Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Кафедра эксплуатации вооружения и военной техники

ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА ДАННЫХ

ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА ДАННЫХ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БОЕВЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ МАШИН

БОЕВАЯ МАШИНА ПЕХОТЫ БМП-2

БРОНЕТРАНСПОРТЕР БТР-80

С ЦВЕТНЫМИ ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ

РАЗРАБОТЧИКИ И СОСТАВИТЕЛИ:

А.В. Пархоменко, В.Ю. Гумелёв, О.В. Пестов

Рязань
2014

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Кафедра эксплуатации вооружения и военной техники

Разработчики и составители:
А.В. Пархоменко, В.Ю. Гумелёв, О.В. Пестов

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БОЕВЫХ МАШИН

С ЦВЕТНЫМИ ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ

ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА ДАННЫХ

Часть 2.2.1 БМП-2

Зарегистрирована в реестре программ
для ЭВМ и баз данных РВВДКУ (ВИ)
29. 01. 2013 года №137

Рязань
2014

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВНОЕ АВТОБРОНЕТАНКОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

БОЕВАЯ МАШИНА ПЕХОТЫ БМП-2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЧАСТЬ 2

Издание второе

МОСКВА

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

2001

ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации боевой машины пехоты БМП-2 предназначаются для изучения устройства машины, правил ее эксплуатации и технического обслуживания. В книге содержатся сведения по устройству и работе агрегатов, систем и механизмов, а также указания по вопросам эксплуатации и технического обслуживания.

Описание узлов машины дается в объеме, необходимом для понимания их общего принципа работы и обеспечения правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации изданы в двух частях со сквозной нумерацией разделов и рисунков.

Часть первая содержит общее описание БМП-2, характеристики, описание вооружения, прицелов и приборов наблюдения.

Во второй части изложены: описание силовой установки, силовой передачи, ходовой части, электрооборудования, спецоборудования, вождение, техническое обслуживание и особенности хранения машины.

При изучении и эксплуатации боевой машины пехоты БМП-2 следует также руководствоваться специальными описаниями и инструкциями заводов – изготовителей на отдельные приборы, аппаратуру, агрегаты и узлы, придаваемыми к определенному количеству машин.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ОПИСАНИЙ, ИНСТРУКЦИЙ И РУКОВОДСТВ

Пусковая установка 9П135М (9Ш35М-1). Техническое описание;

Прицел перископический комбинированный (дневной и пассивно-активный ночной) БПК-1-42. Техническое описание;

Прицел БПК-1-42. Инструкция по эксплуатации;

Изделие ШЗ-3. Техническое описание и инструкция по эксплуатации;

Изделие 2Э36-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации;

30-мм автоматическая пушка для БМП. Техническое описание;

Изделие 2А42. Инструкция по эксплуатации;

Дизель УТД-20. Техническое описание;

Дизель УТД-20С1. Техническое описание (дополнение к Техническому описанию УТД-20);

Дизель УТД-20. Инструкция по эксплуатации;

Дизель УТД-20С1. Инструкция по эксплуатации (дополнение к Инструкции по эксплуатации УТД-20);

Батареи аккумуляторные свинцовые стартерные 6СТЭН-140М, 6МСТ-140Р, 12СТ-70М, 12СТ-70. Инструкция по эксплуатации;

Техническое описание и инструкция по эксплуатации радиостанции Р-123М;

Техническое описание и инструкция по эксплуатации переговорного устройства Р-124.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

АДУ – автомат давления унифицированный
АК-74 – автомат Калашникова
БМП – боевая машина пехоты
БТ – бронебойно-трассирующий снаряд
БЦН – топливный центробежный насос
ВКУ – вращающееся контактное устройство
ВДУ – вышибная двигательная установка
ВЗУ – воздухозаборное устройство
ГТ-ВН – гиротахометр вертикального наведения
ГТ-ГН – гиротахометр горизонтального наведения
ДТ – датчик тока
ЗИП – комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей
КП – коробка передач
КПА – контрольно-поверочная аппаратура
МЗН – маслозакачивающий насос
НОЖ – низкозамерзающая охлаждающая жидкость
ОКГ – оптический квантовый генератор
ОТ – осколочно-трассирующий снаряд
ОФЗ – осколочно-фугасно-зажигательный снаряд
ПДФ – противодымный фильтр
ПК – пулемет Калашникова
ПКТ – пулемет Калашникова танковый
ПМП – планетарный механизм поворота
ППЛ – пиропатрон 9-А-433
ППО – пожарное оборудование
ПРХР – прибор радиационной и химической разведки
ПТУР – противотанковая управляемая ракета
ТДА – термодымовая аппаратура
ТПУ – танковое переговорное устройство
ТХП – трубка холодной пристрелки
У-ВН – усилитель мощности вертикального наведения
У-ГН – усилитель мощности горизонтального наведения,
ФВУ – фильтровентиляционная установка
ФПТ – фильтр-поглотитель
ЭОП – электронно-оптический преобразователь

6 СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

6.1 ДВИГАТЕЛЬ

Силовая установка является источником механической энергии, приводящей машину в движение. В нее входит двигатель УТД-20С1 с обслуживающими его системами: питания топливом, мигания воздухом, смазки, охлаждения, подогрева и пуска.

Двигатель УТД-20С1 (рисунок 88) представляет собой шестицилиндровый V-образный четырехтактный быстроходный бескомпрессорный дизель жидкостного охлаждения со струйным распыливанием топлива. Мощность от двигателя отбирается на силовую передачу с носка коленчатого вала через маховик, а на компрессор – с противоположного конца коленчатого вала через нал отбора мощности.

Вращение коленчатого вала двигателя – правое (по ходу часовоой стрелки), если смотреть со стороны вала отбора мощности на привод компрессора.

Двигатель установлен в силовом отделении машины в общем и юном блоке, куда входят коробка передач, главный фрикцион и планетарные механизмы поворота.

Силовой блок крепится на двух передних опорах 3 (рисунок 89) и задней опоре 2. Для предотвращения поперечного перемещения того блока в средней части картера КП напротив передних опор установленны ограничительные болты.

6 2 СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ТОПЛИВОМ

6.2.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Система питания двигателя топливом предназначена для хранения очистки и подачи топлива в двигатель. Она состоит из топливных баков 8, 11, 16, 21 (рисунок 90), топливомера 23, топливоподкачивающего насоса 10 БЦН, топливных кранов 25 и 26, фильтра 7 грубой очистки, дренажной системы с клапаном 12 и топливной системы двигателя (топливоподкачивающего насоса, фильтра тонкой очистки, насоса высокого давления, всережимного регулятора, автоматической муфты угла опережения подачи топлива, форсунок и системы объединенного слива топлива из форсунок). Трубопроводы системы питания и дренажной системы окрашены в желтый цвет.

6.2.2 ТОПЛИВНЫЕ БАКИ

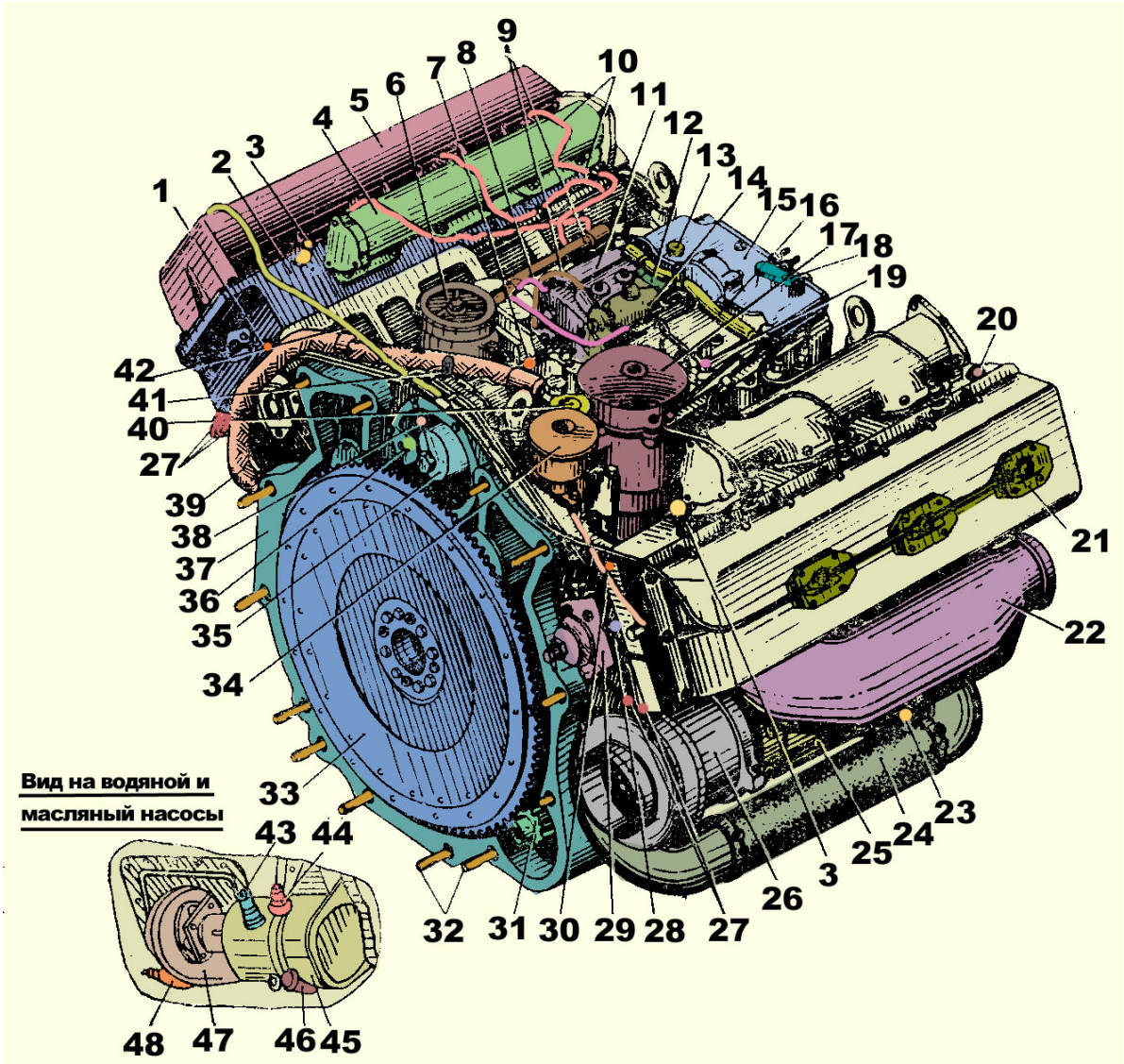
Топливные баки служат для хранения и транспортирования машине. Основной бак 11 и дополнительные баки 8 и 21 размещены в десантном отделении. Основной топливный бак делит десантное отделение на две части. Дополнительные баки-сиденья 8 и 21 расположены с обеих сторон основного топливного бака. Полости кормовых дверей являются также дополнительными баками 16 и 17. Основной топливный бак и дверные баки имеют заправочные горловины.

Дополнительные топливные баки соединены трубопроводами между собой и с основным баком. Топливные баки через дренажные трубы 9, 15, 22 и дренажный клапан 12 сообщаются с атмосферой. Общая вместимость топливных баков 462_{-10} л.

Основной и дополнительные баки 8 и 21 сварены из алюминиевых листов. Топливные баки 8, 11 и 21 крепятся болтами к балкам днища корпуса машины через резиновые прокладки.

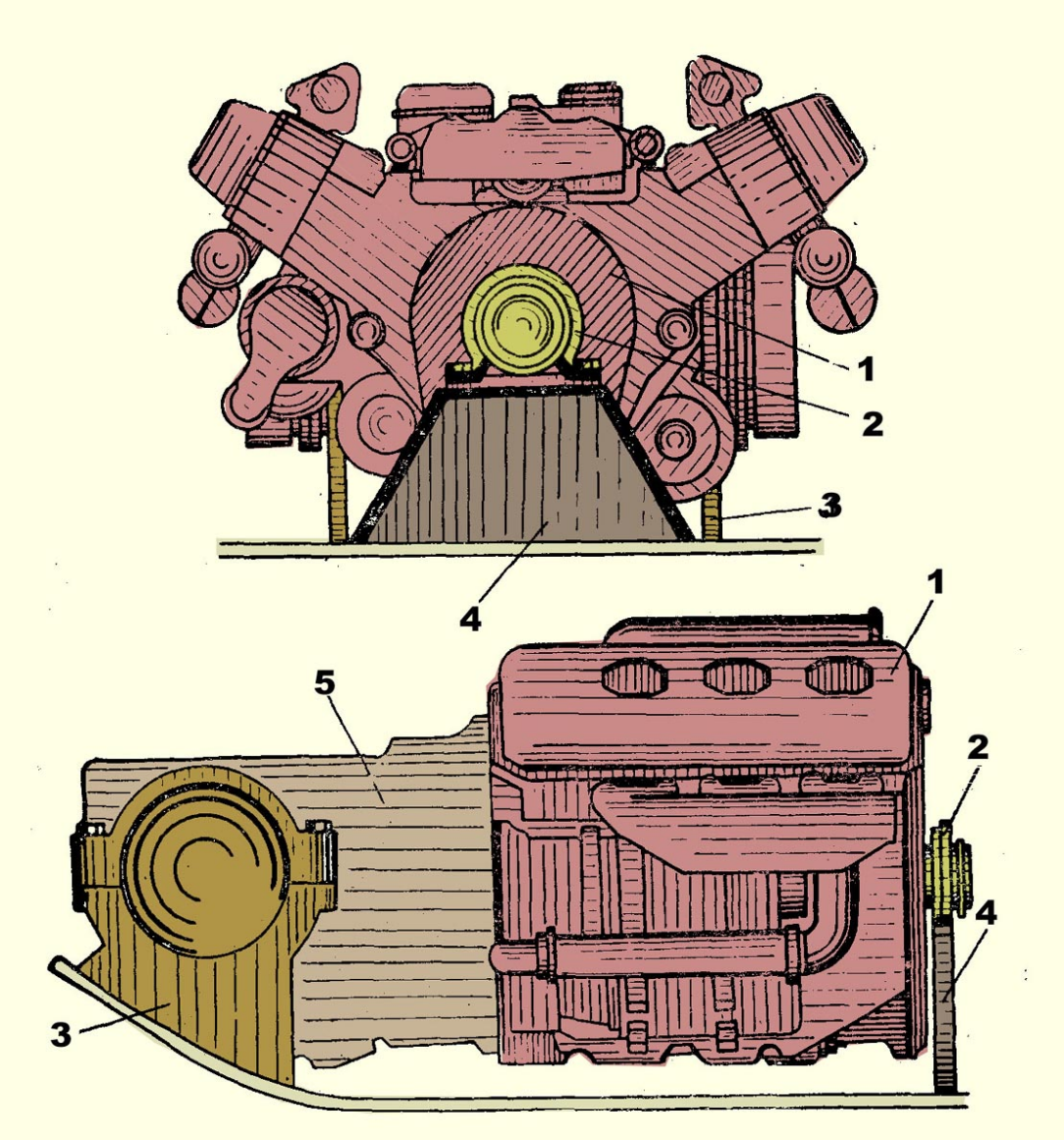
Забирается топливо в двигатель из основного топливного бака 11, а так как баки соединены между собой, выработка топлива производится из всех баков одновременно.

Сливается топливо через клапан 28 основного топливного бака 11.



1, 7, 30 – трубопроводы подвода масла к механизму газораспределения; 2 – головка блока; 3 – штуцер отвода охлаждающей жидкости; 4 – выпускной коллектор; 5 – крышка головки блока; 6 – топливный фильтр тонкой очистки; 8, 19 – трубопроводы отвода топлива и воздуха; 9 – топливные шланги; 10 – топливные трубки высокого давления; 11 – топливный насос; 12 – подвод топлива к топливному насосу; 13 – стержень замера уровня масла в регуляторе; 14 – топливный насос; 15 – регулятор топливного насоса; 16 – трубопровод подвода топлива к топливному насосу; 17 – центробежный масляный фильтр; 18 – рычаг управления топливным насосом; 20 – штуцер отвода пара;
21 – крышка лючка; 22 – впускной коллектор; 23 – пробка отверстия слива масла из коллектора; 24 – шланг подвода воздуха к генератору; 25 – генератор; 26 – вентилятор генератора; 27 – трубопроводы воздухопуска; 28 – трубопровод подвода масла к воздухораспределителю; 29 – воздухораспределитель; 31 – шестерня стартера; 32 – шпильки крепления коробки передач; 33 – маховик коленчатого вала; 34 – сапун; 35 – крышка муфты опережения угла подачи топлива; 36 – стрелка-указатель; 37 – блок-картер;
38 – крышка; 39 – шланг подвода масла к центробежному фильтру; 40 – фильтр грубой очистки масла; 41 – штуцер для подсоединения шланга агрегата консервации АКД-1; 42 – трубки объединенного слива топлива из форсунок; 43 – штуцер отвода масла к радиатору; 44 – штуцер отвода масла к фильтру; 45 – масляный насос; 46 – штуцер подвода масла из маслобака; 47 – водяной насос; 48 – кран слива охлаждающей жидкости

Рисунок 88 – Двигатель (вид со стороны маховика)

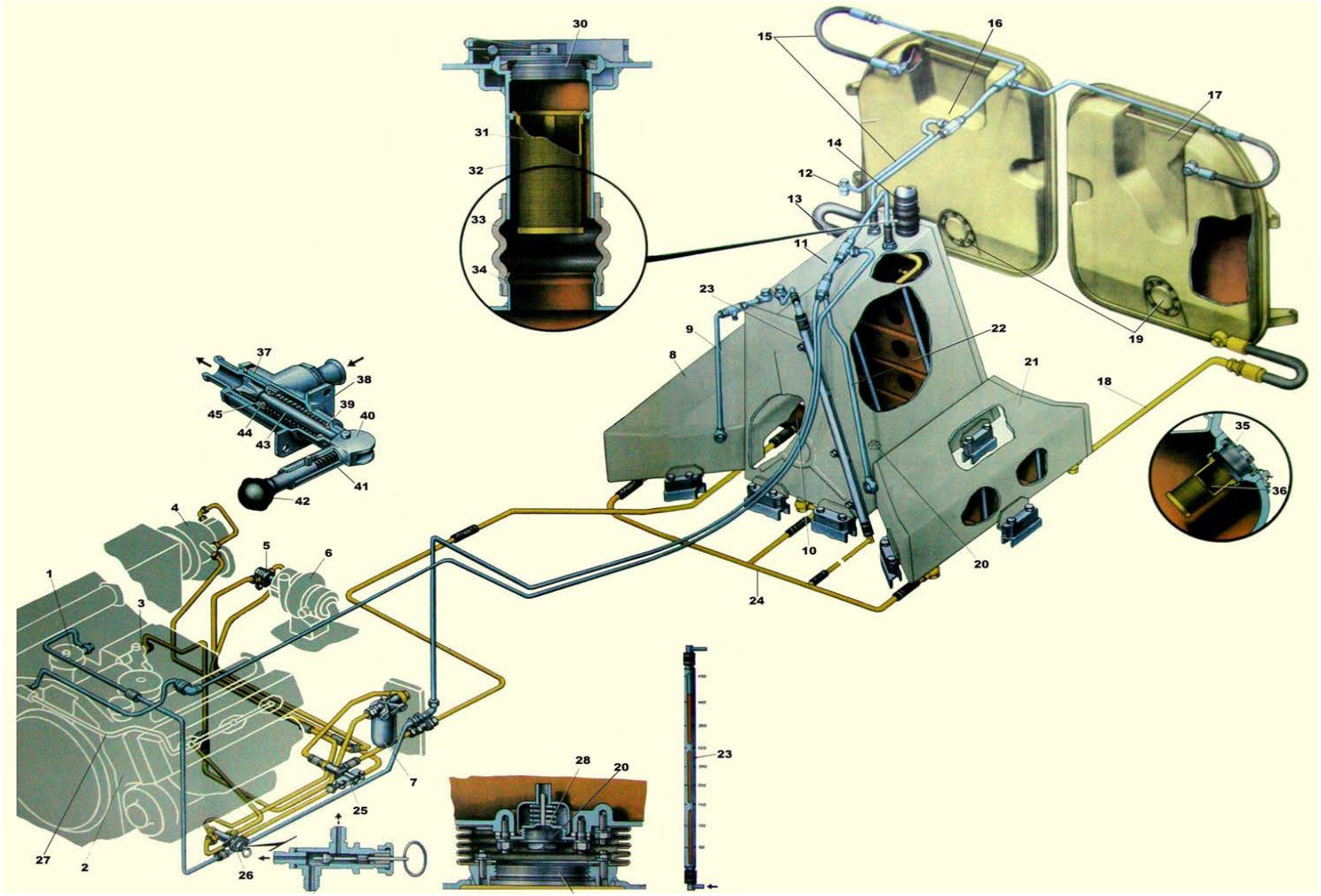


1 – двигатель; 2 – задняя опора силового блока; 3 – передняя опора силового блока; 4 – кронштейн задней опоры; 5 – коробка передач

Рисунок 89 – Установка силового блока в машине

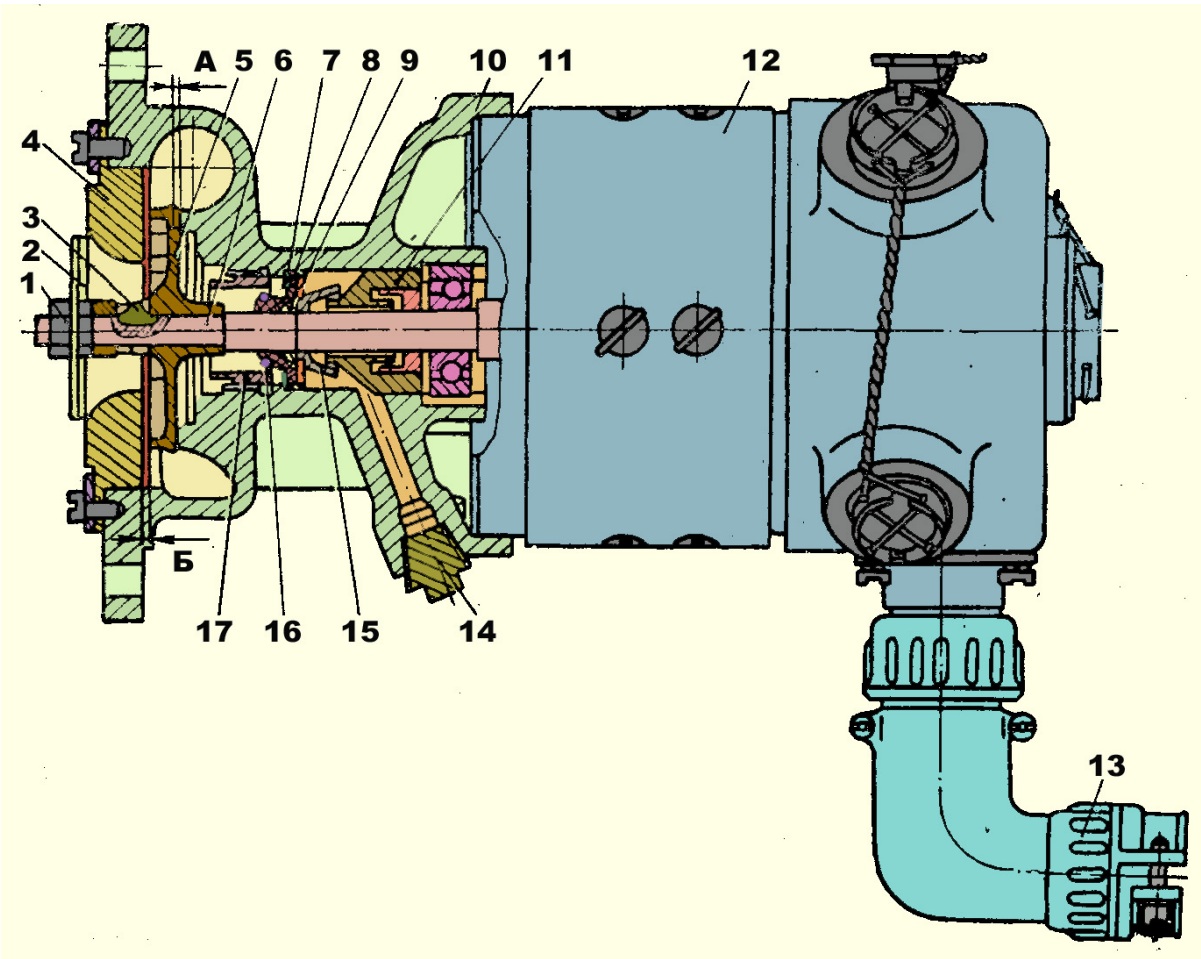
6.2.3 ТОПЛИВОМЕР

Топливомер 23 служит для определения количества топлива в топливных баках. Он представляет собой трубку из органического стекла, которая вставлена в металлический кожух с делениями. Цена каждого деления 50 л. Топливомер находится с левой стороны передней части основного бака и соединен с ним трубопроводами.


30
31
32
33
34
15
16
17
14
12
13
11
19
23
9
8
22
21
18
35
36
37
38
39
40
41
42
45
44
43
4
5
6
1
3
10
20
24
7
25
27
2
26
28
20
23

1 – фильтр тонкой очистки топлива; 2 – двигатель; 3 – топливоподкачивающий насос; 4 – форсунка; 5 – топливный насос подогревателя; 6 – насосный узел подогревателя; 7 – фильтр грубой очистки топлива; 8 – правый топливный бак; 9, 22 – дренажные трубки; 10 – топливоподкачивающий насос (БЦН); 11 – топливный бак; 12 – дренажный клапан; 13, 18 – трубопроводы; 14 – заправочная горловина; 15 – трубопроводы дренажной системы; 16 – правый дверной топливный бак; 17 – левый дверной топливный бак; 19 – крышка лючка бака; 20, 29, 35 – пробки; 21 – левый топливный бак; 23 – топливомер; 24 – трубка; 25 – топливный кран; 26 – топливный кран подогревателя; 27 – трубки объединенного слива топлива из форсунок; 28 – клапан слива топлива из бака; 30 – пробка заправочной горловины; 31 – сетчатый фильтр; 32 – заправочная горловина; 33 – соединительный рукав; 34 – патрубок; 36 – сетчатый фильтр; 37 – корпус крана; 38, 41 – пружины; 39, 44 – уплотнительные кольца; 40 – эксцентрик; 42 – рукоятка; 43 – шток клапана; 45 – клапан

Рисунок 90 – Система питания двигателя топливом



1 – гайка; 2 – пропеллер; 3 – шпонка; 4 – крышка; 5 – крыльчатка; 6 – вал электродвигателя; 7 – втулка; 8 – манжета; 9 – опорный конус; 10 – корпус насоса; 11 – втулка лабиринтного уплотнения; 12 – электродвигатель; 13 – розетка разъема; 14 – пробка; 15 – отражатель; 16 – пружина манжеты; 17 – гайка

Рисунок 91 – Центробежный топливоподкачивающий насос БЦН

6.2.4 ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩИЙ НАСОС БЦН

Топливоподкачивающий насос 10 БЦН – центробежного типа, служит для заполнения топливом питающей магистрали перед пуском двигателя, а также для удаления воздуха из этой магистрали через дренажную систему.

Насос БЦН крепится на правой стороне топливного бака 11 и состоит из электродвигателя Д-100 и центробежного насоса. Центробежный насос состоит из корпуса 10 (рисунок 91), крыльчатки 5, уплотнений, крышки 4 насоса и пропеллера 2.

