню V передачи, схема находится в следующем состоянии: транзистор Т1 – открыт, а транзистор Т2 –закрыт. За счет открытого транзистора Т1 транзистор Т3 находится в открытом состоянии и исключает отпирание выходного каскада. Электромагнит ЭМ–30 обесточен, сигнальная лампа Л не горит.

При достижении на базе транзистора Т1 напряжения, соответствующего уровню V передачи, транзисторы Т1 и Т8 закрываются, а транзистор Т2 открывается. Выходной каскад при этом открывается, что приводит к срабатыванию электромагнита ЭМ–30 и загоранию сигнальной лампы Л. В таком положении электромагнит ЭМ–30 блокирует переключение рычага избирателя на низшую передачу. Для переключения рычага избирателя на низшую передачу необходимо уменьшить скорость танка, при этом напряжение тахогенератора уменьшается, и команда на

срабатывание электромагнита и загорание сигнальной лампы Л снимается.

На VI передаче включен датчик Д20 VI передачи, который своими контактами подключает резистор R10, определяющий величину напряжения на этой передаче, и среднюю точку делителя на резисторах R14, R15 на «минус». При этом задействованы транзисторы Т1, Т3 компаратора.

На VII передаче включен датчик Д20 VII передачи, который подключает к «минусу» среднюю точку делителя R14, R15 и резистор R1, определяющий величину напряжения на этой передаче. При этом задействованы транзисторы Т1, Т4 компаратора.

Подключение средней точки делителя R14, R15 на «минус» необходимо для того, чтобы закрыть транзистор Т5, посредством которого резистор R9 соединяется с «минусом».

Защита блока автоматики от коротких замыканий обеспечивается выходным каскадом, выполненным по схеме триггера с зоной нечувствительности, определяемой стабилитроном Д2. При коротком замыкании отсутствует положительная обратная связь триггера, подаваемая через стабилитрон Д2 и резистор R22, поэтому транзисторы Т9–Т11 остаются закрытыми. Кратковременное открывание транзисторов Т9–Т11 при коротком замыкании не вызывает пробоя транзисторов Т10, Т11.

Защита от напряжения обратной полярности осуществляется диодом Д3.

14.5.4. Привод управления поворотом танка

Привод управления поворотом состоит из привода управления правой КП и привода управления левой КП.

Обе части привода аналогичны по устройству. Каждая часть включает рычаг 5 (рис. 13.11) управления, установленный на передний поперечный валик, продольную составную тягу 11 с бортовым кулаком 9, задний поперечный валик 24, расположенный на картере механизма распределения, тягу 46, соединяющую валик 24 с рычагом 44 механизма распределения.

Рычаги управления расположены слева и справа от сиденья механика–водителя.

На продольных тягах приварены упоры 20, которые, упираясь в ограничительные болты 19 исходного положения и 21 конечного положения, ограничивают ход тяг. Ограничительные болты закреплены на кронштейнах, приваренных на борту. В боевом отделении продольные тяги соединены с бортовыми кулаками 9, закрепленными на бортах танка, которые служат для создания равномерно возрастающего усилия на рычагах управления и возвращения привода в исходное положение.

Приводы управления поворотом работают следующим образом: при переводе рычага управления в крайнее заднее положение движение через систему тяг и рычагов передается на рычаг 44 механизма распределения. Рычаг 44 через кулак и

водило механизма распределения поворачивает втулку поворота и включает в соответствующей КП пониженную на одну ступень передачу. С целью исключения пробуксовки дисков фрикционов КП, расположенной со стороны забегающей гусеничной ленты в бустере фрикционов этой КП, подается повышенное давление, которое задается механизмом распределения отстающей стороны.

При переводе обоих рычагов управления в крайнее заднее положение в обеих КП включается пониженная на одну ступень передача, и танк будет двигаться прямолинейно с пониженной скоростью. Поэтому не следует пользоваться рычагами управления с целью остановки танка, так как остановиться он может только при движении на I передаче или передаче заднего хода.

При отпускании рычага управления под действием пружины бортового кулака все детали привода возвращаются в исходное положение, при этом механику–водителю необходимо довести рычаг управления в исходное положение.

14.5.5. Привод остановочного тормоза

Привод остановочного тормоза механический непосредственного действия с устройством для подтормаживания предназначен для включения тормоза при торможении танка в движении, при преодолении препятствий, на остановках, а также для удержания танка в заторможенном состоянии на

подъемах, спусках, железнодорожных платформах и в других необходимых случаях.

Привод состоит из педали 71, установленной на педальном валике, поперечного валика 2 с рычагом, продольной составной тяги 11, возвратной пружины 17 сервомеханизма 14 с уравнительным устройством, заднего поперечного валика 36, тяг 33 и 34 , защелки 1 с тягой 4, крепежных и установочных деталей.

Педаль установлена в отделении управления на днище впереди сиденья механика–водителя и через систему тяг и рычагов соединена с сервомеханизмом кулачкового типа, расположенным у правого борта танка в силовом отделении. Сервомеханизм с помощью тяг 33 и 34 соединен с приводами механизмов включения фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$ левой и правой коробок передач.

Для удержания педали в выжатом состоянии длительное время необходимо тягой 4 подвести защелку до входа упора на педали в зуб защелки. Для расстопоривания педали необходимо нажать на нее, при этом защелка под действием возвратной пружины, расположенной на тяге 4, выйдет из зацепления с упором педали и вернется в исходное положение. При отпускании педали привод под действием отжимных пружин фрикционов и возвратной пружины 17 возвратится в исходное положение (рис. 14.12).

Сервомеханизм служит для уменьшения усилия на педали, необходимого для торможения.

Сервомеханизм состоит из кулака 1 (рис. 14.12) со стрелкой – указателем 3 и поводка 9 с балансиром 5, установленных в корпусе сервомеханизма на игольчатых подшипниках. Исходное положение кулака фиксируется ограничительным болтом 2 исходного положения.

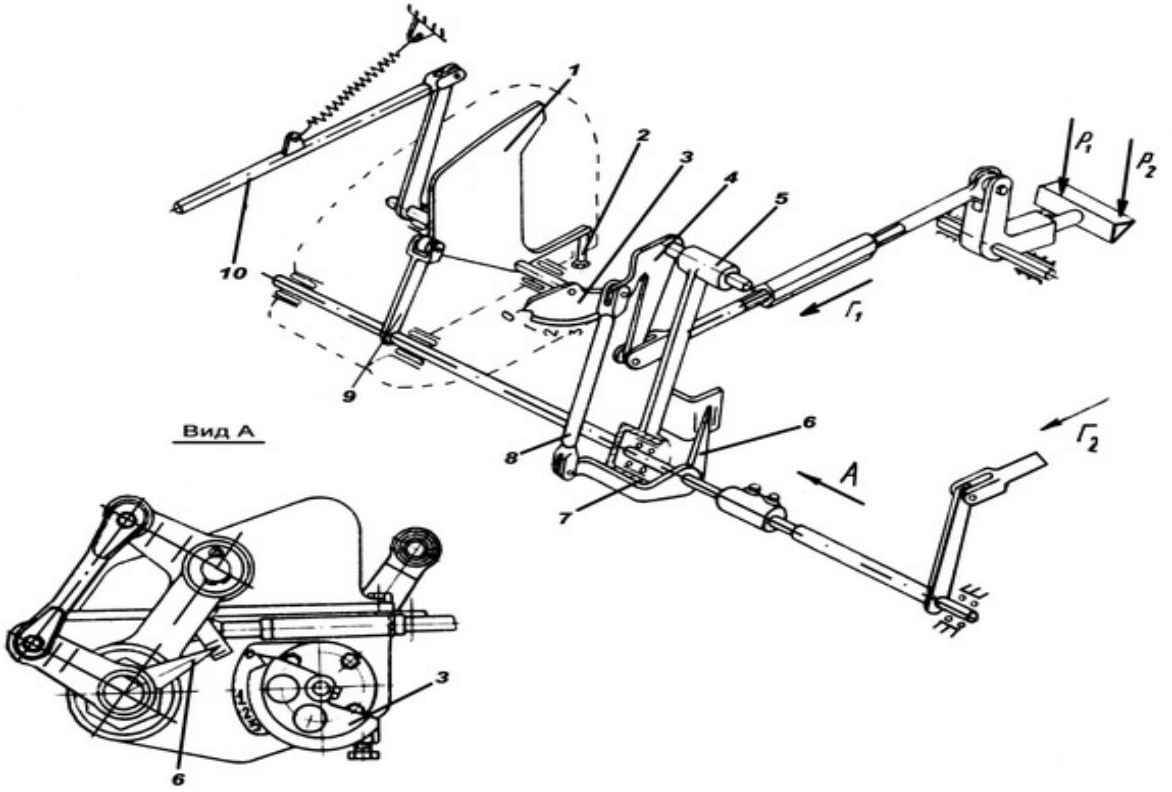


Рис. 14.12. Уравнительное устройство:

1 – кулак; 2 – ограничительный болт исходного положения; 3 – стрелка–указатель сервомеханизма; 4 – двуплечий рычаг; 5 – балансир; 6 – стрелка уравнителя; 7 – рычаг; 8 – тяга; 9 – поводок; 10 – тяга сервомеханизма

При нажатии на педаль тормоза ролик поводка, обкатываясь по профилю кулака, обеспечивает различные передаточные отношения привода.

Уравнительное устройство параллелограммного типа, смонтированное в сборе с сервомеханизмом, обеспечивает равномерную затяжку дисков тормозных фрикционов в обеих КП, необходимую для одновременного торможения обеих гусеничных лент танка.

Уравнительное устройство состоит из балансира 5, двуплечего рычага 4, тяги 8 и рычага 7 со стрелкой 6 уравнителя. Двуплечий рычаг, установленный на игольчатых подшипниках в верхней головке балансира, одним концом соединен с тягой правой КП, а другим концом через тягу 8 с рычагом 7, который через задний поперечный вал, имеющий подшипниковую опору в балансире, соединен с левой тягой КП.

При нажатии на педаль тормоза ввиду допускаемой разности усилий отжимных пружин и толщин пакетов дисков в левой и правой КП начало их затяжки, а следовательно, и начало возрастания усилия в каждой КП не будет одновременным. В этом случае тяга из КП, к которой приложено большее усилие, например $Г_1$, остановится, а тяга

КП, к которой приложено меньшее усилие $Г_2$, за счет поворота двуплечего рычага будет перемещаться до тех пор, пока усилия $Г_1$ и $Г_2$ на обеих тягах не выровняются, после чего сжатие пакетов дисков тормозных фрикционов в обе их КП, а следовательно, и торможение будет равномерным (рис. 14.13).

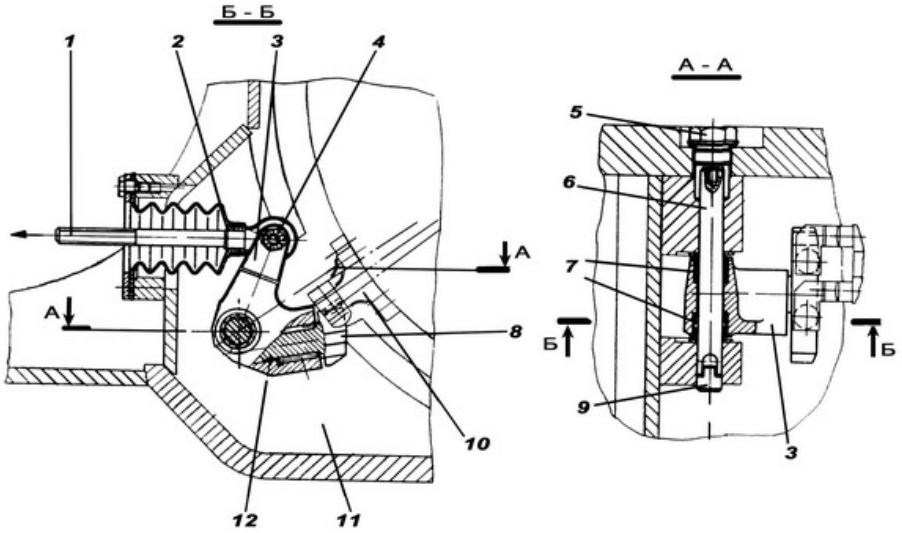


Рис. 14.13. Привод остановочного тормоза правой КП:
1 – тяга; 2 – резиновый чехол; 3 – двуплечий рычаг; 4 – ось с гайкой; 5 – пробка; 6 – ось; 7 – игольчатые подшипники; 8 – балансир; 9 – стопор; 10 – стойки фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$; 11 – игольчатый подшипник; 12 – шариковый стопор

Приводы механизмов включения фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$ левой и правой КП несколько отличаются друг от друга. Привод правой КП состоит из тяги 1 (рис.

14.13) и двуплечего рычага 3 с балансиром 8, установленных в картере КП.

Отверстие в картере для прохода тяги уплотняется резиновым чехлом 2. С одной стороны чехол закреплен крышкой на картере КП, а с другой – кольцевыми пружинами.

Двуплечий рычаг 3 смонтирован в картере на оси 6 и поворачивается на ней на игольчатых подшипниках 7. Ось от выпадания удерживается стопором 9, приваренным к картеру, и пробкой 5, ввернутой в картер.

В рычаге 3 на игольчатых подшипниках 11 установлен балансир 8, который обеспечивает распределение усилий P_1 и P_2 (рис. 4.11) между стойками 10 (рис. 14.12) привода механизма включения фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$. От выпадания балансир удерживается в рычаге шариковым стопором 12.

Тяга 1 с рычагом 3 соединена осью 4 с гайкой. Для уменьшения трения в тяге установлен шарнирный подшипник.

Привод механизма включения фрикционов $Ф_4$. и $Ф_5$ левой коробки передач состоит из тяги 1 (рис. 14.14), рычага 13, вала 7, рычага 12 с балансиром 2. Вал 7 установлен в левом картере коробки передач на игольчатых подшипниках 6.

На конце вала 7, выходящем из картера, на шлицах с помощью болта закреплен рычаг 13. На другом конце вала на шлицах с помощью стопорной гайки 9

закреплен рычаг 12. Уплотнение вала при выходе из картера коробки передач обеспечивается резиновыми кольцами 5.

От осевого перемещения вал 7 удерживается кольцом 8 и упором 10, смонтированным в крышке 11, закрепленной в корпусе танка.

В рычаге 12 на игольчатых подшипниках установлен балансир 2. В остальном устройство привода аналогично устройству привода правой КП.

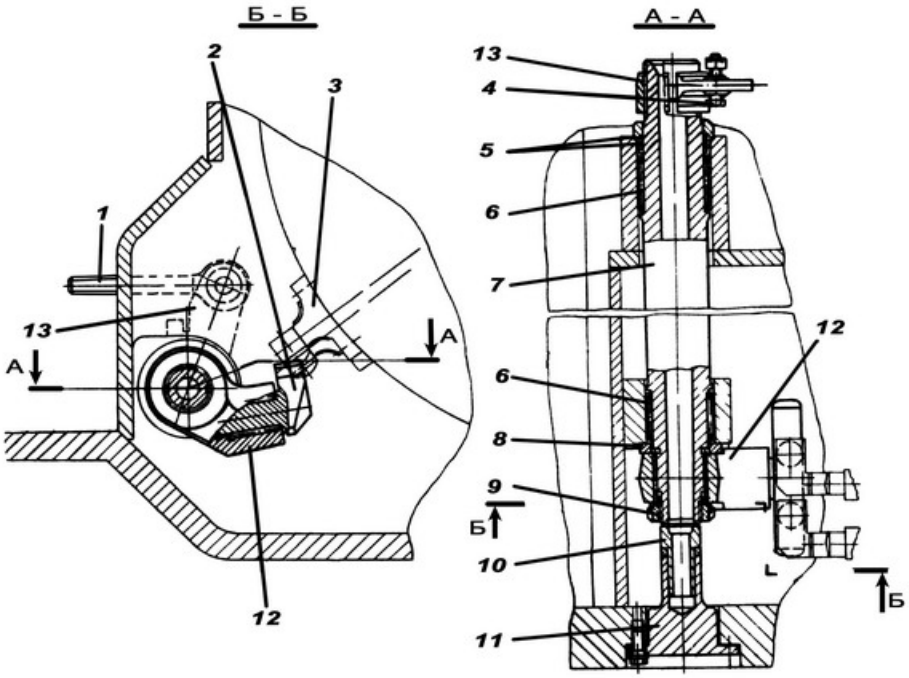


Рис. 14.14. Привод остановочного тормоза левой КП:
1 – тяга; 2 – балансир; 3 – стойка фрикционов Ф4 и Ф5; 4 – ось; 5 – резиновое кольцо; 6 – игольчатый подшипник; 7 – вал;

8 – кольцо; 9 – стопорная гайка; 10 – упор; 11 – крышка; 12, 13 – рычаги.

При нажатии на педаль тормоза усилие через систему тяг и рычагов и сервомеханизм передается на упоры стоек подвижных колец механизмов включения фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$. Фрикционы, включаясь, останавливают ведомые валы коробок передач, а следовательно, и ведущие колеса танка. Одновременность торможения правой и левой гусеничных лент обеспечивается уравнительным устройством привода тормоза и балансирами механизмов включения фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$.

Передаточное отношение от педали тормоза к механизму включения изменяется соответственно профилю кулака сервомеханизма и значительно увеличивается, когда зазоры между дисками выбраны.

14.5.6 Блокировка избирателя передач от защелки педали остановочного тормоза

Блокировка исключает возможность трогания с места танка, заторможенного остановочным тормозом, так как включение передачи возможно только после снятия педали тормоза с защелки, а установка педали тормоза на защелку возможна только после установки рычага переключения передач в нейтральное положение.

В блокировку избирателя входят плита 62 с рычагом 63, возвратной пружиной 65 и тросом 64, установленная на днище между корпусом избирателя передач и правым топливным баком. Трос через регулировочную вилку 3 соединяется с тягой 4 защелки остановочного тормоза.

При постановке педали тормоза на защелку, тяга 4 через трос 64 поворачивает рычаг 63. Если рычаг переключения передач установлен в нейтральное положение, то рычаг 63 входит в отверстие рычага 61 на валике избирателя и исключает возможность переключения передач. Для обеспечения включения передачи необходимо снять педаль тормоза с защелки, при этом рычаг 63 под действием возвратной пружины 65 выходит из отверстия рычага 61.

Если рычаг избирателя передач находится в положении включенной передачи, то постановка педали тормоза на защелку становится невозможной из–за упирания рычага 63 в тело рычага 61.

14.5.7. Устройство для подтормаживания

Устройство для подтормаживания в приводе остановочного тормоза предназначено для снижения скорости танка без воздействия на педаль остановочного тормоза ногой и для перемещения педали в более удобное для пользования положение.

Устройство для подтормаживания состоит из бустера 18, воздействующего на балансир 15 сервомеханизма, электрического датчика,

вмонтированного в педаль подачи топлива 72, электрической кнопки подтормаживания, вмонтированной в левый рычаг управления, двух последовательно соединенных электропневмоклапанов 27 (рис. 13.36), подающих воздух из воздушной системы по трубопроводам в бустер. Для контроля за работой устройства для подтормаживания на выносном пульте установлена сигнальная лампа ТОРМОЗ, включение которой обеспечивается переключателем в опоре поперечного валика 2 (рис. 13.11).

Для уменьшения износа дисков трения КП электрический датчик разрешает срабатывание электропневмоклапанов при нажатии на кнопку подтормаживания только после снятия ноги с педали подачи топлива.

При нажатии на кнопку подтормаживания (нога с педали подачи топлива снята) срабатывают электропневмоклапаны и воздух под давлением 70 кгс/см^2 подается в бустер. Шток бустера через балансир, рычаги уравнительного устройства, тяги КП и механизмы включения фрикционов сжимает постоянным усилием диски фрикционов $Ф_4$ и $Ф_5$ обеих КП, обеспечивая подтормаживание танка.

Бустер развивает необходимое для подтормаживания усилие при давлении воздуха в воздушной системе не менее 70 кгс/см^2.

Одновременно шток бустера через тягу 23 сервомеханизма обеспечивает перемещение педали

тормоза вперед и включение лампы ТОРМОЗ переключателем. Педаль тормоза, перемещаясь к носу танка, устанавливается в более удобное для пользования положение. При отпускании кнопки подтормаживания электропневмоклапаны выпускают воздух из бустера в атмосферу. Воздействие штока бустера на балансир сервомеханизма прекращается, привод остановочного тормоза возвращается в исходное положение, сигнальная лампа ТОРМОЗ гаснет.

На II и III передачах перемещение педали тормоза в более удобное для пользования положение может отсутствовать.

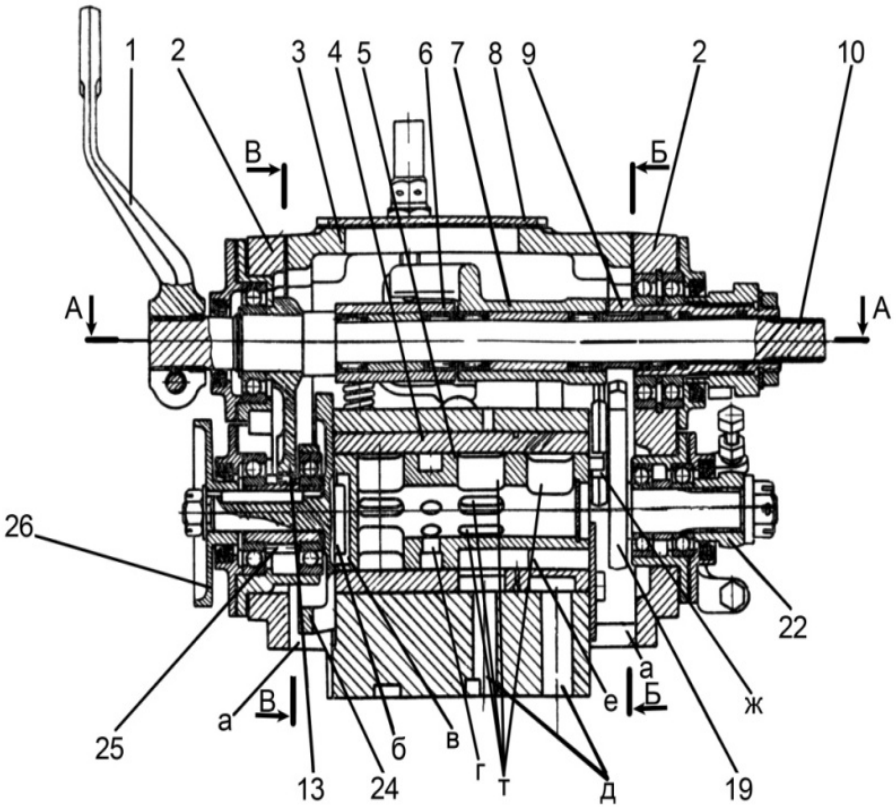
14.5.8. Механизмы распределения

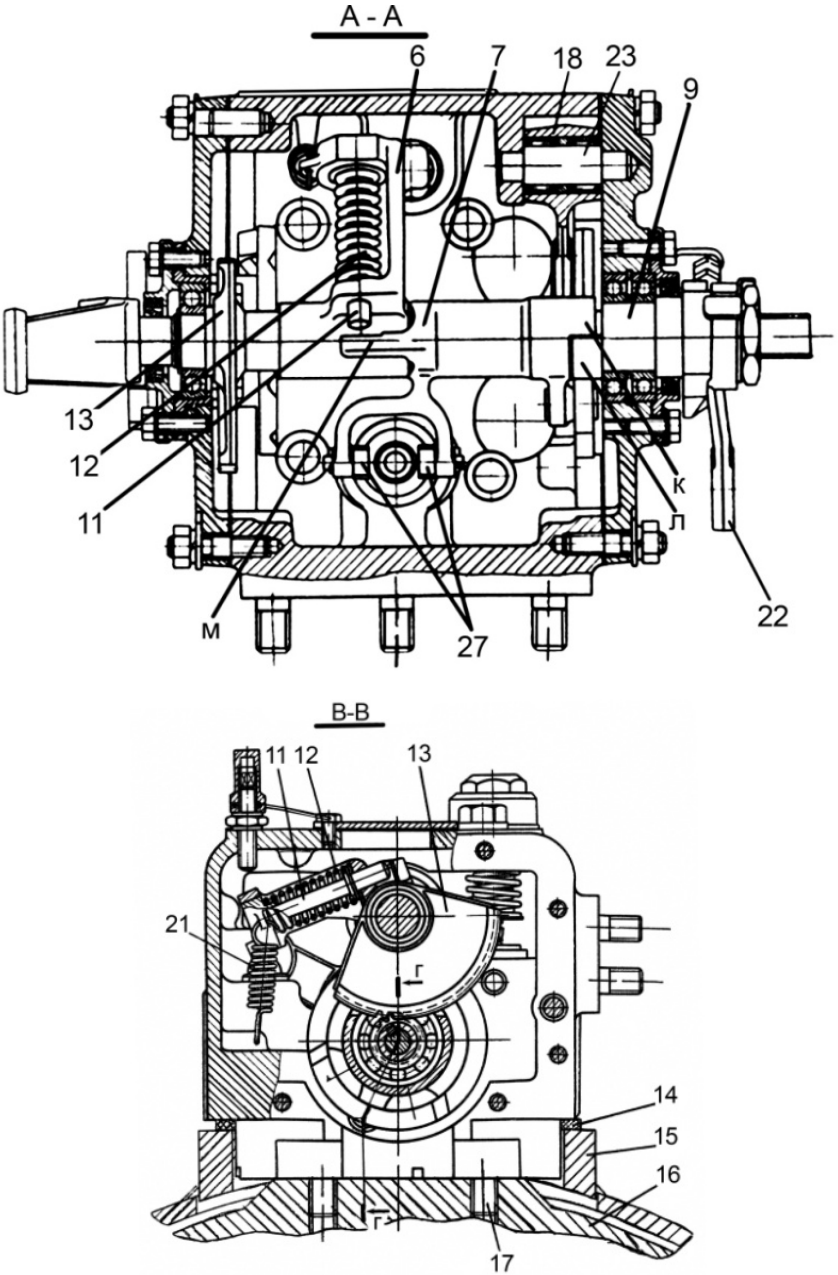
Механизмы распределения являются гидравлической частью приводов управления и предназначены для изменения давления масла и направления его потоков к соответствующим бустерам фрикционов коробок передач в зависимости от заданных положений привода переключения передач, приводов поворота и привода сцепления.

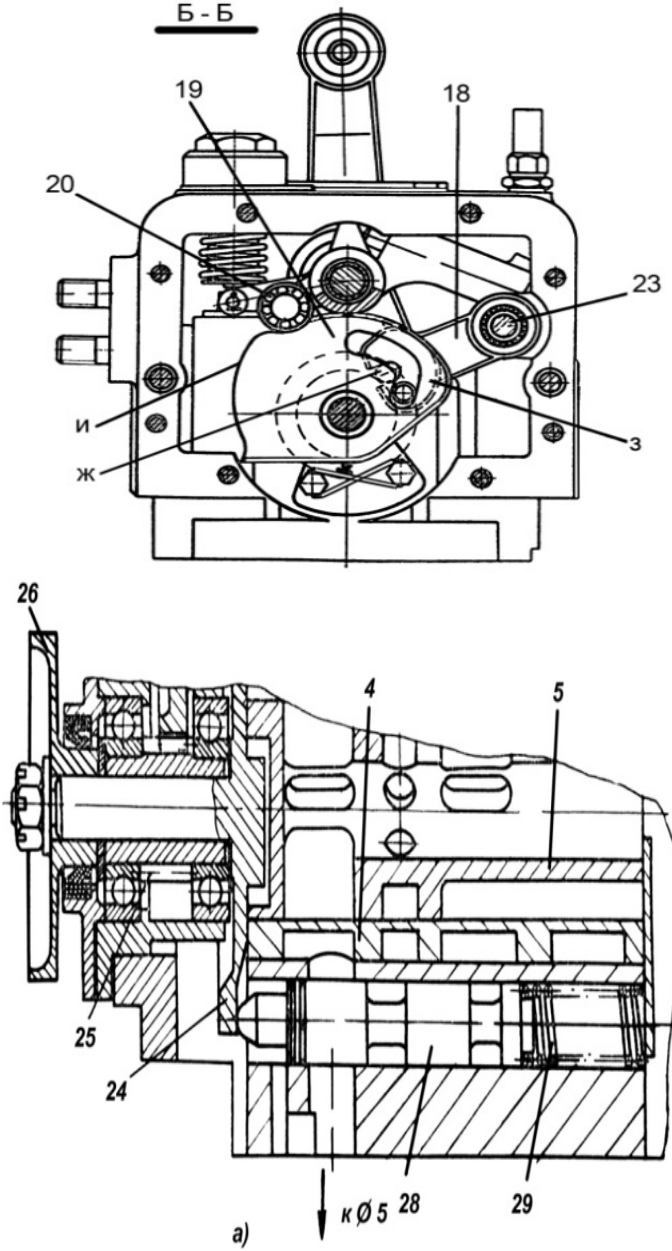
На танке установлены два механизма распределения – левый и правый. Каждый из них установлен на соответствующей коробке передач и прикреплен к ней четырьмя болтами.

Левый и правый механизмы распределения аналогичны по устройству и принципу действия. По внешнему виду правый механизм отличается от

левого наличием рычага 1 (рис. 14.15) переключения передач.




А - А
6
7
18
23
9
13
12
11
К
Л
22
М
27
В-В
11
12
13
21
Г
14
15
16
Г
17


Б - Б
19
18
20
23
и
з
ж
26
4
5
25
24
к Ø 5
28
29
а)

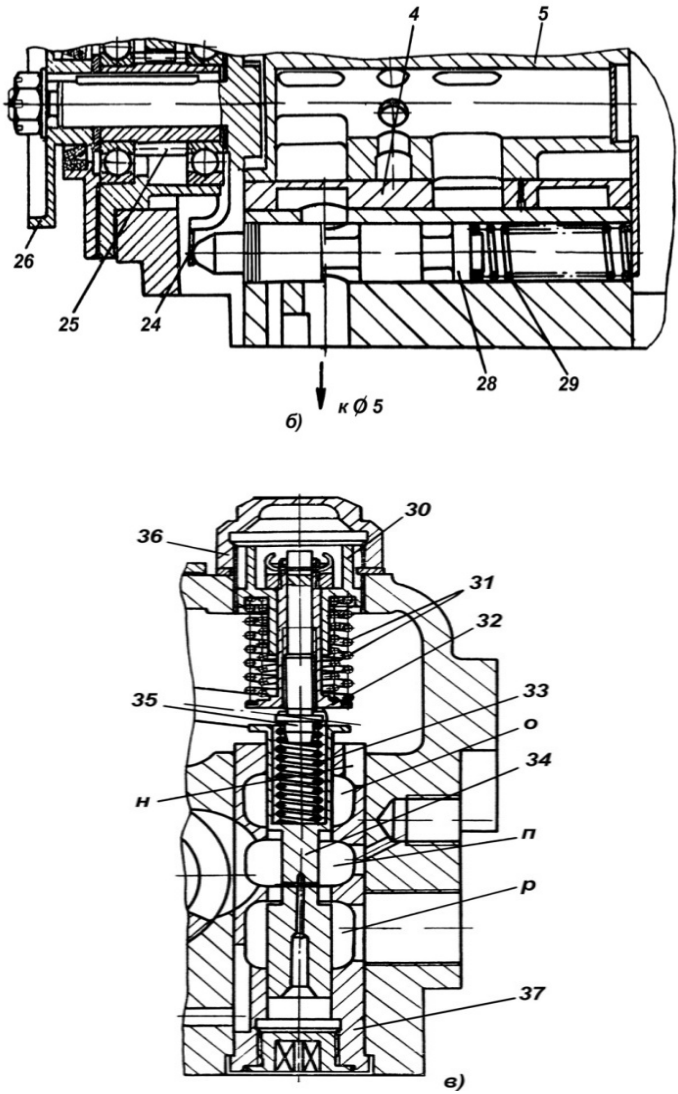


Рис. 14.15. Механизм распределения:
а) – положение блокировочного золотника при включении нейтрали и 2–7 – ой передач; б) – положение блокировочного

золотника при включении 1 – ой передачи и передачи заднего хода; в) – положение деталей регулятора давления при подводе давления из системы; 1 – рычаг переключения передач; 2 – крышка; 3 – картер; 4 – втулка поворота; 5 – пробка; 6 – рычаг повышения давления; 7 – вильчатый рычаг; 8 – крышка лючка; 9 – втулка сцепления; 10 – вал; 11 – шток; 12 – пружина; 13 – зубчатый сектор; 14 – прокладка; 15 – картер КП; 16 – барабан КП; 17 – болт; 18 – водило; 19 – кулак поворота; 20 – шарикоподшипник; 21 – пружина; 22 – рычаг поворота; 23 – ось; 24 – кулак передач; 25 – шестерня; 26 – лимб; 27 – сухарь; 28 – блокировочный золотник; 29 – пружина; 30 – регулировочная втулка; 31 – возвратная пружина; 32 – тарелка; 33 – пружина; 34 – золотник регулятора давления; 35 – ввертыш; 36 – колпачок; 37 – втулка; а – сливное окно картера; б – выступ кулака передач; в – паз пробки под выступ кулака передач; г – отверстие подвода масла во внутреннюю полость пробки; д – канал подвода масла к бустерам; е – паз сливной пробки; ж – шип; з – паз кулака поворота; и – наружный профиль кулака поворота; к – выступ вильчатого рычага; л – выступ втулки сцепления; м – упор вильчатого рычага; н – сливное отверстие (показано условно); о – верхняя полость втулки; п – средняя полость втулки; р – нижняя полость втулки; т – паз в пробке для подвода масла к бустерам

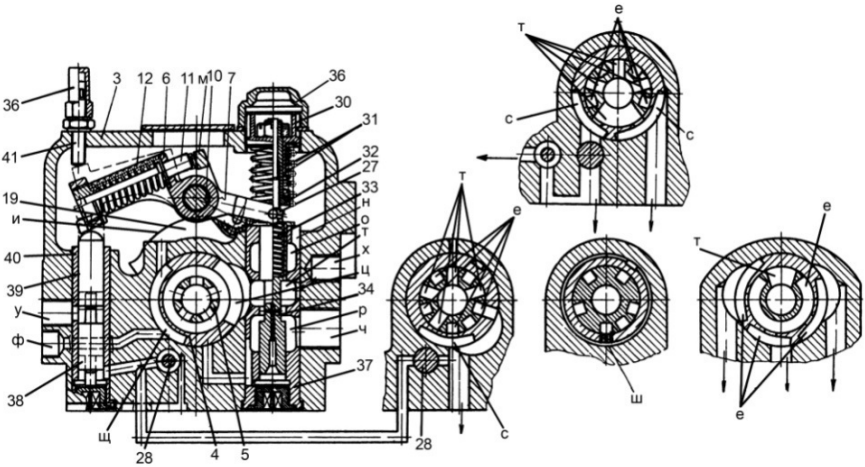


Рис. 14.16. Механизм распределения. Схема каналов:
3 – картер; 4 – втулка поворота; 5 – пробка; 6 – рычаг повышения давления; 7 – вильчатый рычаг; 10 – вал; 11 – шток; 12 – пружина; 19 – кулак поворота; 27 – сухарь; 28 – блокировочный золотник; 30 – регулировочная втулка; 31 – возвратная пружина; 32 – тарелка; 33 – пружина; 34 – золотник регулятора давления; 36 – колпачок; 37, 40 – втулки; 38, 39 – золотники повышения давления; 41 – регулировочный винт; е – паз сливной пробки; и – наружный профиль кулака поворота; м – упор вильчатого рычага; н – сливное отверстие (показано условно); о – верхняя полость втулки; п – средняя полость втулки; р – нижняя полость втулки; с – паз для подвода масла к бустерам во втулке поворота; т – паз в пробке для подвода масла к бустерам; у, ф – отверстие для присоединения трубопровода повышения давления; х – отверстие для присоединения шланга приспособления для замера давления в системе гидроуправления; ц – канал подвода масла к пробке; ч – отверстие для подвода масла из гидросистемы; ш – кольцевая проточка втулки поворота; щ – паз управления повышением давления на забегающем борту.

Каналы картера и блокировочный золотник показаны условно. Положение золотников и рычага повышения давления при включении I–ой передачи и передачи заднего хода показано пунктиром.

