

Утвержден

2103-0000010 ИЭ Д-ЛУ

«МТЗ-ХОЛДИНГ»

Трактор гусеничный

«БЕЛАРУС» 2103 с двигателем Д-260.4 S2

Дополнение к инструкции по эксплуатации

2103-0000010 ИЭ Д



## Содержание

1 Введение .....	4
2 Техническая характеристика и общее описание .....	5
2.1 Технические характеристики .....	5
2.2 Устройство трактора.....	6
2.2.1 Двигатель и его системы.....	6
2.2.2 Электрооборудование .....	7
3 Требования безопасности. Действия в экстремальных условиях.....	9
4 Органы управления и приборы .....	10
5 Техническое обслуживание.....	12
5.1 Указания по выполнению ТО.....	13
5.1.1 Проверка уровня и дозаправка маслом картера двигателя.....	13
5.1.2 Замена масла в картере двигателя .....	14
5.1.3 Замена масляного фильтра двигателя .....	14
5.1.4 Очистка ротора центробежного фильтра двигателя.....	15
5.1.5 Проверка, регулировка зазоров в клапанах двигателя .....	16
5.1.6 Проверка затяжки болтов крепления головок цилиндров двигателя.....	17
5.1.7 Промывка сапунов двигателя .....	18
5.1.8 Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива.....	19
5.1.9 Промывка фильтра грубой очистки топлива .....	19
5.1.10 Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива.....	20
5.1.11 Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива .....	20
5.1.12 Порядок удаления воздуха из топливной системы.....	21
5.1.13 Проверка форсунок .....	22
5.1.14 Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива .....	23
5.1.15 ТО стартера .....	25
6 Возможные неисправности и методы их устранения .....	27
6.1 ТР составных частей трактора.....	27
Приложение А (Обязательное) Схема электрооборудования .....	31
Приложение Б (Обязательное) Данные о расходных материалах и заправочных объемах, используемых при эксплуатации двигателя Д-260.4 S2 .....	37

## 1 Введение

Дополнение к инструкции по эксплуатации предназначено для изучения правил эксплуатации и технического обслуживания (далее – ТО) трактора гусеничного «БЕЛАРУС» 2103 (далее – трактора) с двигателем Д-260.4 S2, устанавливаемым по заказу потребителя.

Устройство, правила эксплуатации и ТО трактора приведены в инструкции по эксплуатации 2103-0000010 ИЭ, а в настоящем дополнении – отличительные особенности трактора с двигателем Д-260.4 S2.

Информация об угрозах и их описание, а также меры предосторожности, правила и рекомендации по технике безопасности обозначены в тексте дополнения к инструкции пиктограммой:



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕСОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ИНСТРУКЦИИ, ОТМЕЧЕННЫХ ЭТОЙ ПИКТОГРАММОЙ, МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСНЫМ ДЛЯ ОПЕРАТОРА, ПОСТОРОННИХ ЛИЦ И ОКРУЖЕНИЯ!**

Особенно важная информация и указания, соблюдение которых является обязательным, обозначены в тексте дополнения к инструкции пиктограммой:



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕСОБЛЮДЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ И ТРЕБОВАНИЙ ИНСТРУКЦИИ, ОТМЕЧЕННЫХ ЭТОЙ ПИКТОГРАММОЙ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ТРАКТОРА В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕНАДЛЕЖАЩЕЙ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЛИ РЕГУЛИРОВАНИЯ!**

В связи с постоянной работой по совершенствованию трактора в конструкцию отдельных сборочных единиц и деталей могут быть внесены изменения, не отраженные в данном дополнении к инструкции по эксплуатации и не влияющие на эксплуатацию трактора.

Дополнение к инструкции по эксплуатации соответствует технической документации изготовителя по состоянию на декабрь 2016 г.