Корпус насоса 10 – алюминиевый. Он предназначен для размещения в нем выступающей из электродвигателя части вала якоря, шарикоподшипника, деталей уплотнения и крыльчатки 5, а также для крепления БЦН на топливном баке.

Для предохранения электродвигателя от попадания топлива на валу установлены манжета 8 и лабиринтное уплотнение. Крыльчатка 5 установлена на валу двигателя на шпонке. Пропеллер 2 установлен на хвостовике вала двигателя и крыльчаткой закреплен гайкой. Он предназначен для создания подпора топлива на входе в крыльчатку, а также для частичного отделения газовых пузырьков.

Топливо, находящееся в баке, самотеком поступает к насосу и при работающем насосе крыльчаткой подается в топливную магистраль. Излишек топлива вместе с пузырьками воздуха вытесняется обратно в бак.

6.2.5 ТОПЛИВНЫЕ КРАНЫ

На перегородке силового отделения справа от сиденья механика-водителя установлены два топливных крана: кран 25 (рисунок 90) – для включения подачи топлива к двигателю из топливных баков, кран 26 – для подачи топлива к форсунке подогревателя.

Кран 25 состоит из корпуса 37, клапана 45, штока 43, пружин 38 и 41, эксцентрика 40, рукоятки 42, уплотнительных колец 39 и 44. При переднем положении рукоятки 42 (положение 3) клапан 45 прижимается к торцу штуцера цилиндра крана пружиной 38, при этом перекрывается выходное отверстие крана и прерывается подача топлива к топливоподкачивающему насосу двигателя. При заднем положении рукоятки (положение О) эксцентрик 40 поднимает шток 43 с клапаном, открывает выходное отверстие крана и топливо поступает к топливоподкачивающему насосу двигателя.

Устройство и работа топливного крана подогревателя приведены в подразделе 6.6 («Система подогрева»).

6.2.6 ТОПЛИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ

Фильтр грубой очистки – щелевого типа, предназначен для предварительной очистки топлива от механических примесей перед поступлением его в топливоподкачивающий насос. Он состоит из фильтрующего элемента 6 (рисунок 92), стакана 7, корпуса 8, крышки 3 с входным 9 и выходным 2 штуцерами. Фильтр грубой очистки установлен в силовом отделении.

Топливо через входной штуцер 9 поступает в полость между фильтрующим элементом и корпусом фильтра, откуда через зазоры фильтрующего элемента, очищаясь от механических частиц, поступает в выходной штуцер.

Топливный фильтр тонкой очистки служит для очистки топлива от механических примесей и отвода воздуха, попавшего в топливную систему. Фильтр расположен между блоками цилиндров двигателя. Основными частями фильтра являются корпус 17, набор картонных фильтрующих пластин 25, разделенных капроновыми (или картонными) входными 19 и выходными 20 проставками, пружина 15, шелковый чехол 24,

надетый на металлическую сетку 23, обратный клапан 18, крышка 12, которая стяжным стержнем 21 и гайкой 13 крепится к корпусу 17 фильтра. Полости фильтрованного и нефильтрованного топлива разобщены сальником 16 и уплотнительным кольцом 22.

Топливо поступает через входной штуцер в полость между фильтрующим элементом и корпусом фильтра. Имеющийся в топливе воздух поднимается в верхнюю часть полости фильтра и через обратный клапан 18, открывающийся под действием давления, создаваемого БЦН или топливоподкачивающим насосом при работником двигателе, вместе с частью топлива отводится через дренажный трубопровод в топливный бак. Проходя через проставки, картонные пластины, чехол 24 и сетку 23, топливо очищается и по каналам в стяжном стержне 21 и в корпусе фильтра поступает к тому штуцеру. С 1.04.1985 г. введен новый фильтр (см. приложение 6).

6.2.7 ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА

Привод управления подачей топлива служит для изменения количества топлива, подаваемого в цилиндры двигателя, в зависимости от дорожных условий и скорости движения машины, для быстрого прекращения подачи топлива при срабатывании систем коллективной защиты и ППО и для установки постоянной подачи топлива.

Управлять подачей топлива можно ручным или ножным приводом.

Ножной привод состоит из педали 3 (рисунок 93), тяг 4, 12, 15 и 20, рычагами 21 и 24, механизма 19 остановки двигателя, вероника 10 с рычагами и стойки 13 с двуплечим рычагом. Ручной привод состоит из рукоятки 9, тяги 28, корпуса 34, шарика 29, пружин 26 и 30, гайки 32. Для ограничения вращения рукоятки и исключения заклинивания при уменьшении частоты вращения установлен штифт 27.

Тяга 28 удерживается от самопроизвольного проворачивания за счет зубчатого торцевого зацепления рукоятки с корпусом. При нажатии на педаль 3 через систему тяг и рычагов привода усилие передается на рычаг 16 регулятора топливного насоса. Рычаг 16 поворачивается, и топливный насос увеличивает подачу топлива. При этом ручной привод остается неподвижным, так как палец двуплечего рычага 24 свободно двигается по удлиненному пазу проушины тяги 5.

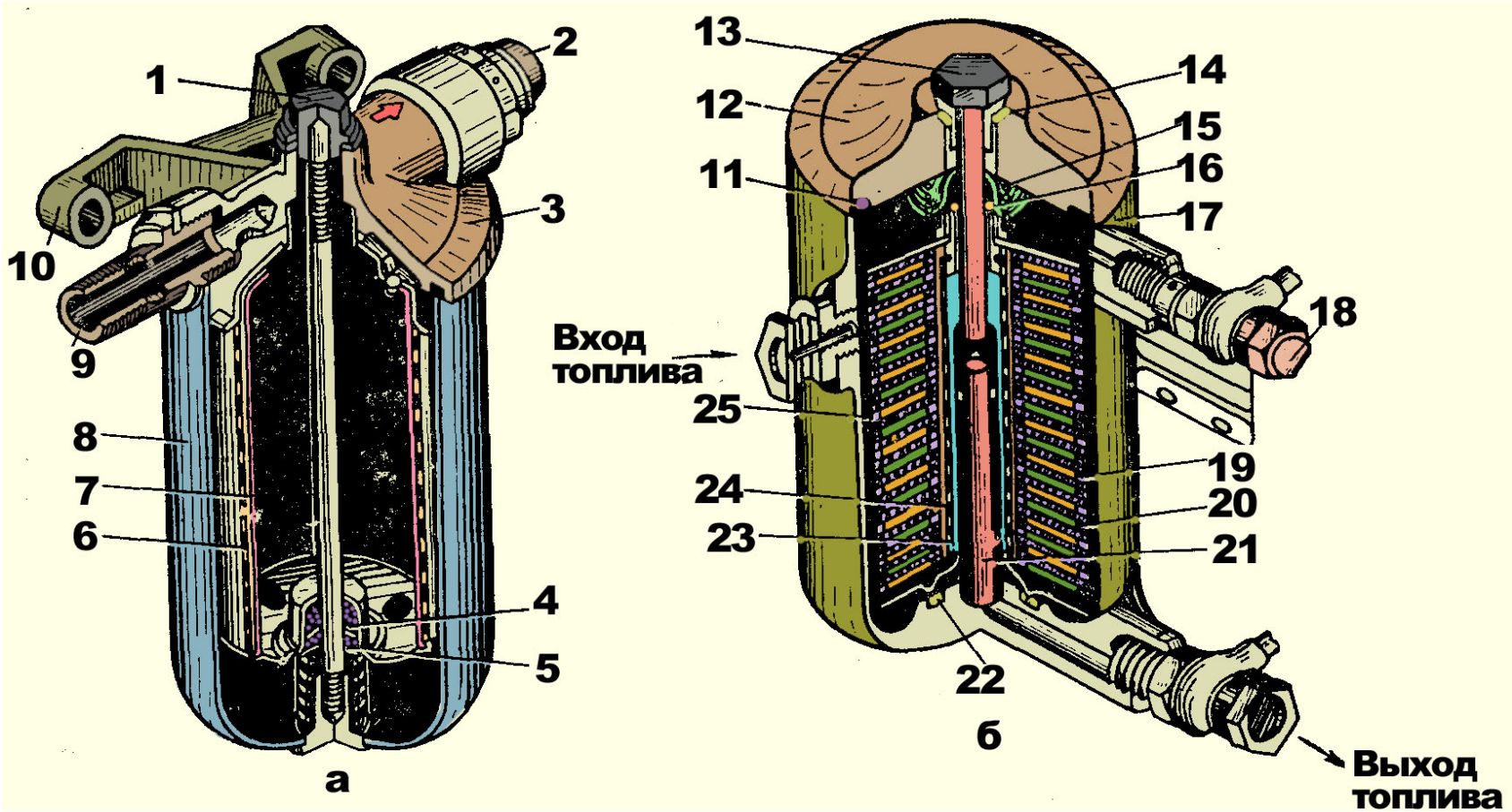
Положение педали 3, выжатой до упора в регулировочный болт 2, соответствует максимальной подаче топлива. При этом между рычагом 16 и упором-ограничителем 17 максимальной подачи топлива должен сохраняться зазор 0,15–0,3 мм.

При отпускании педали 3 рычаг 16 поворачивается, и подача топлива уменьшается. При полностью отпущенной педали 3 и отсутствии зазора между рычагом 16 и упором-ограничителем 18 подача топлива прекращается (двигатель не работает), при этом между пальцем рычага 24 и проушиной тяги 5 должен быть зазор 0,5–1,0 мм.

Ручным приводом пользуются для установки минимально устойчивой частоты вращения коленчатого вала двигателя, а также при необходимости длительного поддержания постоянной частоты вращения на любом режиме.

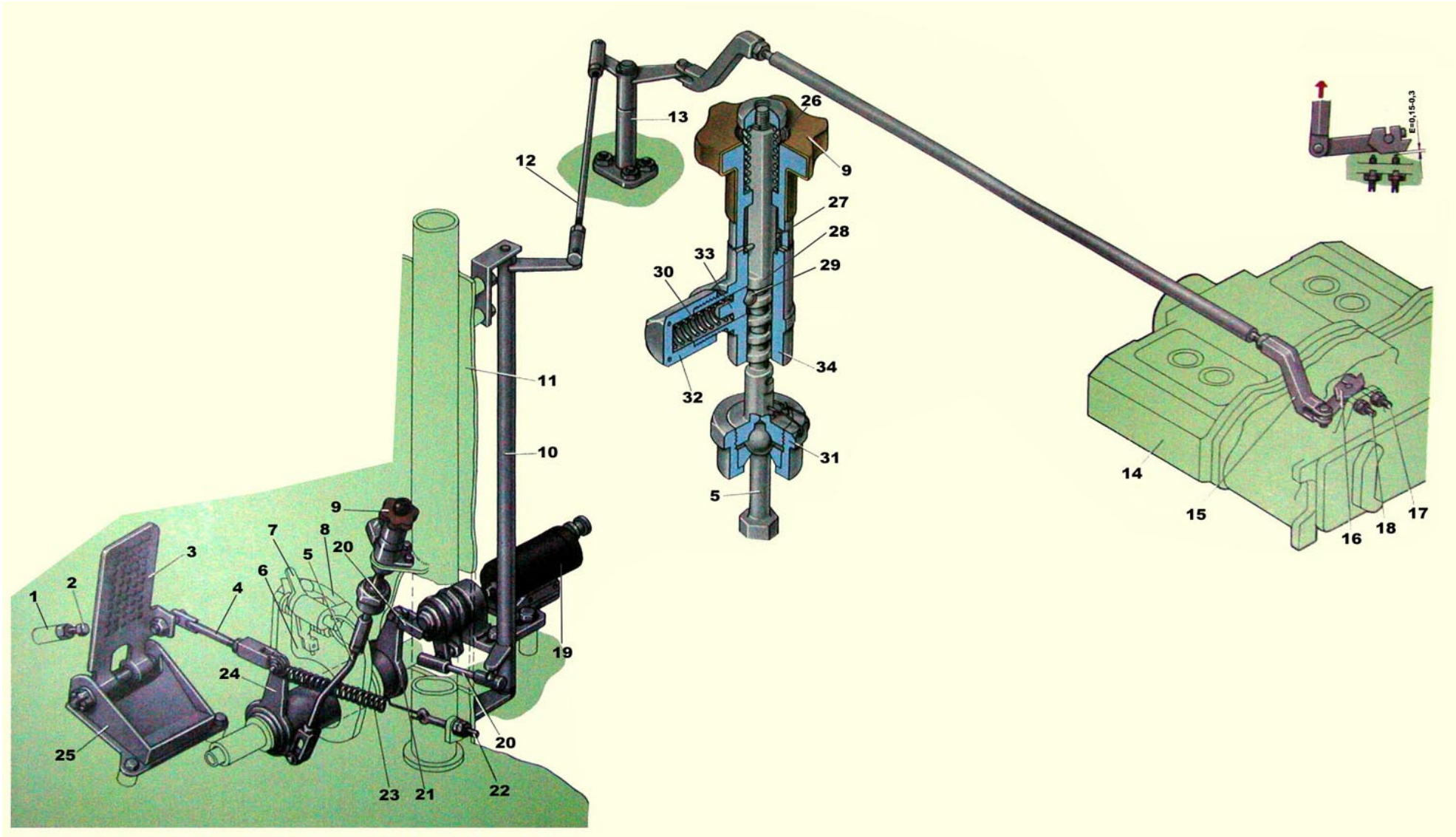
Для изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя ручным приводом необходимо рукоятку 9, потянув вверх, вывести из зацепления с зубьями корпуса 34 и вращать по ходу или против хода часовой стрелки, при этом тяга 5 перемещается вверх (вниз) и поворачивает двуплечий рычаг 24. Рычаг 24, поворачиваясь, воздействует через остальную систему тяг и рычагов привода на педаль 5 и на рычаг 16 регулятора топливного насоса – подача топлива уменьшается (увеличивается). При достижении требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя рукоятку необходимо отпустить.

Воздействуя ногой на педаль 3, подачу топлива можно увеличить до максимальной, но затем уменьшить ее можно только до установленной ручным приводом. Механизм 19 остановки двигателя (МОД) является исполнительным механизмом при срабатывании системы ППО и коллективной защиты и предназначен для остановки двигателя.



1, 13 – гайки; 2, 9 – штуцера; 3, 12 – крышки фильтров; 4, 5 – уплотнения; 6 – фильтрующий элемент; 7 – стакан фильтрующего элемента; 8 – корпус фильтра грубой очистки; 10 – кронштейн крепления фильтра; 11 – прокладки; 14, 22 – уплотнительные кольца; 15 – пружина; 16 – сальник; 17 – корпус фильтра тонкой очистки; 18 – обратный клапан; 19 – входная проставка; 20 – выходная проставка; 21 – стяжной стержень; 23 – сетка; 24 – шелковый чехол; 25 – картонные фильтрующие пластины; а – фильтр грубой очистки; б – фильтр тонкой очистки

Рисунок 92 – Фильтры грубой и тонкой очистки топлива


1
2
3
4
5
6
7
8
9
20
24
25
23
21
22
19
10
11
12
13
26
9
27
28
29
33
30
34
32
31
5
14
15
16
18
17
E=0,15-0,3

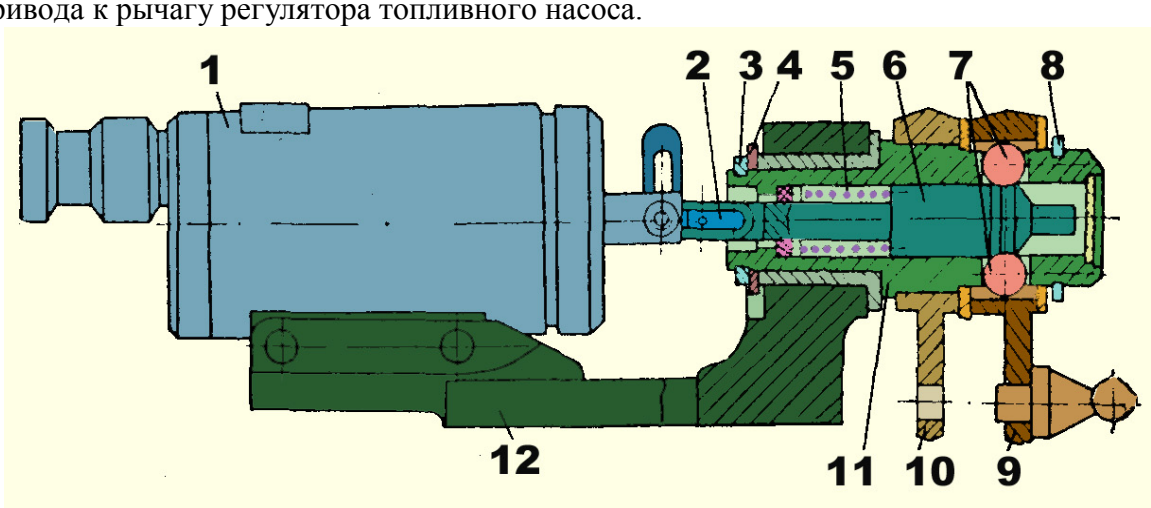
1 – контргайка; 2 – регулировочный болт; 3 – педаль подачи топлива; 4 – тяга; 5 – тяга ручного привода; 6 – перепускной клапан; 7 – рычаг открывания клапана; 8 – стопор; 9 – рукоятка ручного управления подачей топлива; 10 – вертикальный валик привода; 11 – перегородка силового отделения; 12 – поперечная тяга; 13 – стойка с рычагом; 14 – топливный насос двигателя с регулятором; 15 – тяга к рычагу топливного насоса; 16 – рычаг топливного насоса; 17 – упор-ограничитель максимальной подачи топлива; 18 – упор-ограничитель нулевой подачи топлива; 19 – механизм остановки двигателя; 20 – тяги; 21 – рычаг; 22 – регулировочный винт; 23 – пружина привода; 24 – двуплечный рычаг; 25 – подкаблучник; 26 – пружина; 27 – штифт; 28 – тяга; 29 – шарик; 30 – пружина стопорного устройства; 31, 32 – гайки; 33 – седло; 34 – корпус стопорного устройства; Е – зазор

Рисунок 93 – Привод управления подачей топлива

МОД состоит из кронштейна 12 (рисунок 94), на котором смонтированы все детали механизма, электромагнита 1 ЭЛС-3, втулки 11, рычагов 9 и 10, двух шариков 7, штока 6, пружины 5, серьги 2, стопорных колец 3, 8 и шайбы 4.

Шток 6 соединен с якорем электромагнита 1 серьгой 2. Рычаг 10 приварен к втулке 11, а рычаг 9 имеет свободную посадку на втулке и от осевого перемещения удерживается стопорным кольцом 8. В рычаге 9 имеются два паза, в которые входят шарики 7. При отключенном электромагните под усилием пружины 5 шток 6 удерживает шарики 7 в пазах своей цилиндрической частью большого диаметра. Рычаги 9 и 10 совместно с втулкой 11 вращаются как одно целое, обеспечивая передачу усилий от педали ножного и рукоятки ручного приводов к рычагу топливного насоса.

При включенном электромагните якорь за серьгу 2 перемещает шток 6, который освобождает шарики 7. Под действием скосов пазов рычага 9 шарики перемещаются по отверстиям внутрь втулки 11. Рычаг 9 выходит из зацепления с втулкой 11, и под действием пружины регулятора рычаг топливного насоса устанавливается на нулевую подачу независимо от положения педали или рукоятки ручного привода. Двигатель останавливается. Для восстановления действия привода управления подачей топлива необходимо выключить выключатель ПАЗ на центральном щитке, а приводы установить на нулевую подачу топлива. Под действием пружины 5 шток 6 перемещает шарики 7 в пазы рычага 9 и удерживает их в этом положении. Рычаг 9 будет вращаться как одно целое с втулкой 11 и рычагом 10, передавая усилия от педали или рукоятки ручного привода к рычагу регулятора топливного насоса.



1 – электромагнит ЭЛС-3; 2 – серьга; 3, 8 – стопорные кольца; 4 – шайба; 5 – пружина; 6 – шток; 7 – шарики; 9, 10 – рычаги; 11 – втулка; 12 – кронштейн

Рисунок 94 – Механизм остановки двигателя

6.2.8 РАБОТА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Перед пуском двигателя механик-водитель открывает топливный кран 25 (рисунок 90), включает топливоподкачивающий насос БЦН (выключатель БЦН на центральном щитке), при этом топливо заполняет питающую двигатель магистраль (трубопроводы, фильтр 7 грубой очистки, топливоподкачивающий насос 3, фильтр 1 тонкой очистки, топливный насос), вытесняет из нее воздух и по дренажным трубкам возвращается в бак.

Во время работы двигателя топливо из бака 11 по трубопроводу через кран 25, фильтр 7 грубой очистки поступает в топливоподкачивающий насос 3, который подает топливо через фильтр тонкой очистки к топливному насосу, откуда по трубкам поступает к форсункам, а излишки топлива по дренажным трубкам через штуцер на фильтре тонкой очистки возвращаются в бак.

6.2.9 ЗАПРАВКА И СЛИВ ТОПЛИВА

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: удлинитель, вороток, сменная головка 27, ключ 27х30, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), проволока К01,4 (в ящике для запчастей и инструмента), ведро (под левым сиденьем в десантном отделении), воронка, фильтр, полотно (в ведре), ключ 765-93-сб159, шланг (в сумке с ЗИП двигателя), ветошь, дизельное топливо.

Для заправки топливом топливной системы необходимо:

- очистить от пыли и грязи пробки 8 и 11 (рисунок 95) заправочных горловин;
- вывернуть пробки;
- заправить топливом основной топливный бак и топливные баки в дверях;
- завернуть пробки.

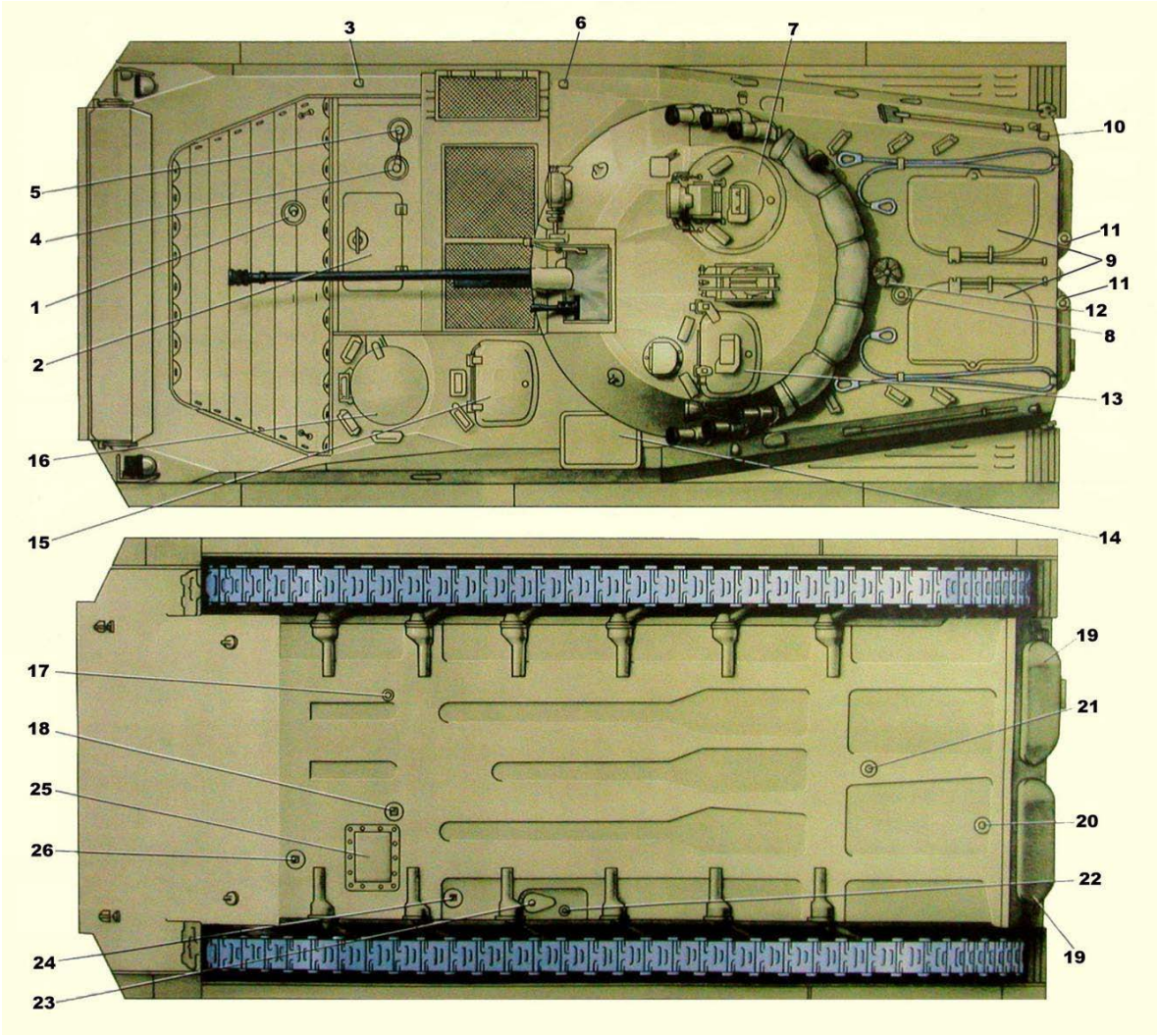
При заправке основного бака принять меры, исключающие попадание топлива на сетку воздухозаборной трубы.

После заправки брызги топлива удалить ветошью. Заливать топливо в баки до уровня заправочных горловин. Фильтры с заправочных горловин снимать лишь в тех случаях, когда механизированные средства заправки имеют свои фильтры.

При отсутствии механизированных средств заправлять топливо ведром, но обязательно через воронку с фильтром и полотно.

Для слива топлива из топливной системы необходимо:

- очистить от пыли и грязи пробку 21 в днище машины и вывернуть ее;
- очистить от пыли и грязи пробку 29 (рисунок 90) в днище топливного бака, расконтрить и вывернуть;
- подготовить тару;
- ввернуть ключ 765-93-сб159 в отверстие топливного бака, предварительно присоединив шланг к ключу 765-93-сб159;
- слить топливо в тару;
- вывернуть ключ 765-93-сб159;
- ввернуть пробку в отверстие днища топливного бака и законтрить ее проволокой;
- ввернуть пробку в отверстие днища машины.