Механизм распределения состоит из следующих основных узлов и деталей:

картера 3 с втулками 40 и 37 (рис. 14.16);

крышки 2 и втулки 4 (рис. 14.15) поворота;

пробки 5;

кулака 24 передач с шестерней 25 и лимбом 26;

кулака 19 поворота с рычагом 22 поворота;

водила 18;

вала 10 с зубчатым сектором 13, вильчатым рычагом 7, рычагом 6 повышения давления и втулкой 9 сцепления;

золотника 34 (рис. 14.16) регулятора давления с пружиной 33;

регулировочной втулки 30 с тарелкой 32 и возвратными пружинами 31;

блокировочного золотника 28 с пружиной 29 (рис. 14.15);

золотников 38 и 39 (рис. 14.16) повышения давления.

Картер 3 (рис. 14.15) механизма распределения представляет собой чугунную отливку, привалочная поверхность которой служит для установки на барабан коробки передач. Зазор между картером механизма распределения и вваренным картером коробки передач уплотняется резиновой прокладкой

14. На привалочную поверхность картера выходят шесть отверстий подвода масла к бустерам фрикционов КП.

На передней стенке картера имеются резьбовые отверстия «ч» и «х» (рис. 14.16). Через отверстие «ч» подводится масло к механизму распределения от системы гидроуправления и смазки, к отверстию «х» присоединяется шланг от манометра приспособления для замера давления в системе гидроуправления.

На задней стенке картера расположены отверстия «у» и «ф» для присоединения трубопроводов, соединяющих правый и левый механизмы распределения.

Боковые поверхности картера закрыты алюминиевыми крышками 2 (рис. 14.15). В крышках имеются отверстия для установки опор вала 10, опор кулаков 19 и 24. В картере имеется расточка, в которой располагаются втулка 4 с пробкой 5. В теле картера и на его привалочной плоскости выполнены каналы для подвода масла к бустерам фрикционов КП и золотникам.

В верхней полости картера установлен на шарикоподшипниках вал 10, с которым жестко связан зубчатый сектор 13. На валу на игольчатых подшипниках установлены вильчатый рычаг 7 и рычаг 5 повышения давления.

На хвостовике вала правого механизма распределения жестко закреплен рычаг 1, связанный

через систему тяг и рычагов с рычагом избирателя передач.

Валы 10 левого и правого механизмов распределения жестко связаны между собой переходным валом.

Пробка 5 выполняет функцию распределительного золотника, обеспечивающего подвод масла к соответствующим бустерам фрикционов КП и слив масла из остальных бустеров в зависимости от положения рычага избирателя передач.

Пробка внутри полая. Внутренняя полость пробки соединена с наружной поверхностью сквозными отверстиями «г», через которые в нее подводится масло, и сквозными пазами «т», которые обеспечивают поступление масла через соответствующие отверстия во втулке 4 поворота к каналам бустеров фрикционов.

На наружной поверхности пробки имеются несквозные пазы «л», выходящие на торцы пробки. Через эти пазы сливается масло из бустеров выключенных фрикционов.

На торце пробки выполнен паз «в», служащий для привода пробки от кулака передач. Кулак передач 24 (рис. 14.15) своим выступом «с» (рис. 14.16) сцепляется с пазом «б» (рис. 14.15) пробки 5 и с помощью шестерни 25, закрепленной на нем, и зубчатого сектора 13 осуществляет поворот пробки при переключении передач. На хвостовике кулака 24 установлен лимб 26, на котором имеются риски,

соответствующие включаемым передачам. Две выемки кулака служат для входа блокировочного золотника 28 при включении 1–ой передачи и передачи заднего хода.

Втулка 4 поворота предназначена для включения в коробке передач пониженной передачи при переводе в конечное положение соответствующего рычага управления. На наружной поверхности втулки имеются сквозной канал «ц» (рис. 14.16), подводящий масло к пробке 5, глухой паз «щ», через который отверстие «ф» в картере соединяется со сливом или с напорной магистралью гидроуправления в зависимости от положения соответствующего рычага управления; пазы «с», подводящие масло от пробки 5 к каналам бустеров фрикциона КП, и кольцевая проточка «ш» с тремя сквозными отверстиями для слива масла из бустера фрикциона $Ф_3$ при переводе рычагов управления в заднее положение в том случае, когда рычаг избирателя установлен в нейтральное положение.

При повороте втулки 4 каналы бустеров, включенных на данной передаче, сообщаются со сливом, а к бустерам фрикционов, включающих передачу пониженную на одну ступень, подводится масло.

На торце втулки поворота расположен шип «ж» (рис. 14.15), которым втулка посредством водила 18 связана с кулаком 19 поворота через паз «з».

Золотник 34 (рис. 14.16) регулятора давления обеспечивает изменение давления на входе в бустеры фрикционов в зависимости от положения органов управления.

Золотник размещается во втулке 37, имеющей три полости, разделенные перегородками.

В нижнюю полость «р» втулки 37 подводится масло из системы под давлением 17,0–18,5 кгс/см^2. Средняя полость «п» соединена с полостью пробки 5, а верхняя полость «о» через сливное отверстие соединена с картером.

Золотник 34 цилиндрической формы с буртом в верхней части и кольцевой канавкой в средней. В верхней части золотника выполнено глухое отверстие, в котором размещена пружина 33, а в нижней просверлено осевое отверстие, сообщающееся с кольцевой канавкой поперечным отверстием.

Верхний торец пружины 33 (рис. 14.15) упирается в ввертыш 35, жестко соединенный с тарелкой 32. Хвостовик тарелки входит в отверстие регулировочной втулки 30. Между тарелкой и регулировочной втулкой установлены возвратные пружины 31. Установочное усилие возвратных пружин больше, чем усилие пружины 33 золотника 34. Поэтому тарелка 32 прижимается ими до отказа к низу.

Под нижним торцом тарелки расположены сухари 27 вильчатого рычага 7.

При повороте вильчатого рычага сухари поднимают тарелку, сжимая пружины 31. При этом пружина 33 разжимается и усилие, с которым она воздействует на золотник 34, плавно снижается до нуля.

При отсутствии давления в полости «р» втулки 37, золотник 34 под действием пружины 33 занимает крайнее нижнее положение (до упора бурта золотника в торец втулки). При этом средняя «п» и нижняя «р» полости втулки соединены между собой и отрезаны от верхней (сливной) полости «о».

При подаче давления в полость «р» масло поступает в полость «п» и бустеры фрикционов, а также через отверстия в золотнике 34 в полость под золотником. При этом возникает сила, под действием которой золотник поднимается, сжимая пружину 33. Проходное сечение щели, соединяющей нижнюю и среднюю полости втулки уменьшается, давление в средней полости втулки снижается и, следовательно, в бустерах фрикционов устанавливается давление, определяемое усилием пружины 33. Это усилие можно изменять, ввертывая втулку 30 в картер. Положение втулки подбирается при регулировке таким, чтобы давление в средней полости «п» втулки 37 и соответственно давление в бустерах КП равнялось 10,0–11,5 кгс/см^2 при исходном положении рычагов управления и педали сцепления. При этом рычаг избирателя должен находиться в нейтральном положении или II – VII передачи.

Вильчатый рычаг 7 установлен на игольчатых подшипниках на валу 10. Закрепленный на рычаге подшипник 20 размещен в лунке кулака 19 поворота в начале его фасонного профиля «и», а закрепленные на вилке сухари 27 – несколько ниже тарелки 32. На торце вильчатого рычага имеется выступ «к» который сцепляется (с небольшим зазором) с выступом «л» втулки сцепления. При повороте вильчатого рычага сухари 27 поднимают тарелку 32, сжимая пружины 31. При этом пружина 33 разжимается и золотник 34 поднимается, перекрывая выход масла из полости «р» втулки 37 и соединяя среднюю полость «п» со сливной полостью «о». Масло, вытесняемое из бустеров фрикционов КП пружинами отжимов, сливается через каналы в картере, пазы втулки поворота и пробки, полости «п» и «о» втулки 37 внутрь картера.

Соответствующее положение деталей механизмов распределения показано на рис. 14.17.

Рычаг 6 (рис. 14.16) повышения давления установлен на игольчатых подшипниках на валу 10. В рычаге установлены шток 11 и пружина 12.

Рычаг предназначен для повышения давлений в бустерах фрикционов КП на I передаче и передаче заднего хода, а также со стороны забегающей гусеничной ленты при повороте танка.

В исходном положении рычаг оттягивается пружиной до упора в верхний золотник 39 повышения давления. При подаче масла в полость

под одним из золотников золотники поднимаются, поворачивая рычаг 6 и прижимая его к регулировочному винту 41.

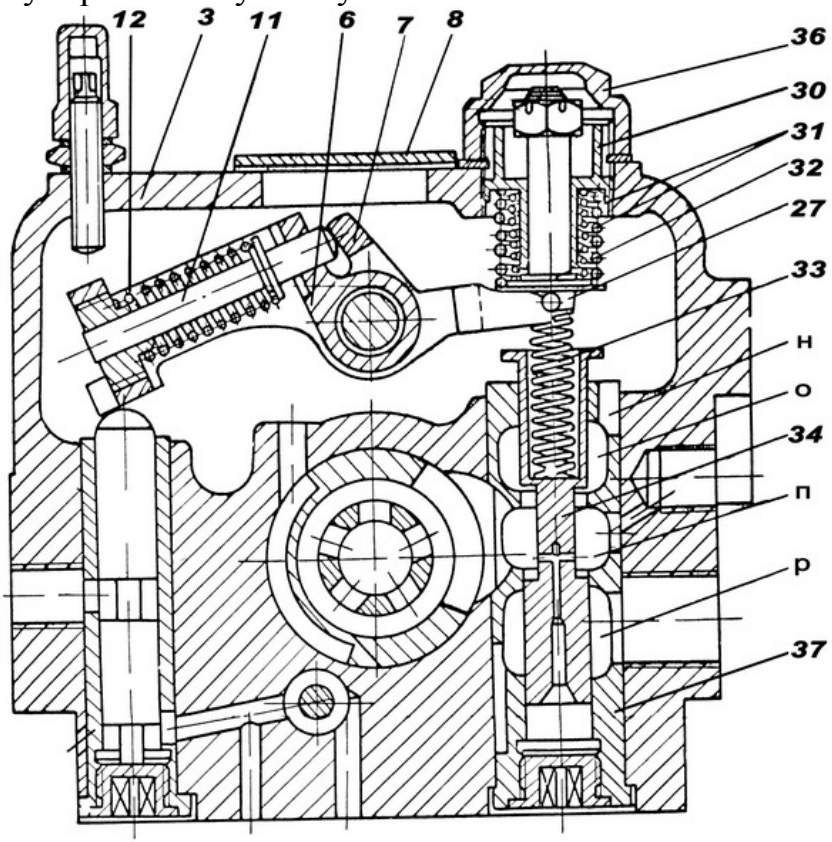


Рис. 14.17. Механизм распределения. Положение деталей при выжатой педали сцепления:
3 – картер; 6 – рычаг повышения давления; 7 – вильчатый рычаг; 8 – крышка лючка; 11 – шток; 12 – пружина; 27 – сухарь; 30 – регулировочная втулка; 31 – возвратная пружина; 32 – тарелка; 33 – пружина; 34 – золотник регулятора давления; 36 – колпачок; 37 – втулка; н – сливное отверстие

(показано условно); о – верхняя полость втулки; п – средняя полость втулки; р – нижняя полость втулки

При этом шток 11 упирается в упор «м» вильчатого рычага, сухари 27 упираются в бурт золотника 34 и к усилию пружины 33 добавляется усилие пружины 12 (положение деталей при этом показано на рисунке пунктиром).

Давление в полости «п» втулки 37 и в бустерах фрикционов КП повышается до 16,5–18,0 кгс/см^2. Величина давления при этом определяется углом поворота рычага 6 и регулируется винтом 41. При ввертывании винта ход рычага уменьшается и соответственно уменьшается давление. При вывертывании винта давление увеличивается.

Давление к золотнику 38 при включении I передачи и передачи заднего хода подводится через блокировочный золотник 28.

При повороте танка давление к золотнику 39 подается через отверстие «у» от паза «щ» на втулке механизма распределения со стороны отстающей гусеничной ленты. С этой целью отверстия «у» и «ф» левого и правого механизмов распределения соединены между собой трубопроводами.

Кулак 19 (рис. 14.15) предназначен для поворота втулки 4 и вильчатого рычага 7 при выжиме рычагов управления. Кулак поворота установлен на шарикоподшипниках в крышках 2.

На хвостовике кулака поворота на шлицах закреплен рычаг 22, связанный приводом с рычагом управления.

Фасонный профиль «и» кулака обеспечивает при повороте кулака вначале быстрый подъем вильчатого рычага 7, а затем его плавное опускание до исходного положения.

При этом обеспечивается быстрый сброс давления в бустерах в начале выжима рычага управления, а затем плавное повышение давления до исходной величины.

Профиль фигурного паза «з» кулака выбран таким, что на небольшом угле поворота кулака происходит поворот водила 18 и связанной с ним втулки 6 поворота на угол, необходимый для включения пониженной передачи. При дальнейшем повороте кулака шип водила свободно скользит по пазу «з» кулака, который на этом участке выполнен по дуге окружности.

Блокировочный золотник 28 предназначен для предупреждения включения фрикциона $Ф_5$ при нейтральном положении в коробке передач и при включении II –VII передач. Он открывает канал заполнения бустера фрикциона $Ф_5$ только на передаче заднего хода и I передаче.

Золотник установлен в отверстии картера и поджат к кулаку 2 (рис. 14.15) пружиной 29. На I передаче и передаче заднего хода головка золотника совмещается с одной из двух выемок, имеющихся на

кулаке 24 (положение «б»), и золотник перемещается в сторону кулака, открывая канал подвода масла к бустеру фрикциона $Ф_5$. При включении остальных передач и нейтрали канал подвода масла к бустеру фрикциона $Ф_5$ закрыт и открыт слив из бустера через дополнительный канал, имеющийся в картере.

При этом положении золотника 28 одновременно открывается канал подвода масла под золотник 38 (рис. 14.16), благодаря чему обеспечивается повышение давления в бустерах на I передаче и передаче заднего хода.

На остальных передачах полость под золотником 38 соединена со сливом.

Втулка 9 (рис. 14.15) сцепления свободно установлена на валу. При выжиме педали сцепления втулки сцепления левого и правого механизмов распределения одновременно провертываются и выступами «л» провертывают вильчатые рычаги 7. Детали механизма распределения занимают определенное положение, и давление в бустерах фрикционов снижается до нуля.

Работа при переключении передач

Перед включением передачи выжимается педаль сцепления. При этом усилие через систему тяг и рычагов передается валу 25 сцепления (рис. 13.11), который торцами регулировочных болтов 42 нажимает на выступы втулок сцепления.

Втулки 9 (рис. 14.15) сцепления через выступы «к» и «л» провертывают вильчатые рычаги 7. При этом сухари 27 рычагов 7, воздействуя на тарелки 32, поднимают их, сжимая пружины 31 и освобождая пружины 33 золотников 34. Золотники 34 соединяют полости «п» и «о» втулки 37 и давление в бустерах ранее включенных фрикционов падает до нуля. Все фрикционы коробок передач выключаются.

После выжима педали сцепления включается выбранная передача рычагом избирателя передач. Через систему тяг и рычагов обеспечивается одновременный поворот валов 10 обоих механизмов. При этом зафиксированные на валах зубчатые секторы 13 обеспечивают через шестерни 25 синхронный поворот кулаков 24 и пробок 5 в соответствующее выбранной передаче положение. При последующем плавном опускании педали сцепления пружины 31 возвращают тарелки 32, вильчатые рычаги и втулки в исходное положение. Давление в бустерах плавно нарастает, и происходит плавное включение соответствующих фрикционов.

При включении I передачи и передачи заднего хода блокировочный золотник 28, входя в выемки кулака 24, открывает канал подвода масла к бустеру фрикциона $Ф_5$, а также к золотнику 38 (рис. 14.16) повышения давления. При этом на золотник 34 воздействует дополнительное усилие от пружины 12 и давление в бустерах включенных фрикционов повышается до 16,5–18,0 кгс/см^2, что обеспечивает

передачу фрикционами увеличенного крутящего момента.

Работа при поворотах

Для поворота танка необходимо перевести в конечное положение один из рычагов управления. При этом поворачивается рычаг 22 и жестко связанный с ним кулак 19. Кулак своим наружным профилем «и» поднимает ролик вильчатого рычага 7. Вилка рычага 7 сжимает пружины 31 (рис. 14.15) и освобождает пружину 33. Золотник 34 поднимается, полости «п» и «о» сообщаются между собой, в результате чего давление в средней полости «п» втулки 37 и в бустерах фрикционов КП падает до нуля.

Одновременно кулак 19 через водило провертывает втулку 4 на угол, необходимый для включения пониженной передачи.

При дальнейшем повороте кулака 19 вильчатый рычаг плавно возвращается в исходное положение. Пружина 33 воздействует на золотник 34 с возрастающим усилием, что обеспечивает плавное нарастание давления масла в бустерах, включающих пониженную передачу. Происходит плавный поворот танка с пробуксовкой дисков фрикционов.

При выжиме рычага управления до упора ролик рычага 7 попадает в конце профиля «и» в лунку кулака 19. При этом давление в бустерах достигает 10,0–11,5 кгс/см^2, пробуксовка фрикционов

прекращается и танк поворачивает с фиксированным радиусом.

При повороте втулки 4 отверстие «ф» (рис. 14.16) механизма распределения со стороны отстающей гусеничной ленты соединяется через паз «щ» втулки поворота с полостью «р» втулки 37, к которой подводится давление из системы. Поскольку отверстие «ф» механизма распределения со стороны отстающей гусеничной ленты соединено трубопроводом с отверстием «у» механизма распределения со стороны забегающей гусеничной ленты, золотник 39 забегающего механизма поднимается, прижимает рычаг 6 к винту 41. При этом на золотник 34 воздействует дополнительное усилие пружины 12 и давление в бустерах КП со стороны забегающей гусеничной ленты поднимается до 16,5–18,0 кгс/см^2, обеспечивая передачу фрикционами этой КП увеличенного крутящего момента.

14.6. Система гидроуправления и смазки силовой передачи

Система гидроуправления и смазки силовой передачи предназначена для:

очистки масла;

подачи масла под давлением на гидравлическое управление коробками передач и на смазку всех агрегатов силовой передачи;

охлаждения деталей силовой передачи;

откачки масла из картеров коробок передач и гитары в процессе работы и перед длительной стоянкой танка;

подпитки гидромуфты привода стартера–генератора маслом под давлением;

обеспечения пуска двигателя электростартером и с буксира.

Система гидроуправления и смазки состоит из следующих основных узлов:

масляного бака 9 (рис. 14.18) и радиатора 5;

клапанного устройства с золотниками 10, 34 и 35;

масляного фильтра 8 откачивающей магистрали;

нагнетающего насоса 40;

откачивающих насосов 27 и 39, коробок передач;

откачивающего насоса 20 гитары;

гидроциклона 43;

электромаслозакачивающего насоса 33 силовой передачи;

крана распределителя 30;

приемника 22 и указателя дистанционного манометра для замера давления в системе смазки силовой передачи;

соединительных трубопроводов.

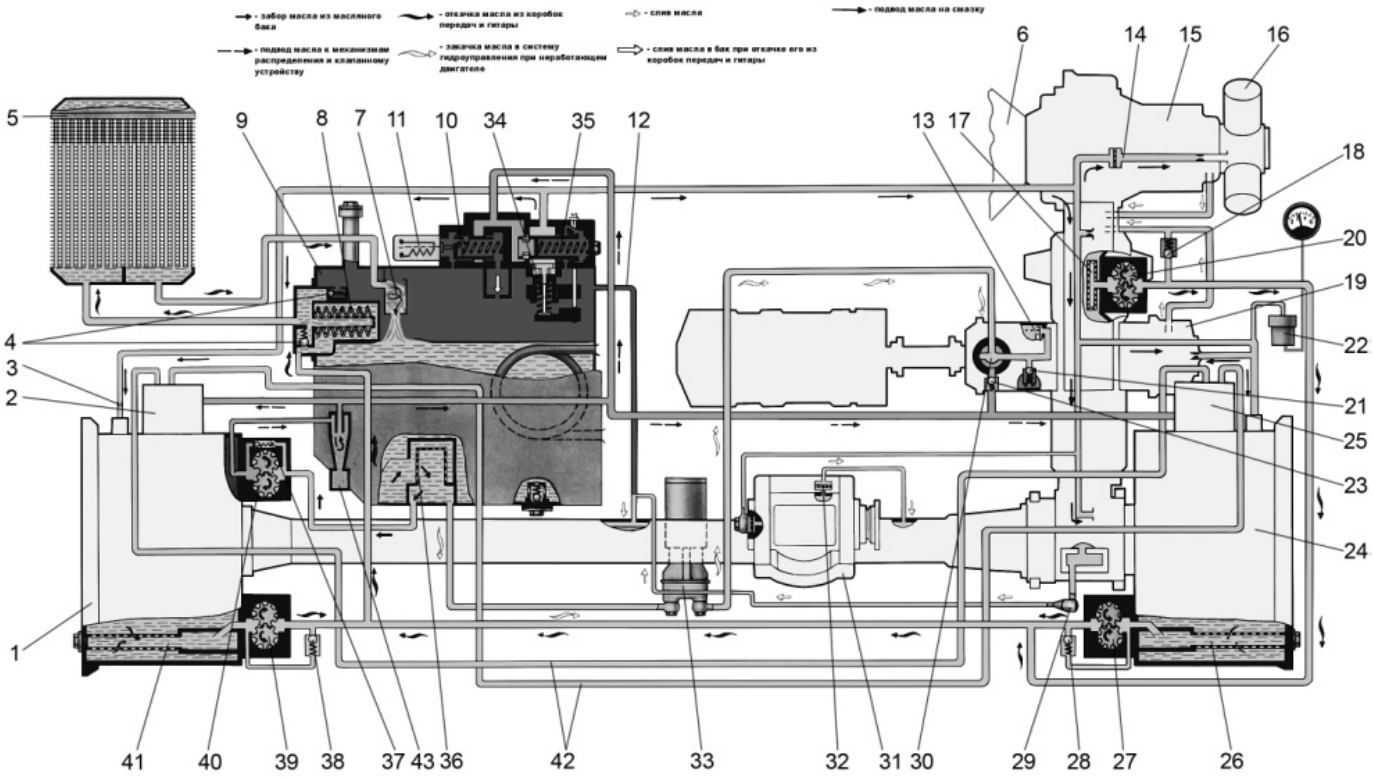


Рис. 14.18. Система гидроуправления и смазки силовой передачи. Схема гидравлическая принципиальная:

1 – левая КП; 2 – левый механизм распределения; 3 – жиклер; 4 – перепускной клапан; 5 – радиатор; 6 – двигатель; 7 – пеногаситель; 8 – масляный фильтр откачивающей магистрали; 9 – масляный бак; 10 – золотник слива; 11 – электромагнит; 12 – трубопровод дренажной системы; 13 – бустер включения привода стартера–генератора в стартерном режиме; 14 – фильтр магистрали компрессора; 15 – гитара; 16 – компрессор; 17 – заборный фильтр откачивающего насоса гитары; 18 – предохранительный клапан; 19 – привод стартера–генератора; 20 – откачивающий насос гитары; 21 – предохранительный клапан; 22 – приемник манометра давления в системе смазки; 23 – обратный клапан; 24 – правая КП; 25 – правый механизм распределения; 26 – заборный фильтр откачивающего насоса правой КП; 27 – откачивающий насос правой КП; 28 – предохранительный клапан; 29 – сапун; 30 – кран–распределитель; 31 – редуктор привода вентилятора; 32 – фильтр магистрали редуктора привода вентилятора; 33 – маслозакачивающий насос; 34 – золотник смазки; 35 – золотник высокого давления; 36 – заборный фильтр; 37, 38 – предохранительные клапаны; 39 – откачивающий насос левой КП; 40 – нагнетающий насос; 41 – заборный фильтр откачивающего насоса левой КП; 42 – трубопровод повышения давления в системе управления на забегающей стороне при повороте; 43 – гидроциклон

Все узлы системы, кроме указателя манометра, размещены в силовом отделении. Указатель манометра установлен на щите контрольных приборов механика–водителя и снабжен надписью ДАВЛЕНИЕ СМАЗКИ КП.

Давление масла в системе гидроуправления во время эксплуатации не контролируется. При необходимости проверки и регулировки давления в

системе гидроуправления к правому и левому механизмам распределения подсоединяются шланги от манометров приспособления для замера давления в системе гидроуправления, для чего в механизмах распределения имеются резьбовые отверстия «х» (рис. 14.16), заглушенные при эксплуатации пробками.

14.6.1. Устройство элементов системы

Масляный бак предназначен для размещения необходимого для работы гидросистемы количества масла. Он также обеспечивает пеногашение и отстой масла в процессе работы и разогрев масла перед пуском двигателя зимой. В баке размещается 42 л масла из примерно 57 л заправочной емкости всей системы.

Бак сварен из стальных штампованных листов. На верхней плоскости бака приварены патрубок заливной горловины и бочка с отверстием для подсоединения дренажного трубопровода 12 (рис. 14.18).

Внутри бака размещены змеевик, по которому циркулирует жидкость из системы охлаждения и подогрева двигателя, и заборный сетчатый фильтр, через который забирается масло нагнетающим или маслозакачивающим насосом.

На днище бака установлен сливной тарельчатый клапан.

Снаружи на баке закреплены клапанное устройство и фильтр откачивающей магистрали.

Нагнетающий насос предназначен для подачи масла под давлением в систему гидроуправления и смазки. Насос шестеренчатого типа установлен на переднем фланце левой коробки передач. Привод насоса осуществляется от первичного вала левой коробки передач через систему шестерен. В насосе имеется шариковый предохранительный клапан. Отводящий канал нагнетающего насоса через канал в переднем фланце коробки передач соединен с гидроциклоном.

Гидроциклон предназначен для очистки масла от механических примесей. От гидроциклона масло через тройник поступает к левому и правому механизмам распределения и клапанному устройству.

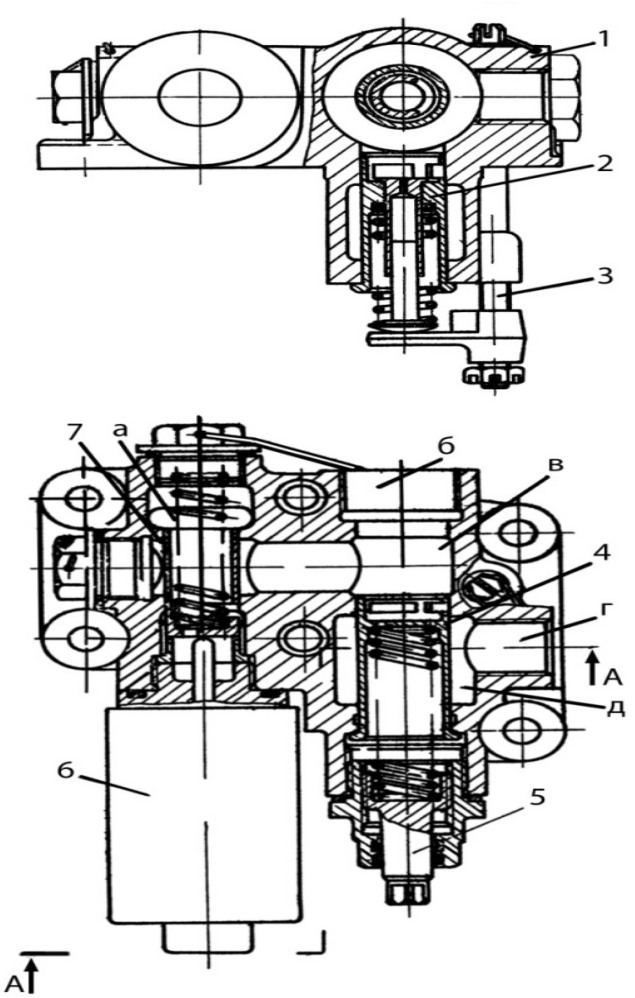


Рис. 14.19. Клапанное устройство:
1 – корпус; 2 – золотник смазки; 3 – винт регулировки давления смазки; 4 – золотник высокого давления; 5 – ввертыш для регулировки высокого давления; 6 – электромагнит; 7 – золотник слива; а – окно слива масла в бак; б – отверстие для подвода масла от гидроциклона; в – полость

высокого давления; г – отвод масла на смазку; д – полость низкого давления

Клапанное устройство предназначено для поддержания постоянного давления 17,0–18,5 кгс/см^2 в систему гидроуправления, давления 2,0–2,5 кгс/см^2 в системе смазки и регулирования этих давлений. Клапанное устройство установлено на масляном баке силовой передачи и состоит из корпуса 1 (рис. 14.19), золотника 4 высокого давления, золотника 2 смазки, золотника 7 слива и деталей, обеспечивающих работу золотников.

Золотник высокого давления поддерживает постоянное давление в магистрали подвода масла к механизмам распределения. Регулируется это давление ввертышем 5.

Масло, поступающее от нагнетающего насоса через отверстие «б» в полость «в», отжимает золотник 4 и через имеющиеся в нем окна поступает в полость «д», а из нее через отверстие «г» в магистраль смазки. Постоянное давление масла в системе смазки поддерживается золотником 2. При повышении давления золотник 2 опускается и масло через окна в золотнике сливается в бак. Регулируется давление винтом 3, воздействующим на пружину золотника 2.

Золотник 4 слива предназначен для прекращения подачи масла на смазку и управление при откачке масла из картеров агрегатов силовой передачи.

При включении электромагнита 6 золотник 7 перемещается, соединяя полость «в» с баком через окна «а». Масло, подаваемое нагнетающим насосом, сливается из полости «в» через окна в золотнике 4 и сливные окна «а» в бак. При этом давление в полости «в» падает, золотник 5 перекрывает проход масла из полости «в» в полость «д» и масло на смазку агрегатов не поступает.

При выключении электромагнита золотник 7 возвращается в исходное положение пружиной.

Через отверстие «г» масло под давлением 2,0–2,5 кгс/см^2 подается по трубопроводам на смазку коробок передач, гитары, редуктора привода вентилятора, а также на подпитку гидромуфты привода стартера–генератора.

Откачивающие масляные насосы шестеренчатого типа предназначены для откачки масла из картеров КП и гитары. Они закреплены на гитаре и передних фланцах коробок передач.

Насосы подают масло к фильтру откачивающей магистрали.

Фильтр откачивающей магистрали установлен на маслобаке силовой передачи. Он состоит из корпуса, закрепленного на баке, и съемного фильтрующего элемента.

Масло поступает в фильтр через отверстие ввертыша и по имеющимся в корпусе каналам подводится к фильтрующему элементу.

Фильтрующий элемент состоит из крышки 6 (рис.

14.20) со стержнем 7 и набора фильтрующих секций 3.

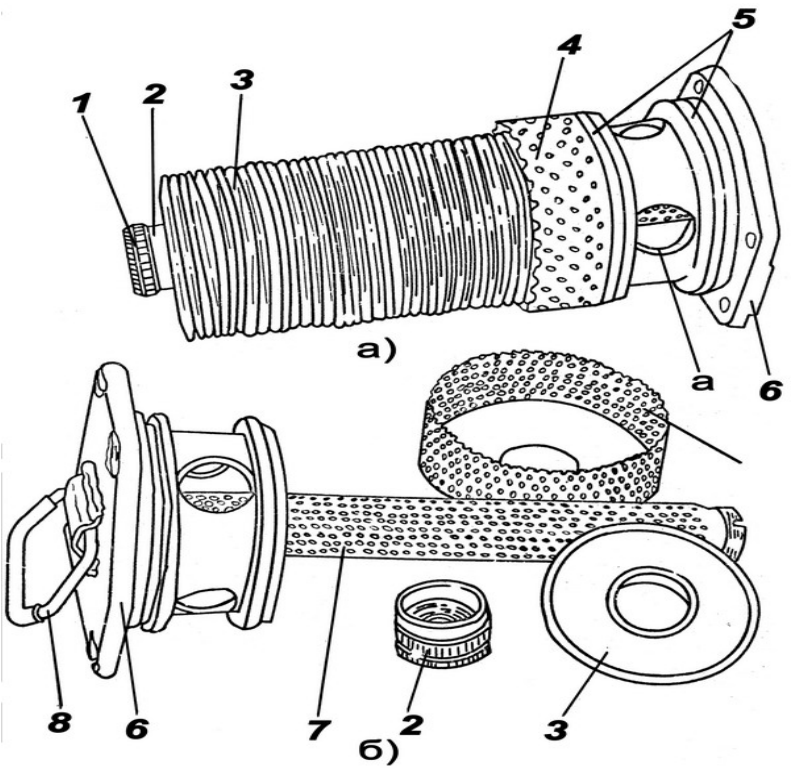


Рис. 14.20. Фильтрующий элемент:
1 – стопорное кольцо; 2 – гайка; 3 – фильтрующие секции; 4 – защитная сетка; 5 – резиновые кольца; 6 – крышка; 7 – стержень; 8 – ручка; а – окно
а) элемент в сборе; б) детали элемента.

Фильтрующая секция представляет собой каркас, на котором закреплена латунная сетка с мелкими ячейками.

Секции собираются на стержень 7 и закрепляются гайкой 2. Гайка стопорится кольцом 1. Масло поступает к наружной поверхности фильтрующих секций, проходит через них и отверстия в стержне во внутреннюю полость крышки и далее через окна «а» и каналы в корпусе фильтра поступает к выходному штуцеру фильтра. Имеющиеся в масле механические частицы задерживаются сетками фильтрующих секций. Разъем фильтрующего элемента и корпуса, а также перемычки, разделяющей входную и выходную полости корпуса фильтра, уплотняются резиновыми кольцами 5. Для удобства выемки фильтрующего элемента из корпуса имеется ручка 8.

Для перепуска масла в бак в случае засорения фильтра предназначен шариковый перепускной клапан.

Масляный радиатор предназначен для охлаждения масла, откачиваемого из коробок передач и гитары. Он установлен в стеллаже радиаторов слева и устроен так же, как радиатор системы смазки двигателя, отличаясь от него размерами и конфигурацией соединительных патрубков.

Маслозакачивающий насос силовой передачи по конструкции аналогичен МЗН двигателя и предназначен для обеспечения пуска двигателя электростартером, а также с буксира. Насос забирает масло из бака и подает его по трубопроводу к крану – распределителю.

Маслозакачивающий насос силовой передачи по конструкции аналогичен маслозакачивающему насосу системы смазки двигателя и установлен под кронштейном конического редуктора привода вентилятора.

Кран – распределитель 30 (рис. 14.18) предназначен для подачи масла от маслозакачивающего насоса 33 в бустер привода стартера–генератора при пуске двигателя стартером или в бустеры коробок передач через механизмы распределения при пуске двигателя с буксира. Он установлен на корпусе привода стартера–генератора.

Кран – распределитель состоит из корпуса, золотника с ручкой, перепускного клапана и обратного клапана. Ручка золотника имеет фиксатор и может устанавливать золотник в одно из двух фиксированных положений, отмеченных на корпусе метками СГ и ЗБ. При установке ручки в положение СГ масло от маслозакачивающего насоса поступает к бустеру привода стартера–генератора, а при установке в положение ЗБ масло поступает через обратный клапан и трубопровод к механизмам распределения.

Дренажная система предназначена для выравнивания давления в картерах коробок передач, картере гитары и масляном баке, а также для соединения системы с атмосферой. Картеры правой коробки передач и гитары сообщаются между собой через зазоры соединительной муфты и с картером

левой коробки передач через зазор между соединительным валом и его кожухом. С полостью кожуха соединительного вала сообщается верхняя полость масляного бака через трубопровод.

Картер гитары сообщается с атмосферой через сапун 29.

14.6.2. Работа системы гидроуправления и смазки силовой передачи

При работе двигателя масло из бака 9 подается нагнетающим насосом 40 в гидроциклон 43. Очищенное в гидроциклоне масло поступает по трубопроводам к левому 2 и правому 25 механизмам распределения, а также в полость «в» (рис. 14.19) клапанного устройства. Золотник 4 под давлением масла перемещается в осевом направлении, сжимая пружины, и открывает проход маслу в полость «д». Давление открытия этого золотника, и, следовательно, давление, поддерживаемое им на входе в механизмы распределения, определяется усилием его пружин и отрегулировано ввертышем 5 на 17,0–18,5 кгс/см^2.