## 2 Технические характеристики и общее описание

### 2.1 Технические характеристики

Технические характеристики двигателя приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики двигателя

Двигатель:	Д-260.4 S2 ТУ РБ 101326441.142-2004
– тип	дизельный, шестицилиндровый, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
– мощность, кВт:	
1) номинальная	156
2) эксплуатационная с вспомогательным оборудованием (вентилятором, генератором, воздухоочистителем, глушителем)	148,6±3,0
– частота вращения, мин <sup>-1</sup> :	
1) номинальная	2100
2) минимальная устойчивая холостого хода	800
3) максимальная холостого хода	2300
– максимальный крутящий момент, Н·м	900
– частота вращения при максимальном значении крутящего момента, мин <sup>-1</sup> , не менее	1500
– удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/кВт·ч	249±5
– удельный расход масла на угар, г/(кВт·ч)	0,2 <sup>+0,2</sup>

## 2.2 Устройство трактора

### 2.2.1 Двигатель и его системы

Отличительной особенностью двигателя Д-260.4 S2 от двигателя Д-260.4 S3A, приведенного в 2103-0000010 ИЭ, является установленная топливная система с рядным многоплунжерным топливным насосом высокого давления взамен топливной системы «Common RAIL». Описание остальных систем отличий не имеет:

– система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией ОЖ от центробежного насоса. Водяной насос приводится во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Для ускорения прогрева двигателя после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служат два термостата, установленных на линии нагнетания;

– система смазки комбинированная (часть деталей смазывается под давлением, часть – разбрызгиванием), состоит из масляного картера, масляного насоса, жидкостно-масляного теплообменника, центробежного фильтра и масляного неразборного полнопоточного фильтра с бумажным фильтрующим элементом. Установленный жидкостно-масляный теплообменник обеспечивает скорейшее достижение оптимальной температуры масла в системе смазки двигателя и поддержание ее на необходимом уровне в процессе работы;

– система питания состоит из воздухоподводящего тракта, выпускного коллектора и топливной системы.

Воздухоподводящий тракт состоит из воздухоочистителя, турбокомпрессора, охладителя наддувочного воздуха, впускного коллектора и патрубков, соединяющих данные элементы.

Воздухоочиститель сухого типа, имеет три ступени очистки. Первой ступенью очистки служит моноциклон, обеспечивающий инерционную очистку воздуха за счет центробежных сил, возникающих при спиралевидном вращении

воздуха относительно оси корпуса, второй и третьей ступенью – основной и контрольный бумажные фильтрующие элементы.

Для сигнализации засоренности воздухоочистителя в соединительном патрубке перед турбокомпрессором установлен датчик, срабатывающий на разрежение и передающий сигнал к блоку контрольных ламп.

Турбокомпрессор регулируемый, использует энергию выхлопных газов для наддува воздуха через охладитель в цилиндры двигателя. Регулирование наддува происходит путем направления части отработавших газов в обход турбины при превышении давления наддува определенного значения.

Охладитель охлаждает наддувочный воздух для улучшения мощностно-экономических показателей двигателя.

Топливная система состоит из двух топливных баков, крана топливной системы, фильтров грубой и тонкой очистки топлива, подкачивающего насоса, топливного насоса высокого давления, форсунок, топливопроводов низкого и высокого давления.

Запуск двигателя осуществляется стартером. Для облегчения уверенного пуска в условиях низких температур окружающей среды для разогрева воздуха установлены свечи накаливания.

Контроль за работой двигателя осуществлять по комбинации приборов и комбинированному индикатору.

Подробное описание, правила эксплуатации и технического обслуживания двигателя приведены в руководстве по эксплуатации 260S2-0000100 РЭ, приобретаемом потребителем самостоятельно.

### 2.2.2 Электрооборудование

На тракторе не устанавливается электронная система управления двигателем с CAN-шиной, подключаемой к комбинации приборов, комбинированному индикатору, пульту комбинированного индикатора.

На трактор устанавливаются релейная коробка и жгут электрооборудования двигателя без элементов блокировки выключателя аккумуляторных ба-

тарей при работающем двигателе. Жгут электрооборудования двигателя обеспечивает комбинацию приборов и комбинированный индикатор данными о частоте вращения коленчатого вала, температуре охлаждающей жидкости и давлении масла.

Схемы электрические соединений электрооборудования трактора приведена в приложении А на рисунке А.1, а перечень ее элементов – в таблице А.1.

### 3 Требования безопасности. Действия в экстремальных условиях

При аварии или чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя немедленно остановить двигатель рукояткой останова.