1 – пробка отверстия для щупа КП; 2 – люк над двигателем; 3, 6, 10 – отверстие для выброса воды откачивающими насосами; 4 – пробка отверстия для заправки охлаждающей жидкости; 5 – пробка отверстия для заправки маслобака; 7 – люк командира; 8, 11 – пробки заправочных горловин топливных баков; 9 – люки десантного отделения; 12 – труба забора воздуха; 13 – люк оператора; 14 – люк для доступа к ФТП; 15 – люк десантника; 16 – люк механика-водителя; 17 – клапан отверстия слива воды из системы охлаждения; 18 – пробка отверстия слива масла из картера двигателя; 19 – двери; 20 – пробка отверстия слива воды из корпуса; 21 – пробка отверстия слива топлива; 22 – клапан отверстия слива воды из эжектора; 23 – лючок выхлопа отработавших газов из котла подогревателя; 24 – пробка отверстия слива масла из масляного бака; 25 – люк для доступа к двигателю; 26 – пробка отверстия слива воды и масла из КП

Рисунок 95 – Схема расположения люков и пробок сверху и на днище машины

6.2.10 ПРОВЕРКА ЗАПРАВКИ И ДОЗАПРАВКА МАСЛОМ РЕГУЛЯТОРА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 14х17, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), проволока КО1 (в ящике для ЗИП), шприц (на днище среднего отделения, права), ветошь, масло. Вывернуть болты крепления крышки люка 2 (рисунок 95) над двигателем и открыть крышку. Вывернуть стержень 13 (рисунок 88) из корпуса регулятора топливного насоса, предварительно расконтрив его. Ели уровень масла по стержню ниже нижней метки стержня, править маслом корпус регулятора, для чего:

- протереть стержень чистой ветошью насухо;

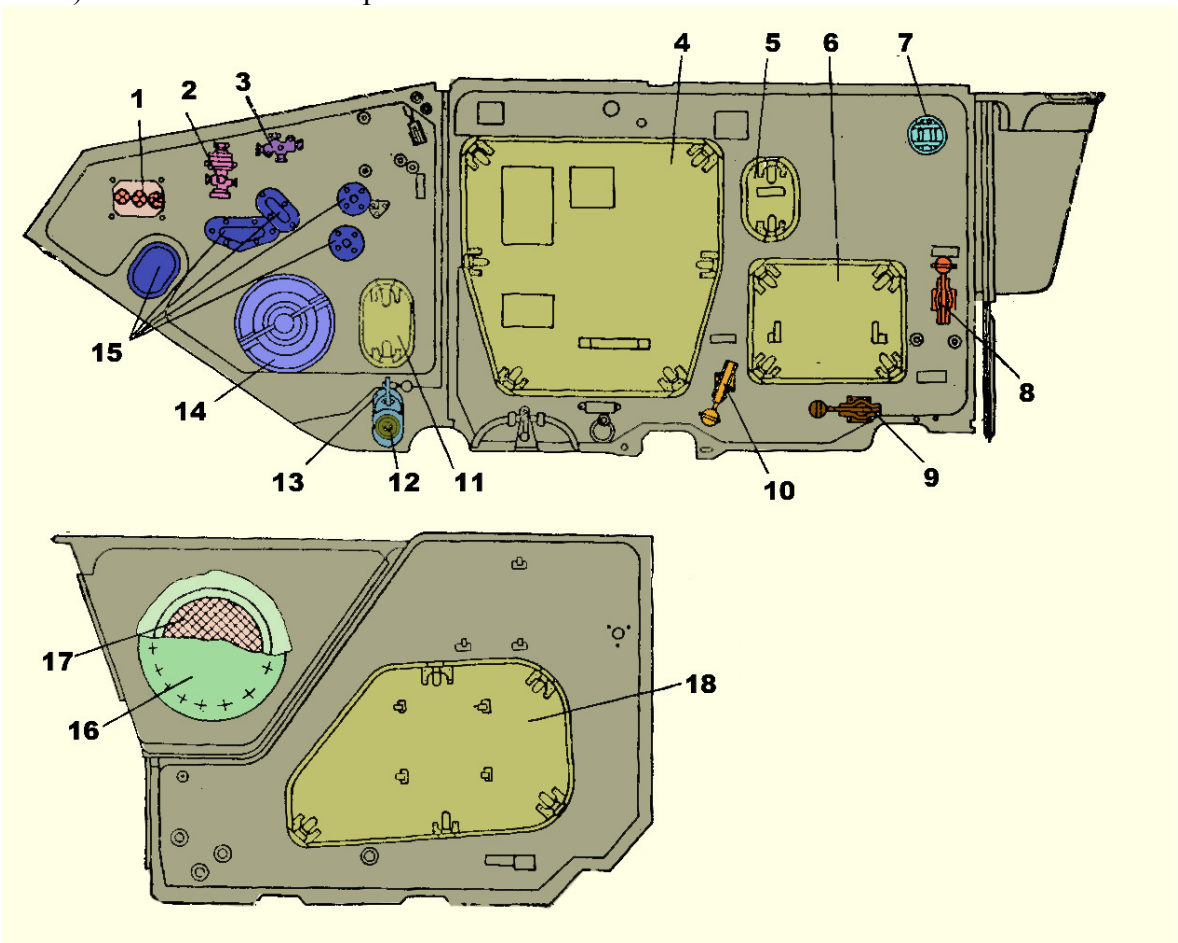
- шприцем заправить через отверстие для стержня профильтрованное масло до верхней метки стержня. Замерять уровень масла при завернутом стержне.

Ввернуть стержень и законтрить его.

Закрыть крышку люка над двигателем и закрепить ее.

6.2.11 ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

Инструмент и эксплуатационные материалы: ключ 19х22 (в ящике механика-водителя), дизельное топливо, ветошь. Закрыть топливный кран 25 (рисунок 90). Снять крышку 6 (рисунок 96) люка. Придерживая рукой фильтр, отвернуть стяжную гайку 1 (рисунок 92) и снять фильтр с фильтрующим элементом. Извлечь из корпуса фильтра фильтрующий элемент 6. Промыть в чистом дизельном топливе фильтрующий элемент и корпус фильтра. Вставить фильтрующий элемент в корпус фильтра, обратив при этом особое внимание на сохранность уплотнения 4, наличие шайб и пружины, а также на наличие прокладки в крышке 3 фильтра. Прижать корпус фильтра к крышке, навернуть и надежно затянуть стяжную гайку 7. Открыть топливный кран 25 (рисунок 90). Включить БЦН и убедиться в отсутствии подтекания топлива. Установить крышку 6 (рисунок 96) люка на место и закрепить замками.



1 – крышка для установки проходных разъемов; 2 – редуктор давления; 3 – переходная коробка; 4, 5, 6, 11, 18 – крышки люков для доступа в силовое отделение; 7 – плафон; 8 – рукоятка заслонки подогревателя; 9 – кран топливной системы; 10 – кран слива воды из двигателя; 12, 14, 15 – места прохода тяг приводов и валов; 13 – клапан слива воды из отделения управления в силовое; 16 – крышка лючка для доступа к защитной сетке воздухоочистителя; 17 – защитная сетка

Рисунок 96 – Перегородка силового отделения

6.2.12 ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ФИЛЬТРА ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 14х17, вороток, удлинитель, сменная головка 22 (в ящике механика-водителя), шприц (на днище среднего отделения, справа), проволока КО1 (в ящике для ЗИП), ведро (под левым сиденьем в десантном отделении), салфетка, бензин-растворитель или дизельное топливо, ветошь. Закрыть топливный кран 25 (рисунок 90).

Вывернуть болты крепления крышки люка 2 (рисунок 95) над двигателем и открыть крышку. Отвернуть гайку 13 (рисунок 92).

Снять крышку 12 фильтра, кольцо 14, пружину 15, тарелку сальника с сальником 16. Снятые детали промыть в чистом керосине или дизельном топливе.

Вынуть фильтрующий элемент из корпуса фильтра.

Удалить топливо из корпуса фильтра и чистой салфеткой протереть его.

Сборку фильтра производить в следующем порядке:

- проверить наличие и пригодность уплотнительного кольца 22, на дне корпуса фильтра, вставить в корпус 17 новый фильтрующий элемент (гайкой в сторону крышки);
- на стяжной стержень 21 надеть тарелку с сальником 16, пружину 15 (выпуклая часть тарелки с сальником размещается внутри пружины);
- установить прокладку 11, крышку фильтра, кольцо 14 под гайку 13 и завернуть гайку;
- открыть топливный кран;
- включить выключатель БЦН на центральном щитке (на 50 – 60 с) и убедиться в отсутствии подтекания топлива;
- закрыть крышку люка над двигателем и закрепить ее.

При сборке фильтра обратить особое внимание на правильность установки деталей топливного фильтра. Необходимо помнить, что неправильная сборка приводит к нарушению уплотнения фильтрующего элемента в корпусе и попаданию неочищенного топлива в систему питания.

6.2.13 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА

Инструмент и принадлежности: ключи 14х17, 10х12, щуп (в ящике механика-водителя). Вывернуть болты крепления крышки люка 2 (рисунок 95) и открыть ее.

Нажать на педаль 3 (рисунок 93) до упора ее в головку болта 2 и проверить, щупом величину зазора Е, который должен быть 0,15–0,3 мм, при необходимости отрегулировать зазор, отвернув контргайку 1 и вворачивая (выворачивая) болт 2. После регулировки завернуть контргайку 1. Закрыть крышку люка и закрепить ее.

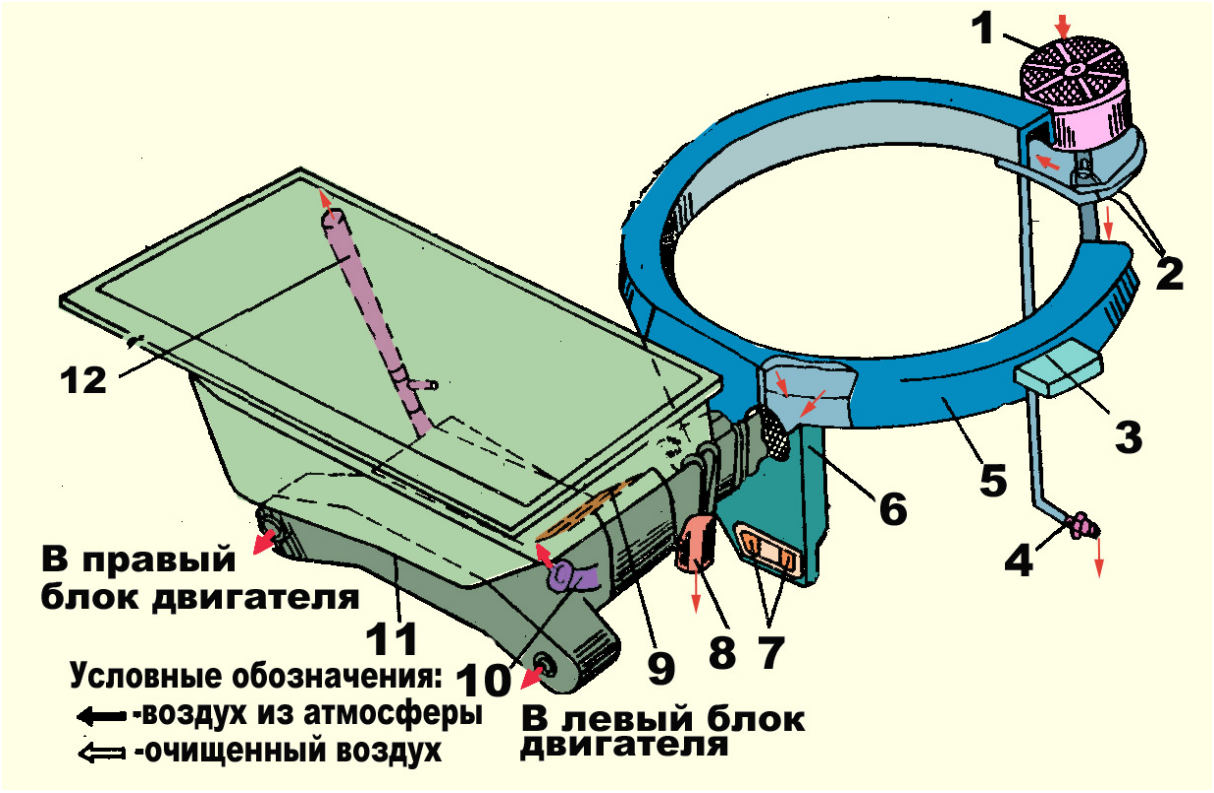
6.3 СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ

6.3.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Система питания двигателя воздухом обеспечивает очистку от пыли воздуха, поступающего в цилиндры двигателя. Система включает в себя воздухозаборную трубу 1 (рисунок 97), кольцевой воздуховод 5 с карманом 6, воздухоочиститель 11 с эжектором 12 отсоса пыли. В летний период и при преодолении водных преград воздух в воздухоочиститель поступает только через воздухозаборную трубу, а в зимнее время и через лючок 9 из короба эжектора.

6.3.2 ВОЗДУХОЗАБОРНАЯ ТРУБА

Воздухозаборная труба – выдвижная, телескопическая, находится на крыше машины между башней и люками десантного отделения. Внутри трубы установлен пневмоцилиндр 16 (рисунок 98), с помощью которого труба выдвигается вверх для защиты от попадания воды при преодолении водных преград. Над трубой предусмотрена крышка 3 для защиты от атмосферных осадков. Для слива воды, попавшей в поддон 14 воздухозаборной трубы, предусмотрен клапан 13.



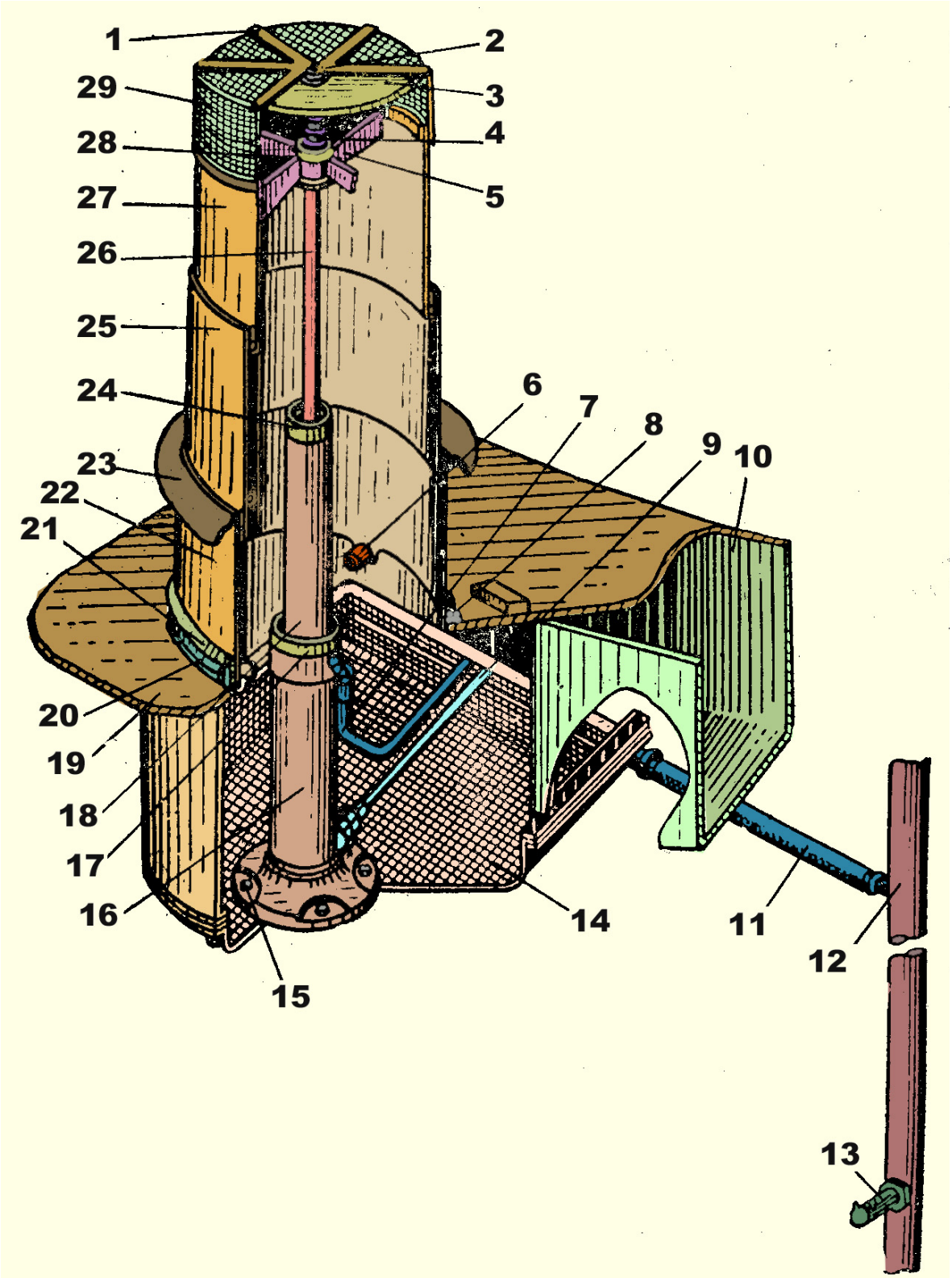
1 – воздухозаборная труба; 2 – трубки подвода воздуха из пневмосистемы; 3 – патрубок забора воздуха в ФВУ; 4 – клапан слива воды из поддона; 5 – кольцевой воздуховод; 6 – карман воздуховода; 7 – клапаны; 8 – патрубок забора воздуха в компрессор; 9 – лючок трассы зимнего забора воздуха; 10 – патрубок забора воздуха в генератор; 11 – воздухоочиститель; 12 – эжектор отсоса пыли

Рисунок 97 – Система питания двигателя воздухом

6.3.3 КОЛЬЦЕВОЙ ВОЗДУХОВОД С КАРМАНОМ

Кольцевой воздуховод расположен вокруг погонного устройства башни.

Карман кольцевого воздуховода находится в перегородке силового отделения. Внутри кармана установлена сетка, предохраняющая от попадания посторонних предметов. Доступ к сетке осуществляется через лючок, закрытый крышкой 16 (рисунок 96). В нижней части кармана расположены три клапана 7 (рисунок 97), два из которых предназначены для слива попавшей воды, третий (средний) – для сбора твердых частиц.



1 – каркас сетки; 2, 8, 15 – болты; 3 – крышка; 4 – пружина; 5 – ребра жесткости верхнего колена; 6 – ограничитель; 7, 11 – рукава; 9 – трубопровод; 10 – кольцевой воздуховод; 12 – стойка; 13 – клапан; 14 – поддон; 16, 18 – пневмоцилиндры; 17, 24, 28 – гайки; 19 – крышка корпуса; 20 – полукольцо; 21 – манжета; 22, 25, 27 – колена трубы; 23 – кольцо; 26 – шток пневмоцилиндра; 29 – сетка

Рисунок 98 – Воздухозаборная труба

6.3.4 ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ

Воздухоочиститель – бескассетный с автоматическим эжекционным удалением пыли из пылесборника. Он крепится к днищу короба эжектора 1 (рисунок 99).

Основными частями воздухоочистителя являются циклонный аппарат, пылесборник 6 и сборник 24 очищенного воздуха. К корпусу воздухоочистителя приварены патрубки, которые шлангами и хомутами соединены с воздуховодом, впускными коллекторами двигателя и патрубком обдува генератора. В корпусе воздухоочистителя имеются два отверстия 19 для слива воды.

Очистка воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, осуществляется циклонным аппаратом, состоящим из 39 одинаковых по устройству циклонов 8. Циклон состоит из конусообразного корпуса с воздухоприточным окном 7, представляющего собой трубку, направленную тангенциально к корпусу циклона, и центральной трубки 23, вваренной в крышку циклона.

Корпус циклонного аппарата с одной стороны сообщается с пылесборником 6, а с другой стороны – со сборником 24 очищенного воздуха. На выходе из пылесборника в клапанной коробке установлен клапан 28 отсоса пыли, который в закрытом положении предотвращает попадание воды в воздухоочиститель при движении машины на плаву.

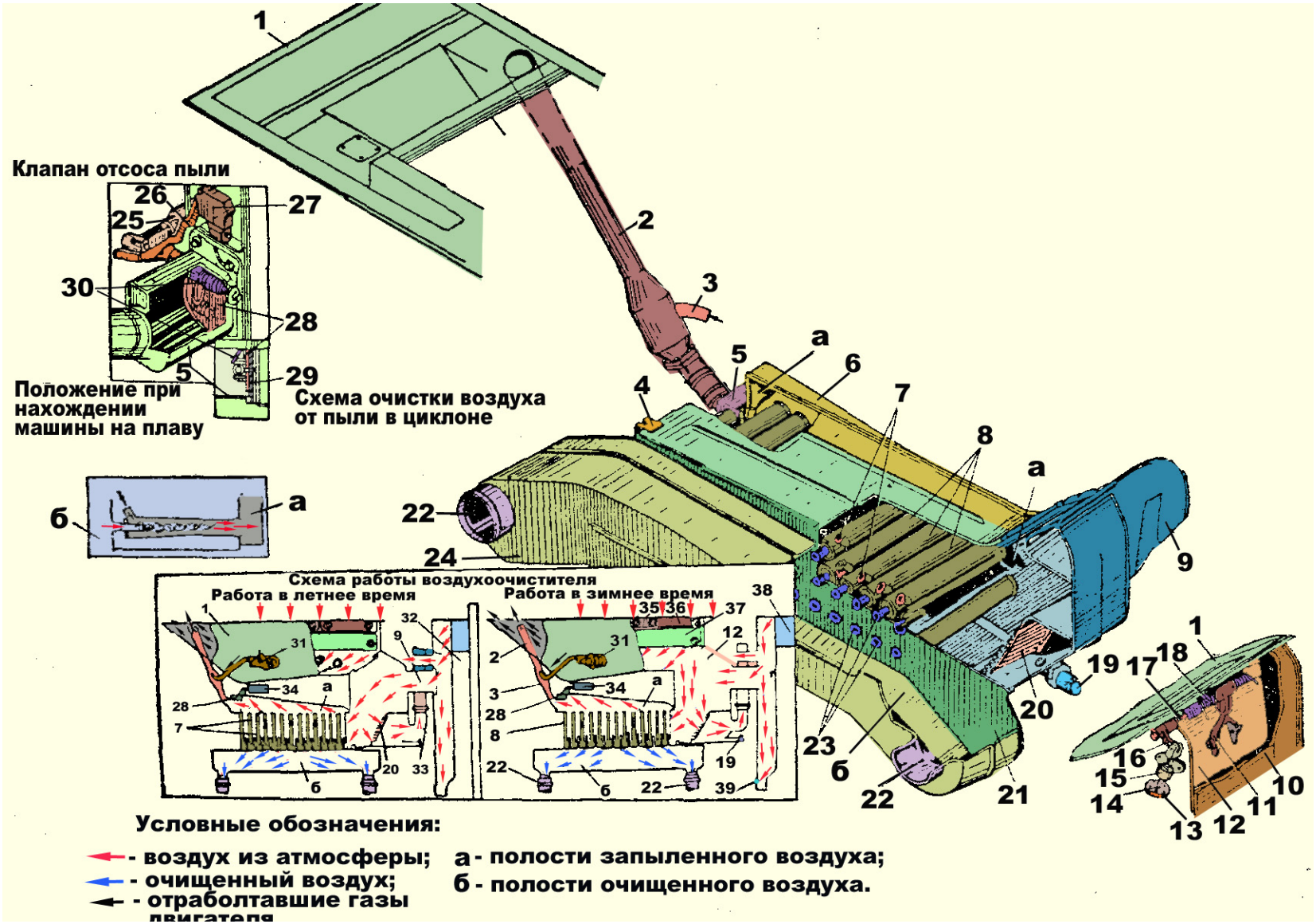
Для сигнализации положения клапана отсоса пыли на воздухоочистителе установлен конечный выключатель 27 с рычагом 26. Управление клапаном осуществляется тем же приводом, что и управление воздухозаборной трубой.

В днище эжектора установлена заслонка 12 зимнего забора воздуха, которая закрывает лючок, соединяющий подрадиаторное пространство эжектора с полостью корпуса воздухоочистителя. Заслонка управляется приводом. Привод заслонки состоит из маховичка 13, каретки 15 с шариками, винта 14, рычагов 11 и 16, валика 17 и пружины 18. В летний период и при преодолении водных преград заслонка должна быть закрыта, т. е. маховичок 13 завернут в направлении стрелки ЗАКРЫТО, в зимний период заслонка должна быть открыта, т. е. маховичок вывернут до упора в направлении стрелки ОТКРЫТО.

6.3.5 РАБОТА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ

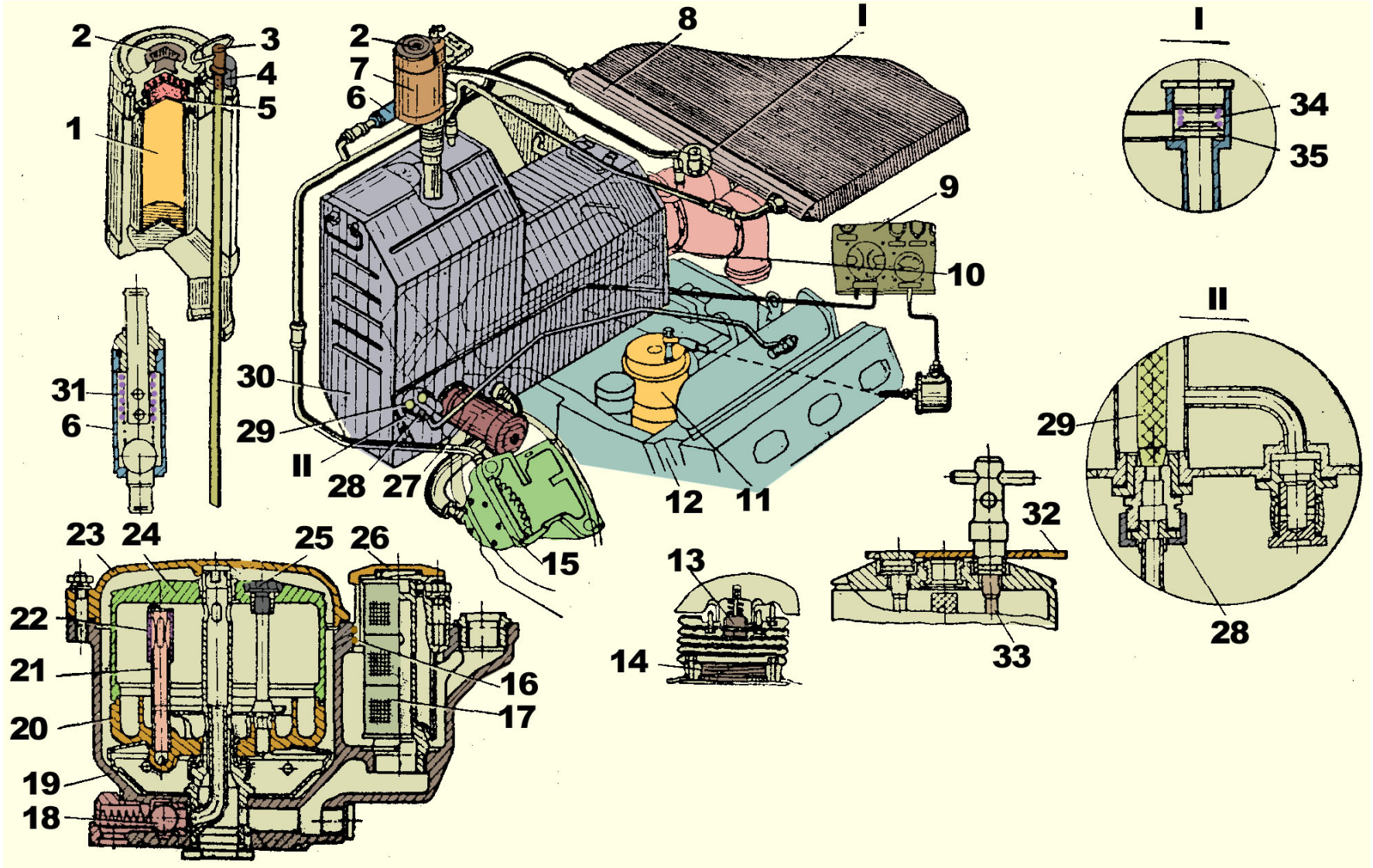
В летний период эксплуатации при закрытой заслонке 12 атмосферный воздух через воздухозаборную трубу 1 (рисунок 97) и кольцевой воздуховод 5 поступает в карман 6 кольцевого воздуховода, где разветвляется на два потока: один – по патрубку 32 (рисунок 99) на охлаждение компрессора, другой – через сетку и патрубок 9 в воздухоочиститель.