Из полости «д» масло поступает через отверстие «г» на смазку всех агрегатов силовой передачи и на подпитку гидромуфты привода стартера–генератора.

Золотник 2 поддерживает в полости «д» давление 2,0–2,5кгс/см^2. При повышении давления золотник опускается, сжимая пружину, и часть масла сливается из полости «д» в бак.

Давление в системе смазки регулируется винтом 3.

После смазки агрегатов силовой передачи масло скапливается в нижней части картера коробок передач и гитары, откуда подается откачивающими насосами 20, 27 и 39 (рис. 14.18) к масляному фильтру откачивающей магистрали. Очищенное в фильтре масло проходит через радиатор, охлаждается и сливается в бак.

Перепускные клапаны 4 предохраняют от разрушения трубопроводы откачивающей магистрали в случае загрязнения фильтра или прокачки через фильтр и радиатор холодного масла. В этом случае давление откачивающей магистрали повышается и клапаны, открываясь, пропускают масло непосредственно в бак, минуя фильтр и радиатор.

15. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Ходовая часть состоит из гусеничного движителя и системы подрессоривания.

15.1. Гусеничный движитель

Гусеничный движитель – механизм гусеничной машины, с помощью которого обеспечивается ее движение.

На танке установлен гусеничный движитель, состоящий из двух ведущих колес, двух гусеничных лент, двух направляющих колес с механизмами

натяжения гусеничных лент, двенадцати опорных и шести поддерживающих катков.

15.1.1. Гусеничная лента

На танке устанавливаются гусеничные ленты с резинометаллическим шарниром.

При необходимости могут быть использованы также гусеничные ленты с открытым шарниром, применяемые на танке Т–62, с установкой специальных венцов ведущих колес. Допускается использование гусеничных лент танков Т–54 и Т–55 с увеличенным количеством (до 97) траков.

Гусеничная лента с резинометаллическим шарниром мелкозвенчатая, цевочного зацепления, состоит из 97 траков и такого же количества пальцев.

Трак гусеничной ленты с РМШ представляет собой стальную отливку, имеющую гребень, семь проушин, четыре с одной и три с другой стороны. На наружной поверхности трака имеются ребра жесткости и грунтозацепы. Крайние проушины четырехпроушинной стороны являются цевками и входят в зацепление с зубьями венцов ведущих колес. В отверстия проушин трака запрессованы резинометаллические втулки с шестигранным отверстием.

Во втулки траков устанавливаются шестигранные пальцы, соединяющие траки между собой. На обоих концах пальца выполнена резьба для навинчивания гаек, удерживающих палец от осевых смещений.

Гайки затягиваются предельным ключом (момент затяжки гаек 35 – 41 кгс. м).

Гусеничная лента с открытым шарниром мелкозвенчатая, цевочного зацепления, состоит из 97 траков и такого же количества пальцев.

Трак гусеничной ленты с открытым шарниром имеет два цевочных окна для зацепления с зубьями венцов ведущих колес и отверстия в проушинах для пальцев, соединяющих траки между собой.

Палец представляет собой круглый стальной стержень. С одной стороны палец имеет головку, препятствующую выходу пальца наружу. Гусеничная лента устанавливается на танк так, чтобы головки пальцев были обращены в сторону борта. Выходу пальца из проушин препятствует пружинное кольцо, которое устанавливается между крайними проушинами соседних траков со стороны головки и входит в имеющуюся на стержне пальца проточку. Палец в случае выхода из проушины в сторону борта при перематывании гусеничной ленты досылается в исходное положение отбойным кулаком, находящимся на крышке бортовой передачи.

Гусеничные ленты с РМШ и гусеничные ленты с открытым шарниром устанавливаются на танк так, чтобы траки, лежащие на грунте, были обращены четырьмя проушинами вперед.

15.1.2. Ведущее колесо

Ведущее колесо предназначено для передачи крутящего момента от силовой передачи к

гусеничной ленте и состоит из диска 1 (рис. 15.1) и двух венцов 8. Венцы крепятся к фланцам диска болтами 9 и гайками 3. Гайки стопорятся специальными шайбами 2. Коническая поверхность гаек сопрягается с конической поверхностью в шайбе. Момент затяжки гаек 47–53 кгс. м.

К диску 1 ведущего колеса приварен ограничительный диск 5, который препятствует сходу гусеничной ленты. Со стороны бортовой передачи к диску ведущего колеса приварено кольцо 4 лабиринтного уплотнения. На ведущее колесо могут устанавливаться венцы как для гусеничных лент с РМШ, так и для гусеничных лент с открытым шарниром. Оба вида венцов имеют по четырнадцать зубьев. Венцы устанавливаются на диск так, чтобы базовые зубья имеющие в выемке зуба отличительную метку (прилив), располагались один против другого.

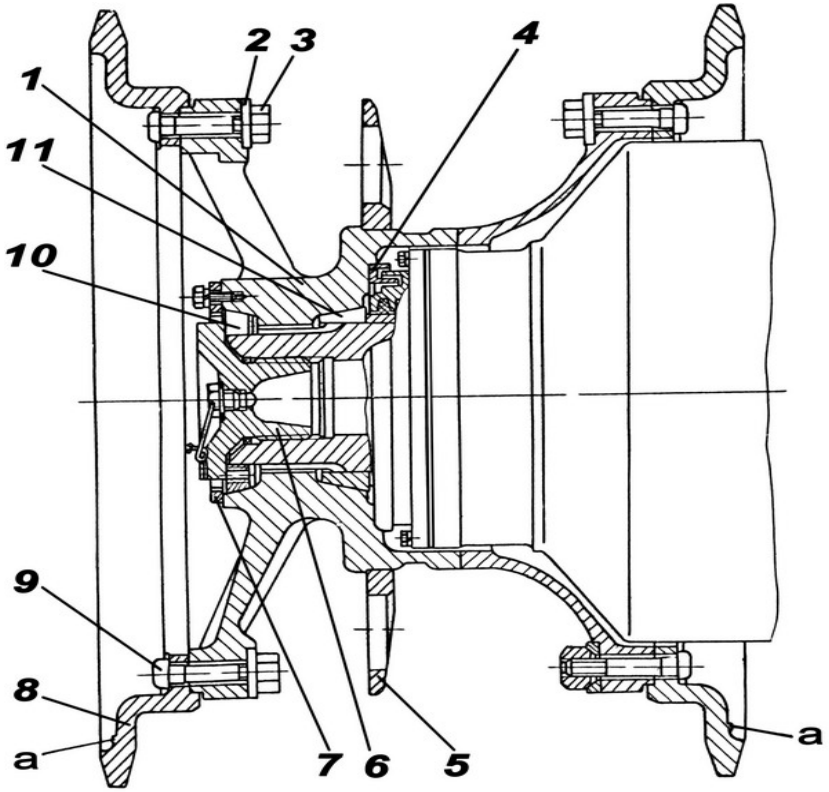


Рис. 15.1. Ведущее колесо:
1 – диск ведущего колеса; 2 – стопорная шайба; 3 – гайка; 4 – кольцо лабиринта;5 – ограничительный диск; 6 – пробка; 7 – зубчатая шайба; 8 – венец; 9 – болт; 10 – наружный конус; 11 – внутренний конус; а – прилив на базовом зебе

Ведущее колесо устанавливается на валу бортовой передачи на шлицах и двух разрезных конусах 10 и 11 и закрепляется пробкой 6, которая стопорится зубчатой шайбой 7. Момент затяжки пробки 400–450 кгс. м.

В наружном конусе 10 имеются резьбовые отверстия, предназначенные для его выпрессовки при снятии ведущего колеса.

Ведущие колеса взаимозаменяемы между собой только в комплекте с конусами.

15.1.3. Опорный каток

На танке с каждого борта установлено по шесть опорных катков. В связи с несоосным расположением торсионных валов, опорные катки правого борта смещены в сторону кормы на 112 мм по отношению к каткам левого борта.

Опорный каток двухдисковый с наружными резиновыми шинами, состоит из двух штампованных из алюминиевого сплава дисков 1 (рис. 15.2), напрессованных на стальную ступицу 34 и скрепленных болтами 35 с гайками. Для защиты алюминиевых дисков от износа гребнями траков в каждый диск запрессована стальная реборда 2.

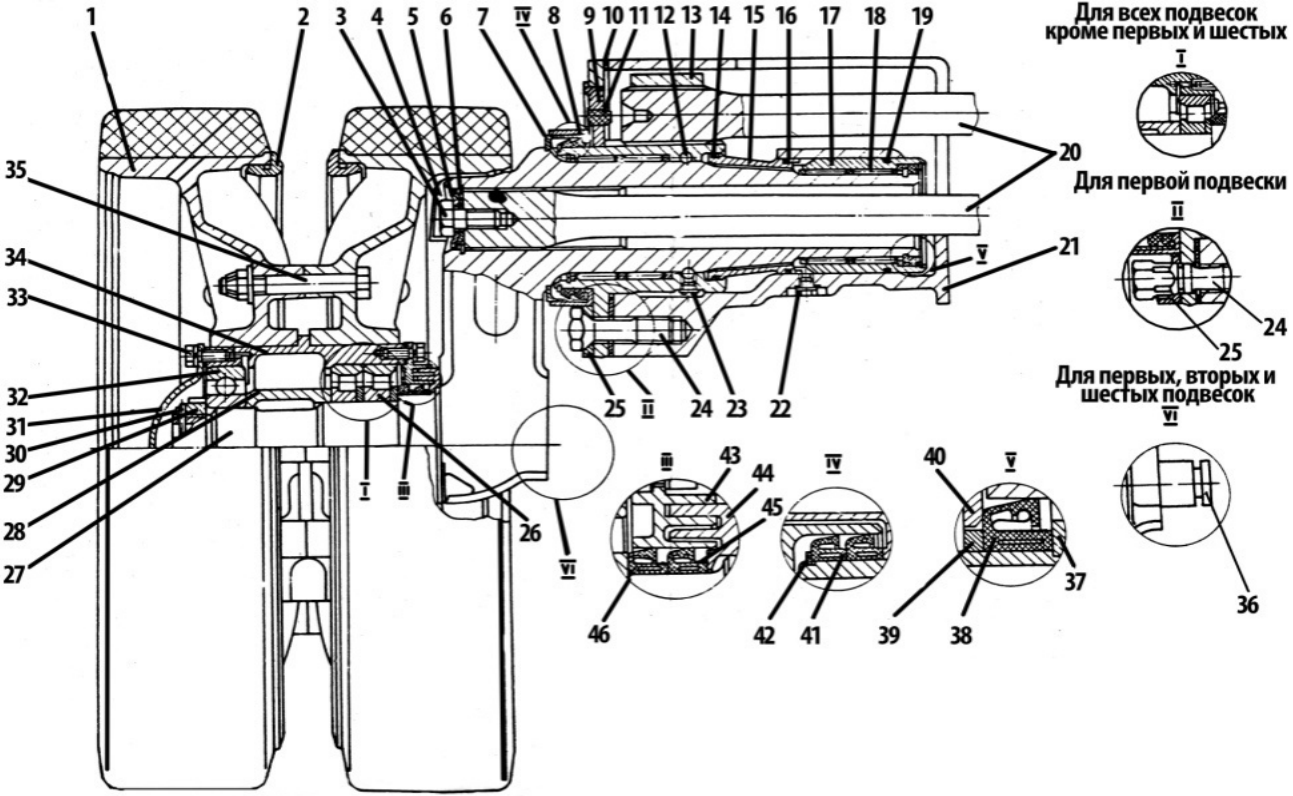


Рис.15.2. Опорный каток и элементы подвески:

1 – диск; 2 – реборда; 3 – болт; 4 – скребок; 5 – крышка; 6 – пружинное кольцо; 7, 8 – лабиринтные кольца; 9 – заглушка; 10 – регулировочная прокладка; 11 – резиновая пробка; 12 – шарик; 13 – втулка; 14 – уплотнительное кольцо; 15 – распорная втулка; 16 – уплотнительное кольцо; 17 – обойма подшипника; 18 – игольчатый подшипник; 19 – уплотнительное кольцо; 20 – торсионный вал; 21 – кронштейн; 22, 23 – пробки; 24 – болт; 25 – стопорная шайба; 26 – роликовый подшипник; 27 – балансир; 28 – распорная втулка; 29 – гайка; 30 – шплинт; 31 – крышка; 32 – подшипник; 33 – болт; 34 – ступица; 35 – болт; 36 – палец; 37 – пружинное кольцо; 38 – манжета; 39 – проставочное кольцо; 40 – сектор; 41 – манжета; 42 – пружинное кольцо; 43 – крышка лабиринтного уплотнения; 44 – лабиринтное кольцо; 45 – пластинчатая пружина; 46 – манжета

Каток установлен на подшипниках качения. Первые и шестые опорные катки, как наиболее нагруженные, устанавливаются на шариковом 32 и двух роликовых 26 подшипниках. Остальные катки устанавливаются на одном шариковом и одном роликовом подшипниках каждый. Между шарико – и ролико – подшипниками установлена распорная втулка 28.

Первые и шестые опорные катки имеют выбитую на наружном диске катка отличительную метку ПЕРЕД или метку УСИЛ.

От осевого смещения опорный каток удерживается гайкой 29, которая навинчивается на ось балансира и стопорится отгибным шплинтом 30.

Со стороны борта ступица катка закрыта крышкой 43 лабиринтного уплотнения, Крышка крепится к

ступице болтами с пружинными шайбами и уплотняется картонной прокладкой, устанавливаемой на белилах. На шейку оси балансира установлены две резиновые манжеты 46. Кромки манжет постоянно прижимаются к крышке лабиринтного уплотнения лепестковыми пружинами 45. Крышка 43 и лабиринтное кольцо 44 образуют лабиринтное уплотнение. Лабиринтное кольцо 44 напрессовано на ось и приварено к нему.

С наружной стороны ступица опорного катка закрыта крышкой 31. Под крышку установлена картонная прокладка на белилах. Два из шести отверстий под болты крепления крышки 31 сообщаются с внутренней полостью ступицы и предназначены для смазки подшипников. Отличительным знаком смазочных отверстий является наличие напротив одного из них сферического прилива на диске катка. В ступицу катка заправляется консистентная смазка.

Первые и шестые опорные катки, при необходимости, разрешается устанавливать на вторые, третьи, четвертые и пятые подвески.

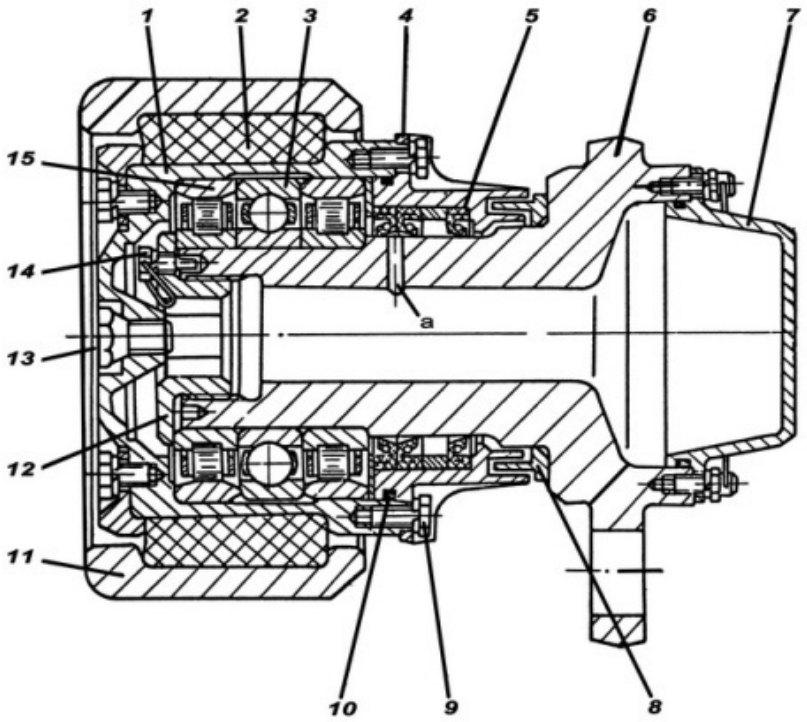
15.1.4. Поддерживающий каток

Поддерживающие катки предназначены для поддержания верхней ветви гусеничной ленты от провисания.

На танке установлено шесть поддерживающих катков, по три на каждом борту.

Тип катка – однодисковый с внутренней амортизацией.

Поддерживающий каток состоит из ступицы 1 (рис. 15.3) с напрессованной резиновой шиной 2 и стальным ободом 11, кронштейна 6 и уплотнительной крышки 4. Ступица установлена на кронштейне на трех подшипниках качения: двух роликовых 15 и одном шариковом 3, подшипники крепятся гайкой 12, которая удерживается от отвертывания стопорным болтом 14.



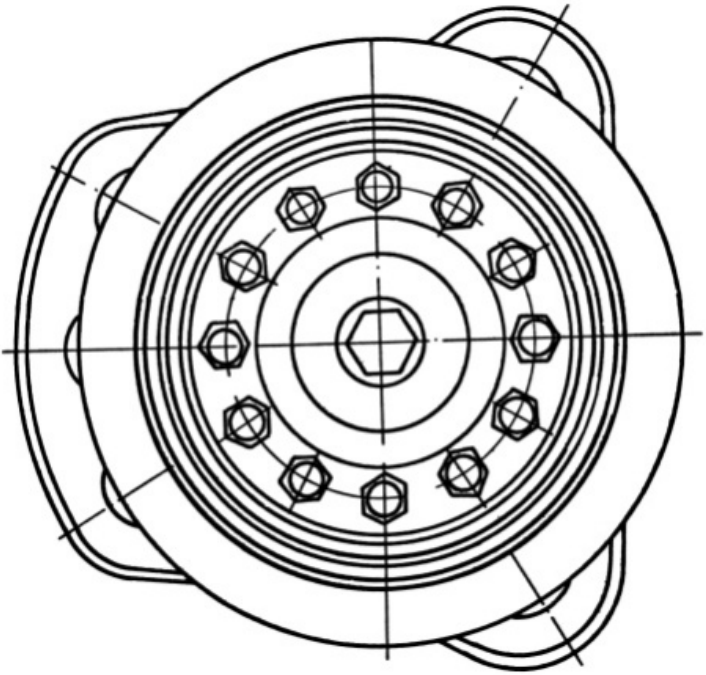


Рис. 15.3. Поддерживающий каток:
1 – ступица; 2 – шина; 3 – шарикоподшипник; 4 – уплотнительная крышка; 5 – манжета; 6 – кронштейн; 7 – крышка; 8 – кольцо лабиринта; 9 – болт; 10 – резиновое кольцо; 11 – обод; 12 –гайка; 13 – пробка; 14 – стопорный болт; 15 – роликоподшипник; а – отверстие для смазки

В кронштейне 6 выполнено радиальное сверление «а», предназначенное для подачи смазки к рабочим кромкам манжет.

Крышка 4 уплотнения крепится к ступице десятью болтами 9. В крышку запрессованы на герметике три манжеты 5, кромки которых прижимаются к

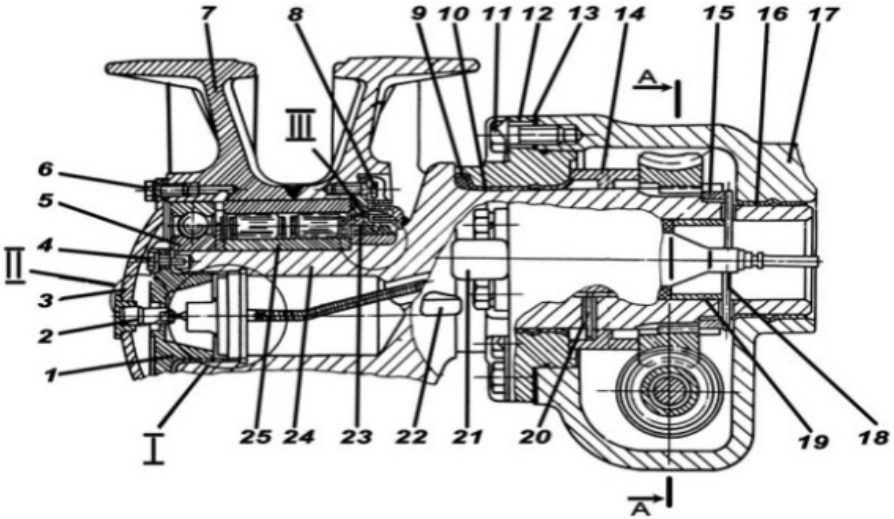
поверхности кронштейнов пружинными кольцами. В выточку крышки установлено уплотнительное резиновое кольцо 10. Крышка 4 и лабиринтное кольцо 8 образуют лабиринтное уплотнение. Кольцо 8 напрессовано на ось кронштейна и приварено к нему. В поддерживающий каток заправляется масло до уровня нижней кромки заправочного отверстия в ступице. Отверстие закрывается пробкой 13 с уплотнительным конусом. Момент затяжки пробки 10–12 кгс. м. Поддерживающий каток закреплен четырьмя болтами с коническим подголовком. Момент затяжки болтов 150–170 кгс. м. Под болты установлены конусные шайбы. Поддерживающие катки взаимозаменяемы с катками ранее выпущенных танков, для обеспечения чего во фланце кронштейна 6 изготовлено нижнее среднее отверстие.

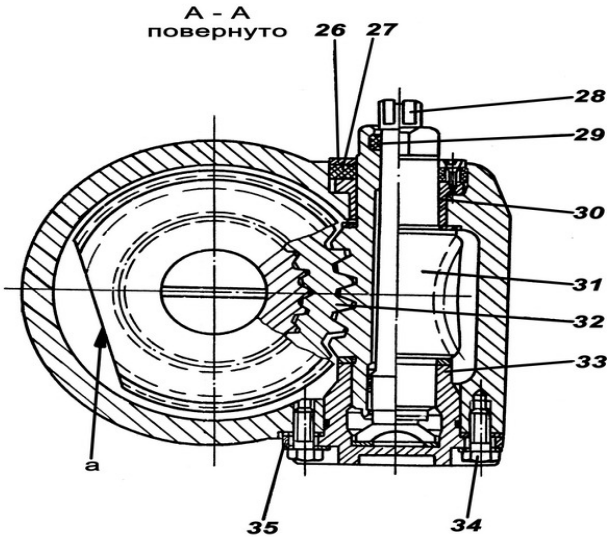
15.1.5. Направляющее колесо

Направляющие колеса предназначены для удерживания гусеничной ленты в обводе при ее перематывании, а вместе с механизмами натяжения – для изменения усилия натяжения гусеничной ленты. Расположение направляющих колес переднее.

Направляющее колесо 7 (рис. 15.4) стальное состоит из двух сваренных между собой литых дисков. Оно установлено на оси кривошипа 24 на двух подшипниках: шариковом 5 и двухрядном роликовом 25. Наружные кольца подшипников имеют подвижную посадку в ступице колеса,

внутренние кольца напрессованы на ось. Направляющее колесо крепится на кривошипе от осевых перемещений пробкой 1, которая стопорится болтом 4.





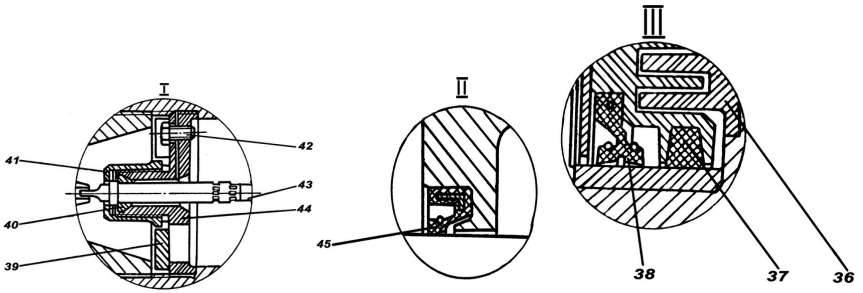


Рис.15.4. Направляющее колесо и натяжной механизм: 1 – пробка; 2 – палец; 3, 26 – крышки; 4, 6, 8, 11, 34 – болты; 5 – шарикоподшипник, 7 – направляющее колесо; 9, 27, 29 – резиновые кольца; 10, 16 – вкладыши; 12 – горловина; 13, 35 – регулировочные прокладки; 14 – распорная втулка; 15 – гайка; 17 – кронштейн; 18 – шплинт; 19, 30 – втулка; 20 – штифт; 21 – ограничитель; 22 – упор; 23 – лабиринтная крышка; 24 – кривошип; 25 – роликоподшипник; 28 – стопорный винт; 31 – червяк; 32 – червячное колесо; 33 – опора; 36 – кольцо лабиринта; 37 – сальник; 38, 45 – манжеты; 39 – стопорное кольцо; 40 – конус; 41 – накидная гайка; 42 – болт; 43 – гибкий вал; 44 – гайка; а – лыска

С внутренней стороны ступица колеса закрыта крышкой 23 лабиринтного уплотнения. Крышка крепится к направляющему колесу болтами 8, стопорящимися пружинными шайбами, и уплотнена картонной прокладкой, установленной на белилах. Внутри крышки размещены войлочный сальник 37 и резиновая самоподжимная манжета 38 с двумя рабочими кромками.

С наружной стороны к ступице диска болтами 6 крепится крышка 3, которая уплотняется картонной прокладкой, установленной на белилах. Два из

десяти резьбовых отверстий под болты крепления крышки сообщаются с внутренней полостью ступицы. Они предназначены для заправки подшипников консистентной смазкой и выполнены в двух диаметрально расположенных утолщениях ступицы.

Направляющие колеса взаимозаменяемы.

15.1.6. Механизм натяжения гусеничных лент

Механизм натяжения гусеничных лент одночервячный, с глобоидальным зацеплением. Червячная пара непосредственно воспринимает усилия, действующие на направляющее колесо.

Механизм натяжения гусеничных лент состоит из кривошипа 24, червячного колеса 32 и червяка 31.

На оси кривошипа установлена горловина 12, распорная втулка 14 и на шлицах червячное колесо. Между торцами горловины и кривошипа установлено резиновое уплотнительное кольцо 9, а между горловиной и кронштейном 17 – регулировочные прокладки 13. Червячное колесо прижато к распорной втулке гайкой 15, застопоренной шплинтом 18.

Кривошип установлен на двух опорах. Одной опорой является посадочное отверстие в кронштейне, второй – посадочное отверстие в горловине. В оба посадочные отверстия установлены латунные вкладыши 10 и 16.

Горловина крепится к кронштейну болтами 11. Двумя верхними болтами 11 к горловине крепится

ограничитель 21, который совместно с двумя приваренными к щеке кривошипа упорами 22 ограничивает угол поворота кривошипа, что исключает выход из зацепления червяка с червячным колесом при натяжении гусеничных лент. При установке (замене) червячного колеса риска над впадиной шлицев колеса должна быть совмещена с риской на торце кривошипа, обозначенной ЛЕВ. – для левого кривошипа и ПР. – для правого.

Опорами червяка 31 являются втулка 30, запрессованная в кронштейн 17, и опора 33, крепящаяся к кронштейну болтами 34. Червяк имеет отверстие с резьбой в нижней части, в которую ввернут винт 28 стопорения червяка.

Винт стопорения уплотняется резиновым кольцом 29, установленным в выточку червяка, а червяк уплотняется резиновым кольцом 27, установленным в выточку кронштейна и прижатым вместе с крышкой 26 винтами к втулке 30.

При установке кривошипа в кронштейн лыска «б» червячного колеса должна быть обращена в сторону червяка. После установки кривошипа червяк должен быть введен в зацепление с червячным колесом поворотом кривошипа и вращением червяка.

Перед установкой кривошипа на танк во внутреннюю полость кронштейна закладывается 1,0–1,5 кг консистентной смазки.

Натяжение и ослабление гусеничной ленты осуществляется поворотом червяка после

расстопоривания его винтом 28.

15.1.7. Приводы к датчику спидометра и тахогенератору

В расточках кривошипов направляющих колес размещены приводы к датчику спидометра и тахогенератору.

В правом кривошипе размещен тахогенератор и привод к нему, в левом – привод и датчик спидометра. Каждый привод состоит из пальца 2, закрепленного в крышке направляющего колеса, гибкого вала 43 и редуктора. Хвостовики гибких валов входят в пазы пальцев и удерживаются в разрезных гайках 44 конусами 40 и накидными гайками 41. Разрезные гайки стопорятся болтами 42, а накидные гайки и болты 42 – стопорными кольцами 39.

Редуктор с датчиком спидометра и редуктор с тахогенератором устанавливаются в расточку оси кривошипа и удерживаются от проворачивания штифтом 20, а от осевого смещения – алюминиевой втулкой 19 и шплинтом 18.

Вращение от направляющего колеса к датчику спидометра и к тахогенератору передается пальцами через гибкие валы и редукторы.

Для исключения попадания смазки от подшипникового узла направляющего колеса во внутреннюю полость кривошипа, палец уплотняется резиновой манжетой 45, установленной в пробке 1.

15.2. Система подрессоривания

Система подрессоривания предназначена для смягчения толчков и ударов и гашения колебаний корпуса танка при движении по неровностям местности.

В систему подрессоривания входят: подвески, гидравлические амортизаторы и упоры.

Подвеска – индивидуальная, торсионная. Количество подвесок двенадцать. Подвеска состоит из торсионного вала и балансира в сборе.

Гидравлические амортизаторы установлены на первых, вторых и шестых подвесках.

К бортам корпуса танка приварены упоры для первых, вторых и шестых подвесок, ограничивающие углы закрутки торсионных валов.

15.2.1. Торсионный вал

Торсион 20 (рис. 15.2) является упругим элементом подвески и представляет собой стальной круглый стержень с большой и малой шлицевыми головками. В торце торсионного вала со стороны большой головки имеется отверстие с резьбой для его снятия и установки, а также крепления крышки 5 болтом 3. Момент затяжки болта 12,5–15,0 кгс. м.

Торсионный вал шлицами большой головки соединен с балансиром, а шлицами малой головки – с втулкой 13 балансира противоположного борта.

От продольного смещения торсионный вал удерживается пружинным кольцом 6 и крышкой 5.

Так как один конец торсионного вала закреплен в неподвижной втулке, а другой конец в подвижном балансире, то при наезде катка на неровности и повороте балансира торсионный вал закручивается, гася энергию толчков и ударов, воздействующих на корпус танка.

Торсионные валы левого борта невзаимозаменяемы с валами правого борта. Поэтому на торце большой головки торсионных валов, предназначенных для установки на левый борт, имеется метка Л, а на правый борт – метка ПР.

Стержень торсионного вала обмотан изоляционной лентой, предохраняющей его поверхность от повреждения. В целях предохранения шестой пары торсионов от забивания грязью они закрыты специальными защитными кожухами, а на шестом правом торсионе дополнительно установлена резиновая манжета.

15.2.2. Балансир

Балансир в сборе представляет собой узел, состоящий из балансира 27, втулки 13, распорной втулки 15 и обоймы 17 подшипника.

Балансир стальной, штампованный. В оси балансира имеется шлицевое отверстие для закрепления большой головки торсионного вала 20.

К балансиру приварены лабиринтные кольца 44 и 7 и скребок 4. Скребок предназначен для очистки диска опорного катка со стороны борта от грязи.

В балансиры первых, вторых и шестых подвесок запрессованы пальцы 36, предназначенные для соединения их с гидроамортизаторами. Балансир поворачивается во втулке 13 и обойме 17 на игольчатых подшипниках 18. От осевых перемещений балансир удерживается шариками 12.

Втулка 13 имеет шлицевое отверстие для закрепления малой головки торсионного вала противоположного борта. Во фланце втулки выполнено четыре отверстия под болты 24 крепления втулки к кронштейну 21 балансира и два резьбовых отверстия для выпрессовки балансира. Выпрессовочные отверстия закрыты резьбовыми заглушками. Во фланец втулки запрессована заглушка 9, имеющая отверстие для выбивания торсионного зала противоположного борта в случае его поломки в процессе эксплуатации. С целью герметизации это отверстие закрыто резиновой пробкой 11.

Обойма 17 подшипника закреплена на балансире проставочными кольцами 39 и тремя секторами 40. Уплотнение подшипников осуществляется лабиринтными кольцами 7 и 8, резиновыми манжетами 38 и 41 с пластинчатыми пружинами 45 и резиновыми кольцами 14, 16 и 19. Манжеты удерживаются пружинными кольцами 42 и 37.

Балансир в сборе устанавливается в посадочные гнезда кронштейна 21 балансира, вваренного в корпус. С помощью втулки 13 балансир в сборе

крепится к кронштейну балансира четырьмя болтами 24, которые стопорятся специальными шайбами 25. Нижние передние болты первых подвесок имеют удлиненную головку и устанавливаются с защитными шайбами, предохраняющими головку болтов от повреждений при движении танка. Момент затяжки болтов 150–170 кгс. м.

Для обеспечения выставки катков по колее между фланцем втулки и кронштейном балансира устанавливаются регулировочные прокладки 10.

К корпусу танка приварены упоры для первых, вторых и шестых подвесок, ограничивающие углы закрутки торсионных валов.

Выставка торсионных валов на угол закрутки производится по крестообразным меткам, нанесенным на упоры. Метки для выставки торсионных валов третьих, четвертых и пятых подвесок нанесены на борта.

Смазка игольчатых подшипников подвески осуществляется через отверстие в кронштейне балансира, закрываемое пробкой 22. В каждый балансир заправляется 120–200 г консистентной смазки.

Взаимозаменяемость балансиров возможна только на одном борту: между первым, вторым и шестым, а также между третьим, четвертым и пятым. Балансиры правого и левого бортов отличаются только установкой скребков.

Балансиры первых, вторых и шестых подвесок отличаются от балансиров третьих, четвертых и пятых подвесок наличием пальцев амортизаторов и шириной шейки под роликовый подшипник на оси катка.

В случаях крайней необходимости допускается установка соответствующих балансиров правого борта на левый, и наоборот, а также установка первого, второго и шестого балансиров вместо третьего, четвертого и пятого.

15.2.3. Гидравлический амортизатор

Амортизатор предназначен для гашения колебаний корпуса и частичного поглощения энергии толчков и ударов, действующих на опорные катки, при движении по неровностям.

На танке установлено шесть рычажно – лопастных гидравлических амортизаторов двустороннего действия. Они установлены в соответствии с маркировкой, набитой на рычагах: «1, 2, 3 ЛЕВ» – на первую, вторую и шестую левые подвески; «1, 2 ПР» – на первую и вторую правые подвески, «3 ПР» – на шестую правую подвеску.

Амортизатор прикреплен к корпусу четырьмя болтами, которые стопорятся отгибными шайбами. Момент затяжки болтов 130 кгс.м.

Устройство гидроамортизатора

Амортизатор состоит из корпуса 2 (рис. 15.5), перегородки 11, лопасти 12, рычага 7 с осью и пальцем, крышки 15.