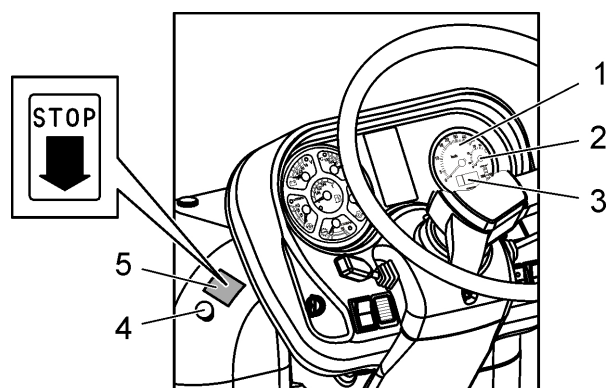
**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ  
НЕОБХОДИМО ПОТЯНУТЬ НА СЕБЯ РУКОЯТКУ ОСТАНОВА  
ДВИГАТЕЛЯ!**

## 4 Органы управления и приборы

Управлять трактором в соответствии с требованиями и указаниями, приведенными в 2103-0000010 ИЭ.

Органы управления трактора имеют следующие особенности:

– сигнал к указателю частоты вращения коленчатого вала двигателя 2 (рисунком 4.1), расположенному в комбинированном индикаторе 1, поступает с клеммы переменного тока генератора.



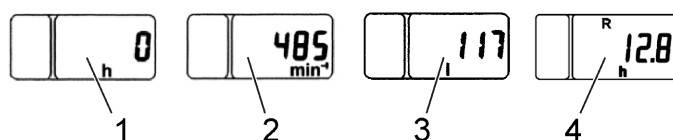
1 – комбинированный индикатор; 2 – указатель частоты вращения коленчатого вала двигателя; 3 – многофункциональный индикатор; 4 – рукоятка останова двигателя; 5 – информационная табличка

Рисунок 4.1 – Особенности органов управления трактора

Для правильной работы указателя при настройке комбинированного индикатора для параметра «Передаточное отношение привода генератора», отображаемого индикатором «К», должно быть установлено значение «2.416»;

– пульт комбинированного индикатора не имеет разъема для проведения автоматической настройки;

– многофункциональный индикатор 3 по причине отсутствия CAN-шины двигателя отображает параметры, приведенные на рисунке 4.2;



1 – суммарная наработка двигателя, ч; 2 – частота вращения ВОМ,  $\text{мин}^{-1}$ ; 3 – объем оставшегося топлива в баке, л; 4 – наработка двигателя за выбранный период

Рисунок 4.2 – Показания многофункционального индикатора

– для останова двигателя необходимо потянуть за рукоятку 4 (рисунок 4.1) и удерживать ее до полной остановки двигателя. Рукоятка обозначена информационной табличкой 5;

– рукоятку подачи топлива рекомендуется устанавливать в положение, соответствующее:

1) средней подаче топлива перед запуском двигателя;

2) наибольшей подаче топлива в конце смены после остановки двигателя для облегчения последующего пуска;

– информационный монитор и элементы управления двигателем на боковой панели, приведенные в 2103-0000010 ИЭ, не устанавливаются.

## 5 Техническое обслуживание

В настоящем разделе приведены не вошедшие в 2103-0000010 ИЭ указания по выполнению ТО двигателя и его систем.

Работы ТО топливной системы двигателя с указанием периодичности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – ТО топливной системы двигателя

Содержание работ	Периодичность, ч					Технические требования
	125	250	500	1000	2000	
Слить отстой из фильтра грубой очистки топлива	X					5.1.8
Слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива		X				5.1.10
Заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива			X			5.1.11
Промыть фильтр грубой очистки топлива				X		5.1.9
Проверить: – форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива – угол опережения впрыска топлива – топливный насос на стенде					X	5.1.13
					X	5.1.14
					X	Проверка топливного насоса должна выполняться квалифицированным специалистом в условиях мастерской на специальном регулировочном стенде, оборудованном приборами по ГОСТ 10578-95

## 5.1 Указания по выполнению ТО

В приложении Б в таблице Б.1 приведены фильтрующие элементы и фильтры, таблице Б.2 – наименования и марки горюче-смазочных материалов (далее – ГСМ), используемые при эксплуатации и ТО двигателя трактора с указанием их количества, периодичности замены.

### 5.1.1 Проверка уровня и дозаправка маслом картера двигателя

Периодичность – ежемесячно.