В воздухоочистителе часть воздуха проходит через решетку 20, где под действием инерционных сил очищается от пыли и направляется через патрубок 33 на охлаждение генератора, другая часть через воздухоприточные окна 7 – в циклоны 8. Проходя через тангенциально направленные окна, воздух получает вращательное движение. Частицы пыли под действием центробежных сил отбрасываются к стенкам циклонов и попадают в пылесборник 6, откуда пыль по трубопроводу отсасывается эжектором 2 отсоса пыли и вместе с отработавшими газами выбрасывается в атмосферу. Очищенный воздух из циклонов поступает в сборник 24 и далее через впускные коллекторы к цилиндрам двигателя. В зимнее время при открытой заслонке 12 воздух, проходящий через радиаторы, расположенные в коробе эжектора, подогревается и через лючок зимнего забора воздуха поступает в корпус воздухоочистителя, где смешивается с воздухом, поступающим из кольцевого воздуховода.


Клапан отсоса пыли
Положение при нахождении машины на плаву
Схема очистки воздуха от пыли в циклоне
Схема работы воздухоочистителя
Работа в летнее время
Работа в зимнее время
Условные обозначения:
- воздух из атмосферы;
- очищенный воздух;
- отработавшие газы двигателя
а - полости запыленного воздуха;
б - полости очищенного воздуха.

1 – эжектор; 2 – эжектор отсоса пыли; 3 – трубка подвода отработавших газов; 4 – кронштейн; 5 – клапанная коробка; 6 – пылесборник; 7 – воздухоприточные окна циклонов; 8 – циклон; 9 – патрубок входа воздуха в воздухоочиститель; 10 – корпус воздухоочистителя; 11, 16 – рычаги; 12 – заслонка трассы зимнего забора воздуха; 13 – маховичок заслонки; 14 – винт; 15 – каретка с шариками; 17 – валик; 18 – пружина; 19 – отверстие слива воды; 20 – инерционная решетка; 21 – перегородка; 22 – патрубки соединения воздухоочистителя с двигателем; 23 – трубки выхода очищенного воздуха из циклонов; 24 – сборник очищенного воздуха; 25 – шток пневмоцилиндра; 26 – рычаг конечного выключателя; 27 – конечный выключатель; 28 – клапан отсоса пыли; 29 – резиновая накладка; 30 – пружина клапана; 31 – трасса выпуска отработавших газов; 32 – патрубок на охлаждение компрессора; 33 – патрубок забора воздуха в генератор; 34 – пневмоцилиндр; 35 – масляный радиатор двигателя; 36 – масляный радиатор коробки передач; 37 – водяной радиатор; 38 – кольцевой воздуховод; 39 – клапан слива воды из кармана воздуховода

Рисунок 99 – Воздухоочиститель


2
3
4
5
1
31
6
2
7
6
8
I
9
10
30
29
II
28
27
12
11
15
I
34
35
II
29
28
32
33
13
14
23
24
25
26
22
21
20
19
18
16
17

1 – фильтр; 2, 13, 14 – пробки; 3 – щуп; 4, 28 – накидные гайки; 5 – сапун; 6 – перепускной клапан; 7 – заправочный бачок; 8 – масляный радиатор; 9 – центральный щиток; 10 – подогреватель; 11 – центробежный масляный фильтр; 12 – двигатель; 15 – масляный насос двигателя; 16 – уплотнительное кольцо; 17 – фильтрующий элемент фильтра грубой очистки; 18 – обратный клапан; 19 – корпус фильтра; 20, 23, 26 – крышки; 21 – маслозаборная трубка; 22 – защитная сетка; 24 – ротор; 25 – гайка; 27 – маслозакачивающий насос МЗН-3; 29 – фильтр; 30 – масляный бак; 31, 34 – пружины; 32 – ключ сб20-30-67; 33 – шпилька ротора; 35 – клапан

Рисунок 100 – Система смазки двигателя

6.4 СИСТЕМА СМАЗКИ

6.4.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Система смазки двигателя предназначена для подачи масла к трущимся поверхностям деталей двигателя в целях уменьшения трения и износа деталей, а также для отвода от них избыточного тепла и удаления продуктов износа.

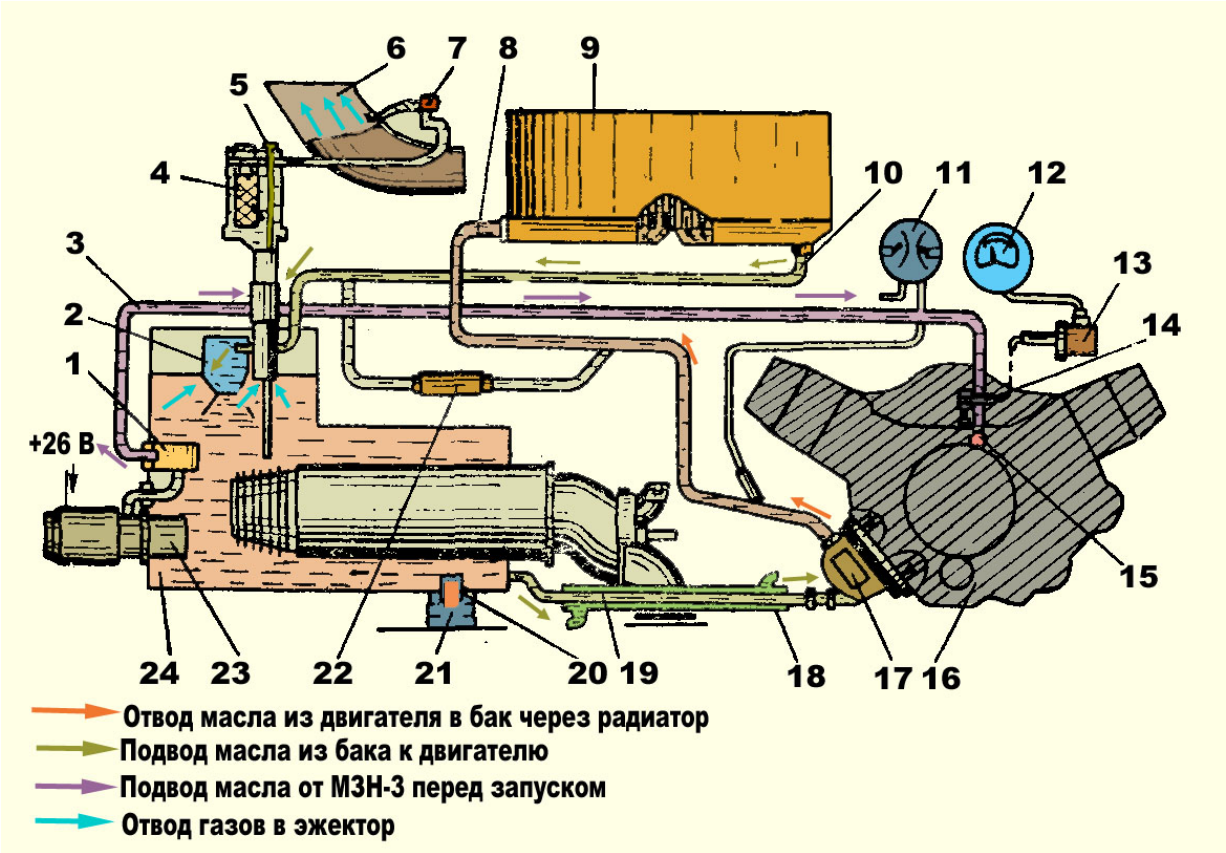
Система смазки двигателя – принудительная, циркуляционная, с сухим картером. В систему смазки входят масляный бак 30 (рисунок 100) с заправочным бачком 7, маслозакачивающий насос 27 (МЗН-3), масляный насос 75 двигателя, масляный фильтр 11, масляный радиатор 8, перепускной клапан 6 и трубопроводы (окрашены в коричневый цвет).

6.4.2 МАСЛЯНЫЙ БАК

Масляный бак 30 расположен в силовом отделении, установлен на опорах на днище и крепится стяжной лентой к правому борту машины. Заправочная емкость бака 48 л.

В масляный бак вмонтирован котел подогревателя, при работе которого масло перед пуском двигателя в зимний период предварительно разогревается. На верхней части бака предусмотрена горловина, соединенная с заправочным бачком 7, а в днище – клапан 20 (рисунок 101) слива масла из бака. На крышке бачка 7 (рисунок 100) имеется штуцер, через который проходит указатель уровня масла (щуп 3). На штуцере щуп крепится с помощью накидной гайки 4. В пробку 2 вмонтирован сапун 5.

Обратный клапан, установленный на коробе эжектора, служит для сообщения с атмосферой и предохраняет систему смазки от попадания воды и пыли.



1 – маслозаборный фильтр; 2 – воздухоотделитель; 3 – трубопровод подвода масла от маслозакачивающего насоса (МЗН-3) к двигателю; 4 – фильтрующая сетка; 5 – маслоизмерительный стержень (щуп); 6 – короб эжектора; 7 – обратный (защитный) клапан; 8 – трубопровод отвода масла от насоса двигателя в радиатор; 9 – масляный радиатор; 10 – трубопровод отвода масла из радиатора в бак; 11 – указатель электрического термометра; 12 – указатель электрического манометра; 13 – датчик давления масла; 14 – штуцер приемника электрического манометра; 15 – обратный клапан; 16 – двигатель; 17 – масляный насос двигателя; 18 – кожух обогрева трубопровода; 19 – трубопровод подвода масла от бака к насосу; 20 – клапан слива масла из бака; 21 – водозащитный рукав; 22 – перепускной клапан; 23 – маслозакачивающий насос; 24 – масляный бак

Рисунок 101 – Схема системы смазки двигателя

6.4.3 МАСЛОЗАКАЧИВАЮЩИЙ НАСОС МЗН-3

Маслозакачивающий насос 27 МЗН-3 – шестеренчатый, с приводом от электродвигателя МН-1. МЗН-3 предназначен для подачи масла в двигатель перед его пуском, крепится к масляному баку.

В корпусе насоса смонтирован перепускной клапан, предупреждающий повышение давления в системе. Пружина клапана отрегулирована на давление (1,2+0,2) МПа (12+2) кгс/см^2. Включается насос кнопкой НАСОС на центральном щитке.

6.4.4 МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос двигателя – шестеренчатый, двухсекционный. Он предназначен для подачи масла к трущимся поверхностям деталей двигателя и откачки масла из блок-картера через радиатор в масляный бак. Насос крепится внизу с правой стороны блок-картера двигателя.

Масляный насос имеет две секции – нагнетающую и откачивающую. В корпусе насоса смонтирован редукционный клапан для поддержания давления масла в главной магистрали двигателя в пределах (0,6–1,2) МПа (6–12) кгс/см^2 на эксплуатационных режимах.

6.4.5 МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Центробежный масляный фильтр 11 предназначен для очистки масла от механических примесей. Он устанавливается в развале блоков двигателя и крепится болтами.

Масляный фильтр включает в себя ротор 24 и последовательно включенный с ротором фильтрующий элемент 17 грубой очистки.

Ротор центробежного фильтра состоит из корпуса и крышки 20, стянутых шпильками 33. Внутри ротора установлены две маслозаборные трубки 21. В центре корпуса и крышки 20 запрессованы бронзовые подшипники, через которые проходит полый стержень, являющийся осью вращения ротора. В стержне завальцована медная трубка, которая другим концом входит в полость обратного клапана. Под ротором установлены маслоотражательный щиток и обратный клапан 18, который предотвращает перетекание масла из центрального канала двигателя в фильтр при прокачке масла насосом МЗН перед пуском двигателя. Сверху ротор закрыт крышкой 23, под которую установлена прокладка.

Фильтрующий элемент 17 грубой очистки представляет собой полый сетчатый

цилиндр, надетый на стержень. Сверху фильтрующий элемент прижат пружиной и закрыт крышкой 26, которая крепится к корпусу фильтра двумя шпильками и уплотняется четырьмя резиновыми кольцами.

Во время работы двигателя масло поступает в полость фильтра, проходит через сетку фильтрующего элемента в полость стержня и далее через каналы и отверстия попадает во внутреннюю полость ротора. Часть масла через защитные сетки 22 маслозаборных трубок подводится к форсункам и, вытекая из них, вращает ротор, затем сливается через окна в маслоотражательном щитке и корпусе фильтра в канал блок-картера. Под действием центробежных сил частицы, находящиеся в масле, отбрасываются к стенке ротора и оседают. Очищенное масло попадает внутрь стержня, отжимает шарик и уходит в канал масляной магистрали для смазки узлов и механизмов двигателя.

6.4.6 МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР

Масляный радиатор 8 – трубчато-пластинчатый, предназначен для охлаждения масла, выходящего из двигателя. Он расположен в коробе эжектора под жалюзи крыши.

Горячее масло от масляного насоса 15 по трубопроводу подводится к радиатору и, поочередно проходя через коллекторы и пакеты трубок, охлаждается потоком воздуха.

6.4.7 РАБОТА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Перед пуском двигателя механик-водитель включает насос МЗН-3, и масло из бака 24 (рисунок 101) под давлением через сетчатый фильтр 1 и трубопровод 3 подается к двигателю. После пуска двигателя МЗН-3 отключают, и вступает в действие масляный насос 17 двигателя.

Масло из бака, пройдя обогреваемый в кожухе 18 трубопровод 19, подается нагнетающей секцией насоса 17 по гибкому шлангу к центробежному фильтру, где очищается и уходит в канал масляной магистрали для смазки узлов и механизмов двигателя.

Прошедшее через двигатель масло сливается в блок-картер, собирается в маслоотстойник, отсасывается откачивающей секцией масляного насоса 17, далее по трубопроводу 8 направляется в радиатор 9, где охлаждается и поступает в бак 24. Накапливающиеся в маслобаке пары масла и газы выбрасываются через обратный клапан 7 в эжектор.

6.4.8 ПРОВЕРКА ЗАПРАВКИ И ДОЗАПРАВКА СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 27х30, вороток, удлинитель (в ящике механика-водителя), воронка с фильтром (в ведре под левым сиденьем в десантном отделении), ветошь, масло.

Очистить от пыли и грязи пробку 5 (рисунок 95) на крыше машины и вывернуть ее. Отвернуть накидную гайку 4 (рисунок 100), извлечь щуп 3, обтереть его чистой ветошью, вновь установить на место, затем вынуть и проверить количество масла, находящегося в баке. Проверять через 15–16 мин после остановки двигателя.

Если уровень масла по щупу ниже верхней метки, необходимо дозаправить систему смазки маслом, для чего:

- вывернуть пробку 2;

- вынуть сетчатый фильтр;

- установить в заправочную горловину раздаточный пистолет маслозаправщика и дозаправить бак маслом до верхней метки щупа; при отсутствии маслозаправщика дозаправку производить ведром через воронку с фильтром, при этом сетчатый фильтр из заправочной горловины масляного бака не вынимать.

Установить щуп 3 и навернуть на него накидную гайку 4.

Ввернуть пробку 2 заправочного бачка.

Ввернуть пробку 5 (рисунок 95) на крыше машины.

Смешивание различных марок масел не допускается.

6.4.9 ЗАМЕНА МАСЛА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 27х30 (в ящике механика-водителя), ключ 765-93-сб159, головка 27, шланг (в сумке с ЗИП двигателя), проволока КОI (в ящике ЗИП), ведро (под левым сиденьем в десантном отделении), ветошь, масло.

Очистить от пыли и грязи пробки 18 и 24 в днище и пробку 5 на крыше машины, вывернуть пробки.

Вывернуть пробку 2 (рисунок 100) заправочного бачка. Извлечь фильтр из заправочного бачка. Расконтрить и вывернуть пробку 14 сливного клапана масляного бака. Присоединить к ключу 765-93-сб159 шланг, ввернуть ключ в отверстие сливного клапана масляного бака и слить масло в тару. Сливать масло необходимо сразу же после остановки двигателя.

Вывернуть ключ 765-93-сб159. Ввернуть пробку в отверстие днища масляного бака и законтрить проволокой. Вывернуть пробку из отверстия в картере двигателя и слить остаток масла в тару. Ввернуть пробку в отверстие картера двигателя. Ввернуть пробки в отверстия днища машины. Отвернуть накидную гайку 4, извлечь щуп 3 и протереть его.

Установить в заправочную горловину раздаточный пистолет маслозаправщика и дозаправить бак маслом до верхней метки щупа. При отсутствии маслозаправщика дозаправку производить ведром через воронку с фильтром, при этом сетчатый фильтр из заправочной горловины масляного бака не вынимать.

Установить щуп и ввернуть пробку заправочного бачка. Включить МЗН, нажав кнопку НАСОС на центральном щитке, и создать давление в системе смазки не менее 0,25 МПа (2,5 кгс/см^2).

Пустить двигатель, установить частоту вращения коленчатого вала 800–1000 об/мин и через 2–3 мин остановить двигатель.

Проверить через 15–16 мин после остановки двигателя уровень масла в масляном баке, при необходимости дозаправить. Ввернуть пробку на крыше машины.

6.4.10 ПРОМЫВКА ФИЛЬТРОВ ТОНКОЙ И ГРУБОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 14х17, плоскогубцы, вороток, удлинитель, молоток (в ящике механика-водителя), торцовый ключ 17, ключ сб20-30-67 (в сумке С ШП двигателя), ведро (под левым сиденьем в десантном отделении), дизельное топливо, ветошь.

Вывернуть болты крепления крышки люка 2 (рисунок 95) над двигателем и открыть ее.

Отсоединить тягу 15 (рисунок 93) привода подачи топлива от рычага стойки 13 вертикального мостика, расшплинтовав и вынув валик с головкой.

Промывать масляный фильтр тонкой очистки в следующем порядке:

- отвернуть гайки крепления крышки 23 (рисунок 100) масляного фильтра тонкой очистки;

- снять крышку и извлечь ротор 24 из корпуса масляного фильтра;

- пользуясь ключом сб20-30-67 и торцовым ключом 17, отвернуть гайки 25, отсоединить корпус ротора 24 от крышки 20;

- с маслозаборных трубок снять защитные сетки;

- очистить корпус и крышку ротора от налета, промыть чистым дизельным топливом;

- промыть чистым дизельным топливом маслозаборные трубки и защитные сетки;

- проверить чистоту сопловых отверстий, продуть их сжатым воздухом.

Промытый масляный фильтр собрать, для чего:

- предохранительные сетки надеть на маслозаборные трубки так, чтобы шов сетки не приходился против отверстия в трубке;

- соединить корпус ротора с крышкой ротора так, чтобы контрольный штифт в крышке ротора вошел в паз корпуса ротора (при отсутствии контрольного штифта должны совпадать метки на боковой поверхности корпуса ротора и крышки);

- навернуть гайки 25 на шпильки, имеющие тот же номер, что и номер гайки (номер гайки выбит на ее верхнем торце, номер шпильки – на верхней части ротора вблизи отверстия под шпильку);

- затянуть гайки 25 так, чтобы метки на гайке и роторе совпадали;

- вставить ротор в корпус фильтра и проверить легкость его вращения. Он должен свободно вращаться от толчка рукой, без заеданий;

- установить на корпус фильтра крышку 23, затянуть гайки крепления крышки.

Для промывки сетчатого фильтра грубой очистки масла необходимо:

- отвернуть две гайки крепления крышки 26 масляного фильтра;

- снять крышку масляного фильтра с пружиной;

- извлечь фильтрующий элемент 17, промыть его в чистом дизельном топливе и продуть сжатым воздухом;

- проверить внешним осмотром, нет ли посторонних предметов в корпусе масляного фильтра грубой очистки;

- вставить фильтрующий элемент в корпус фильтра;

- установить крышку фильтра с пружиной на корпус фильтра, перед установкой убедиться в сохранности уплотнительных колец 16, затянуть гайки.

Соединить тягу 15 (рисунок 93) привода подачи топлива с рычагом стойки 13 вертикального мостика посредством валика с головкой и шайбой и застопорить валик шплинтом. Проверить зазор Е привода подачи топлива согласно п. 6.2.7 и при необходимости отрегулировать. Пустить двигатель согласно разд. 16 («Вождение машины»). После пуска прогреть двигатель до температуры масла 70– 75°С и, убедившись в отсутствии течи масла в соединениях масляных фильтров, остановить двигатель. Закрыть крышку люка над двигателем и закрепить ее.

6.4.11 ПРОМЫВКА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА МЗН-3

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключи 14х17, 27х30, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), проволока КОI (в ящике для ЗИП), дизельное топливо, ветошь.

Вывернуть болты крепления крышки люка 25 (рисунок 95) в днище машины и снять ее. Расконтрить и вывернуть накидную гайку 28 (рисунок 100).

Отвести в сторону отсоединенный патрубок с трубопроводом и слить масло из патрубка. Вывернуть фильтр 29 из корпуса масляного бака. Промыть фильтр в чистом дизельном топливе. Установить фильтр на прежнее место, ввернув его в корпус масля-

ного бака. Присоединить к корпусу фильтра патрубок с трубопроводом, навернуть накидную гайку 28 и законтрить ее проволокой.

Установить крышку люка 25 (рисунок 95) и закрепить ее.

6.5 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

6.5.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Система охлаждения предназначена для отвода тепла от деталей двигателя, соприкасающихся с горячими газами, и поддержания температуры этих деталей в допустимых пределах.

Система охлаждения – высокотемпературная, жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

Вместимость системы охлаждения 50–52 л. Для охлаждения двигателя применяется летом вода с трехкомпонентной присадкой, зимой – низкозамерзающая жидкость марки 40 и 65.

В систему охлаждения входят водяной насос 15 (рисунок 102) двигателя, радиатор 2, расширительный бачок 4, паровоздушный клапан, эжектор 1, кран 12 отопителей, жалюзи 3 (рисунок 104) и заслонки 2 эжектора, трубопроводы (окрашены в зеленый цвет).

6.5.2 ВОДЯНОЙ НАСОС ДВИГАТЕЛЯ

Водяной насос 15 (рисунок 102) размещен внизу с правой стороны блок-картера двигателя. К торцу корпуса водяного насоса крепится фланец со шлангом, по которому подводится охлаждающая жидкость.

Выходной патрубок водяного насоса непосредственно присоединен к блок-картеру. В наружный прилив на улитке насоса ввернут кран 42 для слива охлаждающей жидкости из системы и патрубок забора охлаждающей жидкости – в насос подогревателя.

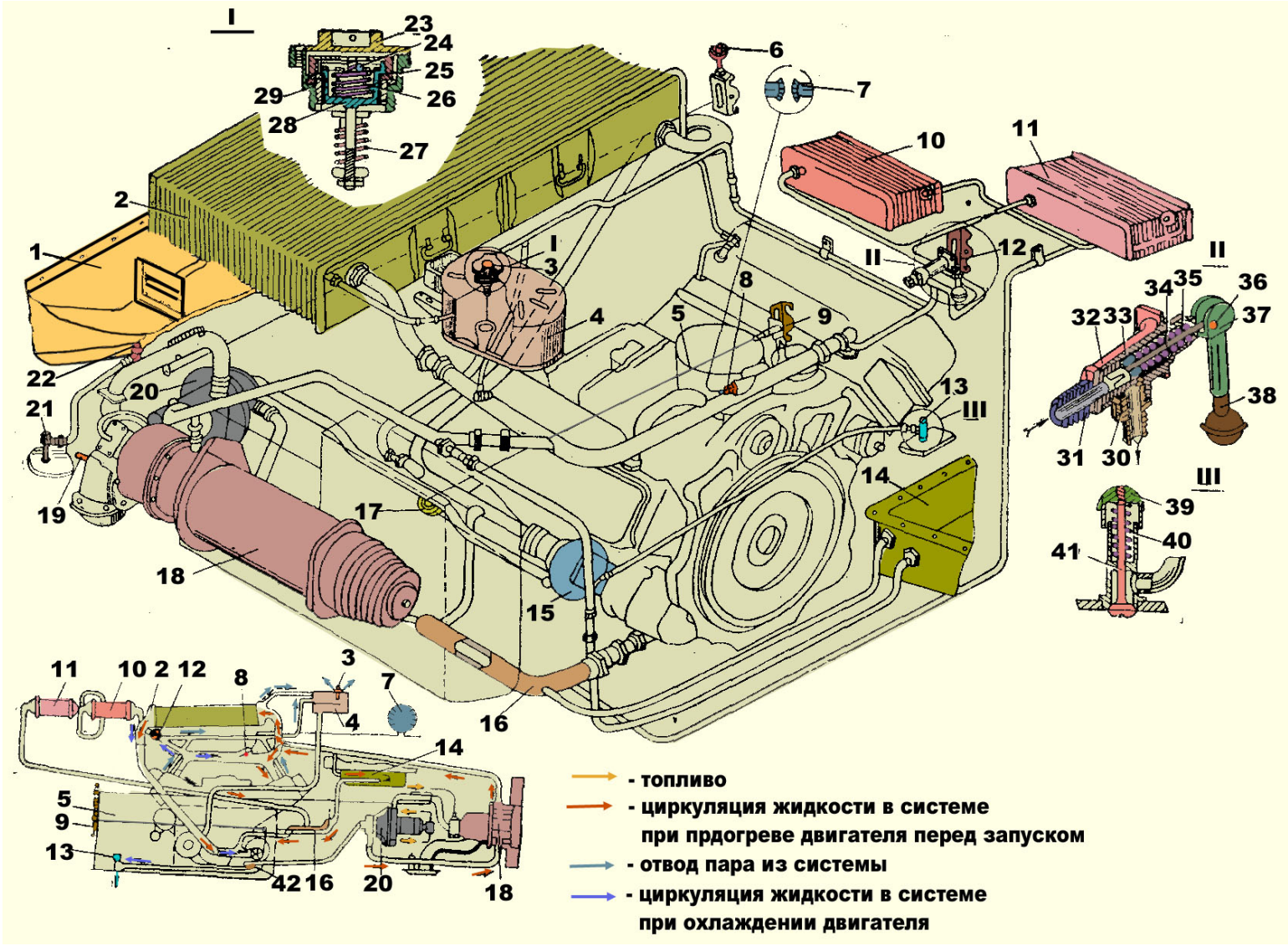
Кран 42 слива охлаждающей жидкости через трос 5 соединен с рукояткой 9, расположенной на перегородке силового отделения.

Клапан 13 слива охлаждающей жидкости установлен справа за сиденьем механика-водителя и состоит из корпуса, штока 41 с клапаном, пружины 40 и колпачка 39. Клапан открывается нажатием на колпачок и поворотом его по ходу часовой стрелки.

6.5.3 РАДИАТОР

Радиатор 2 – трубчато-пластинчатого типа, служит для охлаждения жидкости, выходящей из двигателя. Он расположен в коробе эжектора 1 под масляными радиаторами и крепится к коробу эжектора стяжными лентами.

Радиатор имеет два патрубка и штуцер. Один патрубок трубопроводом соединяется с головками блока цилиндров, другой – с трубопроводом водяного насоса. Пароотводная трубка, соединенная со штуцером, отводит пар в расширительный бачок 4.