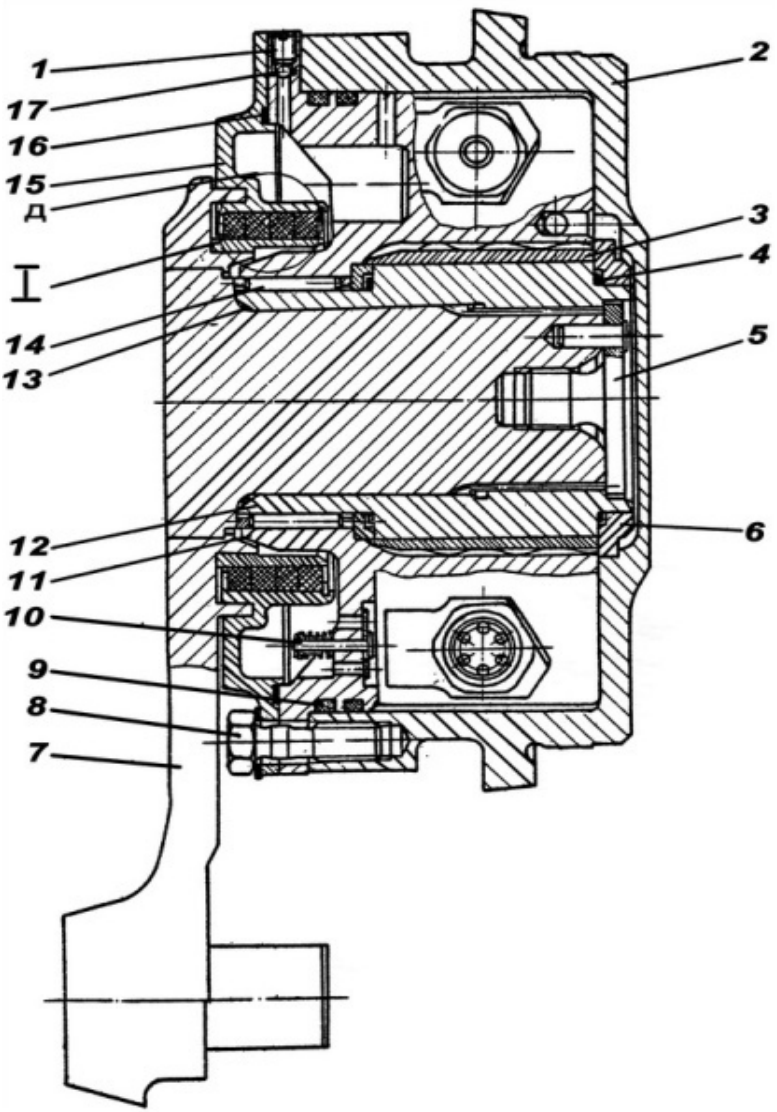
Опорами лопасти служит игольчатый подшипник 14 и бронзовая втулка 6. Лопасть соединена шлицами с осью рычага, который от осевых смещений закреплен пробкой 5.

Перегородка в сборе с крышкой, рычагом и лопастью установлены в корпус и закреплены болтами 8. Стык перегородки и корпуса уплотнен резиновыми кольцами 9.

Два выступа «в» перегородки и лопасть разделяют внутренний объем амортизатора на две пары рабочих камер «а» и «б». Отверстиями «г» в лопасти и оси рычага указанные камеры попарно соединены между собой для выравнивания давления в них при повороте лопасти. В выступах «в» установлено по одному клапанному устройству, каждое из которых состоит из клапана 19, плунжера 21, пружины 20 и стаканов 18 и 22.

Фланец перегородки и внутренняя поверхность крышки образуют компенсационную камеру «д», которая служит для сбора рабочей жидкости, перетекшей из рабочих камер через зазоры между деталями и пополнения рабочих камер жидкостью через тарельчатые клапаны 10. Стык перегородки и крышки уплотнен резиновым кольцом 16.

Уплотнение рычага гидроамортизатора обеспечивается четырьмя резиновыми манжетами 25.



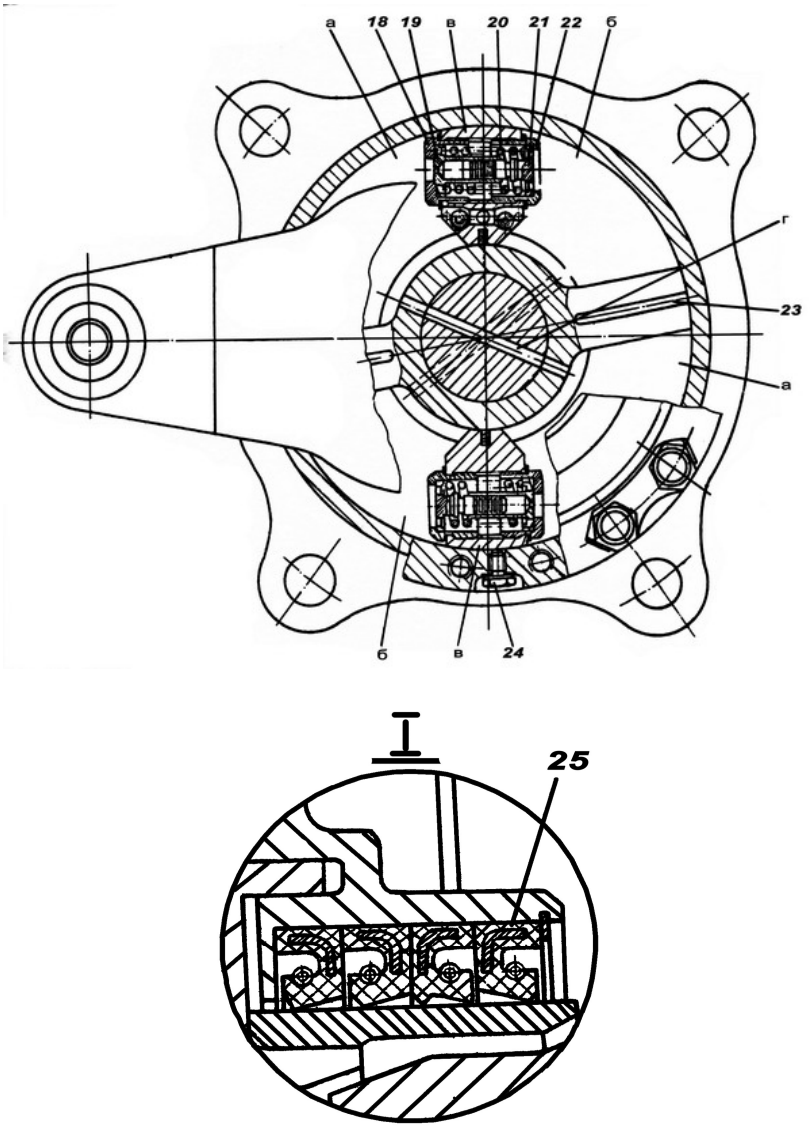


Рис. 15.5. Устройство гидроамортизатора:

1 – винт; 2 – корпус; 3 – вкладыш; 4 – пружинное кольцо; 5 – пробка; 6 – втулка: 7 – рычаг с осью; 8 – болт; 9 – уплотнительное кольцо; 10 – тарельчатый клапан; 11 – перегородка: 12 – лопасть; 13 – уплотнительное кольцо; 14 – игольчатый подшипник; 15 – крышка; 16 – уплотнительное кольцо; 17 – шарик: 18 – стакан клапана; 19 – клапан; 20 – пружина; 21 – плунжер; 22 – стакан; 23 – колодка; 24 – пробка; 25 – манжета; а, б – рабочие камеры; в – выступ перегородки; г – отверстие в лопасти и оси рычага; д – компенсационная камера

Для уменьшения неконтролируемых перетечек между рабочими камерами и компенсационной камерой в амортизаторе установлены уплотняющие элементы:

бронзовые колодки 23 в пазах лопасти;

бронзовые вкладыши 3 в выступах перегородки;

стальные пружинные кольца 4 на торцах лопасти;

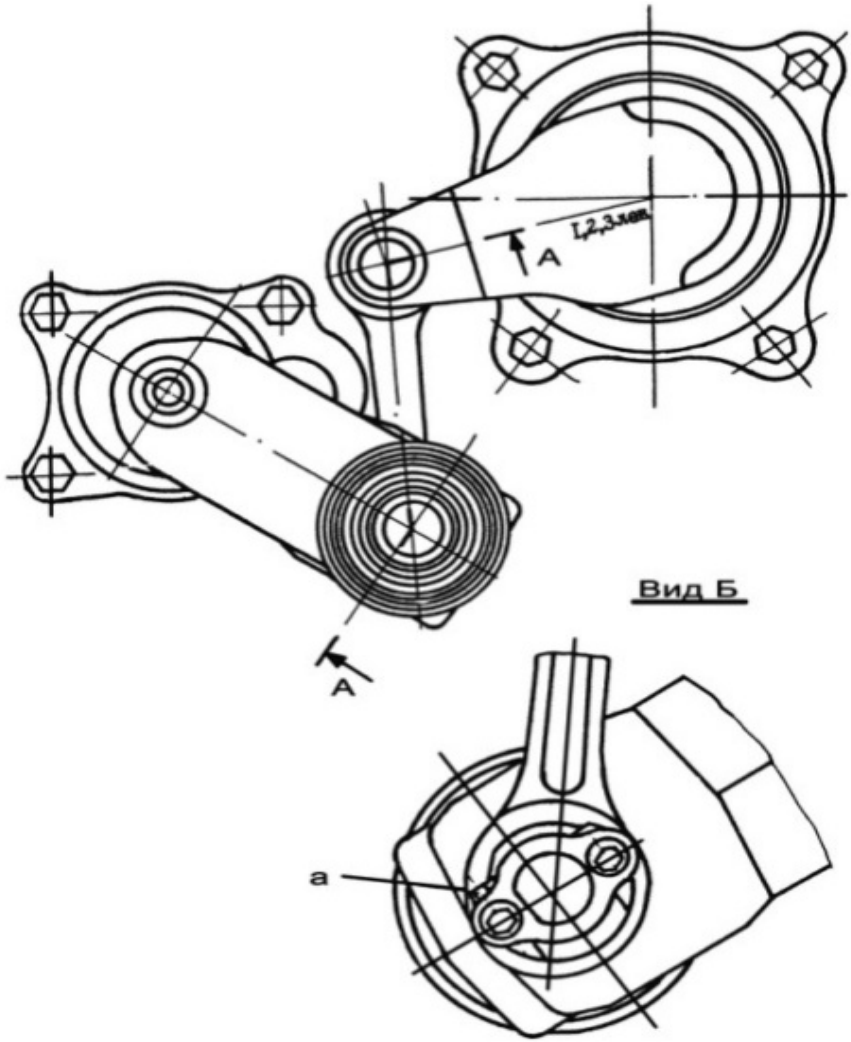
резиновое кольцо 13 между осью и лопастью.

Амортизатор заправлен рабочей жидкостью в количестве 2650 $см^3$ через отверстие в корпусе, закрытое пробкой 24. Для выхода воздуха при заправке во фланце перегородки выполнено резьбовое отверстие, закрытое после заправки шариком 17 и винтом 1.

Шарниры гидроамортизатора

Амортизатор соединен с балансиром 1 (рис. 15.6) с помощью тяги 7 и двух шарниров верхнего и нижнего. Каждый шарнир состоит из двух втулок – наружной 2 и внутренней 3 – и деталей стопорения.

Втулки шарниров взаимозаменяемы.



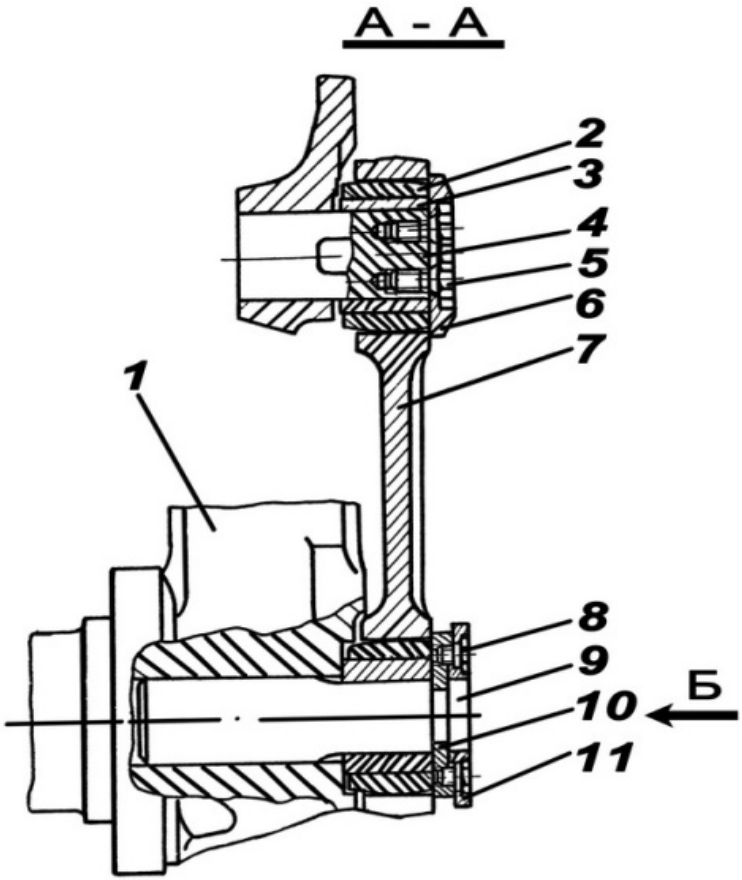


Рис. 15.6. Шарниры гидроамортизатора:
1 – балансир; 2 – наружная втулка; 3 – внутренняя втулка; 4 – палец рычага гидроамортизатора; 5 – болт; 6 – крышка; 7 – тяга; 8 – болт; 9 – палец балансира; 10 – шайба; 11 – крышка; а – отверстие

Детали верхнего шарнира закреплены на пальце 4 рычага амортизатора крышкой 6 и двумя болтами 5. Момент затяжки болтов 10–12 кгс. м. Детали

нижнего шарнира закреплены на пальце 9 балансира шайбой 10, крышкой 11 и двумя болтами 8. Момент затяжки болтов 6–8 кгс. м. После затяжки резьба болтов 8 расклепана через отверстия «а» в шайбе 10.

Тяга установлена так, что сторона без выштамповки обращена к балансиру.

Работа гидроамортизатора

При наезде на неровность опорный каток поднимается относительно корпуса танка, балансир поворачивается и через тягу поворачивает рычаг гидроамортизатора вверх (прямой ход). При перемещении опорного катка вниз относительно корпуса танка, рычаг гидроамортизатора поворачивается вниз (обратный ход).

Гашение колебаний корпуса происходит под действием силы сопротивления, которая возникает за счет трения жидкости при ее перетекании из рабочих камер «а» (рис. 15.7) в камеры «б» при прямом ходе и из камер «б» в камеры «а» при обратном ходе рычага гидроамортизатора.

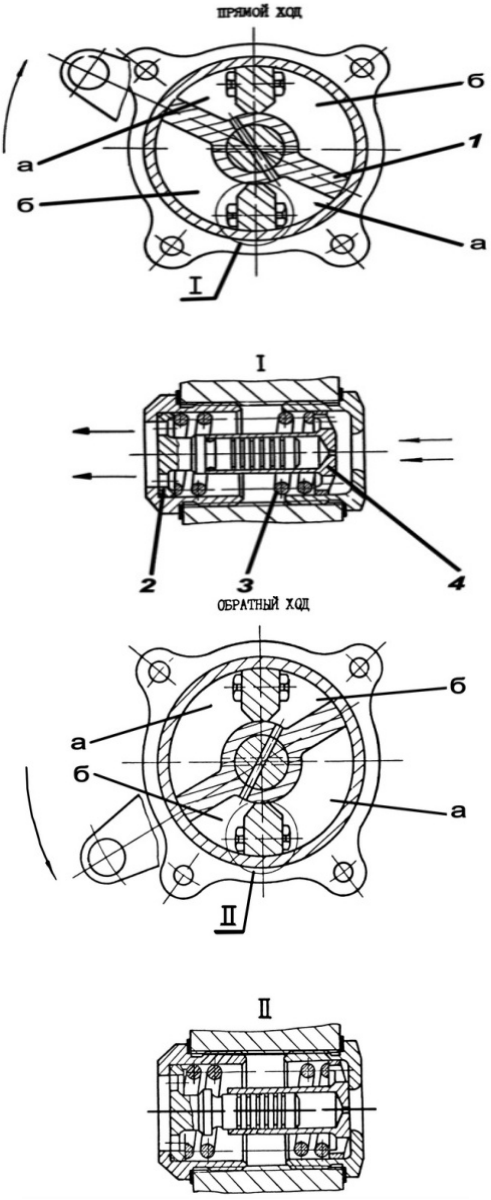


Рис. 15.7. Работа гидроамортизатора:

1 – лопасть; 2 – плунжер; 3 – пружина; 4 – клапан; а, б – рабочие камеры

При прямом ходе в камерах «а» создается давление. При возрастании давления до 80 кгс/см^2 открываются клапаны 4. При меньшем давлении жидкость в камеры «б» перетекает только через зазоры между деталями.

При обратном ходе давление создается в камерах «б» и жидкость перетекает в камеры «а» только через зазоры между деталями.

16. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование танка подразделяется на:

источники электрической энергии;

потребители электрической энергии;

вспомогательные приборы электрооборудования;

контрольно – измерительные приборы;

электрическую бортовую сеть.

Снаружи корпуса танка установлены:

два передних (с зеленым светофильтром), два боковых (с желтым светофильтром) и два задних (с красным светофильтром) габаритных фонаря;

фара со светомаскировочной насадкой – слева;

фара с инфракрасным фильтром – справа;

разъем ПСК для подключения пиросигнальной кассеты трала – на корпусе левого заднего габаритного фонаря;

звуковой сигнал – на ограждении правой фары;

штепсельная розетка – в одном корпусе с левым задним габаритным фонарем;

разъем для подзаряда аккумуляторных батарей малыми токами – на корпусе левого переднего габаритного фонаря.

Внутри корпуса танка установлены

В отделении управления:

четыре аккумуляторных батареи, закрыв легкосъемными кожухами – в стеллаже слева от сиденья механика–водителя;

блок остановки двигателя, реле стартера–генератора, прибор автоматики согласующий, пусковое устройство стартера, реле – регулятор, блок стартерного переключения, присоединительная коробка с предохранительной перемычкой, фильтр, блок защиты аккумуляторов, розетка и разъем внешнего пуска, разъем ПСК, выключатель батарей, полупроводниковый диод – над аккумуляторными батареями;

щит контрольных приборов механика–водителя и блок управления системы ПВВ – на левом топливном баке;

светильник освещения щита контрольных приборов механика–водителя;

сигнальные лампы выхода среза ствола пушки за габариты танка – на переднем носовом листе справа и слева;

индивидуальный вентилятор механика–водителя;

светильник освещения избирателя передач;

гирополукомпас, блок автоматики блокирующего устройства избирателя передач – на левом топливном баке;

сигнальная лампа и переключатель блокирующего устройства избирателя передач, сигнальная лампа дорожной сигнализации, переключатель указателя поворотов – на одном кронштейне слева от прибора наблюдения механика–водителя;

выносной пульт сигнальных ламп – справа от прибора наблюдения механика–водителя;

электропневмоклапан воздухопуска двигателя – справа от прибора наблюдения механика–водителя;

электромагнит и датчики блокировки избирателя передач, датчик нейтрали – на корпусе избирателя передач;

регулятор температуры стекол прибора наблюдения механика–водителя – на правом носовом топливном баке;

датчик блокировки привода ГН и пуска дымовых гранат от люка механика–водителя на наружном стакане закрывающего механизма;

счетчик–ограничитель системы ПВВ – на правом носовом топливном баке;

два измерителя топлива – в левом топливном баке и правом переднем баке–стеллаже;

плафон дежурного освещения и штепсельная розетка – сверху за сиденьем механика–водителя;

тахогенератор механизма ΔД и блокировки избирателя передач – в кривошипе правого направляющего колеса;

датчик спидометра – в кривошипе левого направляющего колеса;

датчик подтормаживания – на педали подачи топлива;

кнопка подтормаживания – в левом рычаге поворота;

переключатель подтормаживания – в опоре переходного вала остановочного тормоза.

В боевом отделении:

два плафона дежурного освещения – на крыше башни справа и сзади;

два светильника освещения боеукладки у перегородки силового отделения;

светильник освещения боеукладки в районе ЭМУ;

электродвигатель водяного насоса ОПВТ – на днище слева сзади;

электродвигатели подогревателя и калорифера;

коробка пусковых сопротивлений электродвигателя подогревателя – на переднем баке–стеллаже;

вращающееся контактное устройство – в центре на днище корпуса;

электропневмоклапаны – в правой заднем углу;

коробка дорожной сигнализации – на левом борту.

В силовом отделении:

стартер–генератор – на кронштейне подмоторного фундамента;

датчик тахометра – на двигателе;

приемник термометра, сигнализаторы критической температуры воды и антифриза в трубопроводах системы охлаждения;

приемник термометра масла – на трубопроводе системы смазки двигателя;

приемник давления масла в двигателе – на картере левой КП;

приемник давления в системе смазки силовой передачи – на картере левой КП;

два датчика системы пуска двигателя стартером–генератором – на гитаре;

микропереключатель сигнализации отключения вентилятора – в рычаге переключения привода вентилятора;

электродвигатели маслозакачивающих насосов запуска с буксира и двигателя – на днище под кронштейном конического редуктора;

датчик степени загрязнения воздухоочистителя – на корпусе воздухоочистителя;

электромагнит откачки масла из КП – на масляном баке;

электромагнит ТДА – на двигателе.

Снаружи башни установлены:

фара с инфракрасным фильтром – слева от головки ночного прицела;

фара с цифровой насадкой и габаритный фонарь с красным светофильтром – на стойке в задней части;

прожектор прибора наблюдения командира – на командирской башенке;

прожектор ночного прицела – справа на лобовой части башни.

Внутри башни установлены:

левый распределительный щиток и индивидуальный вентилятор наводчика – слева на стенке башни;

лампа сигнализации включения прожектора ночного прицела – на стенке башни слева вверху;

светильники азимутального указателя – в корпусе указателя;

датчик блокировки привода ГН от стопора башни;

светильник освещения левого распределительного щитка;

розетка ОПВТ – на подбашенном листе сзади сиденья наводчика;

светильник освещения левого заднего отделения башни – на крыше башни;

фильтр – на кронштейне сиденья наводчика;

правый распределительный щиток – справа над радиостанцией;

индивидуальный вентилятор командира, передний и задний плафоны – на крыше башни;

светильник освещения ПКТ – на кронштейне, закрепленном на бонках крепления индивидуального вентилятора командира;

щеточное устройство для передачи тока из башни к аппаратуре, установленной в командирской башенке – на крыше башни;

светильник сигнализации включения прожектора прибора наблюдения командира и штепсельный разъем для подключения прожектора – на погоне командирской башенки;

выключатели фар и индивидуального вентилятора командира – на ограждении командирской башенки.

16.1. Источники электрической энергии

Источники электроэнергии в танке являются аккумуляторные батареи и стартер–генератор, работающий в генераторном режиме.

16.1.1. Аккумуляторные батареи

В танке установлены четыре свинцово–кислотные аккумуляторные батареи 12СТ–85Р. Напряжение каждой батареи 24 В, емкость – 85 А.ч, масса с электролитом – 70 кг. Аккумуляторная батарея состоит из двенадцати двухвольтных аккумуляторов, установленных в общем стеклопластиковом ящике. Сверху батарея закрыта крышкой. Для подсоединения батареи на передней стенке имеются выводные клеммы, закрытые защитными коробками.

Аккумуляторные батареи ставятся в корзины и крепятся в них стяжными болтами. Корзины с батареями устанавливаются в стеллаж слева от механика–водителя.

Аккумуляторные батареи в танке соединяются параллельно. На момент пуска двигателя стартером аккумуляторные батареи переключаются реле РСГ–10М1 на 48 В, т. е. соединяются последовательно параллельно. Напряжение 48 В подается на стартерную обмотку стартера–генератора, остальные потребители остаются подключенными только на две аккумуляторные батареи, соединенные параллельно.

На кожухе, закрывающем аккумуляторные батареи, имеется табличка со схемой соединения аккумуляторных батарей, схемой подключения проводов при пуске двигателя своего танка от другого или от буферной группы аккумуляторных батарей.

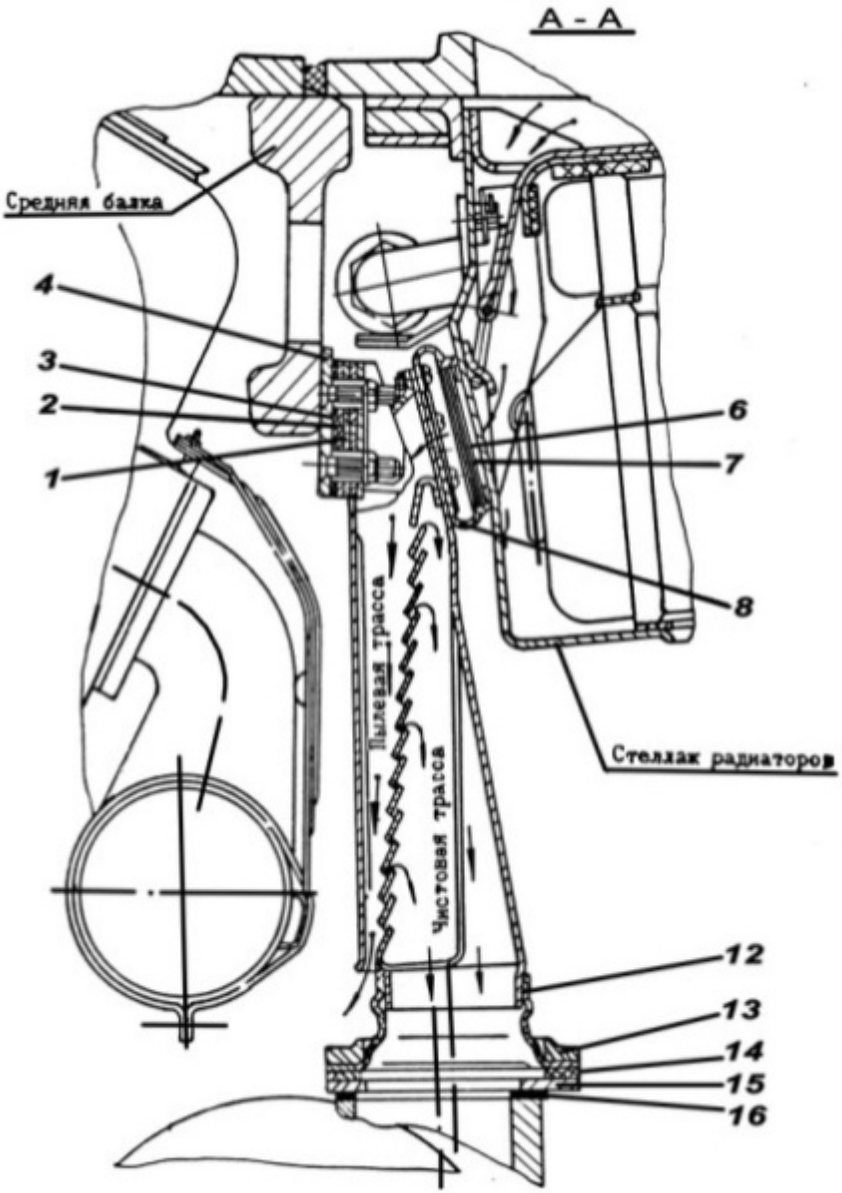
Допускается использование аккумуляторных батарей 6СТ–140Р или 6СТЭН–140М с номинальным напряжением 12 В.

16.1.2. Стартер–генератор

Стартер–генератор СГ–10–1С представляет собой электрическую машину постоянного тока параллельного возбуждения в генераторном режиме и смешанного в стартерном. Охлаждение его обеспечивается центробежным вентилятором, установленным на валу якоря со стороны привода. На кожухе имеется окно для входа охлаждающего воздуха и трубка со шлангом для подсоединения источника сжатого воздуха, используемого для удаления пыли из стартера–генератора при обслуживании.

Стартер–генератор установлен в силовом отделении на подушке, приваренной к кронштейну подмоторного фундамента, и крепится к ней двумя хомутами. Сверху на нем установлен козырек для защиты от теплового излучения выпускного коллектора двигателя.

Воздух для охлаждения стартера–генератора забирается из стеллажа радиаторов и поступает в инерционную решетку 10 (рис. 16.1), где очищается от пыли. Решетка изготовлена в виде сварной неразъемной коробки с приваренными внутри пластинами и крепится болтами 5 к средней балке силового отделения. Пластины делят решетку на две трассы: чистовую и пылевую. Чистовая трасса манжетой 12 соединена с входным окном кожуха стартера–генератора, а пылевая заканчивается окном, через которое отсепарированная пыль отсасывается вентилятором системы охлаждения двигателя. На входе в решетку установлено гофрированное резиновое уплотнение 8 с сеткой 7. При закрытой крыше над силовой передачей уплотнение 8 прижимается к окну стеллажа радиаторов.


А - А
Средняя балка
4
3
2
1
6
7
8
Пылевая трасса
Чистовая трасса
Стеллаж радиаторов
12
13
14
15
16

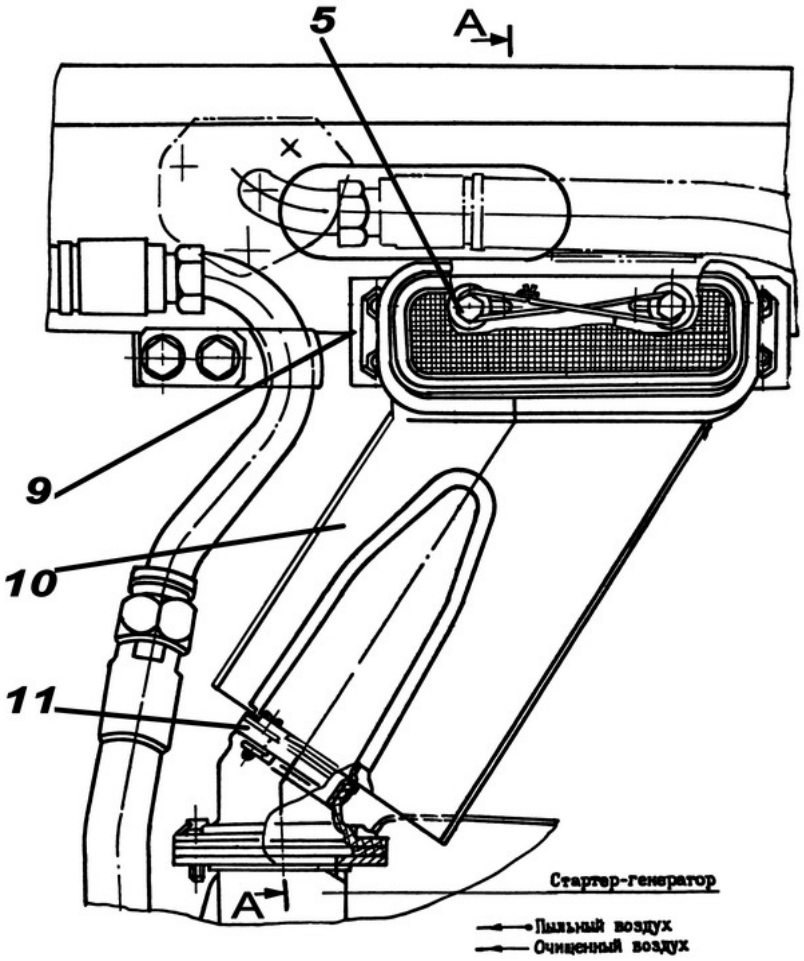


Рис. 16.1. Установка инерционной решетки:
1 – регулировочная шайба; 2, 9 – планки; 3 – амортизатор; 4 – установочная планка; 5 – болт;6 – рамка; 7 – сетка; 8 – уплотнение; 10 – инерционная решетка; 11 – хомутик; 12 – манжета; 13 – верхний фланец; 14 –регулировочная прокладка; 15 – нижний фланец; 16 – прокладка

16.2. Система электрического пуска двигателя и питания потребителей электрической энергии

Система предназначена для электрического пуска двигателя, обеспечения электроэнергией потребителей и подзаряда аккумуляторных батарей.

Система состоит из двух основные схем:

зарядной цепи и питания потребителей электрической энергии;

пуска двигателя.

Схема зарядной цепи и питания потребителей включает:

стартер–генератор СГ–10–1С (в генераторном режиме);

реле–регулятор напряжения Р10ТМУ-1С;

электрические фильтры защиты от радиопомех Ф–10 и Ф–5;

блок защиты аккумуляторов (БЗА);

вольтамперметр ВА–540 с шунтом ША–540;

аккумуляторные батареи.

Схема пуска двигателя включает:

аккумуляторные батареи;

стартер–генератор СГ–10–1С (в стартерном режиме);

реле стартера–генератора РСГ–10М1;

блок стартерного переключения БСП–1М;

пусковое устройство стартера ПУС–15Р;

прибор автоматики согласующий ПАС–15–2С;

полупроводниковый диод В–200–6–Б;

два датчика типа Д20;

розетку и штепсельный разъем внешнего пуска.

Реле–регулятор Р10ТМУ-1С предназначен для автоматического подключения и отключения стартера–генератора в генераторном режиме от сети электрооборудования, а также для поддержания напряжения генератора в заданных пределах.

Реле–регулятор установлен над аккумуляторными батареями и подключается к бортсети с помощью силовых выводов «+Б» и «+Я» и штепсельного разъема.

Реле–регулятор состоит из двух основных узлов: дифференциально – минимального реле и бесконтактного регулятора напряжения.

Дифференциально–минимальное реле обеспечивает автоматическое подключение стартера–генератора к сети электрооборудования и отключение его от сети. Оно состоит из вспомогательного коммутационного реле Р–Р1, дополнительного реле Р–Р2 напряжения, включающего реле Р–Р3, вспомогательного предохранительного реле Р–Р4, управляющего дифференциального реле Р–Р5, контактора Р–К и гасящего сопротивления R–Р.

Регулятор напряжения включает следующие элементы:

измерительный орган (транзистор Р–ПТ1, стабилитрон Р–Д4, резисторы Р–R1, Р–R2, Р–R3, Р–ROC, Р–R13 и Р–R14);

регулирующий орган (составной транзистор Р–ПТ2 – Р–ПТ3, трансформатор Р–Тр, конденсатор Р–С, резисторы Р–R4, Р–R6, Р–R7, Р–R15 и диод Р–Д2);

схему защиты (предохранитель Р–Пр, реле Р–Р7, Р–Р8, стабилитрон Р–Д5 и резисторы Р–R9, Р–R10, Р–R11 и Р–R12).

Электрические фильтры Ф–5 и Ф–10 предназначены для защиты радиооборудования от помех, возникающих при работе приборов электрооборудования.

Фильтры индуктивно–емкостные, П–образного типа. Они состоят из корпуса, дросселя, двух проходных конденсаторов и двух экранированных выводов.

Фильтр Ф–5 закреплен на кронштейне сиденья наводчика, а Ф–10 – на носовом листе корпуса.

Реле стартера–генератора РСГ–10М1 предназначено для переключения аккумуляторных батарей с одного вида соединения на другой для получения напряжения 48 В при стартерном пуске двигателя.

Внутри корпуса реле находится подвижный суппорт с двумя парами контактов: размыкающими (генераторными контактами) и замыкающими (стартерными контактами). На крышке реле расположены четыре выводные клеммы: «+1», «+2», «–2» и «СГ». На корпусе реле расположены выводная клемма «ВБ» и два слаботочных вывода обмотки реле.

Реле стартера–генератора расположено над аккумуляторными батареями и установлено на одном кронштейне с прибором пускового устройства стартера и розеткой внешнего пуска.

Блок стартерного переключения БСП–1М предназначен для отключения реле–регулятора и обмотки возбуждения стартера–генератора от системы питания и пуска на время пуска двигателя стартером.

Блок расположен над аккумуляторными батареями и установлен на кронштейне на переднем подбашенном листе корпуса.

Пусковое устройство стартера ПУС–15Р предназначено для уменьшения ударных нагрузок в приводе стартера–генератора при пуске двигателя стартером.

Пусковое устройство обеспечивает подачу пониженного напряжения (примерно 3 В) на стартер–генератор в течение 0,4 – 0,8 с после нажатия кнопки СТАРТЕР и подачу напряжения 48 В через реле РСГ–10М1 при полном вхождении шестерни привода стартера–генератора в зацеплении с шестерней гитары.

Пусковое устройство размещено над аккумуляторными батареями и установлено на одном кронштейне с розеткой внешнего пуска и реле РСГ–10М1.

Прибор автоматики, согласующий ПАС–15–2С предназначен для согласования работы приборов электрической схемы пуска двигателя.

На корпусе прибора расположены два штепсельных разъема Ш1 и Ш2 для подключения прибора в схему и один штепсельный разъем Ш3 для контроля исправности приборов системы пуска двигателя и для отключения реле времени при консервации двигателя агрегатом АКД–1М, для чего в разъем вставляется заглушка из ЭК. Контрольный разъем закрыт защитным колпачком.

Прибор расположен на одном кронштейне о блоком стартерного переключения.

Полупроводниковый диод В–200–6–Б предназначен для зашиты реле–регулятора.

Диод установлен над реле–регулятором.

Датчики Д20 в системе пуска двигателя стартером предназначены для контроля полного вхождения в зацепление шестерни привода стартера–генератора в зубчатую муфту привода и последующей выдачи сигнала на включение напряжения 48 В и отключения маслозакачивающего насоса, создающего давление масла в бустере привода.