I
II
III
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
- топливо
- циркуляция жидкости в системе при прдогреве двигателя перед запуском
- отвод пара из системы
- циркуляция жидкости в системе при охлаждении двигателя

1 – эжектор; 2 – радиатор; 3 – пробка заправочной горловины с паровоздушным клапаном; 4 – расширительный бачок; 5 – трос крана слива; 6 – рукоятка управления заслонкой подогревателя; 7 – термометр системы охлаждения и системы смазки двигателя; 8 – датчик термометра системы охлаждения двигателя; 9 – рукоятка управления краном слива охлаждающей жидкости; 10 – отопитель ФВУ; 11 – отопитель десантного отделения; 12 – кран отключения отопителей; 13 – клапан слива охлаждающей жидкости; 14 – поддон подогрева коробки передач; 15 – водяной насос двигателя; 16 – кожух обогрева маслозаборного трубопровода; 17 – ролик троса; 18 – котел подогревателя; 19 – рукоятка крышки лючка подогревателя; 20 – насосный узел подогревателя; 21 – клапан слива воды из эжектора; 22 – кран слива воды из эжектора; 23 – крышка; 24 – воздушный клапан; 25 – паровой клапан; 26 – пружина воздушного клапана; 27 – пружина парового клапана; 28 – корпус парового клапана; 29 – корпус пробки; 30 – отводящий патрубок; 31 – подводящий патрубок; 32 – корпус крана отопителя; 33 – клапан; 34 – шток; 35 – пружина; 36 – ось эксцентрика; 37 – эксцентрик; 38 – рукоятка со стопором; 39 – колпачок; 40 – пружина; 41 – шток с клапаном; 42 – кран слива охлаждающей жидкости из водяного насоса двигателя

Рисунок 102 – Система охлаждения и подогрева двигателя

6.5.4 РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

Расширительный бачок 4 служит резервуаром для расширяющейся при нагревании охлаждающей жидкости, заправки системы охлаждения жидкостью, сбора и конденсации пара, отводимого от блоков цилиндров и радиатора. Бачок расположен над двигателем и крепится болтами к съемной балке корпуса.

Расширительный бачок состоит из корпуса, заливной горловины, закрываемой паровоздушным клапаном, съемного патрубка, соединенного трубопроводами с водяным насосом, и патрубка пароотводной трубки. Внутри расширительного бачка размещена контрольная линейка с гребнями для замера уровня жидкости.

6.5.5 ПАРОВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН

Паровоздушный клапан в пробке 3 предназначен для поддержания давления в системе. Он состоит из корпуса 29, крышки 23, штока с пружиной 27, парового клапана 25, воздушного клапана 24 с пружиной 26. Пружина парового клапана отрегулирована на давление 200–220 кПа (2,0–2,2 кгс/см^2), пружина воздушного клапана – на разрежение 2–10 кПа (0,02–0,1 кгс/см^2).

С повышением температуры охлаждающей жидкости в системе повышается давление. Если сила давления пара превысит силу давления пружины 27, клапан откроется, пар через отверстия в корпусе паровоздушного клапана выйдет в атмосферу.

При остывании охлаждающей жидкости в системе создается разрежение. Если разрежение будет больше величины давления, на которую отрегулирована пружина 26, клапан 24 откроется, воздух поступит в систему и разрежение в ней уменьшится.

6.5.6 ЭЖЕКТОР

Эжектор предназначен для создания потока охлаждающего воздуха через радиаторы за счет использования энергии отработавших газов двигателя.

Эжектор расположен в силовом отделении и крепится к поперечным балкам корпуса. Эжектор включает в себя: короб 6 (рисунок 103), два выпускных коллектора 12 с соплами, эжектор 28 отсоса газов из силового отделения, эжектор 7отсоса пыли из пылесборника воздухоочистителя. Коллекторы эжектора соединены с выпускными коллекторами двигателя системой трубопроводов, шаровых компенсаторов 16 и клапанных коробок 23. На коробе эжектора расположена заслонка 14 лючка для сообщения с воздухоочистителем при зимнем заборе воздуха.

Для слива попавшей в короб эжектора воды в нижней его части имеется кран 32, соединенный трубопроводом со сливным клапаном 21 (рисунок 102). Кран 32 (рисунок 103) состоит из корпуса 34, штока 35 с запорным конусом и кольца 38.

Для закрывания или открывания крана необходимо вращать шток за кольцо соответственно по ходу или против хода часовой стрелки.

Клапан 21 (рисунок 102) слива воды из эжектора установлен на днище в переднем правом углу боевого отделения. Его конструкция аналогична конструкции клапана слива воды из системы охлаждения.

Выпускные коллекторы 12 (рисунок 103) с соплами служат для создания разрежения за счет истечения через сопла отработавших газов с большой скоростью. Эжектор 28 отсоса газов из силового отделения закреплен на коробе болтами. С торца эжектора установлен клапан 19, который предотвращает попадание воды в силовое отделение во время преодоления водных преград при остановке двигателя.

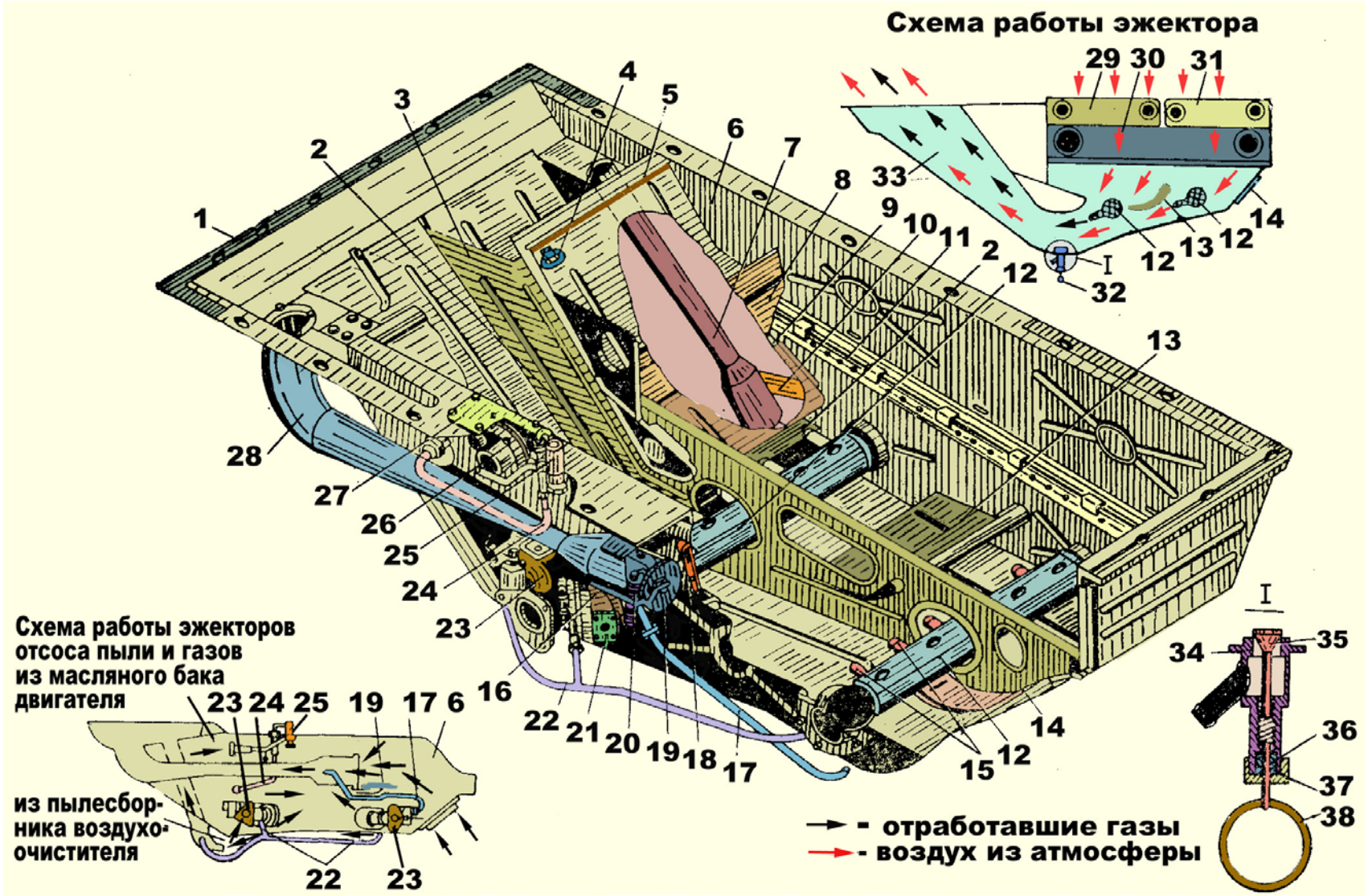


Схема работы эжектора
29 30 31
33
14
12 13 12
I
32
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
2
12
13
28
27
26
25
24
23
16
22 21 20 19 18 17
15 12
14
Схема работы эжекторов отсоса пыли и газов из масляного бака двигателя
23 24 25 19 17 6
из пылесборника воздухоочистителя
22 23
I
34
35
36
37
38
- отработавшие газы
- воздух из атмосферы

1 – уплотнительная прокладка; 2, 13 – разделительные перегородки; 3 – продольная перегородка; 4 – ручка; 5 – уплотнение от проникновения отработавших газов к радиаторам; 6 – короб эжектора; 7 – эжектор отсоса пыли; 8 – поперечная перегородка; 9 – стенка диффузора; 10 – трубка подвода отработавших газов; 11 – постель радиаторов; 12 – выпускные коллекторы эжектора; 14 – заслонка трассы зимнего забора воздуха; 15 – сопла выпуска отработавших газов; 16 – шаровые компенсаторы; 17 – труба подвода отработавших газов; 18 – крючок крепления ленты радиаторов; 19 – защитный клапан от попадания воды в силовое отделение; 20 – пружина защитного клапана; 21 – фланец установки форсунки ТДА; 22 – трубка отсоса конденсата и газов из шаровых компенсаторов; 23 – клапанная коробка; 24 – трубопровод отсоса газов из масляного бака; 25 – обратный (защитный) клапан; 26 – резиновая манжета уплотнения трубопроводов; 27 – крышка монтажного лючка; 28 – эжектор отсоса газов из силового отделения; 29 – масляный радиатор двигателя; 30 – радиатор охлаждающей жидкости; 31 – масляный радиатор коробки передач; 32 – кран слива воды из эжектора; 33 – диффузор; 34 – корпус; 35 – шток с запорным конусом; 36 – уплотнение; 37 – накидная гайка; 38 -кольцо

Рисунок 103 – Эжектор

Привод клапана объединен с приводом клапанов защиты двигателя. Клапан закрывается автоматически вместе с клапанами защиты при остановке двигателя, а открывается вручную рукояткой 1 (рисунок 111).

С противоположной стороны короба закреплен эжектор 7 (рисунок 103) отсоса пыли из пылесборника воздухоочистителя. Клапанная коробка 23 воздухоочистителя в нижней своей части имеет отверстие для слива воды, попавшей в эжектор отсоса пыли.

Эжектор отсоса газов и эжектор отсоса пыли имеют сопла, которые соединены с выпускной трассой двигателя. Газы, проходя через сопла, создают в полостях эжекторов разрежение, обеспечивая отсос газов из силового отделения и пыли из пылесборника воздухоочистителя.

6.5.7 КРАН ОТОПИТЕЛЕЙ

Для включения и выключения отопителей 10 и 11 (рисунок 102) от системы охлаждения двигателя служит кран 12, расположенный на внутренней поверхности крыши у задней стенки отсека ФВУ. Кран состоит из корпуса 32, штока 34, рукоятки 38, клапана 33 с уплотнениями и пружины 35.

Кран открывается нажатием на рукоятку 38 с переводом ее в положение О, закрывается – переводом рукоятки в положение 3.

6.5.8 ЖАЛЮЗИ И ЗАСЛОНКИ ЭЖЕКТОРА

Жалюзи 3 (рисунок 104) служат для регулирования интенсивности охлаждения жидкости и масла в радиаторах. Кроме того, жалюзи и заслонки 2 эжектора защищают агрегаты силового отделения от попадания посторонних предметов и от поражения их пулями и осколками гранат. Жалюзи и заслонки закрыты сетками 7.

Жалюзи, расположенные над радиаторами двигателя и КП, представляют собой решетку с подвижными и неподвижными броневыми планками, укрепленными в специальной рамке.

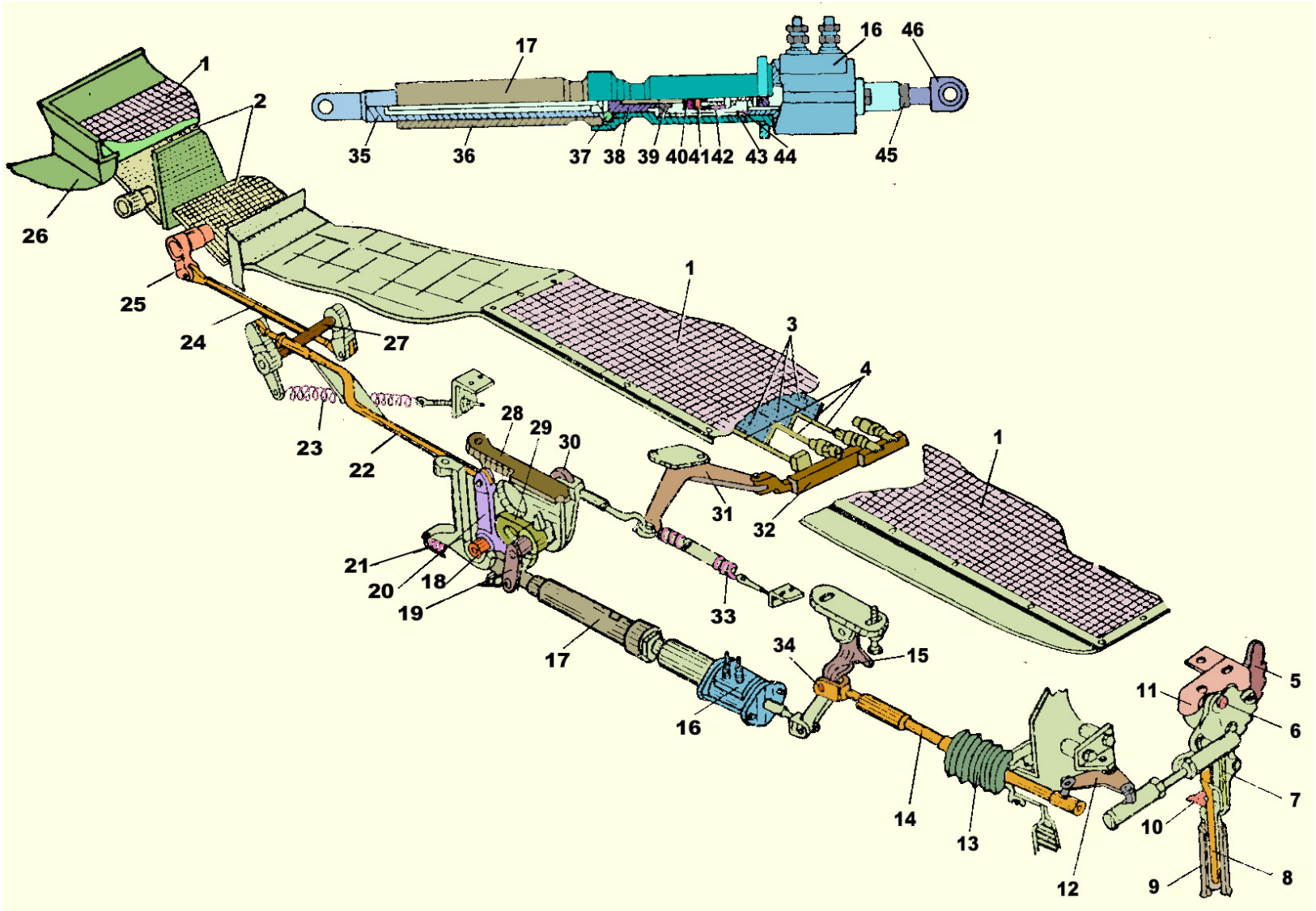
Заслонки 2 эжектора расположены над выпускной частью эжектора, представляют собой решетку с двумя подвижными и одной неподвижной броневыми планками в специальной рамке.

Привод управления жалюзи и заслонками эжектора обеспечивает ручное управление в обычных условиях эксплуатации и автоматическое закрывание жалюзи и заслонок эжектора при срабатывании системы защиты.

Привод состоит из рукоятки 9, двух тяг 22 и 24 с переходным мостиком 27, оттягивающих пружин 21, 23 и 33, мостика и механизма отключения 17 привода, осуществляющего автоматическое закрывание. При автоматическом закрывании жалюзи и заслонок эжектора наконечник 35 и гильза 36 механизма отключения разъединяются. Чтобы соединить наконечник и гильзу механизма отключения, т. е. привести привод управления в рабочее состояние, необходимо установить защелку 10 в вертикальное положение и перевести рукоятку в положение ЗАКРЫТО и затем в положение ОТКРЫТО, после чего защелка 10 должна быть переведена в горизонтальное положение.

Для последовательного открывания сначала заслонок 2 эжектора, а затем жалюзи 3 служит мостик, включающий кронштейн 28, рычаги 30, 19, 20 и кулачок 29.

Поворотом рукоятки 9 вправо вверх тяги и рычаги, последовательно перемещаясь, воздействуют через тягу 24 на рычаг 25, который поворачивается и открывает заслонки 2. При дальнейшем повороте рукоятки 9 рычаг 30, воздействуя на двуплечий рычаг 31 и тягу 32, открывает жалюзи.


1
2
26
25
24
27
23
22
17
16
46
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
1
3
4
28
29
30
31
32
1
21
20
18
19
33
17
34
15
16
14
13
12
11
5
6
7
10
9
8

1 – сетка; 2 – заслонки эжектора; 3 – жалюзи; 4 – оси жалюзи; 5 – сектор; 6 – ось рычага ручного привода; 7 – рычаг ручного привода; 8, 14, 22, 24 – тяги; 9 – рукоятка ручного привода; 10 – защелка; 11 – кронштейн крепления ручного привода; 12, 31 – двуплечие рычаги; 13 – уплотнительный чехол; 15, 19, 30 – рычаги; 20 – рычаг с роликом; 21, 23, 33 – оттягивающие пружины; 25 – рычаг привода заслонок эжектора; 26 – лист крыши; 27 – переходной мостик; 28 – кронштейн мостика; 29 – кулачок; 32 – тяга поворота жалюзи; 34 – палец; 35 – наконечник; 36 – гильза; 37 – шарик; 38 – шток; 39, 45 – гайки; 40 – проушина; 41 – штифт; 42, 44 – пружины; 43 – корпус; 46 – вилка

Рисунок 104 – Привод управления жалюзи и заслонками эжектора

6.5.9 РАБОТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

При работе двигателя водяной насос подает охлаждающую жидкость в канал блок-картера, откуда она попадает в полости рубашек цилиндров и, охлаждая их, поступает в головки блоков, где охлаждает стенки камер сгорания и гнезда форсунок. Далее через штуцера в верхней части двигателя и трубопроводы охлаждающая жидкость поступает в отопители, котел подогревателя и в радиатор. Радиаторы охлаждаются потоком воздуха, проходящим через них, за счет разрежения, создаваемого в коробе эжектора истекающими через сопла выпускными газами.

Охлажденная жидкость вновь поступает в водяной насос. Скопившийся в головках блоков цилиндров пар отводится паровоздушными трубками в расширительный бачок. При остановке двигателя в момент отключения генератора срабатывает реле коробки КР-65 (рисунок 105) и на электродвигатель насосного узла подогревателя подается питание. Насос подогревателя включается, обеспечивая принудительную циркуляцию охлаждающей жидкости по системе охлаждения.

Выключать систему охлаждения после снижения температуры охлаждающей жидкости нажатием кнопки ВЫКЛ. ОХЛ. ДВИГАТ. на центральном щитке. Включение насоса подогревателя при неработающем двигателе возможно также включением выключателя ОХЛАЖД. ДВИГАТ. на центральном щитке.

Если электродвигатель насоса подогревателя был включен выключением ОХЛАЖД. ДВИГАТ., то и выключать его следует этим же выключателем.

6.5.10 ПРОВЕРКА ЗАПРАВКИ И ДОЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 27х30, удлинитель, вороток, сменная головка 27, линейка (в ящике механика-водителя), воронка с насадкой и фильтром, полотно (в ведре под левым сиденьем в десантном отделении), ветошь, охлаждающая жидкость.

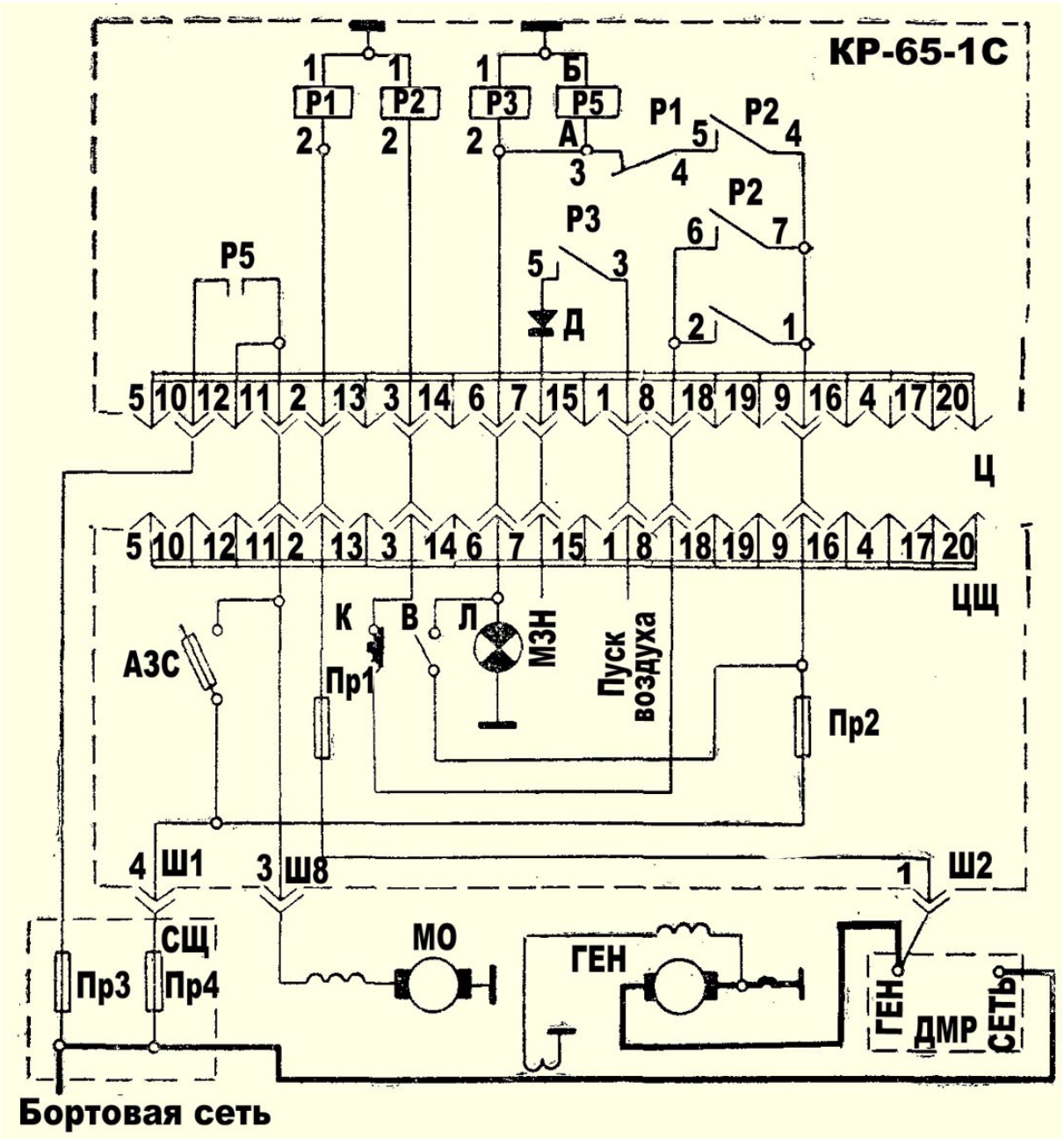
Очистить от пыли и грязи пробку 4 (рисунок 95) на крыше силового отделения и вывернуть ее.

Вывернуть паровоздушный клапан и через отверстие для клапана проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке: уровень воды должен находиться между верхним и средним гребнями контрольной линейки, а уровень низкозамерзающей жидкости – между средним и нижним гребнями контрольной линейки.

Если уровень охлаждающей жидкости окажется ниже, дозаправить систему охлаждения, для чего:

- вставить воронку с насадкой в отверстие для паровоздушного клапана, предварительно уложив в воронку полотно и фильтр;

- дозаправить систему охлаждающей жидкостью и проверить ее уровень, после чего ввернуть паровоздушный клапан и пробку 4 на крыше силового отделения.



Р1, Р2, Р3, Р5 – реле; Д – диод; АЗС – автомат защиты сети ОБОГРЕВ ДВИГАТ.; К – кнопка ВЫКЛ. ОХЛ. ДВИГАТ.; В – выключатель ОХЛАЖД. ДВИГАТ.; Л – сигнальная лампа ОХЛАЖД. ДВИГАТ.; Пр1 – предохранитель Пр6-10А; Пр2 – предохранитель Пр3-5А; Пр3 – предохранитель Пр14-50А; Пр4 – предохранитель Пр11-100А; МО – электродвигатель обогрева; ГЕН – генератор; КР-65-1С – коробка релейная; ЦЩ – центральный щиток; СЩ – силовой щиток; ДМР – дифференциальное минимальное реле

Рисунок 105 – Схема включения насосного узла подогревателя в режим прокачки воды в системе охлаждения

6.5.11 ЗАПРАВКА И СЛИВ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 27х30, сменная головка 27, вороток, удлинитель, линейка (в ящике механика-водителя), ведро (под левым сиденьем в десантном отделении), насадка, проволока КО1 (в ящике для ЗИП), воронка, фильтр, полотно (в ведре), охлаждающая жидкость, ветошь, трехкомпонентная присадка.

Для заправки охлаждающей жидкостью системы необходимо:

- очистить от пыли и грязи пробку 4 (рисунок 95) на крыше силового отделения;
- вывернуть пробку и паровоздушный клапан;
- открыть кран отопителей, расположенный на внутренней поверхности крыши у задней стенки отсека ФВУ;
- соединить насадку с воронкой;
- уложить в воронку полотно, а затем установить фильтр; вставить воронку с насадкой в отверстие для паровоздушного клапана;
- заправить систему охлаждения охлаждающей жидкостью. При заправке системы охлаждения водой ввести трехкомпонентную присадку, состоящую из смеси калиевого хромпика, нитрата натрия, тринатрийфосфата (по 25 г каждого компонента на 50 л воды), для чего в чистой емкости растворить трехкомпонентную присадку, вводя ее малыми порциями в прокипяченную воду, нагретую до 60–80°С при постоянном перемешивании; приготовленным раствором заполнить систему охлаждения;
- пустить двигатель, установить частоту вращения коленчатого вала двигателя 800–1000 об/мин и через 3–5 мин остановить двигатель;
- проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке через отверстие для паровоздушного клапана;
- довести уровень охлаждающей жидкости до нормы;
- ввернуть паровоздушный клапан и пробку 4.

В исключительных случаях разрешается присадку вводить непосредственно в систему охлаждения во время работы двигателя при температуре воды 40–60°С небольшими порциями. Для полного растворения присадки двигателю необходимо поработать 10–15 мин. Для слива охлаждающей жидкости необходимо:

- очистить от пыли и грязи пробку 4 на крыше силового отделения, пробку 26 в днище машины и клапан 17 отверстия слива йоды;
- вывернуть пробку 4 и паровоздушный клапан;
- открыть сливной клапан 13 (рисунок 102), нажав на него и повернув по ходу часовой стрелки до упора;
- открыть кран 12 отопителей;
- открыть сливной кран водяного насоса, повернув рукоятку 9 крана в положение О, и слить охлаждающую жидкость;
- вывернуть пробку 26 (рисунок 95);
- вывернуть пробку в поддоне КП, предварительно расконтрив ее, и слить остаток охлаждающей жидкости;
- ввернуть пробку и законтрить проволокой;
- ввернуть пробку 26 в отверстие днища машины;
- ввернуть паровоздушный клапан в заправочное отверстие расширительного бачка;
- ввернуть пробку 4 на крыше силового отделения;
- закрыть кран отопителей и кран слива воды из двигателя;
- закрыть сливной клапан, нажав на него и повернув против хода часовой стрелки.

При сливе охлаждающей жидкости машина должна быть установлена на горизонтальной площадке.

6.5.12 ПОРЯДОК ОЧИСТКИ ТРУЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРИВОДА ЖАЛЮЗИ И ЗАСЛОНОК ЭЖЕКТОРА

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключи 14х17, 10х12, вороток (в ящике механика-водителя), ветошь, бензин или дизельное топливо.

Вывернуть болты крепления крышки люка над двигателем и открыть ее.

Вывернуть болты крепления сеток 1 (рисунок 104) и снять их.

Очистить от нагара и грязи ветошью, смоченной дизельным топливом или бензином, заслонки 2 эжектора, соприкасающиеся с ними детали крышки, кулачок 29, ролик 18 и оси 4 жалюзи.

Протереть очищенные поверхности чистой ветошью насухо.

Закрыть крышку люка над двигателем и закрепить.

Установить сетки и закрепить их.

6.5.13 ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОГАБАРИТНОГО ЗАПРАВОЧНОГО АГРЕГАТА МЗА-3

Малогабаритный заправочный агрегат МЗА-3 (рисунок 106) предназначен для заправки машины отфильтрованным дизельным топливом и маслом из различных емкостей.

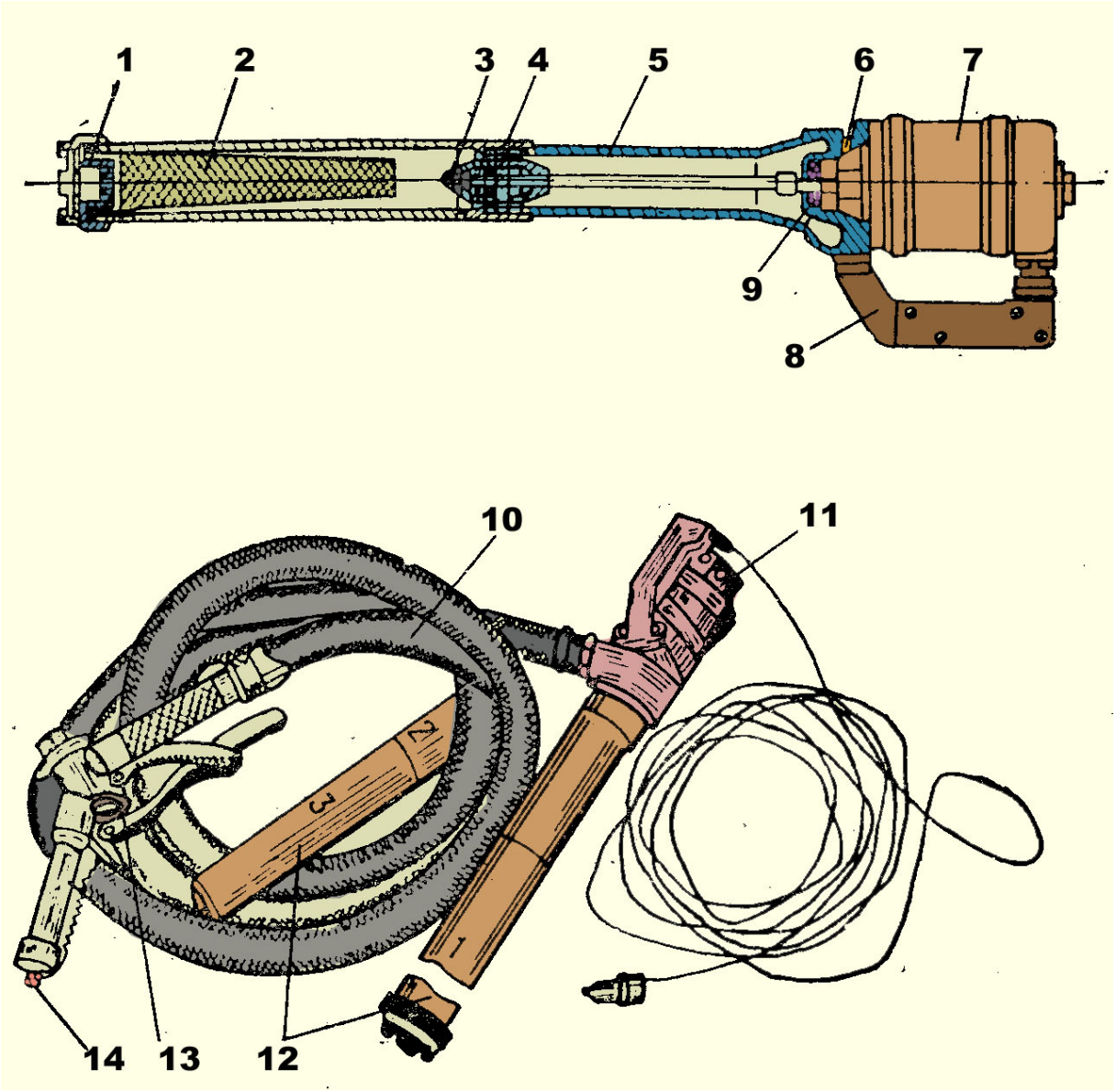
Для заправки машины топливом с помощью МЗА-3 необходимо:

- взять насос 11 в сборе из группового комплекта ЗИП, установить на всасывающую трубу удлинители 12; между удлинителями установить уплотнительное резиновое кольцо;
- отвернуть заглушки со штуцеров насоса и шланга, привернуть шланг и отпустить всасывающую трубу в емкость с топливом; чтобы избежать операции заливки насоса, которая производится через обратный клапан, необходимо начинать заправку из полной емкости; для насоса, заполненного топливом, уровень топлива в емкости не имеет значения;
- убедиться, что выключатель агрегата выключен;
- открыть левую дверь корпуса машины и подключить МЗА-3 к розетке ШР-51 бортовой сети машины;
- снять с раздаточного крана РК-25 колпачок 14 и вставить кран в заправочную горловину топливного бака;
- нажать на рукоятку 13 крана (рукоятку крана можно застопорить в этом положении защелкой);
- включить выключатель МЗА-3 и произвести заправку.

По окончании заправки необходимо:

- выключить выключатель МЗА-3, закрыть кран и надеть колпачок 14;
- отсоединить провод МЗА-3 от розетки ШР-51 машины;
- отвернуть шланг 10 и слить топливо из шланга и агрегата, после чего штуцера шланга и насоса закрыть заглушками;
- протереть агрегат насухо и уложить в групповой комплект ЗИП.

При заправке с помощью МЗА-3 масла (или дизельного топлива с температурой минус 20°С) необходимо проделать вышеуказанные операции, предварительно заменив топливный фильтр масляным, для чего отвернуть гайку с обратным клапаном 7, извлечь топливный фильтр 2, установить масляный фильтр и вновь завернуть гайку.



1 – обратный клапан; 2 – топливный фильтр; 3 – винт; 4 – осевой насос; 5 – корпус; 6 – отверстие для проверки работы сальника; 7 – электродвигатель; 8 – рукоятка; 9 – сальник; 10 – шланг в сборе; 11 – насос в сборе; 12 – удлинители № 1-3; 13 – рукоятка крана; 14 – колпачок

Рисунок 106 – Малогабаритный заправочный агрегат МЗА-3

Запрещается заправлять с помощью МЗА-3 масло с температурой ниже 5°С.

В случае необходимости МЗА-3 может быть использован как средство для частичной дезактивации машин, но только с масляным фильтром.

Для обеспечения надежной и безотказной работы агрегата при его эксплуатации необходимо соблюдать следующие правила:

- при получении МЗА-3 насос расконсервировать, для чего фильтр 2, резьбу удлинителей 12, корпус 5 насоса и раздаточный кран промыть в бензине и протереть насухо;

- перед началом работы проверить чистоту всасывающей магистрали агрегата;

- не пускать агрегат без рабочей жидкости и избегать попадания топлива на электродвигатель;

- после каждой заправки проверить чистоту топливного фильтра 2, при необходимости промыть фильтр в дизельном топливе;

- после каждых 10–15 заправок смазать подшипник насоса маслом МТ-16п или авиамаслом; масло (2 г) заливать через отверстие, закрытое винтом 3;

- после работы агрегата на воде удалить остатки воды из агрегата, для чего перекачать агрегатом 5–6 л дизельного топлива, затем смазать подшипник насоса;

- не допускать работу агрегата без фильтра;

- при длительном хранении агрегат законсервировать маслом К-17.

6.6 СИСТЕМА ПОДОГРЕВА

6.6.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Система подогрева – жидкостная, с принудительной циркуляцией; она предназначена для подготовки двигателя к пуску и поддержания его в постоянной готовности к пуску в условиях низких температур. В систему подогрева входят подогреватель 18 (рисунок 102), насосный узел 22 (рисунок 107), топливный кран подогревателя и крышка лючка подогревателя (рисунок 16).

6.6.2 ПОДОГРЕВАТЕЛЬ

Подогреватель – форсуночный, с жаротрубным котлом; он установлен в силовом отделении и предназначен для нагревания охлаждающей жидкости, а также для разогрева масла в масляном баке двигателя и картере КП в зимний период (при температуре окружающего воздуха ниже 5°С). Он состоит из котла и камеры 8 (рисунок 107) сгорания.

Котел подогревателя вмонтирован в масляный бак 5 и крепится к нему болтами, а опорой 7 установлен в отверстие кронштейна, приваренного к перегородке бака. По периметру между фланцем бака и фланцем котла подогревателя установлена прокладка.

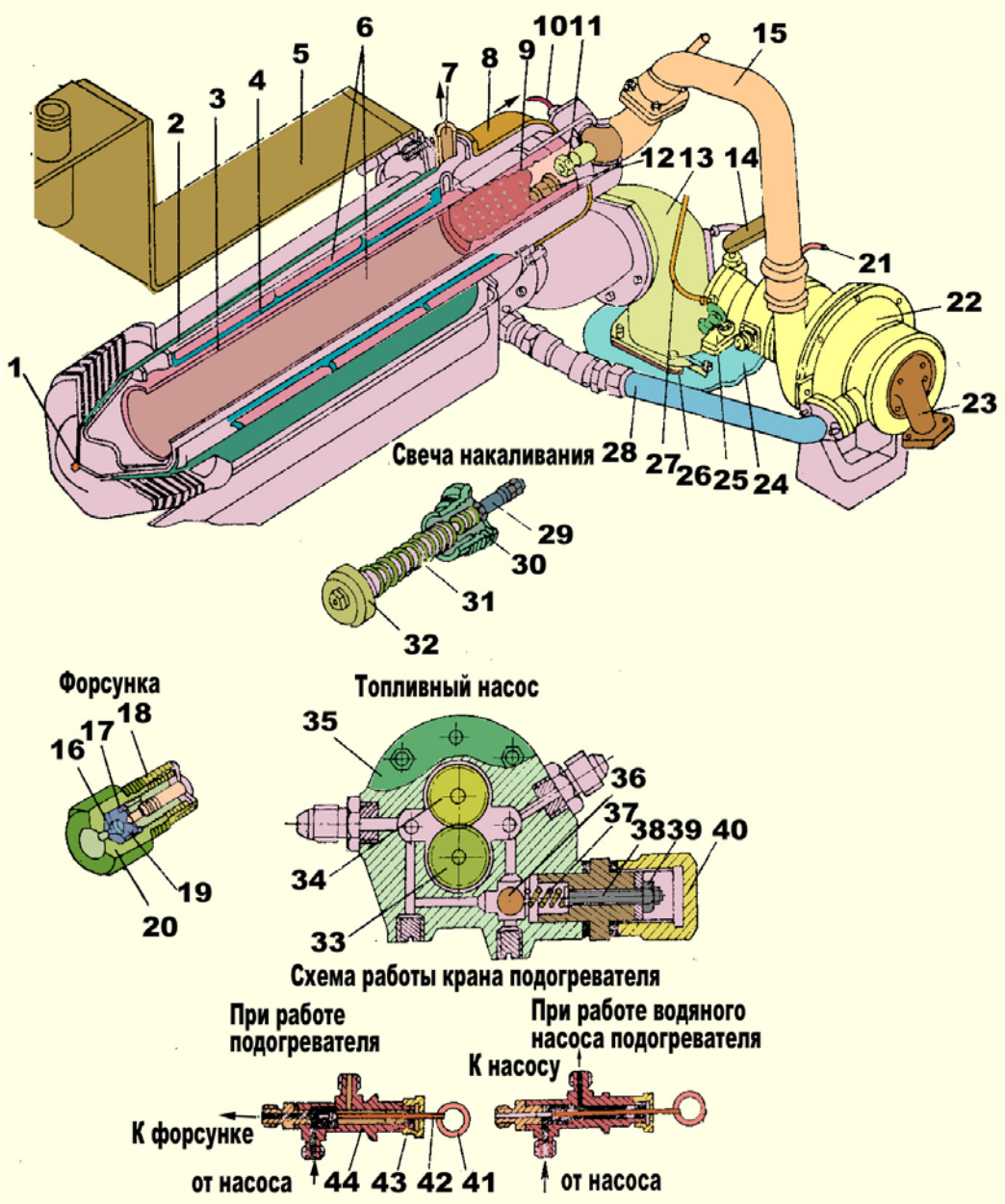
Котел – цельносварной конструкции. Он состоит из наружного кожуха 2, жаровой трубы 3 и жарового конуса. Кожух котла и жаровая труба имеют двойные цилиндрические стенки, между которыми образуются внутренние полости. Полости соединены между собой трубками, образуя водяное пространство котла.

Снизу к кожуху котла приварен патрубок для подвода охлаждающей жидкости, сверху – патрубок 7 для отвода горячей жидкости. Для увеличения площади теплообменника к кожуху котла и жаровому конусу приварены ребра.

К котлу болтами крепится камера 8 сгорания с горелкой 9, в которую установлены форсунка 11 и свеча 12. Кроме того, на камере сгорания имеются патрубки для подвода воздуха и топлива, штуцер для установки трубки подогрева топлива, а также патрубок для отвода отработавших газов.

Свеча 12 накаливания служит для зажигания топлива при розжиге. Она ввернута в нижнее отверстие камеры сгорания и состоит из корпуса 30, электрода 29, спирали 31, изоляторов и трех зажимных гаек. Питание свечи подводится от аккумуляторных батарей. Форсунка 11 подогревателя распыливает топливо в камере сгорания под давлением. Форсунка состоит из корпуса 20, распылителя 16, корпуса 19 распылителя, пружины 17, упорного винта и фильтра 18. все детали форсунки монтируются в корпусе 20, который, в свою очередь, вворачивается в штуцер с фланцем. Для обогрева топлива, поступающего в форсунку 11, на штуцер намотана спираль, изолированная асбестовой нитью и специальной изоляционной трубкой.

Топливо, поступающее в канал корпуса 20, подогревается и через фильтр 18 и распылитель 16 впрыскивается в горелку 9 камеры сгорания.



1 – опора; 2 – наружный кожух; 3 – жаровая труба; 4 – продольные перегородки; 5 – масляный бак; 6 – топочное пространство; 7 – патрубок отвода нагретой жидкости из котла подогревателя; 8 – камера сгорания; 9 – горелка; 10 – трубопровод подвода подогретого топлива от котла подогревателя к форсунке; 11 – форсунка; 12 – свеча накаливания; 13 – патрубок выпуска сгоревших газов; 14 – рукоятка лючка подогревателя; 15 – трубопровод с заслонкой регулирующей подвод воздуха в камеру сгорания; 16 – распылитель; 17 – пружина распылителя; 18 – фильтр; 19 – корпус распылителя; 20 – корпус форсунки; 21 – трубопровод подвода топлива к крану подогревателя; 22 – насосный узел; 23 – патрубок подвода жидкости из системы охлаждения; 24 – днище машины; 25 – фланец патрубка; 26 – уплотнение; 27 – трубопровод подачи топлива из топливной магистрали; 28 – трубопровод подвода охлаждающей жидкости в котел подогревателя; 29 – электрод; 30 – корпус свечи; 31 – спираль; 32 – изолятор; 33 – ведомая шестерня топливного насоса; 34 – ведущая шестерня топливного насоса; 35 – корпус насоса; 36 – шарик редукционного клапана; 37 – пружина редукционного клапана; 38 – винт редукционного клапана; 39 – стопорная гайка; 40 – накидная гайка; 41 – кольцо; 42 – запорная игла; 43 – уплотнение; 44 – корпус крана

Рисунок 107 – Форсуночный подогреватель

6.6.3 НАСОСНЫЙ УЗЕЛ

Насосный узел предназначен для обеспечения работы котла подогревателя и циркуляции охлаждающей жидкости по магистралям системы подогрева. Он включает в себя: электродвигатель 7 (рисунок 108), топливный насос 8, воздушный и водяной насосы. Устанавливается насосный узел на кронштейне, прикрепленном болтами к днищу в силовом отделении.

Топливный насос – шестеренчатого типа, предназначен для подачи топлива в форсунку. Мощность на хвостовик ведущей шестерни насоса передается с хвостовика валика электродвигателя.

Корпус топливного насоса ввернут в крышку корпуса электродвигателя. Электродвигатель от попадания топлива защищен двумя сальниками. В корпус ввернуты два штуцера для подвода и отвода топлива. Снизу в сверлении корпуса установлен редукционный клапан, который при повышении давления на выходе из насоса срабатывает и часть топлива возвращает во всасывающую полость насоса.

Воздушный насос – центробежного типа, подает воздух, необходимый для сгорания топлива, в камеру сгорания котла. Улитка (корпус) воздушного насоса шпильками крепится к крышке корпуса электродвигателя и выполнена заодно с отводным патрубком. Крыльчатка 9 с помощью втулки и винтов крепится на валике электродвигателя. От проворачивания втулка стопорится винтом. К улитке винтами крепится крышка, которая одновременно является корпусом 14 водяного насоса. Входные окна воздушного насоса закрыты сеткой.

Водяной насос – центробежного типа, служит для принудительной циркуляции охлаждающей жидкости в системе подогрева. Для предохранения полости вентилятора от попадания охлаждающей жидкости в корпус насоса на валик электродвигателя установлена манжета 10, которая удерживается кольцом 4.

Крыльчатка 2 водяного насоса устанавливается на хвостовик валика электродвигателя и удерживается от проворачивания шпонкой. Крыльчатка на валу закреплена гайкой.

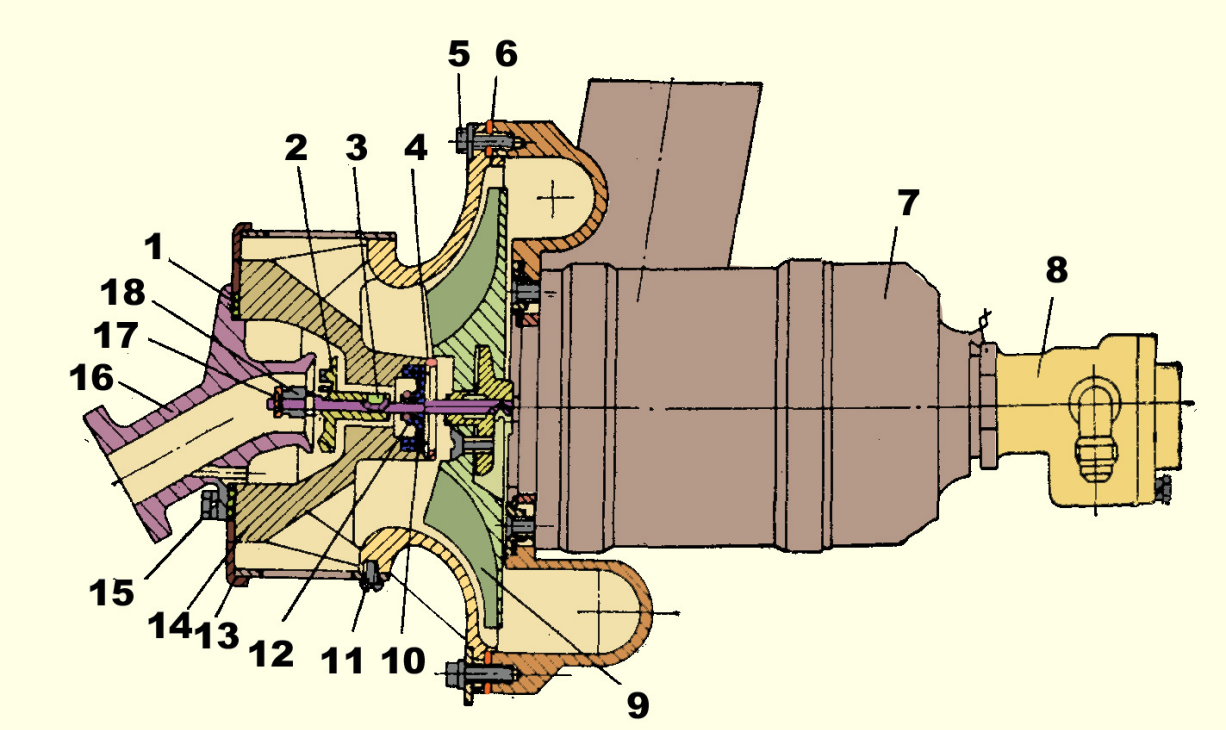
Крышка водяного насоса выполнена как одно целое с входным патрубком 16 и крепится к корпусу насоса болтами.

6.6.4 ТОПЛИВНЫЙ КРАН ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Топливный кран подогревателя состоит из корпуса 44 (рисунок 107), запорной иглы 42, уплотнения 43 и кольца 41.

При завернутой игле до упора в направлении стрелки ЗАКРЫТО подача топлива к форсунке подогревателя отключена и при включенной прокачке охлаждающей жидкости после остановки двигателя топливный насос подогревателя прокачивает топливо по замкнутому контуру: топливный насос подогревателя – кран подогревателя – топливный насос подогревателя.

При вывернутой игле до отказа в направлении стрелки ОТКРЫТО топливо подается к форсунке подогревателя.



1 – прокладки регулировочные; 2 – крыльчатка водяного насоса; 3 – шпонка сегментная; 4 – кольцо стопорное; 5 – винт; 6 – прокладки регулировочные; 7 – электродвигатель МБП-3Н; 8 – топливный насос; 9 – крыльчатка воздушного насоса; 10 – манжета; 11 – винт; 12 – пружина манжеты; 13 – ограждение; 14 – корпус; 15 – болт; 16 – патрубок; 17 – проволока; 18 – гайка

Рисунок 108 – Насосный узел подогревателя

6.6.5 РАБОТА СИСТЕМЫ ПОДОГРЕВА

При работе подогревателя водяной насос прокачивает охлаждающую жидкость через водяное пространство котла, где она подогревается. Нагретая охлаждающая жидкость подается насосом подогревателя через патрубок в систему охлаждения, где она разветвляется на три потока.

Первый поток проходит через двигатель, разогревает головки и блоки цилиндров и через водяной насос двигателя поступает в котел подогревателя.

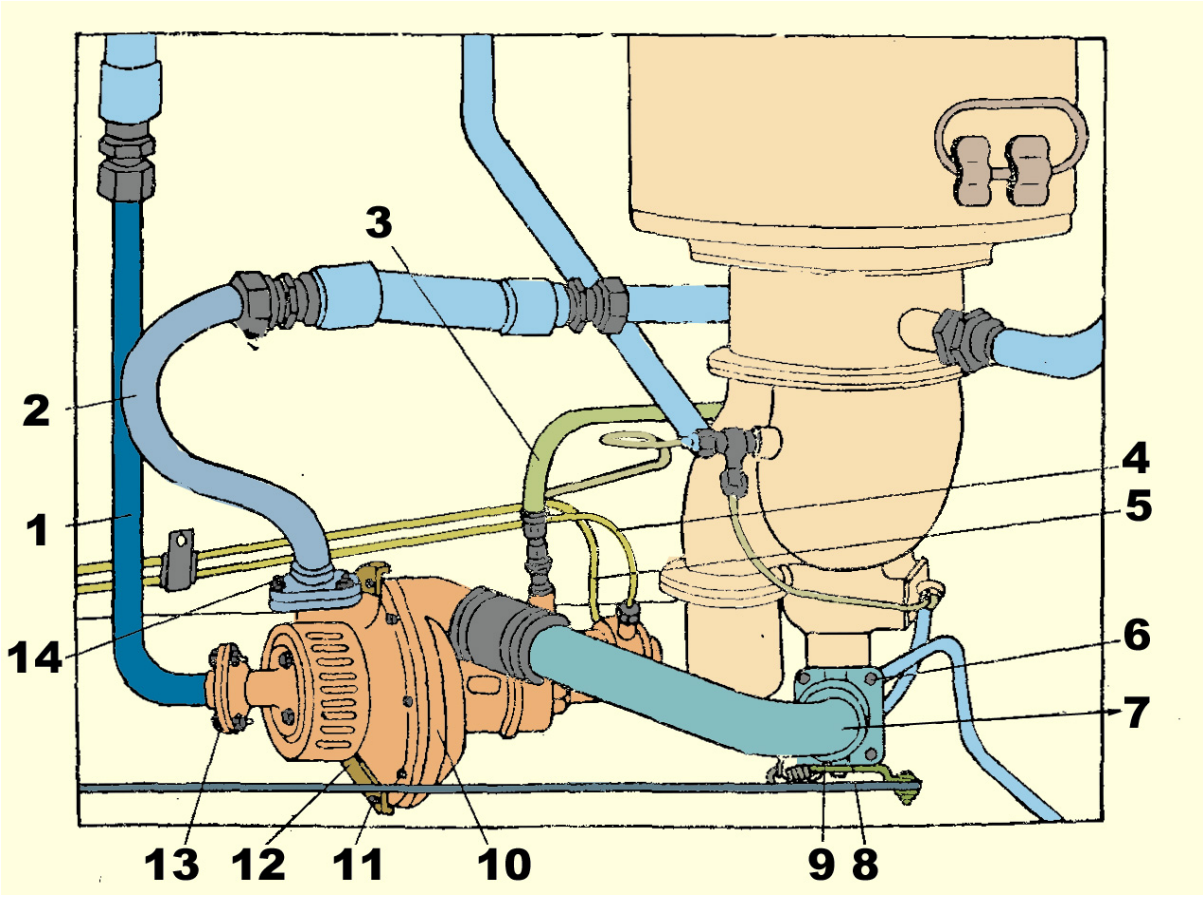
Второй поток проходит через поддон КП, разогревает масляный насос КП, затем поступает на обогрев масляного трубопровода от масляного бака к двигателю и далее через водяной насос двигателя поступает в котел подогревателя.

Третий поток проходит через радиатор, разогревает его и через водяной насос двигателя поступает в котел подогревателя. В котле подогревателя жидкость подогревается и вновь циркулирует по указанным выше потокам.

6.6.6 ЗАМЕНА МАНЖЕТЫ В ВОДЯНОМ НАСОСЕ НАСОСНОГО УЗЛА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключи 8х10, 10х12, 13х14, 14х17, отвертка 10 мм, плоскогубцы, шплинтовыдергиватель, молоток, крючок 765-93-239 (в ящике механика-водителя), ломик (на стойке перегородки силового отделения), проволока К01 (в ящике для ЗИП), ведро (под левым сиденьем в десантном отделении), смазка ЦИАТИМ-201, сурик или белила цинковые густотертые, герметик, ветошь.