Датчики установлены на гитаре.

16.2.1. Работа электрической схемы в генераторном режиме

При работе двигателя стартер–генератор, имеющий шунтовую обмотку СГ–ОВ, включенную на клемму «+Я» реле–регулятора, самовозбуждается

на начальной скорости вращения от остаточного магнетизма.

В некоторых случаях напряжение стартера–генератора от остаточного магнетизма может быть недостаточным для отпирания составного транзистора Р–ПТ2 – Р–ПТ3 реле–регулятора. Для предотвращения этого явления служит реле Р–R6, замыкающие контакты которого шунтируют выход составного транзистора, обеспечивая надежный процесс самовозбуждения стартера–генератора.

При увеличении частоты вращения стартера–генератора, когда напряжение достигает 12–14 В, срабатывает реле Р–РЗ, включая обмотку реле Р–Р4 и дифференциальную обмотку управляющего реле Р–Р5 на разность напряжений стартера–генератора и аккумуляторных батарей.

Так как напряжение аккумуляторных батарей выше напряжений стартера–генератора, то по дифференциальной обмотке реле Р–Р5 ток идет от аккумуляторных батарей к стартеру–генератору и контакты реле Р–Р5 остаются разомкнутыми.

При разности напряжений более 12–14 В реле Р–Р4 включается и отключает дифференциальную обмотку реле Р–Р5, предохраняя ее от перегрева. При уменьшении напряжения на обмотке реле Р–Р4 до 4 В оно отключается и вновь подключает реле Р–Р5 на разность напряжений стартера–генератора и АКБ.

При превышении напряжения генератора над напряжением аккумуляторных батарей 0,2–1,0 В реле

Р–Р5 срабатывает, замыкая цепь контактора Р–К, который подключает стартер–генератор к бортовой сети и включает реле Р–Р1 и Р–Р2 (реле Р–Р2 подключает резистор Р–R, снижая нагрев контактора Р–К).

При уменьшении частоты вращения напряжение стартера–генератора становится ниже напряжения аккумуляторных батарей, через генератор пойдет обратный ток, который перемагнитит якорь реле Р–Р5. Когда обратный ток достигнет 15–35 А, контакты реле Р–Р5 разомкнутся, снимая питание с контактора Р–К, и генератор отключится от бортовой сети.

При малой частоте вращения коленчатого вала двигателя транзистор Р–ПТ1 находится в закрытом состоянии, а составной транзистор Р–ПТ2 – Р–ПТ3 открыт и по нему проходит ток возбуждения генератора. При увеличении частоты вращения коленвала и достижения номинального напряжения генератора проводимость стабилитрона Р–Д4 резко возрастает (происходит пробой), что приводит к увеличению входного напряжения транзистора Р–ПТ1 и он открывается. Выходное напряжение измерительного органа резко уменьшается и составной транзистор переходит в закрытое состояние. Его внутреннее сопротивление увеличивается, ограничивая ток возбуждения. С уменьшением напряжения генератора стабилитрон Р–Д4 восстанавливается и выходное напряжение измерительного органа увеличивается до значения,

необходимого для отпирания составного транзистора.

В дальнейшем регулятор автоматически устанавливает такое соотношение времени открытого и закрытого состояния составного транзистора, что напряжение генератора поддерживается практически неизменным (заданным) независимо от частоты вращения якоря генератора.

Резистор Р–$R_{ОС}$ обратной связи и трансформатор Р–Тр ускоряют переход транзистора из одного состояния в другое.

Стабильность регулируемого напряжения при изменении температуры окружающей среды достигается наличием разных знаков температурных коэффициентов напряжения стабилизатора Р–Д4 и транзистора Р–ПТ1, а также применением резистора Р–R2 температурной компенсации.

При достижении напряжения 29,5–33,0 В срабатывают реле Р–Р7 и Р–Р8, перегорает предохранитель Р–ПР и отключается обмотка возбуждения генератора.

16.2.2. Работа электрической схемы при пуске двигателя стартером

Схема готова к работе для пуска двигателя после установки избирателя передач в нейтральное положение и включения выключателя батарей, при этом срабатывает реле ПАС–Р4 и ПУС–Р2.

При нажатии кнопки СТАРТЕР напряжение аккумуляторных батарей поступает на реле времени

ПАС–РВ, на контактор КР73–К и на реле ПАС–Р1. Контактор КР73–К включает электродвигатель МЗН–2 двигателя, создавая давление в системе смазки двигателя, а реле ПАС–Р1 – электродвигатель МЗН–2 буксира, который подает масло в бустер привода стартера–генератора, обеспечивая поджатие и зацепление шестерен привода.

С задержкой времени 1,5–3.0 с включается реле ПАС–Р7, подавая напряжение на реле ПАС–Р6, которое срабатывая, контактами 2–6 и 3–5 включает реле БСП–Р1 и контактор ПУС–К2. Реле БСП–Р1 контактами 11–21 и 13–23 отключает реле–регулятор от обмотки возбуждения СГ–ОВ и якорной цепи СГ–ЯГ стартера–генератора.

При замыкании контактов 1–2 контактора ПУС–К2 напряжение аккумуляторных батарей подается на реле времени ПУС–РВ, реле ПАС–Р5, и через резистор ПУС–Р10 – на обмотку СГ–СД стартера. Якорь начинает медленно вращаться при напряжении около 3 В в течение времени работы реле времени ПУС–РВ (0,4–0,8 с), т.е. до окончания первой ступени пуска. При включении реле ПАС–Р5 включается реле ПАС–Р2, и напряжение аккумуляторных батарей подается на обмотку возбуждения СГ–ОВ, чем повышается крутящий момент стартера на первой ступени пуска.

При полном зацеплении деталей привода срабатывают кнопки КН1 и КН2 датчиков на гитаре и выдается сигнал на отключение реле ПАС–Р4.

Затем отключается реле ПАС–Р1 и останавливается МЗН буксира.

В конце временной выдержки реле времени ПУС–РВ срабатывает реле ПУС–Р1, снимается питание с реле ПУС–Р2. Контакты 7–9 и 10–12 реле ПУС–Р2 замыкаются и включаются контактор ПУС–КЗ и реле РСГ–10М1.

Реле РСГ–10М1 переключает аккумуляторные батареи с параллельного на параллельно–последовательное соединение, и полное напряжение 48 В подается на обмотку стартера (вторая ступень пуска).

Стартер–генератор развивает мощность на валу, обеспечивает пуск двигателя.

После отпускания кнопки СТАРТЕР стартер–генератор переходит в режим генератора.

16.2.3. Пуск двигателя воздухом и комбинированным способом

Пуск двигателя воздухом и комбинированным способом возможен при положении рычага на нейтрали. Напряжение через замыкающие контакты 3–4 датчика нейтрали избирателя подается на контакты нажатой кнопки МЗН двигателя, на контакты нажатой кнопки ЭПК и на переключатель КОМБИНИРОВАННЫЙ. При установке его рукоятки в положение ОТКЛ. напряжение через контакты подается на ЭПК, который подает сжатый воздух на пуск двигателя При установке переключателя в положение ВКЛ., нажатии кнопки

СТАРТЕР и после срабатывания РСГ–10М1 напряжение подается на ЭПК.

Происходит последовательный (комбинированный) пуск двигателя стартером и воздухом.

16.3. Потребители электрической энергии

Потребителями электрической энергии являются:

приборы комплекса вооружения;

стартер–генератор, работающий в стартерном режиме;

электродвигатели насосов и вентиляторов;

радиостанция и переговорное устройство;

приборы системы коллективной защиты (защита от ОМП и пожара);

приборы освещения и сигнализации;

гирополукомпас.

К приборам освещения и сигнализации относятся фары, передние, боковые и задние габаритные фонари, плафоны, светильники, переносной светильник, звуковой сигнал, сигнальные лапы.

Освещение танка подразделяется на наружное, внутреннее и дежурное.

Фары. На танке установлены четыре фары: фара ФГ–127 видимого света со светомаскировочным устройством, фара ФГ–126 видимого света и две фары ФГ–125 инфракрасного света. В фары устанавливаются лампы мощностью 40 Вт.

Фары ФГ–125 включаются выключателем ФАРЫ–ПРАВ., расположенным на щите контрольных приборов механика–водителя (фара корпуса), и выключателем ФАРА ПЕРЕДН., расположенным на ограждении командирской башенки (фара башни).

Фара ФГ–126 оборудована цифровой насадкой с красным светофильтром, комплект цифр от «0» до «9» которой находится в ЗИП. Включается фара выключателем ФАРА ЗАДН., расположенным на ограждении командирской башенки.

Фара ФГ–127 обеспечивает три режима светомаскировки: «затемнение», «частичное затемнение» и «полное освещение».

Затемнение обеспечивается при закрытой крышке СМУ и положении М.СВЕТ выключателя ЛЕВ. – ФАРЫ.

Частичное затемнение обеспечивается при закрытой крышке СМУ и положении Б.СВЕТ выключателя ЛЕВ. – ФАРЫ.

Полное освещение обеспечивается при открытой крышке СМУ и положении Б.СВЕТ выключателя ЛЕВ. – ФАРЫ.

Габаритные фонари ГСТ–64 обозначают габариты танка.

На танке установлено семь габаритных фонарей: два передних, два боковых, два задних на корпусе и один на башне сзади. Передние габаритные фонари имеют зеленый светофильтр, боковые – желтый,

задние – красный. В габаритные фонари устанавливаются лампы мощностью 10 Вт.

Габаритные фонари включаются выключателем ВСЕ–ЗАДН., а яркость их свечения определяется положением переключателя Б.СВЕТ – М.СВЕТ.

Звуковой сигнал. На танке установлен электрический звуковой сигнал С–314Г, расположенный на ограждении правой фары. Сигнал включается кнопкой на щите контрольных приборов механика–водителя.

Внутреннее освещение и сигнализация обеспечиваются:

плафонами дежурного освещения, предназначенные для общего освещения в танке (один установлен в отделении управления и два – в башне танка);

створчатыми фонарями, предназначенными для местного освещения.

Фонари установлены: два – в отделении управления для освещения щита контрольных приборов механика–водителя и избирателя передач, три – в боевом отделении для освещения боеукладок и подогревателя и три – в башне для освещения левого заднего отделения башни, левого распределительного щитка и места установки ПКТ. В створчатых фонарях установлены лампы мощностью 10 Вт;

пластмассовыми светильниками, предназначенными для сигнализации о работе

прожекторов. Светильники установлены в башне танка: один – в командирской башенке, другой – у наводчика;

сигнальными светильниками с регулируемой яркостью свечения.

Два светильника с красным светофильтром на щите механика–водителя сигнализируют о предельном загрязнении ВО и о вызове механика–водителя командиром; два зеленых справа и слева сигнализируют о выходе пушки за габарит танка вправо или влево; один красный и один зеленый на кронштейне слева от прибора наблюдения механика–водителя – о срабатывании блокировки избирателя передач и работе дорожной сигнализации. В светильниках установлены лампы СМ 28–2,8 (28 В, 2,8 Вт);

выносным пультом сигнальных ламп с лампами ОБОРОТЫ ДВИГАТ., ОХЛ. ЖИДКОСТЬ/ВЕНТ. (две лампы), ДАВЛЕНИЕ ДВ (правая из двух предыдущих) и ТОРМОЗ, находящимся в отделении управления справа от прибора наблюдения механика–водителя. Пульт может устанавливаться снаружи танка. В пульте установлены лампы МН 26–0,12–1 (26 В, 0,12 А).

Освещение щита контрольных приборов механика–водителя и избирателя передач – двухрежимное. Малый свет обеспечивается за счет введения в цепь ламп резистора. Включение

выбранного режима осуществляется переключателем на щите контрольных приборов.

Дежурное освещение выполнено по двухпроводной схеме, им можно пользоваться без включения выключателя батарей. Плюсовая и минусовая цепь защищены автоматами защиты сети, расположенными на блоке защиты аккумуляторов. В сеть дежурного освещения включены три плафона и три штепсельные розетки, к которым подключаются переносные лампы, малогабаритный заправочный агрегат, обогреватель стекла защитного колпака механика–водителя и сигнальный фонарь ОПВТ.

16.4. Вспомогательные приборыэлектрооборудования

К вспомогательным приборам электрооборудования относятся:

вращающееся контактное устройство ВКУ–1;

распределительные щитки;

выключатели, переключатели, контакторы, кнопки;

автоматы защиты сети типа АЗР, предохранители, переходные колодки, штепсельные разъемы.

16.4.1. Вращающееся контактное устройство

Вращающееся контактное устройство обеспечивает связь электрических цепей корпуса и башни. Оно имеет 33 электрические цепи.

Вращающееся контактное устройство установлено неподвижной частью на днище корпуса танка так, что ось вращения ВКУ–1 совмещена с осью вращения башни. Подвижная часть ВКУ–1 через поводок связана с настилом вращающегося транспортера автомата заряжания и вращается вместе с башней.

16.4.2. Щит контрольных приборов механика–водителя

Щит контрольных приборов механика–водителя предназначен:

для размещения контрольно–измерительных приборов, органов управления отдельными приборами электрооборудования и сигнальных ламп;

для распределения электрической энергии по цепям потребителей в корпусе танка и их зашиты от коротких замыканий.

Щит состоит из щитка контрольных приборов и щитка автоматов зашиты, на которых смонтированы контрольно–измерительные приборы, автоматы зашиты, выключатели, переключатели, кнопки и другие приборы. Щит установлен на левом носовом баке и включен в схему электрооборудования танка с помощью штепсельных разъемов.

На щите контрольных приборов установлены следующие приборы (слева направо): выключатель обогрева боевого отделения, переключатель комбинированный, кнопка ЭПК, кнопка звукового сигнала, переключатель освещения щита механика–

водителя – в верхнем ряду; два измерителя термометров для измерения температуры охлаждающей жидкости и масла систем двигателя, вольтамперметр, часы – во втором ряду; два указателя манометров для измерения давления масла систем двигателя и силовой передачи, счетчик общих моточасов и счетчик моточасов под нагрузкой, переключатель электродвигателя БЦН–1 и системы ТДА – в третьем ряду; указатели топливомера, спидометра и тахометра, сигнальные лампы ВО и ВЫЗОВ КОМАНДИРА, кнопка контроля сигнальных ламп – в четвертом ряду; переключатель топливомера на левые и правые баки, переключатель фары ФГ–127, выключатель фары ФГ–125, переключатель светомаскировочного режима габаритных фонарей, выключатель задних или всех габаритных фонарей, переключатель ВОДА–АНТИФРИЗ и выключатель гирополукомпаса – в пятом ряду; переключатель СВЕЧА–МОТОР и ПУСК МОТОРА подогревателя (переключатель в положение СВЕЧА устанавливается и удерживается при помощи рычажка, а в положение МОТОР устанавливается без рычажка).

На щитке автоматов защиты установлены: кнопка включения маслозакачивающего насоса для пуска двигателя с буксира (под крышкой), кнопка включения маслозакачивающего насоса двигателя, штепсельный разъем для подключения автомата консервации двигателя, кнопка стартера (под

двойной крышкой), выключатели аварийного поворота башни и электромагнита клапанного устройства, два автомата защиты типа АЗР, выполняющие роль выключателей электромагнита ТДА и водооткачивающего насоса ОПВТ (под скобой) и автоматы защиты, выполняющие роль предохранителей (под откидной крышкой). На внутренней стороне крышки установлена табличка с указанием, в какой цепи установлен АЗР. На табличке, укрепленной снаружи крышки, указан порядок проверки системы 3ЭЦ11–3.

За щитом механика–водителя расположены коробка релейная, преобразователь гирополукомпаса, контактор для включения свечей подогревателя и резисторы в цепях ламп освещения щита механика–водителя, избирателя передач и фары ФГ–127.

16.4.3. Распределительные щитки

Блок защиты аккумуляторов расположен над аккумуляторными батареями. На нем установлены шунт вольтамперметра, три плавких предохранителя закрытого типа и проволочный предохранитель, зажим «+БС» для подключения плюсового провода внешнего источника тока и четыре АЗР в цепях водопомпы, дежурного освещения и радиооборудования. Шунт, предохранители и плюсовой зажим закрыты съемным кожухом.

Правый распределительный щиток установлен на правой стенке башни над радиостанцией.

На щитке размещены десять автоматов защиты сети, восемь из которых являются предохранителями, а два (в цепях управления АЗ и люка) – предохранителями–выключателями; кнопка ППО (под крышкой); кнопка вызова командиром механика–водителя; кнопка аварийной остановки двигателя (под крышкой).

Автоматы–предохранители закрыты скобами и при эксплуатации танка должны находиться во включенном положении.

Левый распределительный щиток установлен на левой стенке башни. На щитке размещены десять автоматов защиты сети, из которых семь являются предохранителями, а три автомата (ОСВ. АЗУ, ЭЛ. СПУСК и ПУСК УСТ.) – предохранителями–выключателями; кнопка ППО (под крышкой); кнопка контроля сигнальной лампы нагнетателя; сигнальная лампа нагнетателя; кнопки управления нагнетателем. Автоматы–предохранители при эксплуатации танка должны находиться во включенном положении.

16.4.4. Розетка внешнего пуска

Розетка внешнего пуска предназначена для подключения проводов при пуске двигателя от другого аналогичного танка или от специальной установки, оборудованной аккумуляторными батареями и пусковой аппаратурой.

Розетка внешнего пуска установлена над аккумуляторными батареями. В ней имеются три гнезда: «+48», «СГ» и «–». Гнезда «+48» и «СГ»

соединены вилкой, обеспечивающей подачу напряжения 48 В от РСГ–10М1 на стартер–генератор.

16.4.5. Автоматы зашиты сети

Для защиты электрических цепей от перегрузки и короткого замыкания на танке применяются автоматы защиты сети типа АЗР, представляющие собой выключатель, объединенный с автоматическим предохранителем.

16.5. Устройство защиты двигателя от пуска в обратную сторону и сигнализации критических его оборотов

Устройство исключает пуск двигателя в обратную сторону при скатывании танка назад в случае неудавшейся попытки преодоления подъема, а также сигнализирует критические обороты двигателя при их наличии.

Датчиком устройства является штатный датчик тахометра. Исполнительным органом для защиты служит механизм остановки двигателя. Сигнал критических оборотов передается на лампу ОБОРОТЫ ДВИГАТ. выносного пульта с сигнальными лампами. Элементы электрической схемы устройства расположены в блоке БОД–1С. Схема устройства представлена на рис. 16.2.

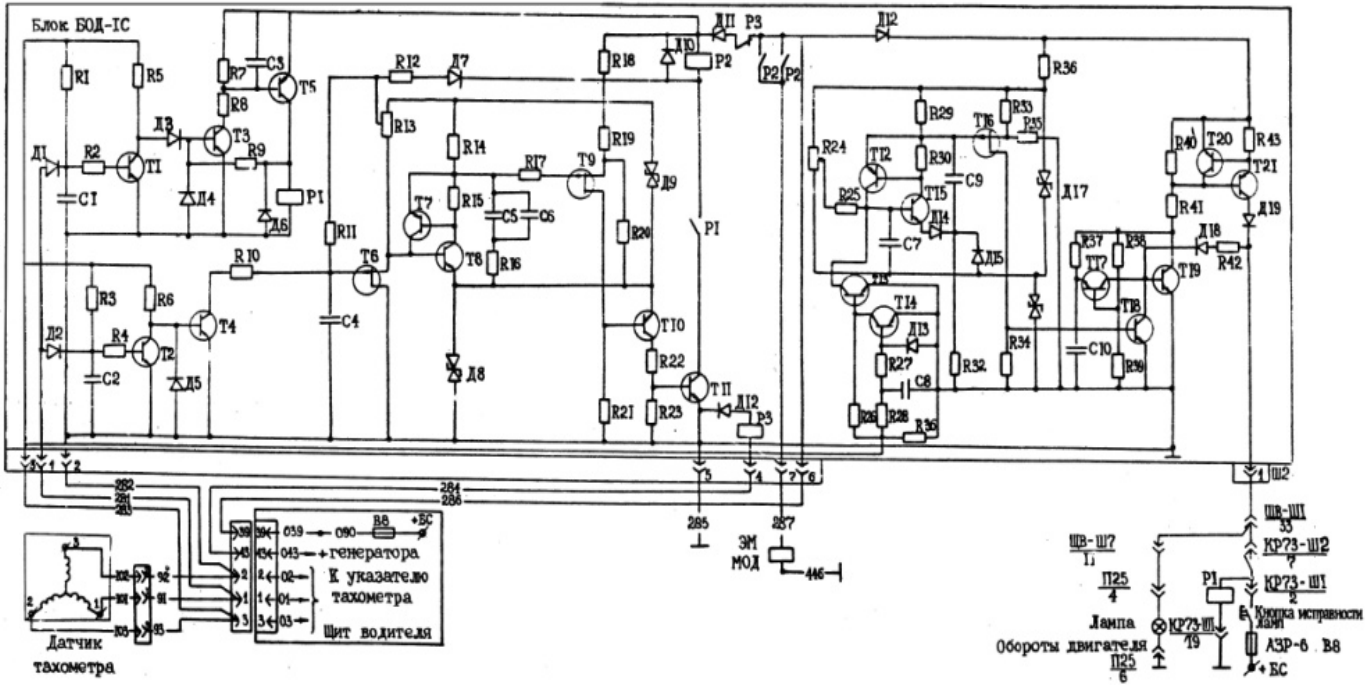


Рис. 16.2. Схема защиты двигателя от обратного пуска и сигнализации критических частот вращения коленчатого вала

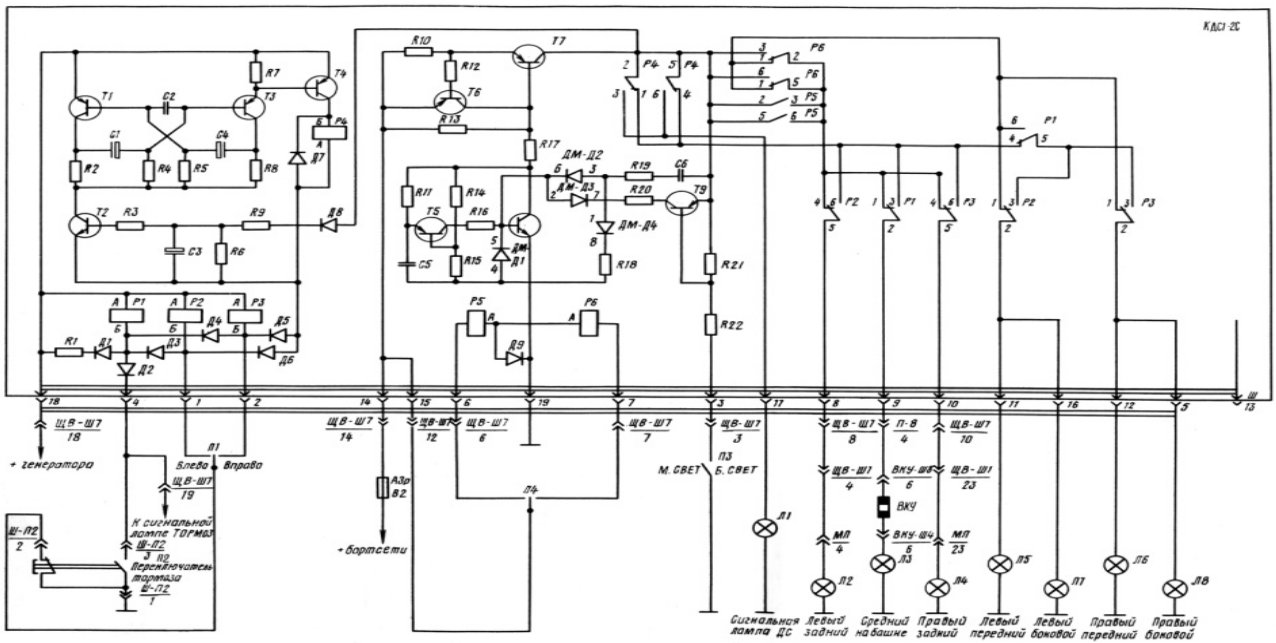
16.6. Дорожная сигнализация

Дорожная сигнализация предназначена для подачи сигналов о маневре танка (повороте или торможении) миганием ламп габаритных фонарей. Схема дорожной сигнализаций представлена на рис. 16.3.

В систему дорожкой сигнализации входят передние, боковые и задние габаритные фонари, коробка дорожной сигнализации, сигнальная лампа ДС и переключатели.

Коробка КДС1–2С установлена на левом борту. Она обеспечивает мигание ламп при включении указателя поворотов, торможении и подтормаживании танка при работающем двигателе.

Контроль работы указателя поворотов и включения сигнала о торможении осуществляется при помощи сигнальной лампы ДС, расположенной слева от прибора наблюдения механика–водителя.



КДС1-2С – коробка системы дорожной сигнализации
ЩВ – щит контрольных приборов механика-водителя
П1 – переключатель поворотов
П2 – переключатель тормоза
П3 – выключатель режимов освещения
П4 – переключатель габаритных фонарей
ВКУ – вращающееся контактное устройство
АЗР В2 – автомат защиты сети АЗР-10А
Пр1 – предохранитель ПР-5А
Щ, П, МП – переходные штепсельные разъемы
Л1 – сигнальная лампа дорожной сигнализации
Л2 – Л8 – лампы габаритных фонарей

Рис. 16.3. Электрическая схема дорожной сигнализации.

Включение и управление сигнализацией осуществляется при помощи следующих переключателей:

переключателя указателя поворотов, расположенного слева от прибора наблюдения механика–водителя; переключатель включает мигание ламп: при левом повороте – левой группы габаритных фонарей и при правом повороте – правой группы габаритных фонарей;

переключателя торможения, установленного в опоре переходного вала остановочного тормоза и обеспечивающего при торможении танка мигание ламп только задних габаритных фонарей, в том числе фонаря на башне. При нажатии педали остановочного тормоза подача сигнала поворота прекращается и при отсутствии педали продолжает подаваться, если не выключен указатель поворотов;

выключателя ВСЕ–ЗАДН. габаритных фонарей, расположенного на щите контрольных приборов и обеспечивающего работу всех габаритных фонарей или только задних, в том числе габаритного фонаря на башне;

переключателя светомаскировочного режима габаритных фонарей, расположенного на щите контрольных приборов и обеспечивающего переключение габаритных фонарей с большого на малый свет.

16.7. Контрольно–измерительные приборы

К контрольно–измерительным приборам относятся: вольтамперметр, термометры, манометры, тахометр, спидометр, счетчики моточасов, топливомер, часы.

Вольтамперметр ВА–540 представляет собой магнитоэлектрический прибор с выносным шунтом, предназначенный для измерения зарядного тока и напряжения бортовой сети.

Вольтамперметр имеет две шкалы: шкалу для измерения тока (100–0–500) А с ценой деления 50 А и шкалу для измерения напряжения от 0 до 30 В с ценой деления 2 В. При нажатии кнопки на панели прибор показывает напряжение, при отпущенной кнопке – ток.

Термометр ТУЭ–48–Т дистанционный электрический логометрического типа предназначен для измерения температура масла и охлаждающей жидкости двигателя. Пределы измерения прибора от 0 до 130°С.

Термометр состоит из измерителя и приемника (датчика) температуры.

Манометры ТЭМ–15 и ЭДМУ–6–Н электрические дистанционные логометрического типа предназначены для измерения давления масла. В системе смазки силовой передачи применяется манометр с пределами измерения от 0 до 6 и ценой деления 0,5 кгс/см^2, а в системе смазки двигателя – с пределами измерения от 0 до 15 и ценой деления 1

кгс/см^2. Манометр состоит из указателя и приемника.

Тахометр ТЭ–4В предназначен для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя. Пределы измерения прибора от 0 до 4000 об/мин, цена одного деления 50 об/мин.

Тахометр состоит из измерителя и датчика, установленного на двигателе.

Счетчик моточасов 228ЧП–11–О предназначен для учета времени работы двигателя. Он представляет собой часовой механизм с барабанной шкалой, суммирующей время работы двигателя. Емкость счетного устройства 9999,9 ч, цена деления правого барабана 0,1 ч.

На танке установлены счетчик общих моточасов и счетчик работы двигателя под нагрузкой. Счетчик общих моточасов отсчитывает суммарное время работы двигателя, а счетчик моточасов под нагрузкой – только время работы двигателя при включенной передаче.

Спидометр СП–110 электрический предназначен для измерения скорости движения и отсчета пути, пройденного танком. Пределы измерения скорости от 0 до 100 км/ч, цена деления 5 км/ч; емкость счетчика пути 99999,9 км, цена деления правого барабана 0,1 км.

Спидометр состоит из указателя и датчика, установленного в кривошипе левого направляющего колеса.

Топливомер электрический емкостный предназначен для измерения объема топлива в левом носовом баке и правых баках (носовом и баке–стеллаже).

Указатель представляет собой магнитоэлектрический измерительный прибор.

Измерители электроемкостные и состоят из двух коаксиально расположенных труб и внутреннего стержня с зазором между ними. Измерители могут быть отключены или подключены поочерёдно для замера топлива в левых и правых баках к указателю при помощи переключателя, расположенного на щите контрольных приборов под указателем топливомера.

Часы 127ЧС предназначены для показания текущего времени в часах, минутах и секундах. Завод часов рассчитан на 7 суток.

16.8. Электрическая бортовая сеть

Электрическая бортовая сеть выполнена по однопроводной схеме за исключением аварийных цепей (дежурное освещение и насос ОПВТ). Минусовым проводом является корпус танка.

17. СРЕДСТВА СВЯЗИ

Танк оборудован средствами внешней и внутренней связи. Для обеспечения внешней связи на

нем установлена ультракоротковолновая радиостанция Р–173 и радиоприемник Р–173П, а для обеспечения внутренней связи – аппаратура внутренней связи и коммутации (переговорное устройство) Р–174.

Радиостанция Р–173 и радиоприемник Р–173П работают на одну общую антенну.

17.1. Радиостанция Р–173

Радиостанция Р–173 является приемопередающей ультракоротковолновой симплексной с частотной модуляцией и предназначена для обеспечения двусторонней телефонной радиосвязи между подвижными объектами при движении и на стоянке.

Радиостанция обеспечивает беспоисковое вхождение в связь и бесподстроечное ведение связи на любой из десяти заранее подготовленных частот.

Радиостанция обеспечивает работу на штыревую антенну высотой 3 м. Кроме того, допускается работа на штыревые 1 м и 2 м и аварийную антенну на сближенных расстояниях. Для увеличения дальности связи может быть применена широкодиапазонная УКВ антенна, устанавливаемая на мачтовом устройстве.

Радиостанция обеспечивает два режима работы:

режим ПУ – работа с АВСК Р–174, с переговорным устройством Р–124, а также без него с использованием ларингофонной гарнитуры. Работа с переговорным устройством осуществляется с

помощью ларингофонного усилителя (блок Р–173–16);

режим ОА – работа с унифицированной аппаратурой внутренней связи и коммутации.

Радиоприемник Р–173П предназначен для приема телефонной информации. Радиосредства обеспечивают дальность связи на среднепересеченной местности при работе на основную штыревую антенну длинной 3 м, ориентировочно 20 км.

Допускается работа на штыревые 1 и 2 м и аварийную антенны на сближенных расстояниях.

Технические данные:

диапазон частот – 30000–75999 кГц;

шаг сетки частот – 1 кГц;

мощность передатчика при номинальном напряжении бортсети – не менее 30 Вт;

чувствительность приемника не более 1,5 мкВ, с включенным шумоподавителем – не более 3 мкВ;

радиостанция имеет 10 заранее подготовленных частот, среднее время перехода с одной ЗПЧ на другую не более 3 с;

радиостанция работоспособна в интервале температур от минус 50^{o} до плюс 50^{o}С и относительной влажности воздуха (95 – 98) % при температуре $+40^{o}$С;

электропитание радиостанции осуществляется от бортовой сети постоянного тока напряжением +27 В, работоспособность радиостанции сохраняется при

изменении напряжения бортсети от +22 В до +29 В, а также при наличии в бортовой сети импульсов перенапряжений с амплитудой до +70 В и длительностью 3 мс;

ток потребления радиостанции при номинальном напряжении бортсети не должен превышать:

в режиме приема – 1,5 А,

в режиме передачи – 9,0 А;

габариты приемопередатчика с амортизационной рамой (428х222х239) мм;

масса приемопередатчика радиостанции – 30 кг;

масса радиоприемника – 10 кг.

Составные части, входящие в основной комплект радиостанции:

приемопередатчик;

монтажный комплект антенного устройства;

комплект запасных частей;

кабель ВЧ;

кабель НЧ;

эксплуатационная документация.

Конструктивно приемопередатчик состоит из блоков, корпуса и крышки. Корпус объединяет переднюю панель и шасси.

На передней панели корпуса, не выступая за плоскость, расположены органы управления, регулирования и контроля, разъемы, шильдики. Передняя панель одновременно служит радиатором для усилителя мощности и имеет ребра (рис. 17.1).

На шасси закреплены блоки приемопередатчика.

В монтажном отсеке корпуса расположены жгуты, соединяющие кабельные части разъемов и другие элементы. Монтажный отсек закрывается дном.

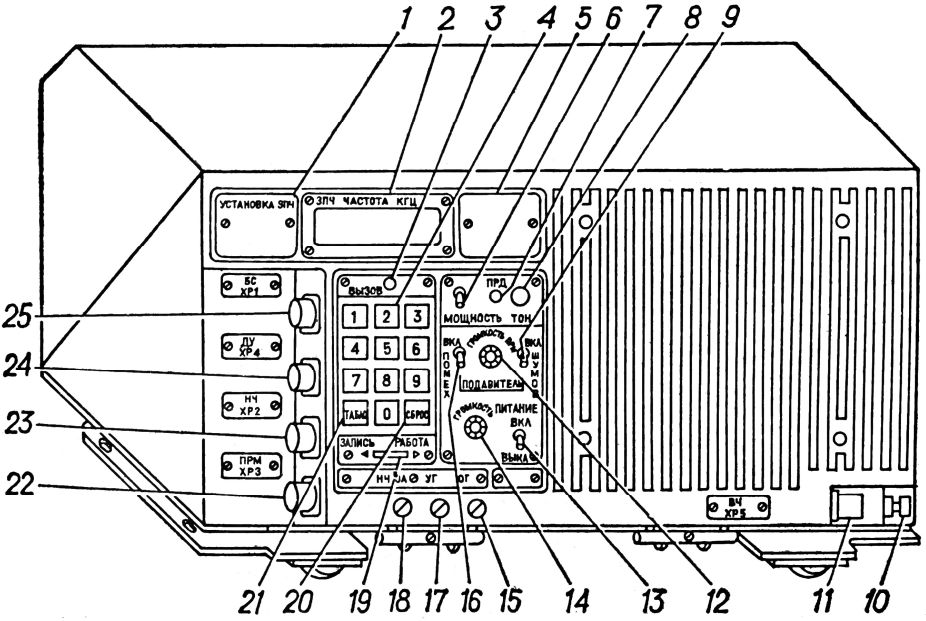


Рис. 17.1. Органы управления, регулирования и контроля радиостанции

1 – памятка УСТАНОВКА ЗПЧ; 2 – табло ЗПЧ и ЧАСТОТА кГц для цифровой индикации ЗПЧ и рабочей частоты; 3 – световой индикатор тонального вызова ВЫЗОВ; 4 – кнопки выбора и подготовки ЗПЧ; 5 – планка для карандашных пометок; 6 – тумблер МОЩНОСТЬ для перевода радиостанции в режим полной или малой мощности; 7 – световой индикатор режима передачи ПРД; 8 – кнопка ТОН для посылок тонального вызова; 9 – тумблер ПОДАВИТЕЛЬ ШУМОВ; 10 – клемма корпуса для подключения к массе объекта (минусовая шина бортсети); 11 – высокочастотный

разъем ВЧ ХР5 для подключения антенны или БАФ; 12 – ручка ГРОМКОСТЬ ПРМ для регулирования громкости сигнала радиоприемника Р–173П; 13 – тумблер включения питания радиостанции; 14 – ручка регулятора громкости ГРОМКОСТЬ; 15, 17 и 18 – пробки; 16 – тумблер ПОДАВИТЕЛЬ ПОМЕХ; 19 – фиксатор ЗАПИСЬ–РАБОТА; 20 – кнопка СБРОС для стирания ЗПЧ; 21 – кнопка ТАБЛО; 22 – разъем ПРМ ХР3 для подключения радиоприемника Р–173П; 23 – разъем НЧ ХР2 для подключения переговорного устройства; 24 – разъем ДУ ХР4 для подключения питания БАФ; 25 – разъем БС ХР1 для подключения плюсовой шины бортсети машины

На внутренней стороне крышки корпуса приемопередатчика устанавливается блок питания.

Корпуса приемопередатчика и радиоприемника пылебрызгозащищены. Для защиты от воздействия механических нагрузок они установлены на амортизационные рамы.

На передней панели радиостанции размещены органы управления, регулирования и контроля (рис. 17.1).

Общий вид радиоприемника и расположение органов управления показаны на (рис.17.2).

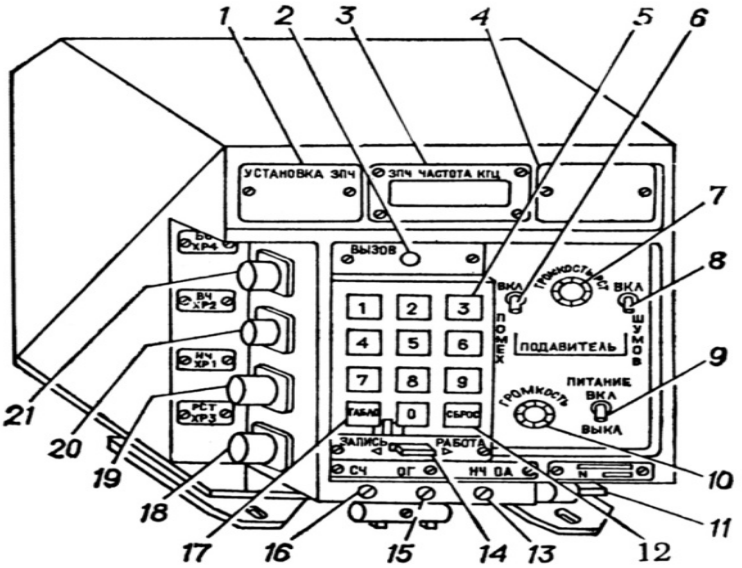


Рис.17.2. Радиоприемник Р–173П:
1 – памятка УСТАНОВКА ЗПЧ; 2 – световой индикатор тонального вызова ВЫЗОВ; 3 – табло ЗПЧ ЧАСТОТА кГц для цифровой индикации ЗПЧ и рабочей частоты; 4 – планка для карандашных пометок; 5 – десять кнопок выбора и подготовки ЗПЧ; 6 – тумблер ПОДАВИТЕЛЬ ПОМЕХ; 7 – ручка ГРОМКОСТЬ РСТ для регулирования сигнала радиостанции Р–173; 8 – тумблер ПОДАВИТЕЛЬ ШУМОВ; 9 – тумблер включения питания радиоприемника ПИТАНИЕ; 10 – ручка регулятора громкости ГРОМКОСТЬ; 11 – клемма для подключения к корпусу машины; 12 – кнопка СБРОС для стирания ЗПЧ; 13, 15 и 16 – пробки; 14 – фиксатор ЗАПИСЬ — РАБОТА; 17 – кнопка ТАБЛО для включения табло 3; 18 – разъем РСТ ХР3 для подключения радиостанции Р–173; 19 – разъем НЧ ХР1 для подключения переговорного устройства; 20 – разъем ВЧ ХР2 для подключения антенны или БАФ; 21 – разъем БС ХР4 для подключения плюсовой шины бортсети машины

В качестве основной антенны в радиостанции используется штыревая антенна. Штыри выполнены из высокопрочной стали, что обеспечивает живучесть антенны при ударе о препятствия при движении объекта и соединены между собой и с амортизатором антенны байонетными замками.

Верхний изолятор основания антенны через резиновую прокладку крепится на крыше кормовой части башни посредством обоймы и шести болтов. Он изготовлен из специальной резины и одновременно служит амортизатором антенны. Нижний изолятор и защитный экран через резиновую прокладку крепится шестью болтами с внутренней стороны объекта. На защитном экране установлен разъем для подключения высокочастотного кабеля радиостанции. Резиновый колпачок защищает изолятор от брызг и воды.

17.2. Переговорное устройство Р–174

Переговорное устройство Р–174 предназначено для внутренней телефонной связи между членами экипажа машины, для выхода командира машины, наводчика и механика–водителя на внешнюю связь через радиостанцию и прослушивание радиоприемника.

В комплект переговорного устройства, установленного в машине, входят приборы БВ34, БВ35, БВ37, колодка дополнительного абонента

(КДА) и нагрудные переключатели (МТ2) со шнуром 1,2 м (3 шт.) и 2,2 м (1 шт.).

Прибор БВ34 командира машины (рис.17.3) установлен на правой стенке башни над приемопередатчиком.

Прибор БВ35 наводчика (рис.17.4) установлен на механизме поворота башни.

Прибор БВ37 механика–водителя установлен сзади люка механика–водителя на подбашенном листе корпуса.

Колодка дополнительного абонента установлена снаружи машины в правой кормовой части башни.

Переговорное устройство выполнено в виде отдельных приборов, электрически соединенных между собой и со средствами радиосвязи, установленными в машине, с помощью кабелей и жгутов проводов, оканчивающихся розетками разъемов. Розетки соединительных кабелей и жгутов сочленяются с соответствующими вилками разъемов, установленными на приборах.

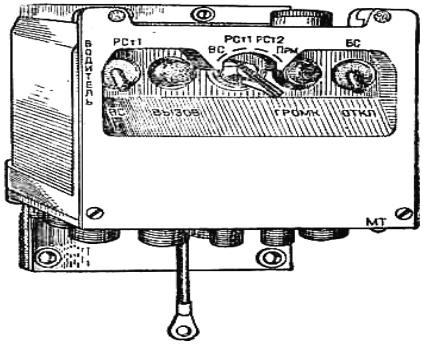


Рис. 17.3. Прибор БВ34

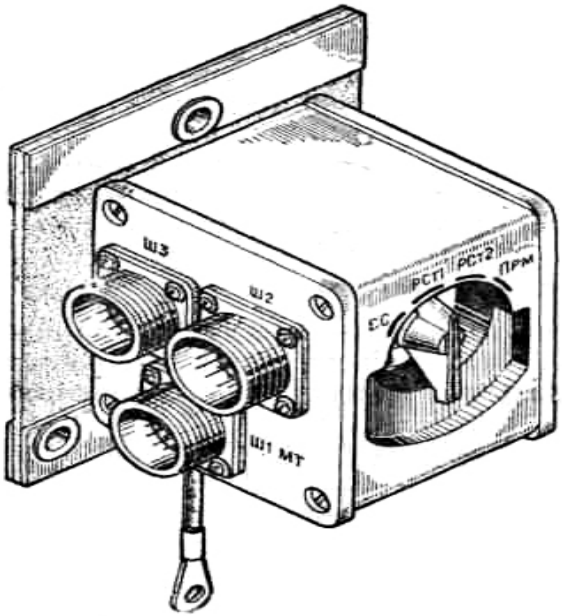


Рис. 17.4. Прибор БВ35.

Схема электрических соединений переговорного устройства показана на рис. 17.5.

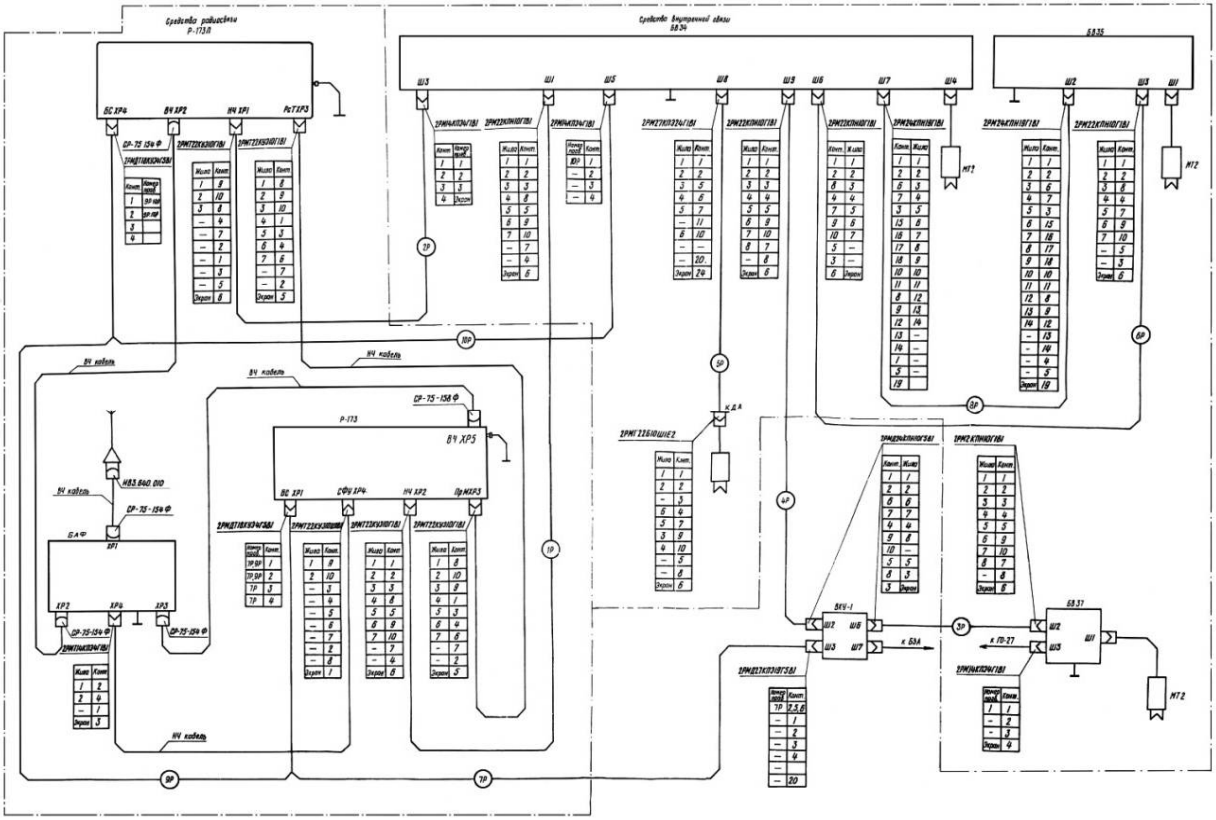


Рис. 17.5. Схема электрических соединений переговорного устройства.

Конструкция приборов переговорного устройства обеспечивает пылебрызгозащиту.

Для предохранения от воздействия внешних механических нагрузок к корпусам приборов приклепаны прокладки из многослойной прорезиненной ткани, выполняющие роль амортизаторов.

Соединения приборов с корпусом машины выполняются через тросики металлизации, имеющие кабельные наконечники.

Все органы управления переговорным устройством расположены на передних панелях приборов БВ34 и БВ35.

Прибор БВ34 имеет следующие органы управления:

переключатель рода работ на четыре рабочих положения: ВС, РСт1, РСт2 и Прм;

переключатель ВОДИТЕЛЬ, имеющий два рабочих положения: ВС и РСт1;

переключатель БС–ОТКЛ., включающий питание на комплект переговорного устройства;

кнопка ВЫЗОВ посылки вызова на радиостанции;

регулятор громкости ГРОМК., обеспечивающий регулировку напряжения, подаваемого на телефоны абонентов.

Прибор БВ35 имеет один орган управления – переключатель рода работ на четыре рабочих положения: ВС, РСт1, РСт2, Прм.

18. СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Система защиты от оружия массового поражения предназначена для защиты экипажа, а также узлов и агрегатов, расположенных внутри танка, от ударной волны и проникающей радиации ядерного взрыва. Она также защищает экипаж от радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств.

Защита от ударной волны и проникающей радиации ядерного взрыва обеспечивается броней и герметизацией танка, а также установкой внутри танка специального материала.

Защита экипажа от радиоактивных отравляющих веществ и бактериальных средств обеспечивается герметизацией боевого отделения и отделения управления и создания в них избыточного давление (подпора) очищенного воздуха.

Одновременно система осуществляет световую и звуковую сигнализацию, контроль уровня радиации и избыточного давления внутри танка, а также контроль наличия отравляющих веществ вне танка.

Система защиты состоит из следующих основных частей:

прибора ГО–27 радиационной и химической разведки;

аппаратуры 3ЭЦ11–3, в части управления исполнительными механизмами защиты;

фильтровентиляционной установки;

исполнительных механизмов;
подпоромера.

18.1. Прибор радиационной и химической разведки ГО–27

Прибор радиационной и химической разведки обеспечивает:

при наличии мощного потока гамма–излучения при ядерном взрыве выдачу команды на исполнительные механизмы средств защиты, световую и звуковую сигнализацию (команда «А»);

при воздействии гамма–излучения радиоактивно–зараженной местности, выдачу команды на исполнительные механизмы, световую и звуковую сигнализацию (команда «Р»);

измерение уровня радиации внутри танка;

при появлении в воздухе вне танка паров отравляющих веществ выдачу команды на исполнительные механизмы, световую и звуковую сигнализацию (команда «О»).

Комплект прибора ГО–27 состоит из следующих узлов:

измерительного пульта (блок Б–1);
датчика (блок Б–2);
блока питания (блок Б–3);
воздухозаборного устройства с циклоном;
двух трубок.

Все блоки соединены между собой кабельными узлами, датчик и циклон – трубками. Циклон сообщен с атмосферой через броневую защитную крышку воздухозаборного устройства.

Весь комплект прибора ГО–27 расположен в отделении управления справа от сиденья механика–водителя: блоки Б–1, Б–2 и Б–3 расположены в нише правого переднего топливного бака, воздухозаборное устройство с циклоном – на крыше корпуса справа от люка механика–водителя.

К прибору придается ЗИП, который находится в ЭК танка.

18.1.1. Устройство узлов прибора ГО–27

ГО–27 имеет радиационную часть и газосигнализатор.

Радиационная часть прибора обеспечивает обнаружение потока гамма–излучения, измерение его мощности, сигнализацию и выработку команд на исполнительные механизмы системы защиты.

Газосигнализатор прибора ГО–27 обеспечивает обнаружение ОВ при непрерывной прокачке через него окружающего воздуха, выдачу команд на исполнительные механизмы и сигнализацию.

18.1.2. Измерительный пульт Б–1

Измерительный пульт Б–1 (рис. 18.1) является радиационной и сигнальной частью прибора ГО–27.

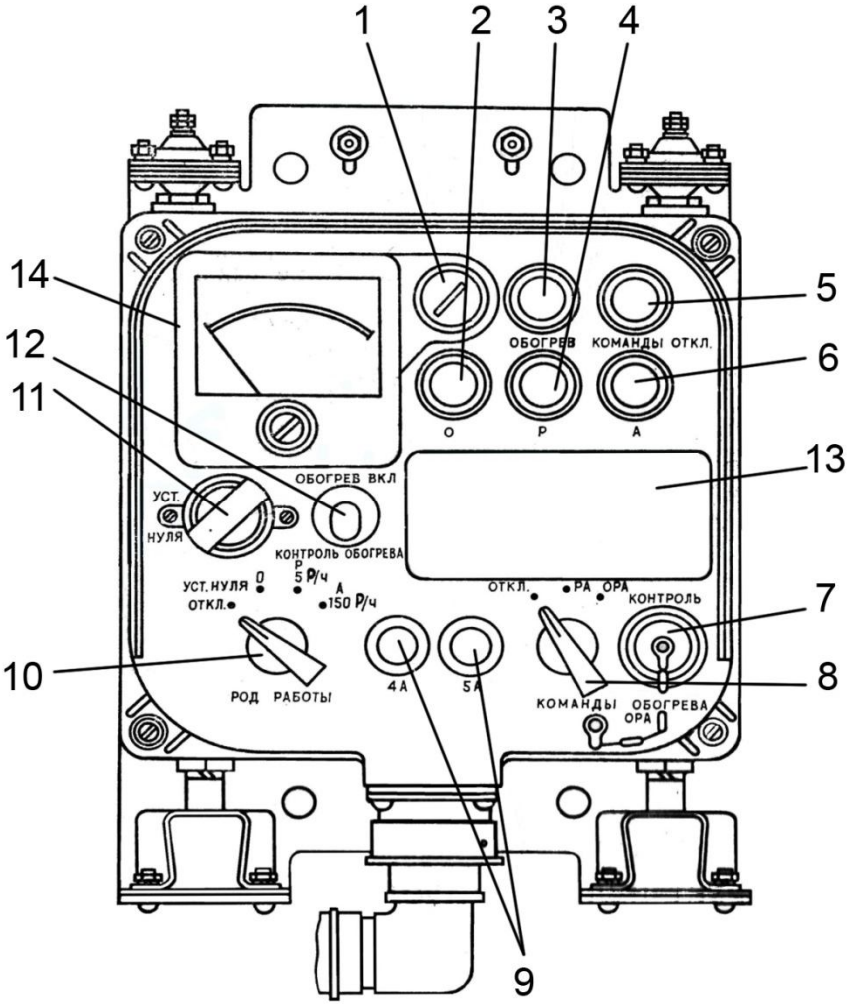


Рис. 18.1. Измерительный пульт Б–1:
1 – патрон; 2, 4, 6 – сигнальные лампы О, Р, А; 3 – сигнальная лампа ОБОГРЕВ; 5 – сигнальная лампа КОМАНДЫ ОТКЛ; 7 – заглушка кнопки КОНТРОЛЬ ОБОГРЕВА, ОРА; 8 – переключатель КОМАНДЫ; 9 – держатели предохранителей; 10 – переключатель РОД РАБОТЫ; 11 – ручка УСТ. НУЛЯ;

12 – тумблер ОБОГРЕВ ВКЛ. – КОНТРОЛЬ ОБОГРЕВА; 13 – табличка; 14 – микроамперметр

На его передней панели расположены следующие органы управления и сигнализации:

микроамперметр 14, имеющий две шкалы (5 и 150 Р/ч) и желтый сектор настройки по команде «О»;

переключатель РОД РАБОТЫ поз. 10, имеющий положения ОТКЛ; УСТ. НУЛЯ, О (настройка и проверка по команде «О»); Р, 5 Р/ч (для проверки по команде «Р» и измерения радиации до 5 Р/ч); А, 150 Р/ч (для проверки по команде «А» и измерения радиации от 5 до 150 Р/ч);

переключатель КОМАНДЫ поз. 8, имеющий положения ОТКЛ. (выключено), РА (включение исполнительных механизмов по командам «Р» и «А»), ОРА (включение исполнительных механизмов по командам «О», «Р» и «А»);

тумблер ОБОГРЕВ ВКЛ. –КОНТРОЛЬ ОБОГРЕВА поз. 12, для включения обогрева и контроля его работы;

кнопка КОНТРОЛЬ ОБОГРЕВА, ОРА, закрываемая заглушкой 7, для проверки работоспособности ГО–27 по командам «О», «Р», «А» и обогрева;

ручка УСТ НУЛЯ поз. 11, для настройки прибора по команде О;

лампы 2, 4, 6, сигнализирующие о прохождении команд «О», «Р» и «А» соответственно;

лампа КОМАНДЫ–ОТКЛ. поз 5, горящая полным накалом при включении прибора и вполнакала при включении команд;

держатели 9 предохранителей на 4 и 5 А;

патрон 1 лампы подсвета шкалы микроамперметра;

табличка 13 с указаниями по настройке и проверке прибора.

18.1.3. Датчик Б–2

Датчик Б–2 (рис. 18.2) является газосигнализатором и состоит из трех отсеков: отсека 10 фильтра, электрометрического отсека 7 и отсека 6 микронагнетателя, закрытых крышками.

На лицевой стороне датчика расположено окно в крышке отсека фильтра для наблюдения за показаниями счетчика кадров противодымного фильтра. Счетчик указывает количество неиспользованных кадров ПДФ (лента фильтра имеет 40 кадров). Внутри электрометрического отсека расположен фильтр с фильтрующими элементами из поропласта и специальной ткани для очистки от пыли воздуха, забираемого из обитаемого отделения танка. Он закрыт крышкой, фиксируемой пружинной защелкой.

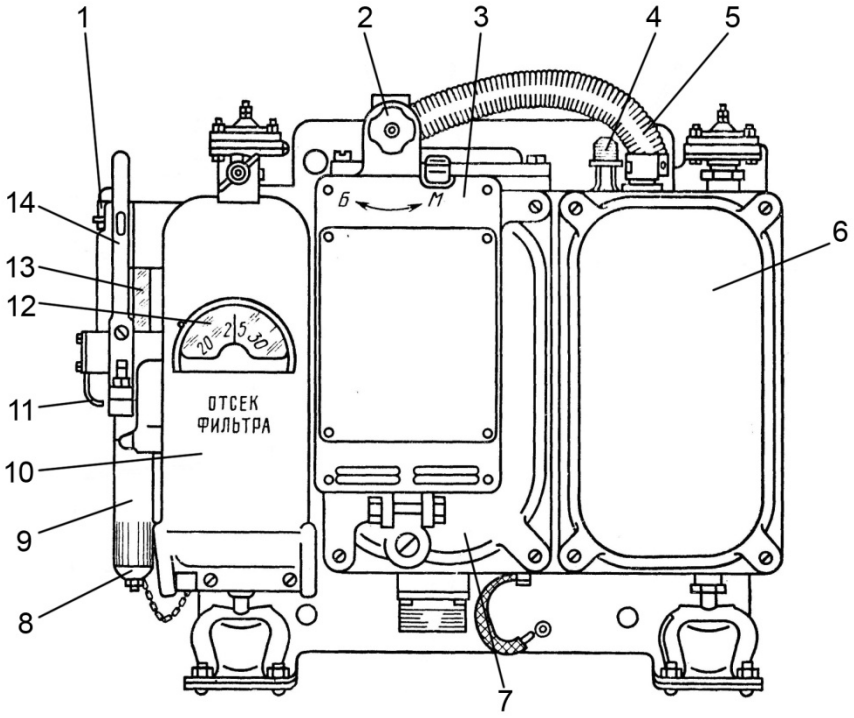


Рис. 18.2. Датчик Б–2:
1 – входной штуцер; 2 – регулятор расхода воздуха; 3 – крышка фильтра; 4 – выходной штуцер; 5 – трубка; 6 – отсек микронагнетателя; 7 – электрометрический отсек; 8 – заглушка; 9 – патрон с силикагелем; 10 – отсек фильтра ПДФ; 11 – ручка крана УСТ. НУЛЯ – РАБОТА; 12 – шкала счетчика кадров ПДФ; 13 – входной ротаметр; 14 – ручка перевода кадров ПДФ

Фильтр соединяется с микронагнетателем трубкой 5.

Сверху на корпусе фильтра смонтирован регулятор 2 расхода воздуха. Под ручкой регулятора на крышке

фильтра имеется стрелка, обозначенная буквами М (меньше) и Б (больше). При вращении ручки регулятора в сторону Б расход прокачиваемого воздуха увеличивается, при вращении в сторону М – уменьшается.

На боковой стенке датчика со стороны отсека фильтра расположены:

входной ротаметр 13 для определения расхода воздуха, прокачиваемого через ионизационные камеры; при увеличении расхода воздуха поплавок ротаметра поднимается вверх, при уменьшении опускается вниз;

входной штуцер 1, к которому подсоединяется входная трубка (трубка обогрева);

ручка 11 крана, имеющая два положения: вертикальное – РАБОТА, при котором воздух поступает в датчик через входной штуцер, и горизонтальное – УСТ. НУЛЯ, при котором воздух в датчик поступает через патрон с силикагелем;

ручка 14 лентопротяжного механизма, поворотом которой вниз до упора обеспечивается смена кадров ПДФ и перемещение шкалы 5 счетчика кадров; для перевода кадров ПДФ необходимо нажатием защелки освободить ручку;

патрон 9 с силикагелем, предназначенный для фильтрации воздуха при настройке датчика, т.е. для установки стрелки указателя рентгенометра на середину желтого сектора (на риску условного

химического нуля); входное отверстие патрона закрывается заглушкой 8.

Сверху на корпусе датчика расположены входной 1 и выходной 4 штуцеры воздушного канала и крышка, под которой размещены радиоактивные источники.

18.1.4. Блок питания

Блок питания предназначен для преобразования напряжения бортовой сети в напряжения других величин, необходимых для питания прибора ГО–27.

18.1.5. Воздухозаборное устройство

Воздухозаборное устройство обеспечивает:

забор воздуха из окружающей атмосферы;

защиту датчика прибора ГО–27 от попадания в его воздушные каналы воды при уровне воды над ВЗУ до 350 мм при работающем приборе ГО–27;

очистку воздуха от пыли и выброс ее наружу;

подогрев воздуха до необходимой температуры перед подачей его в датчик;

выброс воздуха после анализа (после прохождения его через датчик) в окружающую атмосферу.

Воздухозаборное устройство состоит из циклона 1 (рис. 18.3), установленного в специальном стакане 2, броневой крышки 3 и щитка 6.

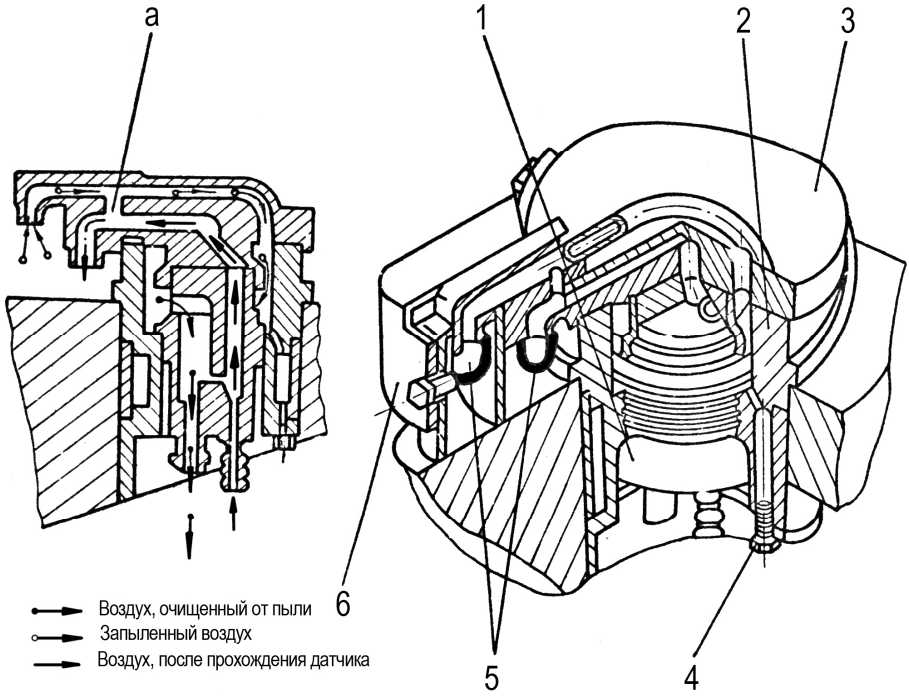


Рис. 18.3. Воздухозаборное устройство:
1 – циклон; 2 – стакан; 3 – крышка; 4 – пробка; 5 – колпачки; 6 – щиток; а – канал

Циклон представляет собой цилиндр с отверстиями для забора и выброса воздуха и штуцерами для подсоединения входной и выходной трубок от датчика прибора ГО–27. Внутри циклона имеется система каналов, обеспечивающая центробежную очистку воздуха и выброс пыли, а также нагревательный элемент для подогрева воздуха.

Стакан вварен в крышу корпуса танка и имеет отстойник для сбора воды, попавшей в заборную полость.

Пробка 4 закрывает отверстие для слива воды из отстойника после движения танка по водогрязевой трассе и при подводном вождении.

На стакан установлена крышка 3 с входным и выгодным воздуховодами, соединенными внутри каналом «а». При захлестывании волной крышки воздух из выходного воздуховода через канал «а» начинает поступать и во входной воздуховод, препятствуя попаданию воды внутрь. При неработающем приборе ГО–27 штуцеры входного и выходного воздуховодов закрываются резиновыми колпачками 5 и щитком 6. Район входного и выходного штуцеров очищается от грязи сжатым воздухом от системы ГПО одновременно с очисткой прибора наблюдения механика–водителя.

Воздух для газосигнализатора забирается снаружи танка под действием разрежения, создаваемого работающим микронагнетателем прибора. Он проходит через ВЗУ, где в циклоне очищается от пыли, подогревается и по входной обогреваемой трубке поступает в датчик. В датчике воздух проходит через кран в положении РАБОТА, входной ротаметр 13, противодымный фильтр и поступает в ионизационные камеры датчика. Из ионизационных камер воздух попадает в микронагнетатель. Одновременно в микронагнетатель поступает воздух

изнутри танка проходя через фильтр датчика, регулятор 2 расхода воздуха и трубку 5. Из микронагнетателя по входной трубе от штуцера 4 воздух попадает в циклон.

Создаваемая микронагнетателем эжекторная струя обеспечивает выброс пыли из циклона наружу.

18.2. Аппаратура 3ЭЦ11–3

Аппаратура 3ЭЦ11–3 обеспечивает срабатывание исполнительных механизмов системы защиты от оружия массового поражения при поступлении сигналов «А», «Р», «О» от прибора ГО–27, или кнопок ручного включения этих команд.

Кроме того, аппаратура 3ЭЦ11–3 выдает команды на тушение пожара и обеспечивает автоматическое управление нагнетателем.

18.2.1. Устройство аппаратуры

В состав аппаратуры 3ЭЦ11–3 входят:

блок автоматики (Б11–5–2С1);

пульт управления и сигнализации (П11–5);

коробка управления вентиляцией (КУВ11–6–1С);

термодатчики (ТД–1) – 14 штук;

коробка с комплектом ЗИП №1, придаваемая в индивидуальный ЗИП машины.

Блок Б11–5–2С установлен в нише правого переднего топливного бака. В блоке размешены элементы автоматики, которые выдают команды управления исполнительными механизмами по

сигналам от прибора ГО–27, термодатчиков и органов ручного включения сигнала «пожар» и команд «ОРБ».

На блоке Б11–5–2С предусмотрен штепсельный разъем Ш5 для подключения контрольного прибора ПК–11.

Пульт управления и сигнализации П11–5 установлен на правом переднем топливном баке и предназначен для контроля исправности системы зашиты, сигнализации и ручного включения сигналов «ППО» и «ОРБ».

На лицевой панели пульта расположены органы управления, сигнализации и контроля:

под откидной пломбируемой крышкой на лицевой панели кнопки ПО и ЗО ручного включения ППО при пожаре в переднем и заднем отделениях и кнопка ОРБ ручного включения команд (надписи на крышке);

кнопки ПРОВЕРКА, СБРОС и переключатель ОПВТ–ППО;

сигнальные лампы 1Б, 2Б, 3Б (надписи на корпусе пульта), сигнализирующие об исправности электрических цепей пиропатронов баллонов ППО;

сигнальные лампы ПО и ЗО (надписи на корпусе пульта), сигнализирующие о пожаре в переднем или заднем отделениях танка;

18.2.2. Работа аппаратуры 3ЭЦ11–3 в системе зашиты

Принципиальная электрическая схема системы защиты готова к работе при включенном выключателе аккумуляторных батарей и при нахождении переключателя ОПВТ–ППО в положении ППО.

Режим «А»

При поступлении сигнала «А» срабатывает и после заряда конденсатора С11 отключается реле Р25.

Реле Р25 замыкающими контактами подает напряжение на обмотки реле Р10, Р40, Р26. Реле Р26 самоблокируется и подает напряжение на обмотку реле Р31, а другой парой замыкающих контактов подает напряжение на обмотки реле Р27, Р28, Р29, Р30, Р35. Реле Р29 самоблокируется. Реле Р30 и Р31 замыкающими контактами подают напряжение на электромагниты исполнительных механизмов ОРБ (ЭМ–ФВУ, ЭМ–МОД и ЭМ – жалюзи). При закрывании клапана ФВУ загорается сигнальная лампа Ф на пульте П11–5.

Реле Р26, Р29 подают напряжение на схему выдержки времени включения электромагнитов исполнительных механизмов.

Через замыкающие контакты реле Р26 и Р29 включается реле Р27, являющееся нагрузкой эммитерного повторителя на транзисторах Т9, Т10.

При отключении реле Р25 включается реле Р28 и своими размыкающими контактами снимает

блокировку с конденсатора С12. По истечении 0,5–3,0 с (выдержка определяется временем заряда конденсатора С12) отключается реле Р27. Отключаются реле Р30, Р31, Р35 и отключают электромагниты исполнительных механизмов. По истечении времени цикла включается реле Р13; отключаются реле Р10, Р26, снимается команда на остановку нагнетателя, через диод Д38 выдается команда на включение нагнетателя. Схема продолжает оставаться в режиме «ОРБ». При нажатии кнопки СБРОС на пульте П11–5 отключаются реле Р28, Р29, и режим «ОРБ» снимается.

Режим «ОРБ»

При поступлении сигнала «ОРБ» срабатывают реле Р27–Р30, Р35, которые выдают сигналы на электромагниты ЭМ–ФВУ и на запуск нагнетателя.

Ручное включение режима «ОРБ» осуществляется кнопкой ОРБ, расположенной на пульте П11–5.

Управление нагнетателем

По сигналам «А» и «пожар» подается напряжение на реле В–Р8, которое размыкает цепь реле В–Р4 и подает напряжение на реле В–Р5. Реле В–Р5 замыкающими контактами подготавливает цепь включения реле В–Р4.

После снятия сигнала реле В–Р8, отключаясь, замыкает свои контакты в цепи реле В–Р4. Реле В–Р4

одной парой контактов разряжает конденсатор В–С4 и подключает цепь заряда конденсатора В–С3 через резистор В–R10 и входное сопротивление составного эммитерного повторителя на транзисторах В–Т3, В–Т4. Включается реле В–Р1 и подает напряжение (+БС) на реле В–Р10. Напряжение (–БС) подается к этому реле через размыкающие контакты реле В–Р9 и замыкающие контакты реле В–Р4. Реле В–Р10 включается и своими замыкающими контактами подает напряжение на электро-пневмоклапан ЭК–48.

При наличии воздуха в воздушной системе срабатывает электропневмоклапан, открываются клапаны нагнетателя, срабатывает датчик МП1–1 в бустере, замыкается цепь реле В–Р6 и контактора В–Р26.

Контактор В–Р26 включается и запускается нагнетатель. Реле В–Р6 включается, подготавливая своими замыкающими контактами цепь включения реле В–Р21. Замыкаются блок–контакты электромагнита – стопора ЭМТ–76 в бустере, включается реле В–Р9, отключается реле В–Р10 и снимается напряжение с ЭК–48.

При отсутствии воздуха в воздушной системе или при неисправностях в механизме бустера клапаны нагнетателя не открываются, реле В–Р6 не включится и напряжение подается через размыкающие контакты реле В–Р6 и через замыкающие контакты реле В–Р4 на сигнальную

лампу СИГН. НАГ. Через 0,5–3,0 с с момента запуска отключается реле В–Р1 и обесточивается реле В–Р10.

сигнальная лампа Ф (надпись на корпусе пульта), сигнализирующая о переводе клапана ФВУ в положение, обеспечивающее поступление воздуха через фильтр–поглотитель;

сигнальная лампа ОПВТ (надпись на корпусе пульта), сигнализирующая о переводе аппаратуры 3ЭЦ11–3 в режим, исключающий срабатывание баллонов ППО и включение нагнетателя ФВУ;

предохранители ПР–10А и ПР–2А (надписи на корпусе пульта).

Коробка управления вентиляцией КУВ11–6–1С предназначена для управления нагнетателем.

Коробка размещена на наклонном лобовом листе корпуса танка за наружным стаканом закрывающего механизма крышки люка механика–водителя.

Запуск нагнетателя осуществляется также при подаче напряжения на реле В–Р5 от блока Б11–5–2С1 или от дистанционной кнопки ПУСК–НАГНЕГАТЕЛЬ, а также при подаче напряжения на реле В–Р2 от электроспуска.