Слить охлаждающую жидкость из системы. Повернуть башню стволом орудия в сторону правого борта. Открыть крышку люка перегородки силового отделения со стороны боевого отделения. Закрыть кран системы питания топливом.



1, 2 – трубы системы охлаждения; 3 – электропровод; 4, 5 – топливные трубки; 6 – болты крепления воздушной трубы к фланцу горелки; 7 – воздушная труба; 8 – трос привода заслонки воздушной трубы; 9 – рычаг заслонки воздушной трубы; 10 – насосный узел; 11 – винты крепления насосного узла; 12 – кронштейн; 13 – болты крепления трубы подвода жидкости; 14 – гайка

Рисунок 109 – Установка насосного узла подогревателя

Расшплинтовать, вынуть валик и отсоединить трос 8 (рисунок 109) от рычага 9 заслонки воздушной трубы.

Вывернуть болты 6 крепления фланца воздушной трубы к фланцу горелки. Отвернуть гайки болтов 13 и гайки 14 со шпилек, снять шайбы и вынуть болты. Отвести трубы 7 и 2 в сторону от насосного узла. Расшплинтовать, отвернуть накидные гайки и отсоединить топливные трубки 4 и 5 от насосного узла.

Расшплинтовать, отвернуть накидную гайку и отсоединить электропровод 3 от разъема электродвигателя. Вывернуть винты 11 и снять насосный узел. Вывернуть болты 15 (рисунок 108) и отсоединить патрубок 16 от корпуса вместе с прокладками. Вывернуть винты 11, снять ограждение 13.

Застопорить отверткой крыльчатку 9 через окно забора воздуха, расконтрить проволоку 17 и отвернуть гайку 18. Снять крыльчатку 2 с вала электродвигателя и выбить шпонку 3. Вывернуть винты 5, отсоединить корпус 14, снять прокладки 6.

Извлечь стопорное кольцо 4 из корпуса. Выпрессовать манжету 10. Взять в возимом комплекте ЗИП манжету М240-26-сб33 с пружиной М240.26.088, надеть пружину на манжету. Заполнить смазкой ЦИАТИМ-201 гнездо установки манжеты в корпусе 14 и запрессовать манжету.

Установить прокладки 6, в случае повреждения прокладок вырубить из картона новые. Состыковать корпус 14 с улиткой, ввернуть винты 5.

Проверить рукой вращение крыльчатки воздушного насоса. Задевание крыльчатки за корпус не допускается. Вставить шпонку 3, установить крыльчатку 2, навернуть гайку 18 и законтрить гайку проволокой КО1.

Нанести герметик на набор паронитовых прокладок 7, надеть на патрубок 16, подсоединить патрубок к корпусу 14. Болты крепления патрубка устанавливать на белилах цинковых. Проверить рукой вращение крыльчатки водяного насоса, проворачивая через окно крыльчатку воздушного насоса. Задевание крыльчаткой за патрубок 16 не допускается.

Установить ограждение 13 и закрепить винтами. Установить насосный узел на машину и закрепить винтами 11 (рисунок 109) с пружинными шайбами на кронштейне 12. Присоединить электропровод 3 к разъему электродвигателя и закрепить накидной гайкой. Гайку законтрить проволокой.

Подсоединить топливные трубки 5 и 4 и закрепить накидными гайками. Гайки законтрить проволокой.

Присоединить водяные трубы 7 и 2 в сборе с уплотнительными прокладками к фланцам насосного узла и закрепить болтами 13, гайками 14 с пружинными шайбами. Присоединить трубу 7 в сборе с уплотнительной прокладкой к фланцу горелки и закрепить болтами 6 с пружинными шайбами. Уплотнительные прокладки устанавливать на белила цинковые густотертые или сурик железный.

Присоединить проушину троса 8 к рычагу 9 заслонки воздушной трубы. Вставить валик и зашплинтовать шплинтом.

Закрыть крышку люка перегородки силового отделения со стороны боевого отделения. Открыть топливный кран.

Заправить систему охлаждения жидкостью. Проверить функционирование насосного узла включением выключателя ОХЛАЖД. ДВИГАТ. на центральном щитке, при этом подтекание охлаждающей жидкости не допускается.

6.7 СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ХОЛОДНОГО ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

6.7.1 УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ БФП

В экстренных случаях при отрицательных температурах окружающего воздуха и машины до минус 20°С, когда по времени не представляется возможным разогреть силовую установку, пускать двигатель можно без предварительного разогрева (холодный пуск). Однако холодный пуск двигателя возможен, если система смазки двигателя заправлена маслом МТЗ-10п, трансмиссия – маслом ТСЗп-8, а давление воздуха в баллоне не менее 9,8 МПа (100 кгс/см^2).

Для обеспечения холодного пуска двигателя установлена система бесфорсуночного факельного подогрева (БФП) впускного воздуха.

Система обеспечения холодного пуска двигателя (система БФП) включает: четыре электрофакельные свечи 3 (рисунок ПО), электромагнитный клапан 14 (ЭК), трубопроводы и электрооборудование системы.

Электрофакельные свечи 3 служат для дозировки и воспламенения топлива в момент прокрутки коленчатого вала двигателя при пуске и обеспечения горения топлива при последующей работе двигателя.

Свеча состоит из нагревательного элемента 7, металлокерамического фильтра 8, жиклера 9, сетки 6, экрана 5. На каждом впускном коллекторе двигателя установлено по две электрофакельные свечи.

Электромагнитный клапан 14 предназначен для включения и отключения подачи топлива к электрофакельным свечам. Открывается клапан при подаче к нему напряжения и закрывается при снятии напряжения. Клапан с помощью кронштейна крепится на двигателе.

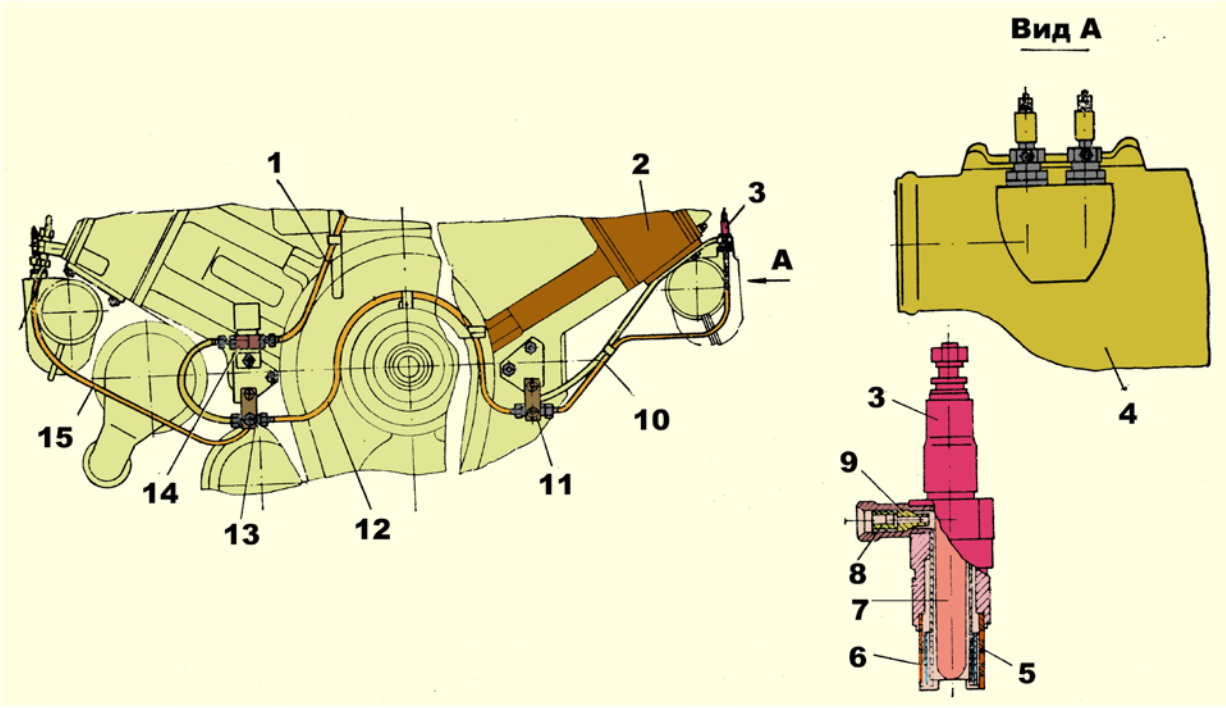
Электрооборудование системы предназначено для управления БФП и включает в себя: щиток управления 7 (рисунок 138), коробку управления 104, коробку сопротивлений 100 и соединительные провода.

Щиток управления закреплен над щитком механика-водителя. На нем размещены кнопка ПУСК, лампы 1, 2, 3, 4, свечи, лампа ЭК, кнопка ВЫКЛ.

Коробка управления и коробка сопротивлений размещены в нише левого борта у сиденья механика-водителя.

На коробке управления расположены пять предохранителей и два разъема для подключения коробки к бортсети.

На коробке сопротивлений расположены два разъема для подключения коробки к бортсети.



1, 10, 12, 15 – трубопроводы; 2 – двигатель; 3 – свеча; 4 – выпускной коллектор; 5 – экран; 6 – сетка; 7 – нагревательный элемент; 8 – фильтр; 9 – жиклер; 11 – планка; 13 – тройник; 14 – клапан

Рисунок 110 – Система БФП

6.7.2 РАБОТА СИСТЕМЫ БФП

Для пуска бесфорсуночного факельного подогревателя нажать и отпустить кнопку ПУСК (Кн-1), расположенную на пульте управления БФП, при этом происходит срабатывание реле Р2 по цепи: Кн-1 (рисунок 139), нормально замкнутые контакты реле времени РВ-2, нормально замкнутые контакты реле Р4, обмотка реле Р2. Реле Р2 одной парой своих контактов замыкает цепи свечей, другой парой – включается в схему управления.

Свечи подключаются через низкоомные сопротивления (0,3 Ом), находящиеся в коробке сопротивлений, по цепи: Пр20 (50 А) силового щитка СЩ, контакты реле Р2, предохранитель Пр1 (Пр2-Пр4), сопротивление 0,3 Ом, свеча 1 (2–4).

Одновременно пускается реле времени РВ-1 (РВЭ-1), также нормально замкнутыми контактами реле Р2 размыкает цепь управления реле ДМР-400Т. На щитке управления с подключением свечей загораются лампы 1, 2, 3, 4 СВЕЧИ, сигнализирующие о начале цикла разогрева свечей.

По истечении 90 с срабатывает реле времени РВ-1, контакты которого замыкают цепь обмотки реле Р3, которое, срабатывая, подключает свою обмотку и пускает реле времени РВ-2. Вторая пара контактов реле Р3 замыкает цепь электроклапана, а также цепь лампы ЭК на щитке управления. Загорание лампы ЭК сигнализирует об окончании разогрева свечей и начале подачи топлива к свечам.

После загорания лампы ЭК производится пуск двигателя. При нажатии кнопки СТАРТЕР срабатывает реле Р1, которое своими контактами на время включения стартера шунтирует сопротивления КС во избежание падения напряжения на свечах ниже 18 В, включается БЦН, подкачивающий топливо в топливную систему двигателя и подающий топливо к свечам, где оно воспламеняется. Горячие продукты сгорания, подогревая впускной воздух, всасываются в цилиндры двигателя. После пуска двигателя напряжение бортсети остается прежним, так как генератор отключен от бортсети, что осуществляется контактами реле Р2, не подается напряжение на управляющее реле ДМР-400Т и его силовые контакты разомкнуты.

Работа двигателя в течение 180 с от момента загорания лампы ЭК сопровождается работой БФП, что достигается с помощью реле времени РВ-2. Контакты реле времени РВ-2 разрывают цепь обмотки реле Р2, отключая всю схему управления БФП. Обесточиваются обмотки реле Р2, Р3, РВ-1, РВ-2, гаснут лампы 1, 2, 3, 4 СВЕЧИ на щитке управления, снимается напряжение с электромагнитного клапана и свечей. Электромагнитный клапан закрывается и отключает подачу топлива к свечам.

Для отключения системы БФП в аварийных ситуациях или в целях сокращения времени сопровождения работы двигателя системой на щитке управления системой БФП имеется кнопка ВЫКЛ. При нажатии этой кнопки включается реле Р4 и размыкает цепь питания обмотки реле Р2. Реле Р2 отключается и снимает питание со схемы БФП. Для повторного включения системы нужно вновь нажать кнопку ПУСК.

6.7.3 ЗАМЕНА СВЕЧИ СИСТЕМЫ БФП

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 8х10, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), ключ 675-93-сб151, проволока КОI (в ящике для ЗИП), ключ 675-93-сб151-01 (на борту справа в десантном отделении), переносная лампа, смазка ЦИАТИМ-201, графит марки П или ГЭ-Ч.

Для замены свечи необходимо:

- вывернуть болты крепления ребристого листа и поднять его до установки на стопор;

- отвернуть гайку крепления провода на свече и снять провод;

- расшплинтовать и отвернуть гайку шланга, снять шланг;
- ослабить контргайку свечи и вывернуть свечу;
- взять из ЗИП исправную свечу и установить ее в обратной последовательности.

Перед установкой резьбу на свече смазать смесью: 50% смазки ЦИАТИМ-201 и 50% графита марки П или ГЭ-Ч.

Зазор между шлангом и свечой должен быть не менее 3 мм.

6.8 МЕХАНИЗМ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ ОТ ПОПАДАНИЯ ВОДЫ

6.8.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Механизм защиты двигателя от попадания воды служит для автоматического предохранения двигателя от попадания в него воды через выпускные и впускные коллекторы при преодолении водных преград при остановке двигателя.

Механизм состоит из двух клапанных коробок с клапанами 7 (рисунок 111) и привода, состоящего из стопора 3, рукоятки 1, тросов 2 и 15.

Клапанные коробки служат для закрывания выпускных коллекторов двигателя при его остановке на плаву.

Клапанная коробка 8 состоит из корпуса, клапана 7, сливного клапана 16 и рычажного механизма.

Стопор 3 служит для удержания клапанов защиты в открытом положении при работающем двигателе и освобождения тросов при остановке двигателя на плаву. Он состоит из конечного выключателя 5 (рисунок 112), поворотного рычага 4, двух шариков 3, штока 2 и электромагнита 1.

6.8.2 РАБОТА МЕХАНИЗМА ЗАЩИТЫ

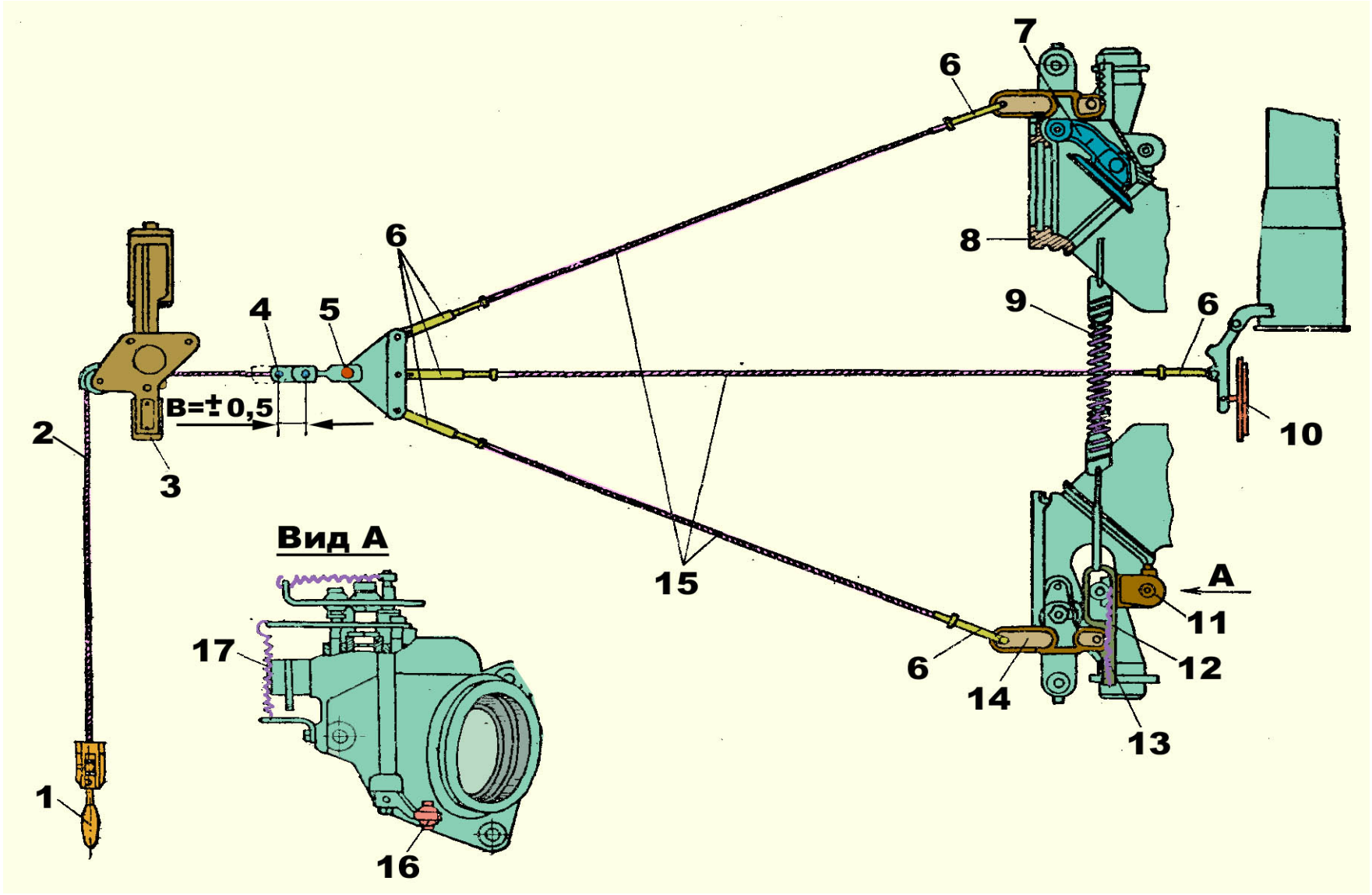
При движении машины на суше рукоятка 18 (рисунок 113) привода клапанов должна быть в нижнем положении и закреплена в клипсах. Перед преодолением водной преграды система защиты двигателя приводится в готовность, для чего рукоятка 18 переводится в нижнее, а затем в верхнее положение, закрепляется в клипсах и включается выключатель ПЛАВ, на центральном щитке при работающем двигателе.

При включении выключателя ПЛАВ, реле клапанов защиты двигателя, находящееся под напряжением генератора, срабатывает и своими контактами размыкает цепь электромагнита 16.

При остановке двигателя реле замыкает цепь электромагнита. Электромагнит втягивает сердечник со штоком 2 (рисунок 112), освобождая шарики. Шарики 3 западают в полость б и освобождают поворотный рычаг 4 с тросами, которые удерживали клапаны в открытом состоянии, и под действием пружины 9 (рисунок 113) клапаны защиты закрываются.

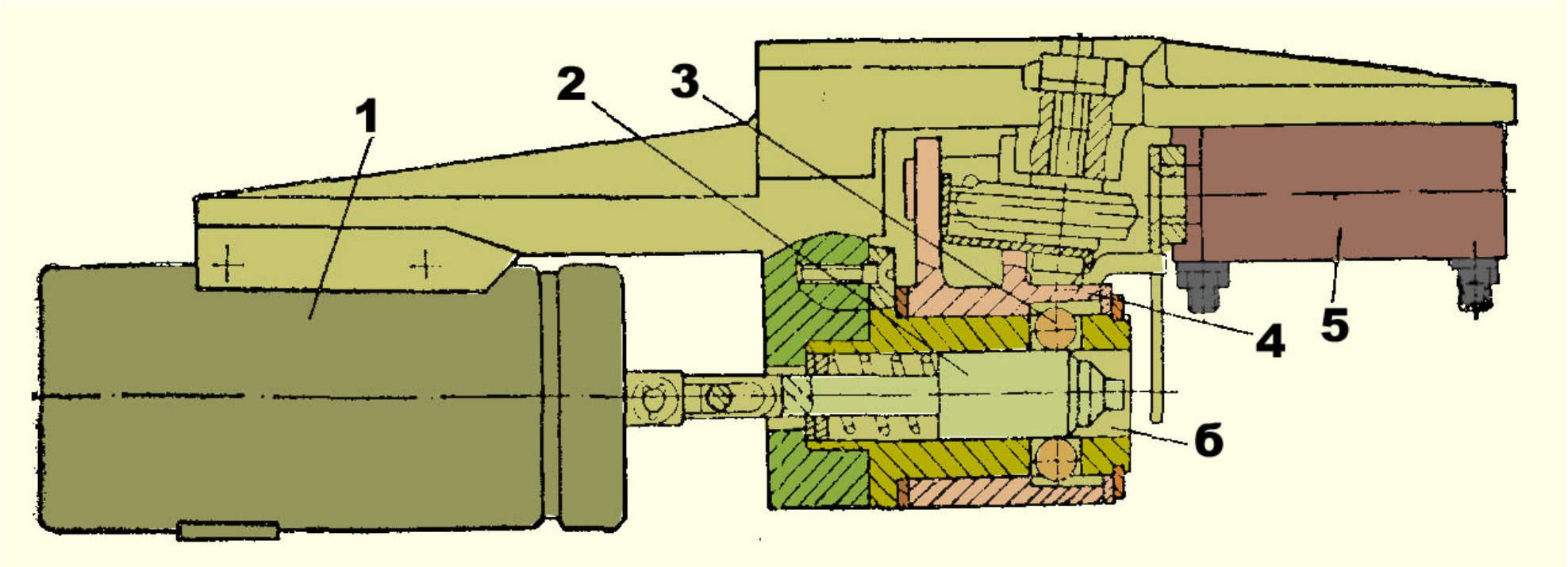
Конечный выключатель 13 отключает электромагнит 16 и включает сигнальный фонарь 2 КЛАПАН на щитке механика-водителя. Одновременно открываются сливные клапаны 11 в клапанных коробках, через которые вытекает вода, попавшая в небольшом количестве через клапаны в клапанные коробки.

Открываются клапаны защиты двигателя вручную поворотом рукоятки привода клапанов вниз. При этом шарики заходят в пазы и удерживаются штоком, тросы натягиваются, клапаны открываются, а сливные клапаны закрываются. Стопор 14 фиксирует тросы в оттянутом положении, выключатель ПЛАВ, должен быть выключен.


7
6
8
9
6
10
6
4
5
B=±0,5
2
3
Вид А
15
A
11
12
6
14
13
17
1
16

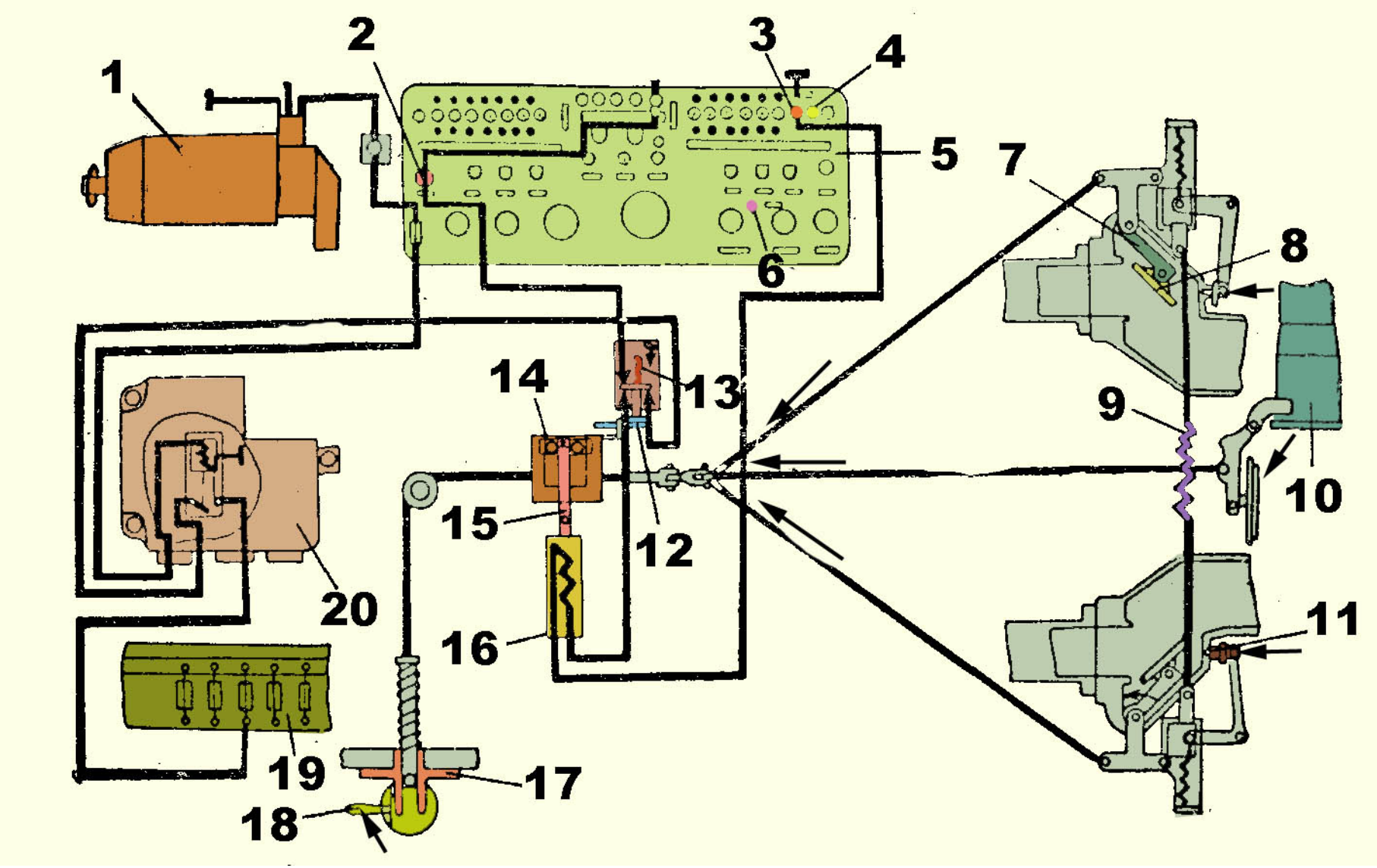
1 – рукоятка приводов клапанов; 2, 15 – тросы; 3 – стопор; 4 – валик; 5 – палец; 6 – муфты натяжения тросов; 7 – клапан защиты двигателя; 8 – клапанная коробка; 9, 13, 17 – пружины; 10 – клапан эжектора отсоса газов; 11, 14 – рычаги; 12 – кулиса; 16 – сливной клапан

Рисунок 111 – Механизм защиты двигателя от попадания воды



1 – электромагнит; 2 – шток; 3 – шарик; 4 – поворотный рычаг; 5 – концевой выключатель; 6 – полость

Рисунок 112 – Стопор


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

1 – генератор ВГ-7500Н; 2 – сигнальный фонарь КЛАПАН; 3 – выключатель ПЛАВ; 4 – выключатель батарей; 5 – центральный щиток механика-водителя; 6 – сигнальный фонарь КЛАПАН ОТСОСА ПЫЛИ; 7 – рычаг клапана защиты двигателя; 8 – тарелка клапана; 9 – пружина; 10 – эжектор отсоса газов из силового отделения; 11 – силовой клапан; 12 – рычаг конечного выключателя; 13 – конечный выключатель; 14 – стопор; 15 – шток; 16 – электромагнит ЭЛС-3; 17 – замок механизма привода клапанов; 18 – рукоятка привода клапанов; 19 – силовой щиток; 20 – релейная коробка защиты КР40-1С

Рисунок 113 – Схема работы механизма защиты двигателя от попадания воды

6.8.3 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ТРОСОВ КЛАПАНОВ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключи 5,5х7, 14х17, линейка, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), проволока КО1 (в ящике для ЗИП). Отвернуть болты крепления крышки люка над двигателем и открыть ее.