Останавливается нагнетатель нажатием кнопки НАГНЕТАТЕЛЬ –СТОП на левом распределительном щитке башни. При этом включается реле В–Р25 и своими размыкающими контактами снимает напряжение с реле В–Р4 и В–Р5. При отключении реле В–Р4 разряжается конденсатор В–С3 и подключается цепь заряда конденсатора В–

С4 через резистор В–Р10 и входное сопротивление эммитерного повторителя. Включается реле В–Р1 и подает напряжение (+БС) на реле В–Р10 и В–Р21. Напряжение (–БС) подается на реле В–Р21 через замыкающие контакты реле В–Р6 и размыкающие контакты реле В–Р4, а на реле В–Р10 – через замыкающие контакты реле В–Р9. Срабатывает электропневмоклапан ЭК–48, чем облегчается расстопоривание бустера нагнетателя. Реле В–Р21 подает напряжение на электромагнит–стопор ЭМТ–76, размыкающие блок–контакты электромагнита размыкают цепь реле В–Р9, отключается реле В–Р10, снимается, напряжение с электропневмоклапана ЭК–48. Закрывается клапан нагнетателя, датчик МП1–1 возвращается в исходное положение, снимается напряжение с реле В–Р6 и контактора В–Р26. Останавливается нагнетатель, отключается реле В–Р21 и снимает напряжение с электромагнита–стопора.

Если клапаны нагнетателя по какой–либо причине остаются открытыми, включается реле В–Р7, разрывая цепь контактора В–Р26, и нагнетатель останавливается. Через замыкающие контакты реле В–Р6 и размыкающие контакты реле В–Р4 подается напряжение на сигнальную лампу СИГН. НАГ. на левом распределительном щитке башни. Через 0,5–3,0 с с момента поступления сигнала остановки нагнетателя отключается реле В–Р1, снимая напряжение с реле В–Р10 и В–Р21.

Загорание сигнальной лампы СИГН. НАГ. сигнализирует о неисправности в цепях управления или привода клапанов нагнетателя. В этом случае необходимо проверить наличие давления в воздушной системе или устранить неисправность в механизме бустера. Включить и снова выключить выключатель батарей. Схема пуска нагнетателя возвращается в исходное положение.

При недостаточном давлении воздуха в воздушной системе или при неисправности в цепях управления нагнетателем последний может быть включен или выключен при помощи ручного дублирующего привода клапанов нагнетателя, воздействующего на переключатель при открывании и закрывании клапанов. При открывании клапанов переключатель отключает минусовую цепь от коробки КУВ11–6–1С и подключает ее только к контактору В–Р26, через который осуществляется включение нагнетателя.

18.3. Фильтровентиляционная установка

Фильтровентиляционная установка обеспечивает:

подачу очищенного воздуха в боевое отделение и отделение управления танка и создание в них избыточного давления (подпора);

вентиляцию указанных отделений и снижение их загазованности при стрельбе из пушки и пулемета.

Фильтровентиляционная установка (рис. 18.4) расположена у перегородки силового отделения с правой стороны над подогревателем и состоит из

нагнетателя, клапанов 7 и 11, пневматического бустера 9, дублирующего ручного привода управления клапанами нагнетателя, соединительного патрубка 27, патрубка 25 с клапаном 19 ФВУ и механизмом его управления, фильтра–поглотителя 14.

Нагнетатель представляет собой центробежный вентилятор с инерционной очисткой воздуха от пыли. Он состоит из электродвигателя 1, на валу которого закреплены ротор 3 и направляющий аппарат 4, корпуса 2 и крышки 8. В крышке имеются патрубки забора воздуха и выброса пыли. Отверстия этих патрубков, выходящих на крышу корпуса танка, закрываются клапанами 7 забора воздуха и 11 выброса пыли. Над клапанами установлена броневая защита 6.

При включении нагнетателя клапаны автоматически открываются бустером 9, при отключении закрываются усилием пружин 5 и 10.

Бустер служит для автоматического открывания клапанов нагнетателя при его включении и закрывания при выключении. Он состоит из корпуса, штока, электромагнита–стопора с блок–контактами, микропереключатели, пробки с гайкой и оси, на которой шарнирно установлен бустер и по которой подводится из воздушной системы сжатый воздух к бустеру.

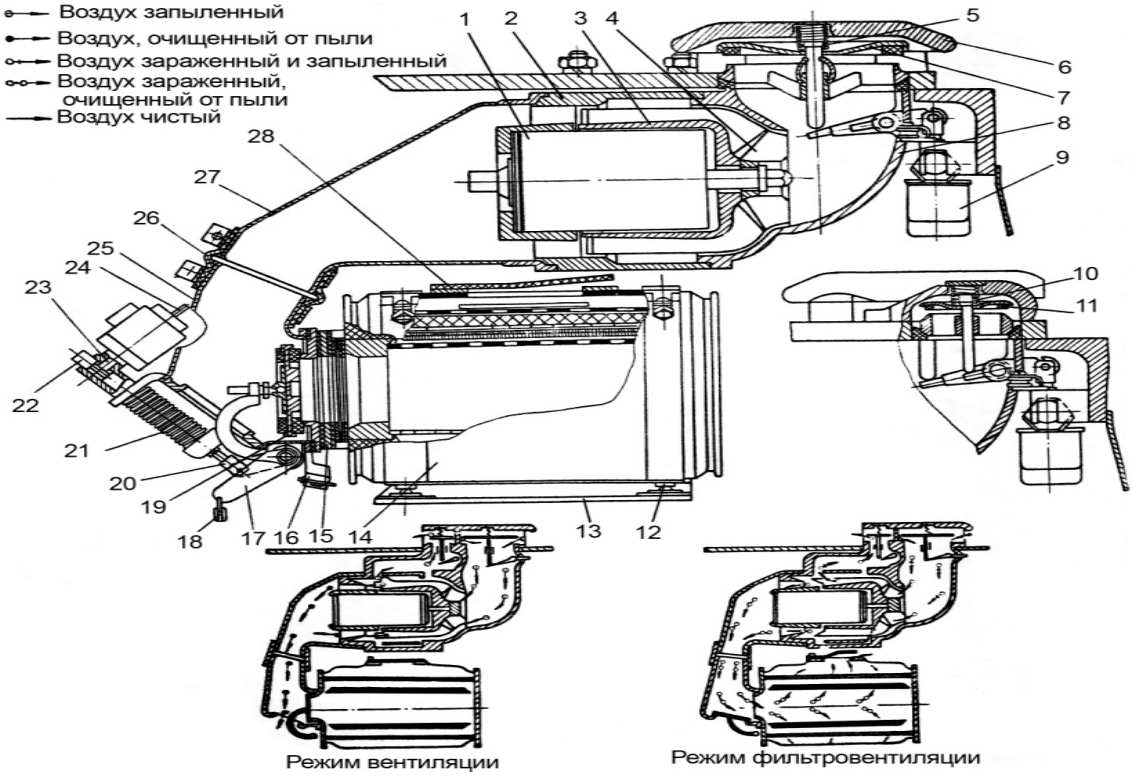


Рис. 18.4. Фильтровентиляционная установка:

1 – электродвигатель; 2 – корпус; 3 – ротор; 4 – направляющий аппарат; 5 – пружина; 6 – броневая защита; 7 – клапан забора воздуха; 8 – крышка; 9 – бустер; 10 – пружина; 11 – клапан выброса пыли; 12 – амортизатор; 13 – стеллаж; 14 – фильтр–поглотитель ФПТ–100Б; 15 – фланец; 16 – контакт; 17 – рукоятка; 18 – кольцо; 19 – клапан ФВУ; 20 – вилка штока; 21 – пружина; 22 – шток исполнительного механизма; 23 – фиксатор; 24 – шток электромагнита; 25 – патрубок с клапаном ФВУ; 26 – манжета; 27 – патрубок; 28 – лепестковый клапан

Бустер соединен с рычагом 9 (рис. 18.5) нагнетателя трехплечим рычагом 7 и тягой 6. В регулировочной вилке 8 бустера выполнен паз для обеспечения работы ручным дублирующим приводом. К одному из плеч рычага 7 подсоединяется трос 3 ручного привода.

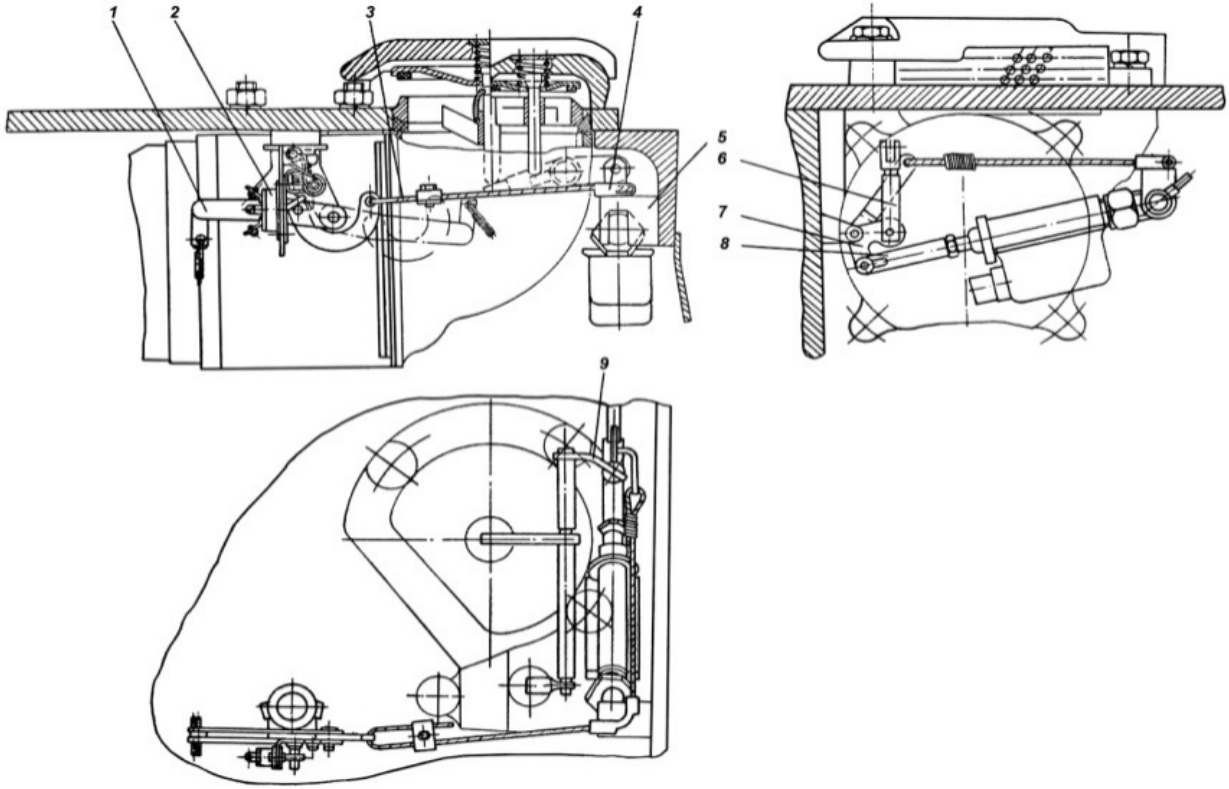


Рис. 18.5. Приводы к клапанам нагнетателя:

1 – рукоятка с кольцом; 2 – переключатель; 3 – трос; 4 – направляющая трубка; 5 – кронштейн крепления бустера; 6 – тяга; 7 – трехплечий рычаг; 8 – регулировочная вилка; 9 – рычаг нагнетателя

Управление работой нагнетателя в неавтоматическом режиме производится кнопками ПУСК–НАГНЕТАТЕЛЬ – СТОП, расположенными на левом распределительном щитке башни, в автоматическом режиме – по командам «А», «О», «Р» и «пожар» от системы 3ЭЦ11–3, а также ручным дублирующим приводом. Нагнетатель включается также при нажатии кнопок электроспусков на пульте прицела.

При нажатии кнопки ПУСК–НАГНЕТАТЕЛЬ или кнопок электроспусков подается напряжение на электропневмоклапан ЭК–48 и сжатый воздух поступает в бустер. Под действием воздуха шток бустера перемещается и в конце хода фиксируется стопором электромагнита. При этом открываются клапаны нагнетателя, и включается нагнетатель.

Загорание сигнальной лампы СИГН. НАГ. при включении указывает, что нагнетатель не включился.

При нажатии кнопки НАГНЕТАТЕЛЬ–СТОП подается напряжение на электромагнит–стопор и электропневмоклапан. Сжатый воздух отжимает шток бустера, освобождая стопор электромагнита. Стопор выходит из выточки штока, размыкает блок–контакт, который подает команду на отключение электропневмоклапана ЭК–48.

Воздух из бустера стравливается через ЭК–48 и шток под воздействием пружин клапанов возвращается в исходное положение – нагнетатель останавливается, а его клапаны закрываются.

Загорание сигнальной лампы СИГН. НАГ. после нажатия кнопки НАГНЕТАТЕЛЬ–СТОП указывает, что клапаны нагнетателя остались открытыми.

Ручной дублирующий привод предназначен только для аварийного включения нагнетателя с одновременным открыванием его клапанов.

Привод состоит из троса 3 направляющей трубки 4, кронштейна 5, рукоятки 1 с кольцом и переключателя 2.

В патрубке 25 установлен клапан 19, предназначенный для отключения фильтра–поглотителя при эксплуатации танка в обычных условиях. На патрубке установлены рычажный механизм с рукояткой 17 для ручного переключения клапана ФВУ и исполнительный механизм для автоматического переключения по сигналам от аппаратуры 3ЭЦ11–3 клапана ФВУ в положение работы ФВУ через фильтр–поглотитель. На кронштейне патрубка установлен контакт. При переключении клапана в положение работы ФВУ через фильтр–поглотитель контакт 16 замыкается, при этом на пульте П11–5 загорается сигнальная лампа Ф, сигнализирующая о включении фильтра в работу.

Для переключения вручную клапана 19 в положение работ ФВУ через фильтр–поглотитель необходимо потянуть шток 24 электромагнита до освобождения штока 22 исполнительного механизма, при этом под действием пружины 21 клапан закроется. Для возвращения клапана в исходное положение необходимо за кольцо 18 потянуть рукоятку 17 до фиксации штока 22 во взведенном положении.

Фильтр–поглотитель ФПТ–100Б предназначен для очистки подаваемого нагнетателем воздуха от отравляющих веществ, бактериальных средств и окончательной очистки воздуха от пыли, которая может быть и радиоактивной. Он размещен под нагнетателем на стеллаже 13 и крепится лентами к стеллажу и борту корпуса через амортизаторы 12, фильтр подсоединяется к патрубку 25 через фланец 15.

ФВУ имеет два режима работы:

режим обычной вентиляции, при котором воздух подается нагнетателем в боевое отделение, минуя фильтр–поглотитель;

режим фильтровентиляции, при котором воздух подается нагнетателем в боевое отделение через фильтр–поглотитель.

Режим работы ФВУ определяется положением клапана 19.

При включенном нагнетателе и открытых его клапанах воздух по заборному патрубку увлекается в

полость лопаток вращающегося ротора. При прохождении ротора находящиеся в воздухе частицы пыли центробежной силой отбрасываются к стенкам корпуса и выбрасываются вместе с частью воздуха через патрубок выброса пыли. Очищенный от пыли воздух через патрубки 27 и 25 и фильтр–поглотитель, или минуя его (в зависимости от положения клапана ФВУ), подается в боевое отделение и отделение управления танка, создавая в них избыточное давление (подпор).

18.4. Подпоромер

Подпоромер служит для контроля избыточного давления (подпора) в обитаемом отделении танка (отделении управления и боевом).

Подпоромер установлен на крыше башни слева сзади от сиденья командира и представляет собой стеклянную трубку с шариком. Трубка помещена в корпус, установленный на втулке. При обычной эксплуатации трубка закрыта колпачком. В рабочем положении колпачок снимается и подпоромер соединяется с атмосферой. Если избыточное давление не ниже 35 мм водяного столба, шарик подпоромера поднимается в трубке в верхнее положение.

18.5. Исполнительные механизмы системы защиты

Исполнительные механизмы системы защиты обеспечивают автоматическую остановку двигателя и закрывание отверстий в танке, которые в процессе эксплуатации могут быть открыты.

К ним относятся:

механизм закрывания выходных жалюзи системы охлаждения двигателя;

механизм переключения клапана ФВУ;

бустер привода управления клапанами нагнетателя;

механизм остановки двигателя.

Исполнительные механизмы, за исключением бустера и МОД, по принципу действия аналогичны и отличаются только конструктивным исполнением. Каждый из них состоит из корпуса 8 (рис. 18.6), штока 6 с выточкой, подпружиненного фиксатора 7, рабочей пружины 5 и электромагнита 1.

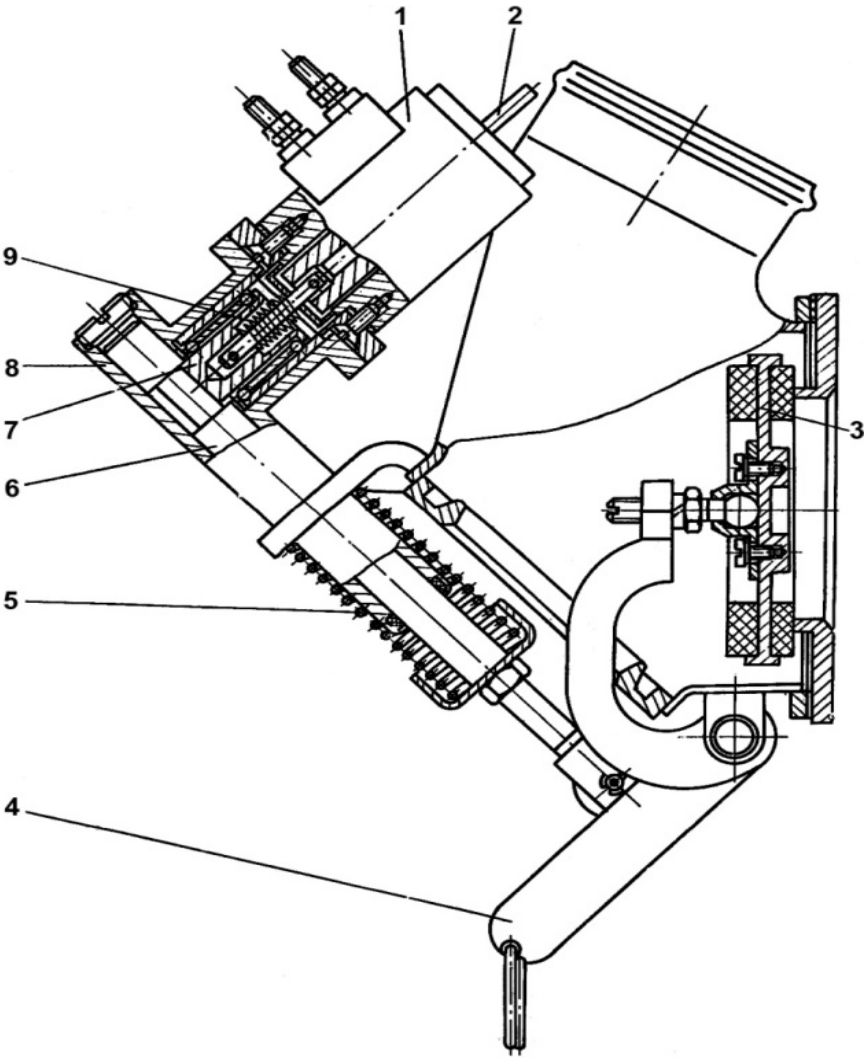


Рис. 18.6. Исполнительный механизм:
1 – электромагнит; 2 – шток электромагнита; 3 – клапан; 4 – ручка; 5 – рабочая пружина; 6 – шток; 7 – фиксатор; 8 – корпус; 9 – пружина

Из электромагнита выведен шток 2 для ручного расстопоривания механизма. Во взведенном положении механизм удерживается фиксатором 7, входящим в выточку штока.

При подаче питания на электромагнит его якорь, связанный с фиксатором, выводит фиксатор из выточки на штоке 6, шток освобождается и под действием рабочей пружины 5 обеспечивается закрывание соответствующего отверстия.

Устройство и работа бустера привода к клапанам нагнетателя описаны в подразделе «Фильтровентиляционная установка». Следует помнить, что бустеры срабатывают при давлении воздуха в воздушной системе не менее 40 кгс/см^2.

Устройство и работа МОД описаны в подразделе «Система питания топливом».

18.6. Работа системы защиты

При ядерном взрыве под влиянием гамма–излучения, воздействующего на ГО–27, по сигналу (команде) этого прибора танк останавливается, если он двигался, и герметизируется, включается фильтр–поглотитель и через 30–50 с после выдачи команды «А» включается нагнетатель, который создает в отделении управления и боевом отделении танка избыточное давление очищенного воздуха.

Для обеспечения этого прибор ГО–27 выдает в аппаратуру 3ЭЦ11–Э сигнал «А», по которому происходит одновременно:

срабатывание механизма остановки двигателя – прекращается подача топлива в двигатель и он останавливается;

остановка нагнетателя, если он был включен, и закрытие его клапанов;

срабатывание исполнительного механизма герметизации выходных жалюзи;

переключение клапана ФВУ в положение работы ФВУ через фильтр–поглотитель;

загорание на измерительном пульте ГО–27 полным накалом лампы А;

загорание лампы Ф на пульте П11–5 аппаратуры 3ЭЦ11–3;

выдается прерывистая звуковая сигнализация всем членам экипажа через ТПУ;

через 30–50 с после ядерного взрыва автоматически включается нагнетатель с открыванием его клапанов.

При движении танка по местности, зараженной радиоактивными веществами с низким уровнем гамма–излучения, аппаратура ГО–27 выдает команду «Р» в аппаратуру 3ЭЦ11–3. При этом происходит одновременно:

перевод клапана ФВУ в положение, при котором воздух из нагнетателя проходит через фильтр–поглотитель;

включение нагнетателя с открытием его клапанов;

загорание на измерительном пульте прибора ГО–27 полным накалом сигнальной лампы Р и выдача

прерывистой звуковой сигнализации всем членам экипажа по ТПУ;

загорание сигнальной лампы Ф на пульте П11–5.

В обитаемых отделениях создается избыточное давление (подпор).

В случае необходимости измерения радиации переключатель РОД РАБОТЫ на измерительном пульте прибора ГО–27 установить в положение «5 Р/ч» или «150 Р/ч».

При появлении в воздухе отравляющих веществ, прибор ГО–27 выдает в аппаратуру 3ЭЦ11–3 команду «О». При этом происходит срабатывание тех же исполнительных механизмов, что и по команде «Р», только вместо сигнальной лампы Р на измерительном пульте прибора ГО–27 загорается полным накалом сигнальная лампа О.

19. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Противопожарное оборудование предназначено для тушения пожаров внутри и снаружи танка. Тушение пожара внутри танка обеспечивается системой ППО с автоматическим или ручным вводом в действие. Кроме, того, для тушения очагов пожара внутри и снаружи танка, в том числе огнесмеси типа «напалм», имеются два ручных хладоновых огнетушителя.

19.1. Размещение и устройство ППО

Система ППО состоит из трех двухлитровых баллонов с огнетушащим составом, двух трубопроводов, соединяющих баллоны с боевым и силовым отделениями, и четырнадцати термодатчиков.

Управление противопожарным оборудованием осуществляется аппаратурой 3ЭЦ11–3. Органы управления системой ППО расположены на пульте П11–5 этой аппаратуры.

Термодатчики расположены в наиболее пожароопасных местах:

в переднем отделении (отделении управления и боевом): на правом борту около переднего бака–стеллажа – ТД №1, около правого бортового кулака поворота – ТД №11, на среднем топливном баке–стеллаже – ТД №3, ТД №12, ТД №14 и ТД №4, на днище под вращающимся транспортером – ТД №13, на стеллаже аккумуляторов – ТД №15, на кронштейне с топливными приборами – ТД №2;

в заднем (силовом) отделении: слева на ребре перегородки силового отделения – ТД №9, под лентами крепления фильтра МАФ – ТД №6, на опоре привода вентилятора – ТД №7, слева на маслобаке силовой передачи – ТД №8 и в развале блока двигателя – ТД №10.

Термодатчик представляет собой прибор, который при резком изменении температуры в месте его установки вырабатывает электрический сигнал.

Баллон (рис. 19.1) имеет головку с сифонной трубкой. Головка баллона состоит из корпуса 1, двух пробок 4, ввернутых в корпусе, двух пробойников 8 с фиксирующими кольцами, двух мембран 3 и заглушек 2, закрывающих выходные отверстия при хранении и транспортировке баллона. В полости пробок 4 устанавливаются пиропатроны. При хранении и транспортировке баллона на пробки навертываются гайки 7 с прокладкой.

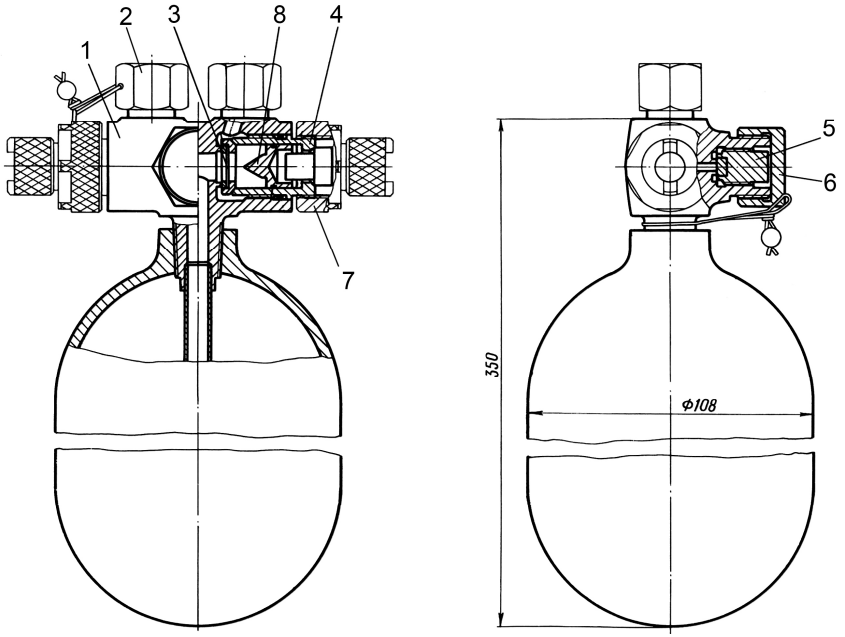


Рис. 19.1. Баллон ППО:
1 – корпус; 2 – заглушка; 3 – мембрана; 4 – пробка; 5 – штуцер; 6 – заглушка; 7 – гайка; 8 – пробойник.

В корпус головки ввернут штуцер 5 с прокладкой, закрывающий отверстие для зарядки баллона хладоном и азотом. Штуцер предохраняется заглушкой 6, навернутой на корпус головки. Головка ввернута в баллон штуцером с конической резьбой.

Баллон заполнен хладоном 114В2 в количестве 1,2–1,3 кг.

Хладон представляет собой тяжелую бесцветную жидкость со специфическим запахом. Для ускорения истечения хладона в баллон добавляется азот под давлением 70 кгс/см^2.

Баллоны №№1 и 2 расположены в силовом отделении слева на кормовом листе корпуса. Баллон №3 расположен в боевом отделении у правого борта сзади переднего бака–стеллажа.

Ручной хладоновый огнетушитель представляет собой двухлитровый баллон, заполненный хладоном 114В2 в количестве 2,0–2,1 кг. Для ускорения истечения хладона в баллон добавляется азот под давлением 45 кгс/см^2.

В горловину баллона ввернут запорный вентиль, на штуцере которого установлен распылительный диск.

Один огнетушитель размещается за сиденьем механика–водителя и крепится хомутом к ограждению ВТ, второй находится в малом отсеке ящика ОПВТ.

19.2. Работа системы ППО

Система ППО готова к работе при включенных выключателе батарей и переключателе ОПВТ–ППО в положение ППО. При включенном выключателе батарей сигнальные лампы 1Б, 2Б и 3Б на пульте П11–5 загораются вполнакала и сигнализируют об исправности электрических цепей пиропатронов баллонов ППО, т.е. заряженности всех трех баллонов.

19.2.1. Описание электрической схемы системы ППО

Принципиальную электрическую схему системы для описания ее работы при пожаре, подводном вождении, в режиме «проверка», при наложении сигналов «ППО», «А» и «ОРБ» можно разбить на следующие функциональные схемы:

задержка времени прохождения команды на пиропатроны баллонов и команды на МОД – транзистора Т11, Т12, конденсатор С19, реле Р40, Р41;

прохождение сигнала о пожаре в переднем отделении – термодатчики ТД1–ТД4 и ТД11–ТД15, усилители УПО1, УПО2, их элементы подключения к схеме и соответствующим термодатчикам реле Р1 (Р17), Р3, Р5, Р7;

прохождение сигнала о пожаре в заднем отделении – термодатчики ТД6–ТД10, усилитель УЗО1, реле Р2, Р4, Р6, Р8;

задержка включения пиропатронов в заднем отделении танка до момента остановки двигателя – транзистор Т3, диоды Д19–Д21, резистор Р19, реле Р11, Р12;

задержка прохождения сигнала о пожаре – конденсаторы С2–С5, реле Р3–Р6;

контроль наличия пиропатронов – транзисторы Т6–Т8, резисторы R22–R34, реле Р18–Р20, диоды Д23–Д26, конденсаторы С13–С18;

подключение пиропатронов – реле Р7, Р8, Р21–Р24, Р36;

проверка работоспособности – кнопка ПРОВЕРКА, реле Р14, Р15, Р16, Р42;

задание цикла – реле времени, реле Р1–Р4, Р10–Р12, Р13, Р40;

прохождение сигнала «ОРБ» – реле Р28, Р29, Р30, Р35;

защита от понижения напряжения при пуске двигателя и наличии сигнала «ОРБ» – реле Р32, Р33;

прохождение сигнала «А» – реле Р25, Р26, Р31;

включение МОД – реле Р7, Р8, Р31;

выдержка времени включения электромагнитов исполнительных механизмов по сигналам «А» и «ОРБ» (ЭМ–МОД, ЭМ–ФВУ, ЭМ – жалюзи) – транзисторы Т9, Т10, конденсатор С12, реле Р27, Р28;

управление нагнетателем и клапанами нагнетателя – коробка управления вентиляцией КУВ11–6–1С;

сигнализация и управление работой системы – пульт П11–5.

19.2.2. Работа аппаратуры 3ЭЦ11–3 в системе ППО

При пожаре

При возникновении пожара ЭДС, развиваемая термодатчиком, поступает на вход соответствующего усилителя. Термодатчики боевого отделения подключены к усилителям УПО1 и УПО2, термодатчики силового отделения – к усилителю УЗО1. Нагрузкой усилителя УПО1 является реле Р1, включенное через эммитерный повторитель на транзисторе Т4, нагрузкой усилителя УЗО1 является реле Р2, включенное через эммитерный повторитель на транзисторе Т5. Нагрузка усилителя УПО2 – реле Р17.

При включенном выключателе батарей реле Р3, Р4 находятся под напряжением.

При пожаре в переднем, заднем отделении сигнал от термодатчика, усиленный усилителем УПО1 или УПО2 (УЗО1), вызывает срабатывание реле Р1 или Р17 (Р2).

При включении реле Р1 или Р17 (Р2) отключается реле Р3 (Р4) с задержкой времени порядка 50 мс. На время задержки включается реле Р40, заряжаются конденсаторы 2–С7, 2–С8 через резистор R6, замыкающие контакты реле Р40. После отключения реле Р3 (Р4) при включенном реле Р1 (Р2) включается реле Р5 (Р6) и Р7 (Р8). Реле Р5 (Р6) одной парой замыкающих контактов подает напряжение на

реле Р9. Реле Р9 одной парой замыкающих контактов подает напряжение на реле Р10.

Реле Р7 (Р8) в течение 0,5–3,0 с подает команду на МОД. Реле Р10 размыкающими контактами снимает блокировку с реле времени, замыкающими контактами подает команду на остановку нагнетателя, а другими замыкающими контактами подает напряжение на реле Р41 на 0,5–3,0 с. На такое же время включаются реле Р7 (Р8) и Р21. Через замыкающие контакты реле Р7 (Р8) и Р21 подается напряжение на пиропатрон 1БПО (1БЗО) и на базу транзистора Т6. В результате реле Р18 включается и самоблокируется через замыкающие контакты. Размыкающие контакты реле Р18 разрывают цепь сигнальной лампы 1Б и лампа гаснет.

При возникновении пожара в заднем отделении и работающем двигателе реле времени блокируется замыкающими контактами реле Р40 до остановки двигателя. После остановки двигателя последовательно срабатывают реле Р11 и Р12. При этом снимается блокировка с реле времени и через замыкающие контакты реле Р12 подается напряжение на реле Р21 и отключается реле Р40. Одной парой замыкающих контактов реле Р40 расшунтирует времязадающие конденсаторы 2–С7, 2–С8 реле времени и начинается отсчет времени цикла. Другой парой замыкающих контактов реле Р40 расшунтирует конденсатор С19 схемы выдержки времени прохождения команды на пиропатроны и

МОД. Через 0,5–3,0 с реле Р41 выключается и своими замыкающими контактами размыкает цепи питания обмоток реле Р8 (Р7) и Р21 (Р22, Р36). Через замыкающие контакты реле Р21 подается напряжение на пиропатрон 1БЗО.

По окончании цикла тушения пожара включается реле Р13, являющееся нагрузкой реле времени. Реле Р13 одной парой размыкающих контактов разрывает цепь питания реле Р1, Р17 (Р2), при этом отключается реле Р5 (Р6), гаснет сигнальная лампа ПО (ЗО).

Через размыкающие контакты реле Р5 и Р6 получает питание реле Р23. Затем при включенном реле Р18 к обмотке реле Р23 подается напряжение через свои замыкающие контакты. Схемы прохождения сигналов о пожаре в переднем и заднем отделениях возвращаются в исходное состояние. При включении реле Р23 происходит переключение схемы на пиропатроны второго баллона. Если пожар потушен за первый цикл, включается нагнетатель.

При сохранении сигнала с термодатчика через замыкающие контакты реле Р7 (Р8) и Р22 подается напряжение на пиропатроны 2БПО (2БЗО) и на базу транзистора Т7. Срабатывает второй баллон и цикл тушений пожара повторяется. При этом открывается транзистор Т7 и включает реле Р19, которое самоблокируется через замыкающие контакты и разрывает цепь сигнальной лампы 2Б.

По истечении второго цикла тушения пожара отключается реле Р5 (Р6) и замыкающими контактами включает реле Р24, переключая схему на пиропатроны третьего баллона.

Если пожар не потушен за два цикла, включается третий баллон. При этом включается реле Р20, самоблокируется и разрывает цепь сигнальной лампы 3Б.

При поступлении из разных отделений двух сигналов о пожаре, следующих друг за другом с интервалом, меньшим времени цикла, обеспечивается автоматическое переключение схемы на следующий баллон и ввод очередного баллона по второму сигналу до окончания цикла.

Ручной ввод в действие системы ППО осуществляется кнопками ПО и ЗО, расположенными на пульте П11–5 или кнопками ППО, расположенными на правом и левом распределительных щитках башни. Дальнейшая работа схемы происходит в автоматическом режиме, как и при поступлении сигнала с термодатчиков.

При неисправностях в цепях системы ППО или перегоревших предохранителях на пульте П11–5 вручную от кнопок ПО или ЗО вводится в действие только баллон №3. При этом напряжение на пиропатроны подается от кнопок через размыкающие контакты реле Р34.

При подводном вождении

При подготовке к подводному вождению переключатель ОПВТ–ППО на пульте П11–5 переводится в положение ОПВТ, при этом загорается сигнальная лампа ОПВТ, отключается цепь пуска нагнетателя и исключается возможность срабатывания системы, как автоматически, так и вручную.

Автоматический режим системы ППО в положении ОПВТ исключается. Возникновение пожара сигнализируется сигнальными лампами ПО и ЗО на пульте П11–5. Переводить переключатель в положение ППО для тушения пожара только после преодоления водной преграды.

В режиме «проверка»

В режиме «проверка» проверяется работоспособность усилителей УПО1, УПО2, УЗО1, реле времени и схемы задержки.