Открыть клапаны защиты двигателя до упора, установив рукоятку 1 (рисунок 111) в нижнее положение (о нахождении клапанов на упорах свидетельствует отсутствие стука при резком нажатии на тросы 15).

При открытых клапанах провисания тросов не должно быть. При приложении усилия пальцем к середине тросов (поочередно) их прогиб должен быть 20–25 мм.

Для регулировки натяжения тросов: закрыть клапаны защиты двигателя, включив и выключив выключатель ПЛАВ, на центральном щитке при включенных аккумуляторных батареях, снять проволоку с муфт 6, расшплинтовать и вынуть палец 5, отрегулировать натяжение тросов 15 вращением стяжек муфт 6 так, чтобы при переводе рукоятки 1 из нижнего положения в верхнее валик 4 перемещался на (4±0,5) мм.

При регулировке тросов обеспечить одинаковый выход наконечников из муфт, для чего открыть клапаны защиты двигателя и вновь проверить натяжение тросов, проверить работу клапанов защиты двигателя согласно п. 16.4.3, закрыть люк над двигателем и ввернуть болты его крепления.

После проверки и регулировки натяжения тросов клапаны защиты двигателя открыть, переведя рукоятку 1 в нижнее положение и закрепив ее в клипсах.

6.8.4 ПОДТЯЖКА ГАЕК БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ КЛАПАННЫХ КОРОБОК ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ И ГАЕК БОЛТОВ БУГЕЛЕЙ ШАРОВЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключи 27х30, 14х17, вороток, удлинитель, сменные головки 17 и 19 (в ящике механика-водителя), ключ накидной 17х22, жаропрочная проволока, шплинты 3,2х25 (в ящике для ЗИП), головки ключей 17 и 19 (в групповом комплекте ЗИП).

Вывернуть болты крепления ребристого листа корпуса и поднять его до установки на стопор. Вывернуть болты крепления крышки люка над двигателем и открыть крышку. Расконтрить гайки болтов крепления клапанных коробок.

Установить на удлинитель головку ключа 17 и с помощью ключа 27х30, надетого на шестигранник удлинителя, подтянуть по одному болту крепления клапанных коробок.

Установить на удлинитель накидную головку 19 или сменную головку 17 и с помощью ключа 27х30, надетого на шестигранник удлинителя, подтянуть на каждой клапанной коробке по две гайки болтов крепления.

Законтрить шплинтами гайки болтов крепления клапанных коробок.

Левый крайний болт левой клапанной коробки удобно подтягивать из отделения управления через люк в перегородке силового отделения ключом 17х22.

Расконтрить гайки болтов бугелей шаровых компенсаторов.

Установить на удлинитель сменную головку 17 и через люк над двигателем подтянуть гайки. При подтяжке легко постукивать молотком по бугелям. Законтрить гайки. Закрыть крышку люка над двигателем и ребристый лист и закрепить их.

При контровке соединений для совмещения отверстий в болтах с прорезями гаек провертывать гайки только в сторону затяжки.

6.8.5 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШИ НАД ДВИГАТЕЛЕМ

Инструмент, принадлежности, оборудование: ключ 10х12, сменная головка 17, вороток, удлинитель, отвертка, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), проволока К01 (в ящике для ЗИП), ломик (на стойке у моторной перегородки), таль или кран-стрела с комплектом чалочных приспособлений.

Для снятия крыши над двигателем:

- придать угол возвышения спаренной установке;
- снять защитный кожух 26 (рисунок 22);
- вывернуть болты крепления крышки люка над двигателем и открыть ее;
- расконтрить и разъединить разъем конечного выключателя привода жалюзи;
- расконтрить, вынуть палец 34 (рисунок 104) и отсоединить тягу 14 от рычага 15;
- вывернуть болты крепления крыши над двигателем и снять крышу.

Для установки крыши над двигателем:

- установить крышу и закрепить ее болтами, установить и закрепить защитный кожух;
- соединить и законтрить разъем конечного выключателя привода жалюзи, соединить тягу 14 с рычагом 15 пальцем 34, законтрить палец;
- закрыть крышку люка над двигателем и закрепить ее болтами.

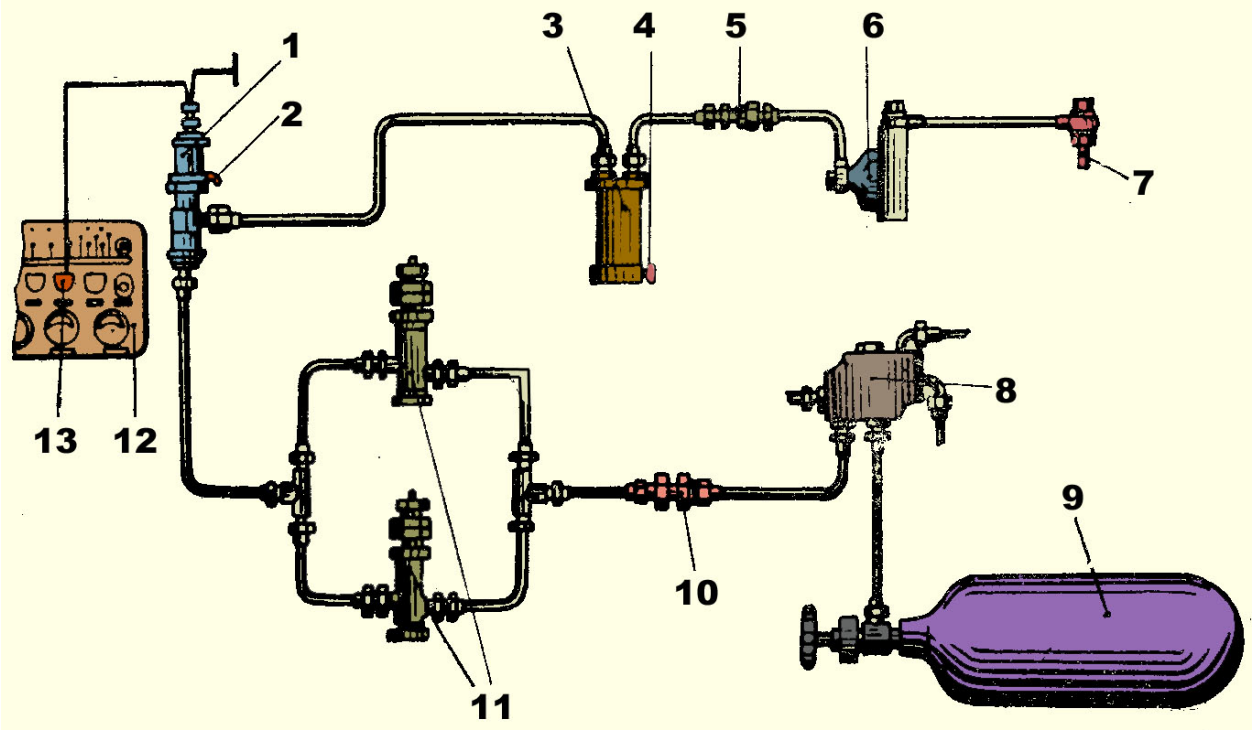
6.9 СИСТЕМА ВОЗДУШНОГО ПУСКА

Система воздушного пуска двигателя является основной и состоит из электропневмоклапана 1 (рисунок 114), воздухораспределителя 6, пусковых клапанов 7, отстойника 3, баллона 9, редукторов 11 давления и трубопроводов.

Электропневмоклапан ЭК-48 служит для подачи сжатого воздуха в воздухораспределитель двигателя при его пуске. Он расположен на левом борту машины в отделении управления и состоит из впускного 8 (рисунок 115) и выпускного 5 клапанов, поршня 4, сервоклапана 7, электромагнита 7, впускного 9 и выпускного 6 штуцеров.

Воздухораспределитель предназначен для подачи сжатого воздуха в цилиндры при пуске двигателя воздухом. Он закреплен шпильками на торце левого блока двигателя и представляет собой золотниковое устройство, синхронно связанное с коленчатым валом.

В корпусе воздухораспределителя имеются шесть отверстий для зажимов 14 (рисунок 116) крепления трубок воздухопуска и одно отверстие для подвода смазки к валику.



1 – электропневмоклапан; 2 – рычаг электропневмоклапана; 3 – отстойник; 4 – спускная пробка отстойника; 5 – обратный клапан; 6 – воздухораспределитель; 7 – пусковой клапан; 8 – распределительная коробка; 9 – баллон; 10 – войлочный воздушный фильтр; 11 – редуктор давления; 12 – центральный щиток; 13 – кнопка ПУСК. ВОЗД.

Рисунок 114 – Схема пуска двигателя воздухом

В центральное резьбовое отверстие корпуса ввернут колпак 13 с двойным штуцером: на одном крепится трубка 3 подсоединения агрегата консервации двигателя, на другом – угольник 8 подвода сжатого воздуха к воздухораспределителю.

Пусковые клапаны 7 (рисунок 114) предназначены для пуска воздуха в цилиндры двигателя. Они ввернуты в резьбовые втулки головок блоков.

Отстойник предназначен для улавливания конденсата влаги и капель масла, содержащихся в воздухе, поступающем из компрессора. Он представляет собой пустотелый цилиндр с двумя штуцерами и пробкой 4 для слива отстоя. Отстойник крепится стойке на перегородке силового отделения.

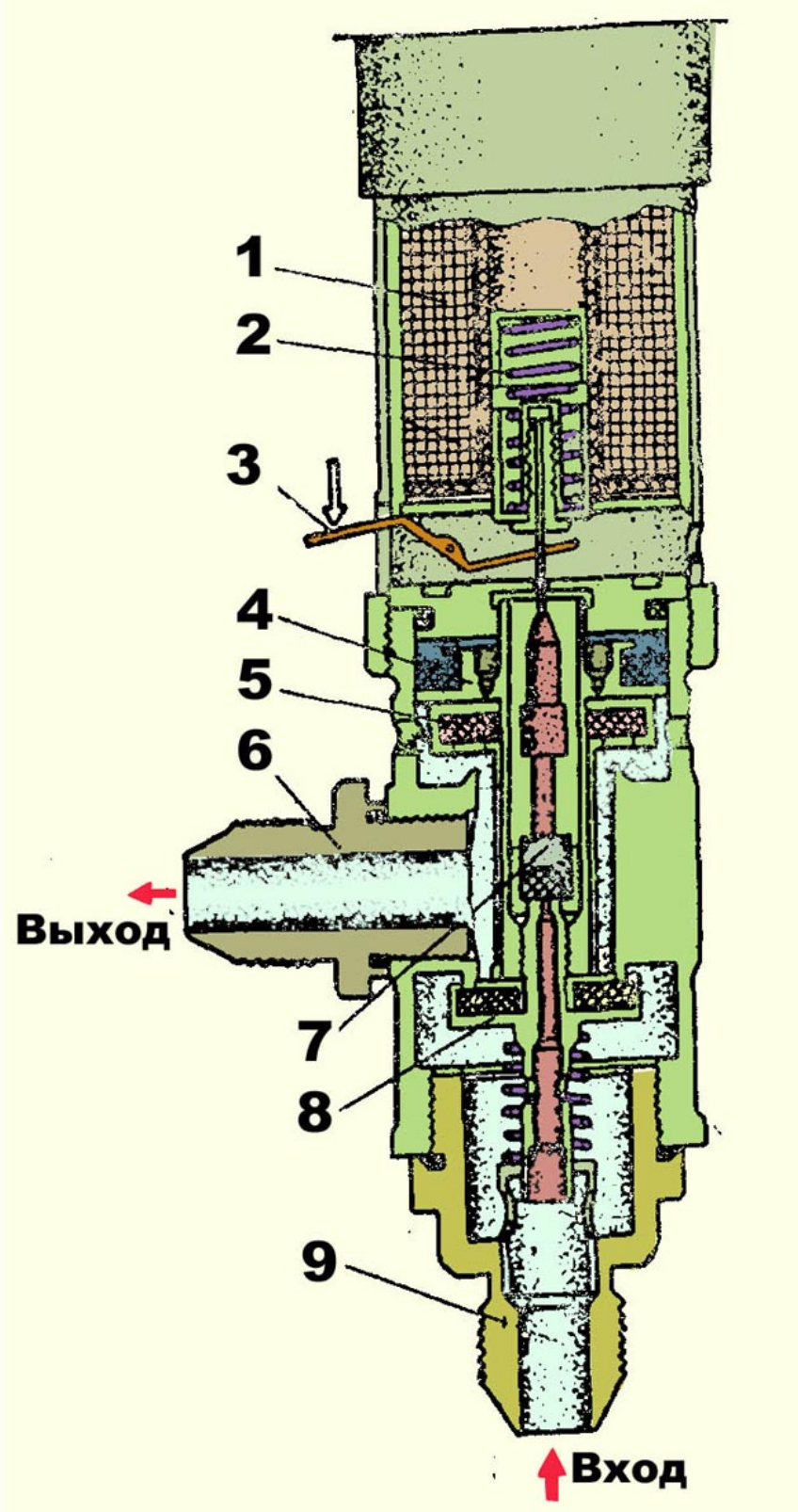
Воздушные трубопроводы изготовлены из стальных трубок, на концах которых приварены поворотные угольники. Концы трубок с одной стороны присоединяются к воздухораспределителю, с другой – к пусковым клапанам.

Пуск двигателя сжатым воздухом осуществляется нажатием кнопки ПУСК. ВОЗД., при этом включается электромагнит 1 (рисунок 115), который, воздействуя на сервоклапан 7, перемещает поршень 4 и открывает впускной клапан, при этом сжатый воздух из баллона через редукторы 11 (рисунок 114), электропневмоклапан 1 поступает к воздухораспределителю. Так как при любом положении коленчатого вала двигателя окно распределительного диска 4 (рисунок 116) совпадает с одним или двумя отверстиями в корпусе воздухораспределителя, то сжатый воздух в соответствии с порядком работы двигателя поступает к пусковым клапанам и через них в цилиндры двигателя. Действуя на поршни, сжатый воздух приводит во вращение коленчатый вал двигателя.

При отпускании кнопки ПУСК. ВОЗД. выключается электромагнит электропневмоклапана, при этом сервоклапан под действием пружины возвращается в исходное положение и закрывает отверстие впускного клапана, поршень возвращается в перво-

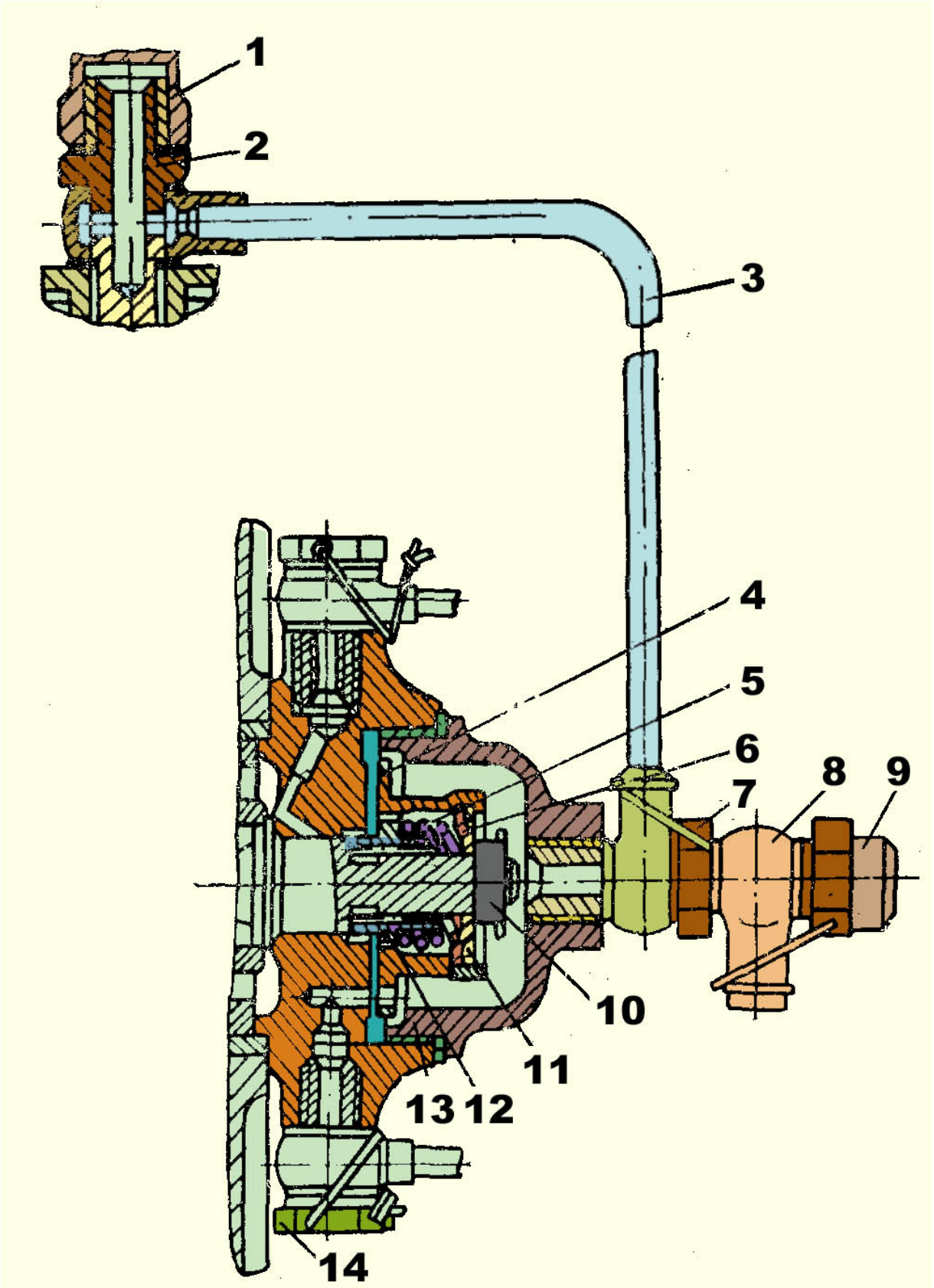
начальное положение.

При неисправной кнопки ПУСК. ВОЗД. пуск двигателя сжатым воздухом может осуществляться нажатием на рычаг 3 (рисунок 115) электропневмоклапана.



1 – электромагнит; 2 – пружина; 3 – рычаг; 4 – поршень; 5 – выпускной клапан; 6 – выпускной штуцер; 7 – сервоклапан; 8 – впускной клапан; 9 – впускной штуцер

Рисунок 115 – Электропневмоклапан ЭК-48



1, 9 – колпачки; 2, 7 – штуцера; 3 – трубка; 4 – распределительный диск; 5 – пружина; 6 – тарелка; 8 – поворотный угольник; 10 – гайка; 11 – замок; 12 – муфта; 13 – колпак; 14 – зажим трубки воздухопуска

Рисунок 116 – Воздухораспределитель

6.10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения неисправности
Двигатель не пускается	Засорение фильтрующих элементов топливных фильтров	Промыть топливные фильтры. В случае необходимости заменить фильтрующий элемент согласно п. 6.2.12 или приложению 6
	Засорение топливопроводов (в зимнее время возможно образование ледяных пробок)	Последовательным отсоединением топливопроводов определить место засорения, промыть и продуть топливопровод. В случае образования ледяных пробок отогреть топливопровод
	Попал воздух в систему питания топливом	Прокачать систему включением БЦН
	Недостаточно прогрет двигатель	Прогреть двигатель
	Воздушно-пусковое устройство не обеспечивает достаточную частоту вращения коленчатого вала двигателя:	
	Недостаточное давление воздуха в баллоне (летом – менее 4,4 МПа (45 кгс/см^2), зимой – менее 7.8 МПа (80 кгс/см^2)	Заправить баллон
	неплотность соединений, трещины в трубопроводах системы воздухопуска	Осмотром и на слух определить место дефекта и устранить его
	Электростартер не обеспечивает достаточную частоту вращения коленчатого вала двигателя: разряжены аккумуляторные батареи	Проверить состояние аккумуляторов и при необходимости направить на зарядку
Двигатель развивает недостаточную мощность	Разрегулировался привод подачи топлива	Проверить и отрегулировать привод подачи топлива согласно п. 6.2.13
	Засорены топливные фильтры	Промыть фильтр грубой очистки топлива согласно п. 6.2.11. Промыть фильтр тонкой очистки топлива и заменить фильтрующий элемент согласно п. 6.2.12 и приложению 6
	Засорена сетка трубы забора воздуха	Очистить сетку
	Неисправна форсунка	Поочередно снять и проверить форсунки. Неисправные форсунки заменить

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения неисправности
	Неисправен топливный насос (зависание плунжера, поломка пружины плунжера)	Отсоединить трубки высокого давления, рычаг топливного насоса установить в положение полной подачи. При проворачивании коленчатого вала двигателя из неисправных секций подачи топлива не будет. Заменить насос
Двигатель развивает недостаточную мощность, черный дым – на выпуске	Недостаточно прогрет двигатель после пуска	Снизить нагрузку и прогреть двигатель
	Засорена сетка трубы забора воздуха	Очистить сетку
	Неисправность форсунок (зависание иглы, подтекание топлива по распылителям)	Поочередным отключением форсунок выявить и заменить дефектные
	В летний период эксплуатации открыта заслонка зимнего забора воздуха	Закрыть заслонку
	Большой расход масла вследствие повышенного износа поршневых колец и попадание масла в камеру сгорания	Двигатель подлежит ремонту
Двигатель идет в разнос (самопроизвольно увеличивается частота вращения коленчатого вала)	Неисправность регулятора или заедание рейки топливного насоса	Немедленно остановить двигатель, выключив подачу топлива и закрыв кран системы питания топливом. При возможности максимально нагрузить двигатель, включив передачу. Топливный насос подлежит ремонту
Давление масла в главной магистрали двигателя низкое или отсутствует	Недостаточное количество масла в баке	Дозаправить бак
	Засорен фильтр грубой очистки масла	Промыть фильтр согласно п. 6.4.10
	Засорен редукционный клапан масляного насоса	Промыть редукционный клапан, не нарушая его регулировки
	Неисправен манометр	Заменить манометр
После пуска двигателя давление масла повысилось и сразу же упало	Недостаточное поступление масла из бака к масляному насосу (загрязнен трубопровод, холодное масло)	Прогреть двигатель с помощью подогревателя, очистить трубопровод, создать давление в главной магистрали и пустить двигатель
Стрелка манометра масла колеблется	Подсос воздуха в соединениях трубы подвода масла от бака к нагнетающей секции насоса при работе двигателя. При остановке двигателя в местах подсоса появляется течь	Устранить негерметичность системы

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения неисправности
Увеличение расхода масла (более 3,5 л/ч), дымление и пробивание газов через суфлер	Повышенный износ поршневых колец и вследствие этого попадание масла в камеру сгорания	Двигатель подлежит ремонту
Уменьшение или отсутствие расхода масла	Попадание топлива в масло из-за: неплотности соединений по конусам трубок высокого давления со стороны головок	Подтянуть штуцер трубок высокого давления
	трещины в распылителе или в щелевом фильтре форсунки	Проверить форсунки, неисправные заменить
	негерметичность объединенного слива топлива из форсунок под крышками головок	Проверить герметичность системы опрессовкой дизельным топливом с помощью стеклянной трубки диаметром 15 мм, высотой 1 м, подсоединенной к тройнику системы слива. падение уровня полностью залитой трубки в течении 5 минут не должно превышать 30 мм. Выявленную негерметичность устранить
Падение уровня масла в масляном баке на стоянке (при неработающем двигателе). Уровень масла в баке восстанавливается при пуске двигателя	Перетекание масла из масляного бака в картер через масляный насос	Заменить масляный насос
Течь охлаждающей жидкости в контрольное отверстие водяного насоса	Неисправность торцевого уплотнения водяного насоса	Заменить водяной насос
Высокая температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя	Закрыты жалюзи	Открыть жалюзи
	Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения	Дозаправить систему охлаждения, предварительно охладив двигатель
	Загрязнены радиаторы	Очистить и промыть радиаторы
	Двигатель перегружен	Уменьшить нагрузку, для чего перейти на низшую передачу и увеличить частоту вращения коленчатого вала. Если температура не снижается, выяснить причину перегрева
	Неисправен термометр	Заменить термометр

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения неисправности
	Большое отложение накипи в системе охлаждения	Удалить накипь, для чего слить охлаждающую жидкость из системы и заменить его раствором, составленным из расчета 1 кг бельевой соды и 0,5 л керосина на 10 л воды. Пустить двигатель и поработать 10-15 мин. Оставить раствор в системе на 8-10 ч, после чего пустить двигатель, прогреть его в течении 5-10 мин и остановить. Слить раствор и заправить систему чистой водой. Вновь пустить двигатель, прогреть воду до температуры не менее 65°С и слить ее. Заправить систему охлаждения
	Неисправен водяной насос или сломана рессора водяного насоса	Проверить циркуляцию воды. Неисправный насос или сломанную рессору заменить
Высокая температура масла на выходе из двигателя	Двигатель перегружен	Перейти на низшую передачу. Уменьшить нагрузку
	Неисправен термометр	Заменить термометр
	Загрязнен радиатор	Очистить и промыть радиатор
Заслонки эжектора не закрываются	Нагар на заслонках, осях заслонок, а также на кулачке и ролике переходного мостика	Очистить от нагара согласно п. 6.5.12
Горение в котле подогревателя неустойчивое или вообще отсутствует	Попал воздух в систему	Прокачать топливо при открытых топливных кранах путем кратковременного включения БЦН
	Засорена форсунка	Отсоединить топливную трубку от форсунки, вынуть форсунку из котла подогревателя и вновь соединить ее с топливной трубкой. Открыть топливный кран котла подогревателя и включить выключатель ОХЛАЖД. ДВИГАТ. Если из форсунки топливо не поступает, разобрать и прочистить ее
	Свеча накаливания не воспринимает топливо	Отсоединить электропровод от свечи и вывернуть свечу из котла подогревателя. Вновь соединить электропровод со свечой, замкнуть свечу корпусом на «массу» и включить выключатель СВЕЧА. Если

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения неисправности
		свеча не нагревается, заменить ее
Падение давления масла при работе МЗН-3	Засорен фильтр МЗН-3	Проверить состояние фильтра и при необходимости промыть его согласно п. 6.4.11
При нажатии на кнопку ПУСК лампы 1-4 СВЕЧИ на щитке управления БФП не загораются	Перегорели предохранители Пр1-Пр4 на коробке управления БФП	Заменить предохранители
При нажатии на кнопку ПУСК не горит одна или несколько ламп на щитке управления БФП	Перегорел предохранитель, соответствующий данной лампе	Заменить предохранитель
	Перегорела нить лампы	Заменить лампу
	Короткое замыкание свечи	Заменить свечу
Дымный выпуск и выброс капель топлива	Осмоление двигателя из-за длительной работы при низкой температуре охлаждающей жидкости	Поработать на режиме максимально возможной нагрузки двигателя при температуре охлаждающей жидкости и масла не менее 75°С. В дальнейшем не допускать непрерывную работу двигателя без нагрузки более 4 ч при температуре охлаждающей жидкости и масла ниже 75°С