Проверка работоспособности схемы производится при нажатии кнопки ПРОВЕРКА на пульте ПП–5. При этом включаются реле Р14, Р15, Р16, Р42. Размыкающими контактами реле Р14 разрывает цепь реле Р21, Р22 и Р36, что исключает возможность подачи напряжения на пиропатроны баллонов. Реле Р15, Р42 замыкают входы усилителей УПО1,УПО2 и УЗО1 на «минус», при этом включаются реле Р1, Р2, Р17. Переключающими контактами реле Р16 подключает сигнальную лампу Ф пульта П11–5 к контактам реле Р17. Включаются реле Р5, Р6, Р9, Р10 и подаются команды на МОД, на остановку

нагнетателя. На пульте загораются сигнальные лампы ПО, ЗО и Ф.

После остановки двигателя включаются реле Р11 и Р12. Размыкающие контакты реле Р11 и Р16 шунтируют резистор R5 и сигнальная лампа 3Б на пульте загорается полным накалом.

По истечении выдержки времени срабатывает реле Р13 и включается нагнетатель. Схема возвращается в исходное состояние.

Проверка исправности термодатчиков производится с помощью комплекта контрольного прибора ПК11.

При наложении сигналов

При совместном действии команд «пожар», «А» и «ОРБ» выключение средств вентиляции и выдача команды на МОД осуществляется в соответствии с командой «пожар»; включение средств вентиляции после цикла пожаротушения осуществляется в соответствии с сигналами «А» и «ОРБ», поступившими ранее или во время пожара.

При поступлении сигнала «А» во время действия сигнала «пожар» через замыкающие контакты реле Р25, диод Д14, конденсатор С1 включаются и, после заряда конденсатора С1, отключаются реле Р3 и Р4. При этом кратковременно обесточиваются реле Р5 (Р6) и Р7 (Р8), чем обеспечивается переключение схемы на следующий баллон и ввод очередного баллона до окончания цикла в случае сохранения сигнала с термодатчиков.

20. СИСТЕМА ДЫМОПУСКА

Система дымопуска предназначена для постановки дымовых завес.

На танке установлена термическая дымовая аппаратура многократного действия, основанная на испарении дизельного топлива в среде отработавших газов двигателя.

Система дымопуска состоит из электроклапана подачи топлива, двух форсунок и трубопроводов. Электроклапан состоит из клапана и электромагнита ЭЛС–3. Клапан состоит из корпуса, золотника, пружины, штуцера, тяги. Перемещается золотник клапана с помощью электромагнита, который включается выключателем ТДА на щите контрольных приборов механика–водителя.

Электроклапан с кронштейном крепится на крышке головки левого блока и левом впускном коллекторе двигателя.

При включении выключателя ТДА клапан открывается и топливо, поступающее в клапан от топливоподкачивающего насоса двигателя через отверстие в корпусе клапана, подается к форсункам, установленным в выпускных коллекторах двигателя.

Топливо из форсунок в распыленном состоянии попадает в поток отработавших газов, где под действием высокой температуры испаряется и, смешиваясь с газами, образует парогазовую смесь. Так как температура парогазовой смеси значительно

выше температуры наружного воздуха, то при выбросе ее в атмосферу и соприкосновении ее с воздухом происходит конденсация паров топлива и образование тумана.

21. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ВОЖДЕНИЯ

Оборудование для подводного вождения предназначено для преодоления танком водных преград. Оборудование обеспечивает:

герметизацию танка;

питание экипажа и двигателя атмосферным воздухом;

защиту двигателя от проникновения в него воды в случае остановки двигателя под водой;

откачивание воды в случае попадания ее в танк;

выдерживание заданного направления движения танка под водой;

ведение боевых действий после выхода из воды без остановки танка и проведения каких–либо работ, требующих выхода экипажа наружу.

Оборудование для подводного вождения состоит из съемных и несъемных (постоянно установленных) узлов.

К съемным узлам относятся:

воздухопитающая труба;

выпускные клапаны;

уплотнение дульного среза пушки;

уплотнение амбразуры спаренного пулемета.

К несъемным узлам относятся:

уплотнения корпуса и башни танка;

уплотнения шариковой опоры башни;

уплотнение броневой защиты пушки;

откачивающий насос;

лючок перетока воды на перегородке силового отделения;

клапан ОПВТ на перегородке силового отделения;

уплотнение крыши над силовым отделением, состоящее из уплотнительных крышек 3, 4, 34 (рис. 21.1), защитной крышки 1 и привода к уплотнительным крышкам.

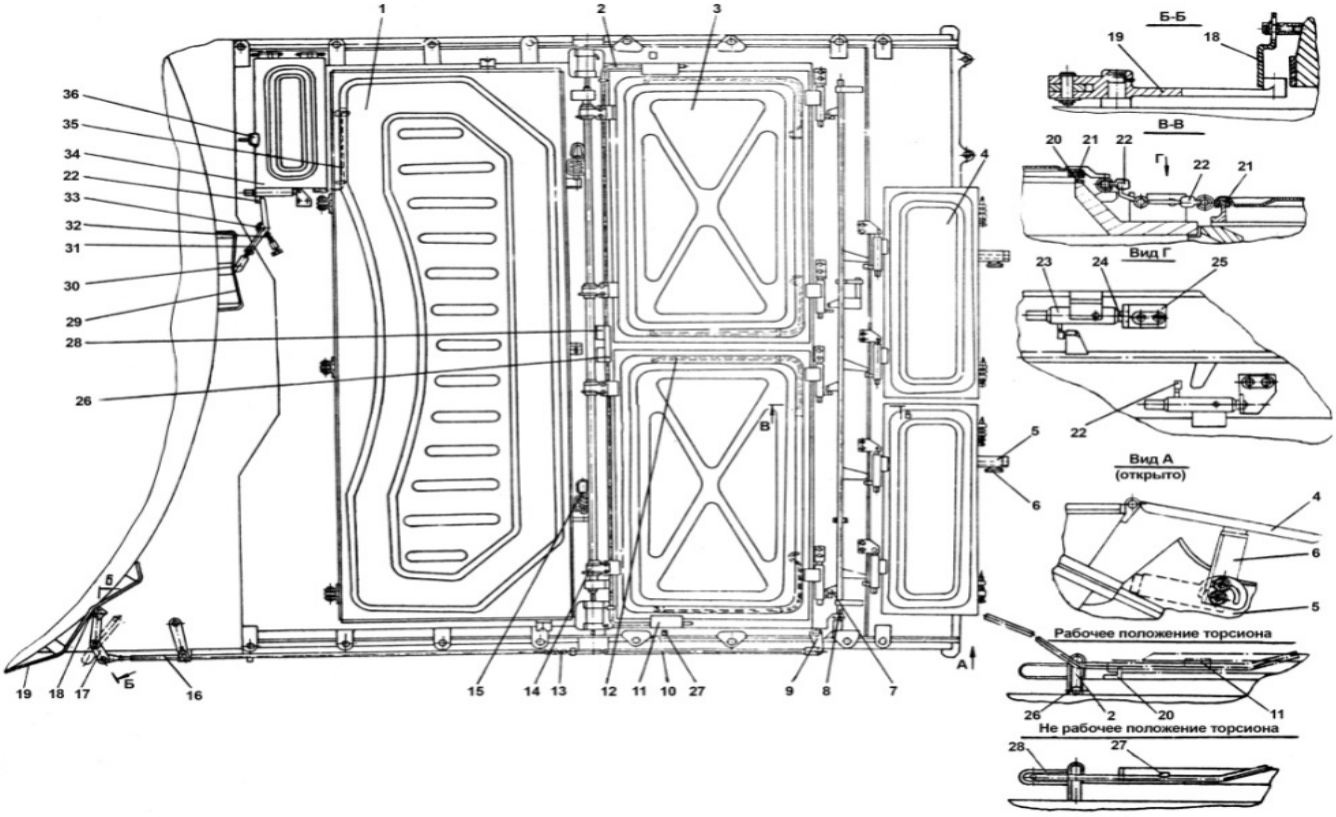


Рис. 21.1. Уплотнение крыши над силовым отделением:

1 – защитная крышка; 2, 12, 35 – торсионы; 3, 4, 34 – крышки; 5, 26, 28 – кронштейны; 6 – поддерживающий кронштейн; 7 – упор; 8 – поперечная тяга; 9 – задний рычаг; 10, 16 – тяги; 11 – угольник; 13, 32 – пружины; 14 – петля; 15 – стопор; 17, 31 – рычаги; 18, 27 – скобы; 19, 29 – копиры; 20 – рамка; 21 – прокладка; 22 – флажок; 23 – корпус; 24 – стопор; 25 – зацеп; 30 – хвостовик; 33 – серьга; 36 – планка; 37 – омедненные болты

Кроме того, в ОПВТ входят спасательные жилеты и изолирующие противогазы (на каждого члена экипажа).

Съемные узлы, спасательные жилеты и изолирующие противогазы в нерабочем положении размещаются постоянно на танке в специальных местах для их укладки.

Для начального обучения экипажей преодолению водных преград служит труба–лаз, обеспечивающая выход экипажа из танка при остановке ее под водой без затопления танка. Труба–лаз придается в ЭК.

21.1. Съемные узлы ОПВТ

Воздухопитающая труба (рис. 21.2) предназначена для обеспечения питания атмосферным воздухом экипажа и двигателя загерметизированного танка при движении его под водой. Труба устанавливается в специальном лючке крышки люка наводчика.

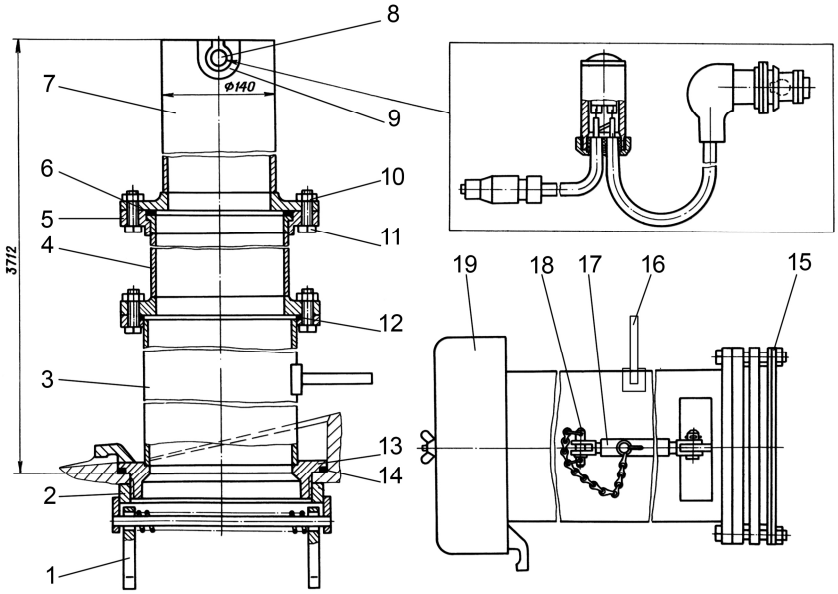


Рис. 21.2. Воздухопитающая труба:
1 – ручка; 2 – гайка; 3 – нижняя труба; 4 – средняя труба; 5 – верхний фланец; 6 – прокладка; 7 – верхняя труба; 8 – сигнальный фонарь; 9 – кронштейн; 10 – гайка; 11 – болт; 12 – прокладка; 13 – опорный фланец; 14 – прокладка; 15 – щиток; 16 – кронштейн; 17 – упор; 18 – ось; 19 – защитный кожух

Воздухопитающая труба состоит из верхней 7, средней 4 и нижней 3 труб, соединенных между собой болтами 11 с гайками 10. Между фланцами труб установлены резиновые прокладки 12 и 6. К нижней трубе приварен опорный фланец 13 с приклеенной резиновой прокладкой 14 и кронштейны 16 для транспортировки трубы. На опорный фланец наверчивается гайка 2 с двумя

складывающимися ручками 1. Фланцем 13 труба опирается на крышку люка наводчика и крепится с внутренней стороны люка гайкой 2. Верхний фланец 5 средней трубы выполнен плавающим для обеспечения вкладывания средней трубы в нижнюю.

На среднюю трубу по черной кольцевой полосе устанавливается съемная ступень. В верхней трубе на кронштейне 9 в ночное время устанавливается сигнальный фонарь 8. Фонарь подключается к штепсельной розетке, расположенной на донном листе башни за сиденьем наводчика. В электропровод фонаря вмонтирован кнопочный выключатель, с помощью которого может осуществляться сигнальная связь с берегом.

Для удобства транспортировки и хранения верхняя и средняя трубы вставляются в нижнюю трубу, а фланцы сложенных труб соединяются болтами с гайками. При этом на опорный фланец нижней трубы устанавливается защитный кожух 19, а с другого конца трубы под болты – щиток 15.

Упор 17 служит для установки трубы в горизонтальное положение.

Труба–лаз представляет собой металлическую трубу 1 (рис. 21.3), к которой приварена стойка 2. Внутри и снаружи стойки приварены скобы 3 и 4 для выхода экипажа. К нижней части трубы–лаза приварен фланец 8 с отверстиями для захватов 9. К фланцу приклеена резиновая прокладка.

Для установки на танк трубы–лаза предусмотрен переходник 5 с двумя фланцами. Нижний фланец 6 устанавливается на место снятой командирской башенки и крепится теми же болтами, что и неподвижный погон командирской башенки. Труба–лаз крепится к верхнему фланцу 7 переходника восемью захватами с гайками.

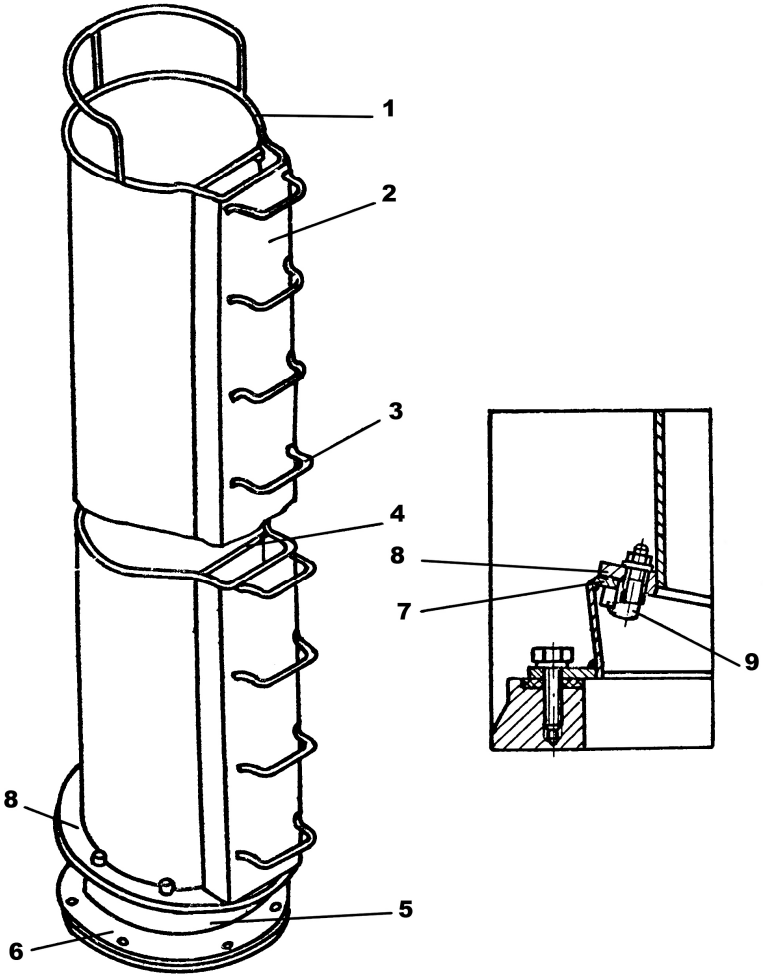


Рис. 21.3. Труба–лаз:
1 – труба; 2 – стойка; 3, 4 – скобы; 5 – переходник; 6 – нижний фланец; 7 – верхний фланец; 8 – фланец; 9 – захват.

Выпускные клапаны (рис. 21.4) предназначены для защиты двигателя от попадания воды в случае его остановки при движении танка под водой.

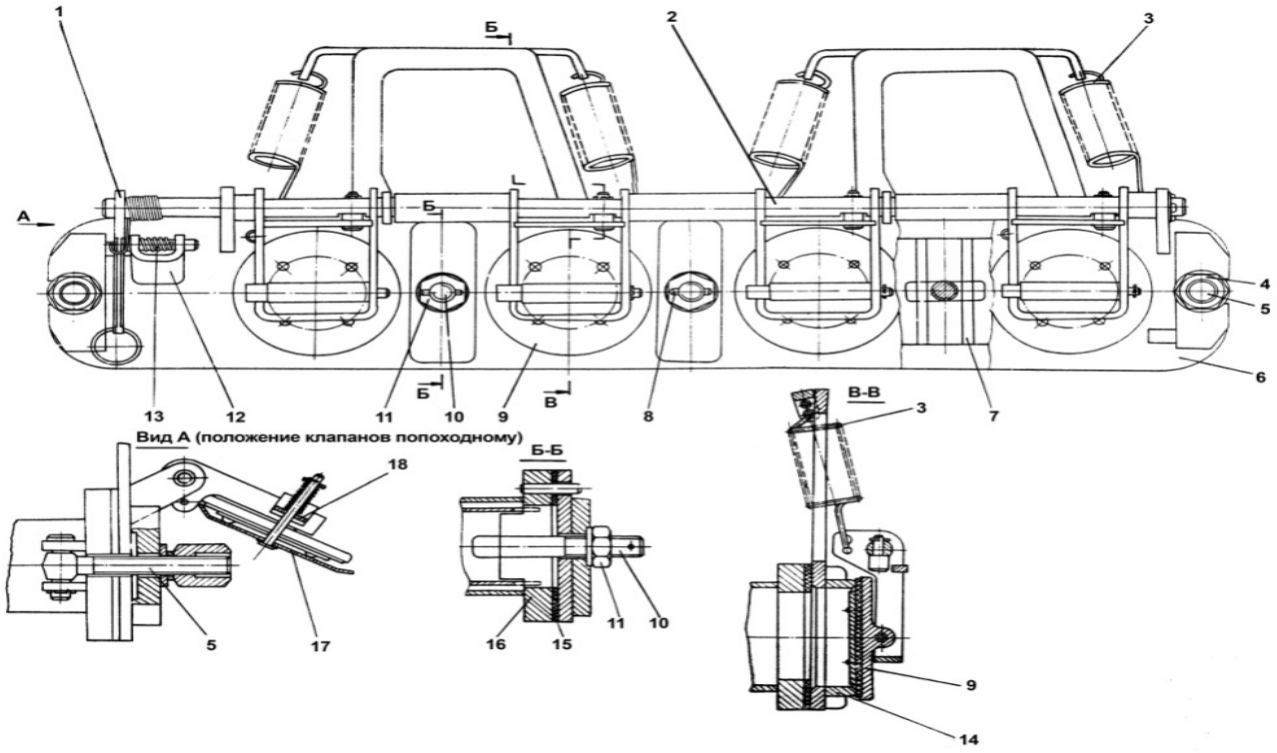


Рис. 21.4. Выпускные клапаны:

1 – рычаг; 2 – вал; 3 – пружина; 4 – гайка; 5 – стяжка; 6 – панель; 7 – стойка; 8 – штифт; 9 – тарелка; 10 – т-образный болт; 11 – гайка; 12 – кронштейн; 13 – чека; 14 – седло; 15 – медно-паронитовая прокладка; 16 – фланец; 17 – предохранительный щиток; 18 – планка

Выпускные клапаны представляют собой панель 6 с четырьмя клапанами, состоящими из тарелки 9 с паронитовой прокладкой и седла 14. К своим седлам тарелки прижимаются пружинами 3. Тарелки установлены на валу 2, на одном конце которого имеется рычаг 1 для открывания клапанов. На панели приварен кронштейн 12, в котором установлена подпружиненная чека 13 для фиксации клапанов в открытом положении. Для защиты паронитовых прокладок клапанов от разрушения отработавшими газами при длительном движении танка с установленными выпускными клапанами, на зафиксированные в открытом положении тарелки клапанов устанавливается предохранительный щиток 17. Щиток крепится на тарелках подпружиненными планками 18.

Выпускные клапаны устанавливаются на фланец 16 выпускного патрубка, крепятся двумя стяжками 5 с гайками 4 и тремя Т–образными болтами 10 с гайками 11. Головки Т–образных болтов заводятся между стойками 7, приваренными на фланце выпускного патрубка. С помощью штифта 8 болты 10 развертываются на 90° для обеспечения их затяжки. Между фланцем 16 выпускного патрубка и

панелью 6 клапанов устанавливается медно–паронитовая прокладка 15.

При работе двигателя под действием давления отработавших газов клапаны остаются открытыми. В случае остановки двигателя клапаны под действием пружин и давления воды закрываются, исключая попадание воды в двигатель.

Уплотнение дульного среза пушки осуществляется резиновым чехлом, который устанавливается на срез ствола пушки.

Уплотнение амбразуры спаренного пулемета осуществляется чехлом из прорезиненной ткани, который крепится винтами к обечайке, приваренной на башне.

21.2. Несъемные узлы ОПВТ

Уплотнение броневой защиты пушки осуществляется чехлом 1 (рис. 21.5) из прорезиненной ткани.

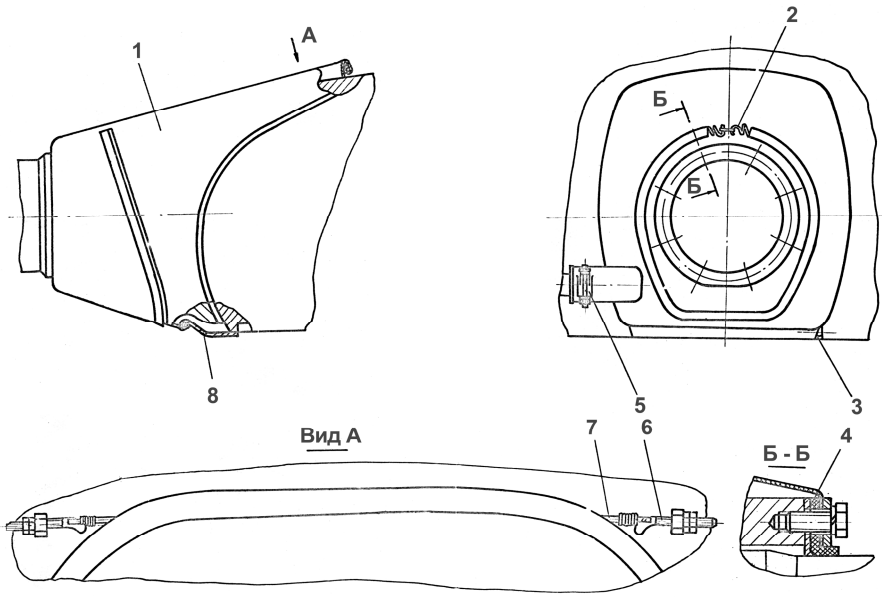


Рис. 21.5. Уплотнение броневой защиты пушки:
1 – чехол; 2 – пружина; 3 – пробка; 4 – прокладка; 5 – хомут; 6 – стяжка; 7 – трос; 8 – обечайка

По периметру чехла вшит металлический трос 7, на конце которого закреплены стяжки 6. Уплотнение осуществляется за счет затяжки троса в желобках обечаек 8, приваренных к башне. Между фланцем чехла и торцем броневой защиты устанавливается резиновая прокладка 4. Для исключения повреждения чехла при перемещении ствола пушки и башни чехол стянуть пружиной 2. Справа в нижней части чехла имеется отросток для уплотнения тяги осветителя. Отросток на бонке зажимается хомутом 5. Для герметичности между бонкой и отростком

устанавливается уплотнительное резиновое кольцо. Для слива воды из полости броневой защиты в нижней обечайке установлена пробка 3.

Уплотнение крыши над силовым отделением. Входные и выходные жалюзи над силовым отделением и жалюзи над воздухоочистителем герметизируются двумя уплотнительными крышками 3 (рис. 21.1), двумя крышками 4 и крышкой 34.

Крышки 3, установленные на петлях 14, в закрытом положении герметизируют входные жалюзи крыши над силовой передачей. В нерабочем положении крышки 3 откинуты на крышу над двигателем, открываются крышки торсионами 12, установленными на крышках, и торсионами 2, установленными на крыше над силовой передачей. Торсионы 2 имеют рабочее и нерабочее положение. В рабочем положении крючок торсиона входит в вертикальное гнездо кронштейна 26, при этом рабочий хвостовик устанавливается вертикально, опираясь на петлю крыши. При закрывании крыши ее угольник 11 поворачивает хвостовик, закручивая торсион. В нерабочем положении крючок торсиона необходимо установить в горизонтальное гнездо кронштейна 28, а хвостовики завести под скобу 27 на крыше.

Съемные крышки 4 и 34 устанавливаются в одно из двух положений: рабочее (закрытое) и нерабочее (открытое). В закрытом положении крышки 4

герметизируют выходные жалюзи. В открытом положении крышки опираются на поддерживающие кронштейны 6. При обычной эксплуатации кронштейны 6 устанавливаются в нерабочее положение (горизонтально) на кронштейнах 5 топливных бочек.

В закрытом положении крышек 3 и 4 уплотнение осуществляется за счет поджатия резиновых прокладок 21 к кромкам рамок 20, при этом крышки удерживаются замками. Замок представляет собой подпружиненный стопор 24 в корпусе 23, приваренном к отбуртовкам крышек. При закрывании крышек стопор 24 входит в отверстие зацепа 25, установленного на крыше, и обеспечивает надежную фиксацию крышек. На резьбовых хвостовиках стопоров 24 установлены флажки 22 для открывания замков при воздействии на них упоров 7 тяги 8 привода к крышкам. Аналогичным образом конструктивно выполнено и уплотнение крышки 34.

Привод к крышкам 3 и 4 осуществляется от башни. Он состоит из копира 19 и скобы 18, установленных на башне, переднего рычага 17, продольной составной тяги 16 с возвратной пружиной 13, заднего рычага 9 и поперечной тяги 8 с упорами 7.

Продольная тяга состоит из шарнирно соединенных тяг 10 и 16.

Привод к крышке 34 также осуществляется от башни. Он состоит из копира 29, рычага 31, серьги 33 и возвратной пружина 32.

Для взведения привода к крышкам необходимо, поворачивая ручным приводом башню, завести головку рычага 17 под скобу 18 на башне, а хвостовик 30 рычага 31 повернуть по ходу часовой стрелки до упора в копир 29.

Для открывания крышек приводом необходимо повернуть башню в любую сторону примерно на 6° (по азимутальному указателю установить 27–33 или 29–33). При этом рычаг 17, скользя головкой по копиру 19, поворачивается по часовой стрелке и через продольную тягу и рычаг 9 передает движение поперечной тяге 8. Поперечная тяга, воздействуя упорами 7 на флажки 22 стопоров, открывает замки крышек. Под действием торсионов крышки 3 открываются и отбрасываются на крышу над двигателем. Напором воздуха от вентилятора системы охлаждения крышки 4 открываются и отбрасываются на поддерживающие кронштейны 6.

Одновременно, при повороте башни, копир 29, воздействуя на хвостовик 30 рычага, поворачивает рычаг 31 против хода часовой стрелки, свободный конец которого перемещает флажок 22 стопора и открывает замок крышки 34.

Под действием торсиона 35 крышка приоткрывается до упирания ее в ограничительную планку 36.

Для обеспечения сохранности крышек 3 в откинутом положении с уложенными на них крышками 4 закрываются сверху защитной крышкой 1, удерживаемой в закрытом положении двумя стопорами 15. Крышка 34 укладывается в ящик на правом борту башни.

При подготовке танка к преодолению водной преграды защитная крышка устанавливается на петлях на левой надгусеничной полке и крепится к полке тремя стяжками.

Для удаления воды, проникшей в корпус танка при преодолении водной преграды, за средним топливным баком–стеллажом у левого борта установлены насос с электродвигателем, сетчатый фильтр и патрубок с обратным клапаном, соединенный с отверстием выброса воды в подбашенном листе. Отверстие закрывается снаружи пробкой.

Насос состоит из приводного водозащищенного электродвигателя, корпуса, крыльчатки, установленной на вал якоря двигателя, крышки с заборным окном и самоподжимного сальника. Производительность насоса 100 л/мин при противодавлении 4 м вод. ст. Внутренняя полость электродвигателя соединяется с атмосферой через штуцер, на который надета резиновая трубка. Двухпроводная цепь питания электродвигателя

обеспечивает включение насоса независимо от положения выключателя батарей.

Лючок перетока воды служит для перетекания воды из силового отделения в боевое. Лючок выполнен в левой нижней части перегородки силового отделения и закрывается подпружиненной крышкой. Открывается лючок тросовым приводом. От двуплечего рычага 5 (рис. 21.6), установленного на подбашенном листе и соединенного с продольной тягой.

При взведении привода к уплотнительным крышкам продольная тяга, перемещаясь, через двуплечий рычаг и тросы открывает крышку лючка.

При открывании уплотнительных крышек привод к лючку перетока возвращается в исходное положение и крышка лючка перетока воды под действием пружин закрывается.

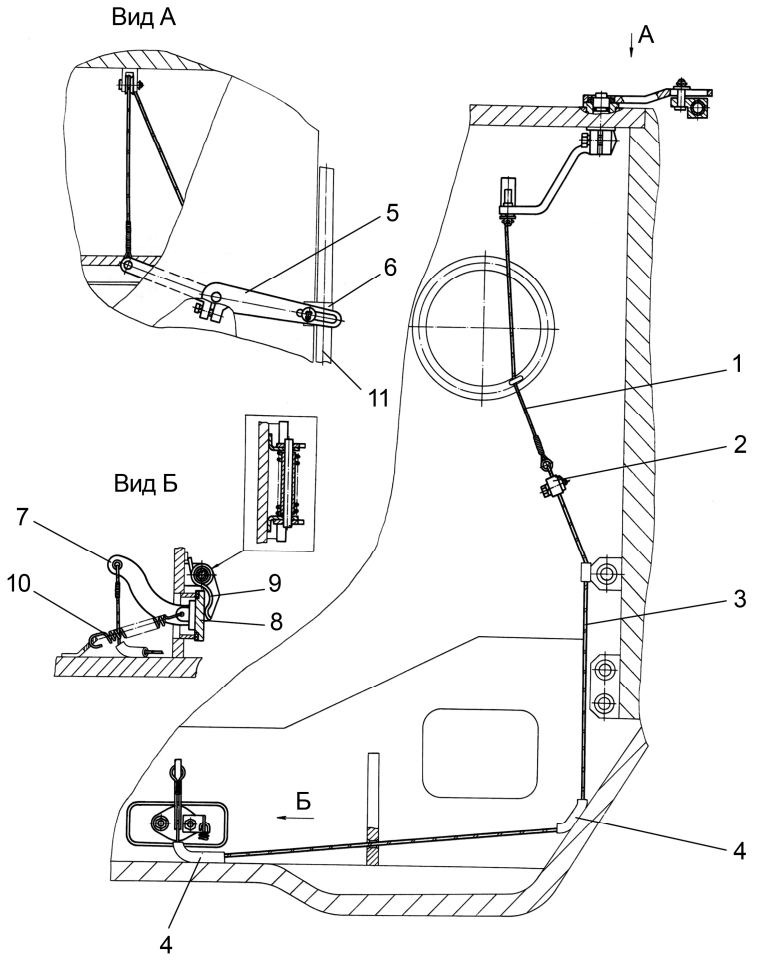


Рис. 21.6. Лючок перетока воды с приводом:
1 – трос; 2 – зажим; 3 – трос; 4 – направляющая трубка; 5 – двуплечий рычаг; 6 – поводок; 7 – рычаг; 8 – крышка; 9, 10 – пружины; 11 – продольная тяга крышек ОПВТ.

Клапан ОПВТ обеспечивает подачу воздуха к двигателю при подводном вождении танка. Клапан

выполнен в левой верхней части перегородки силового отделения и состоит из клапана 3 (рис. 21.7), закрепленного на штоке 6, который перемещается в направляющей втулке 4. Клапан прижимается к обечайке моторной перегородки пружиной 5. Трос закреплен на штоке с помощью сухариков 7 и гайки 8. Трос проходит через ролики, другой его конец закреплен на двуплечем рычаге. Для предохранения штока от загрязнения он закрыт кожухом 9.

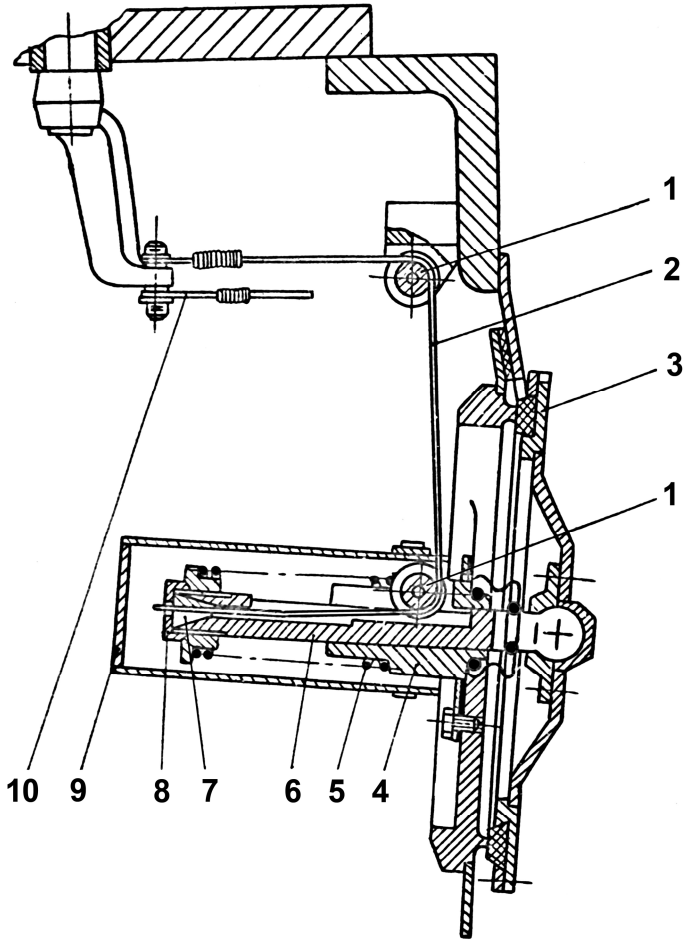


Рис. 21.7. Клапан ОПВТ с приводом:
1 – направляющие ролики; 2 – тросик; 3 – клапан; 4 – направляющая втулка; 5 – пружина; 6 – шток; 7 – сухарики; 8 – гайка; 9 – кожух; 10 – трос привода лючка перетока воды

При взведении привода к уплотнительным крышкам ОПВТ продольная тяга, перемещаясь, через двуплечий рычаг и трос открывает клапан. При открывании уплотнительных крышек привод к клапану ОПВТ возвращается в исходное положение и клапан под действием пружины закрывается.

21.3. Укладка съемных узлов на танке

Воздухопитающая труба в сложенном состоянии крепится двумя болтами на кронштейнах, приваренных к ящику на корме башни.

В ящике на корме башни укладываются выпускные клапаны с двумя медно–паронитовыми прокладками (одна запасная), чехлы дульного среза пушки, 10–метровый шнур с нагрудным переключателем (придается один на 10 танков), сигнальный фонарь, запасной чехол амбразуры спаренного пулемета, замазка, один спасательный жилет, крепежные и запасные узлы и детали в мешочке.

В ящике на правом борту башни укладываются два спасательных жилета, три изолирующих противогаза ИП–5 и крышка воздухопритока к воздухоочистителю.

22. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ САМООКАПЫВАНИЯ

Оборудование для самоокапывания предназначено для отрытия индивидуальных окопов. Оно расположено снаружи на нижнем носовом листе корпуса и состоит из следующих частей: отвала, четырех распорок с направляющими и двух зажимов.

Отвал предназначен для резания грунта и его перемещения, распорки – для удержания отвала в рабочем положении при резании грунта, направляющие планки – для удержания распорок и обеспечения их перемещения при поворачивании отвала, зажимы – для удержания отвала в походном положении.

Оборудование для самоокапывания может устанавливаться в двух положениях: походном и рабочем. В походном положении отвал крепится двумя зажимами к нижнему листу носа танка, в рабочем положении – отвал опущен и при движении танка вперед режет грунт, опираясь на распорки. При движении танка назад отвал свободно скользит тыльной стороной по поверхности грунта.

Общая наработка танка в режиме самоокапывания не более 25 ч в пределах гарантийного срока танка.