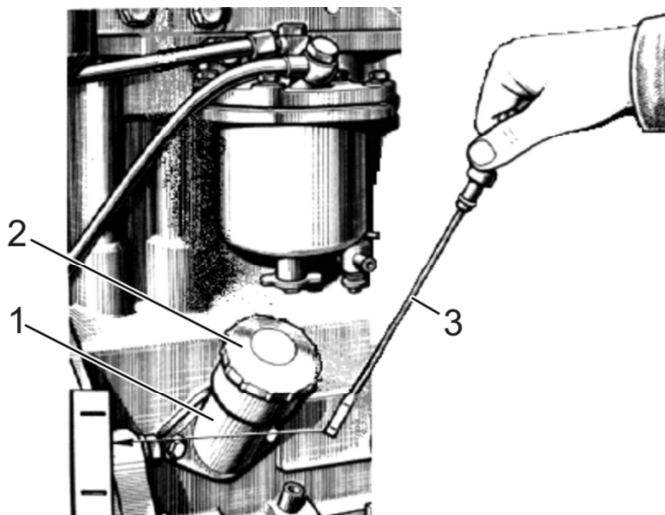
Уровень масла проверять не ранее, чем через 3 мин после останова двигателя.

Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками щупа 3 (рисунок 5.1), расположенного около заливной горловины 1.

Масло заправлять через заливную горловину, отвернув крышку 2.



**ВНИМАНИЕ: НЕ ЗАПРАВЛЯТЬ МАСЛО ВЫШЕ ВЕРХНЕЙ ОТМЕТКИ ЩУПА – ЭТО ПРИВЕДЕТ К ПОВЫШЕННОМУ РАСХОДУ МАСЛА И ДЫМЛЕНИЮ ДВИГАТЕЛЯ!**



1 – заливная горловина; 2 – крышка; 3 – щуп

Рисунок 5.1 – Проверка уровня и замена масла в картере двигателя

### 5.1.2 Замена масла в картере двигателя

Периодичность – по окончании обкатки и каждые 250 ч работы двигателя, а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы – через каждые 125 ч работы.

Заменить масло в следующей последовательности:

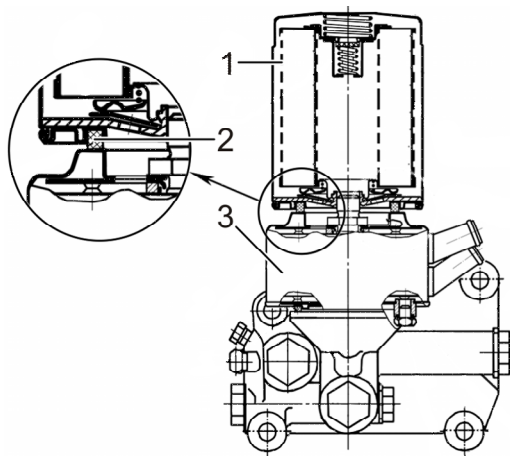
- отвернуть пробку сливного отверстия и слить масло;
- заменить масляный фильтр двигателя (5.1.3);
- очистить ротор центробежного фильтра (5.1.4);
- отвернуть крышку 2 (рисунок 5.1) заливной горловины 1 и заправить двигатель маслом до верхней метки щупа.

### 5.1.3 Замена масляного фильтра двигателя

Периодичность – по окончании обкатки и каждые 250 ч работы двигателя одновременно с заменой масла в картере двигателя.

Заменить фильтр в следующей последовательности:

- отвернуть (против часовой стрелки) фильтр 1 (рисунок 5.2) со штуцера, используя специальный ключ или другие подручные средства;



1 – фильтр; 2 – прокладка; 3 – корпус масляного фильтра

Рисунок 5.2 – Замена масляного фильтра двигателя

- смазать маслом прокладку 2 и установить новый фильтр. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса 3 довернуть фильтр еще на  $\frac{3}{4}$  оборота.



**ВНИМАНИЕ: ФИЛЬТР ЗАВОРАЧИВАТЬ ТОЛЬКО УСИЛИЕМ РУК БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА!**

Вместо фильтра ФМ 035-1012005 допускается устанавливать фильтра неразборного типа, имеющие в конструкции противодренажный и перепускной клапаны, с основными габаритными размерами и показателями:

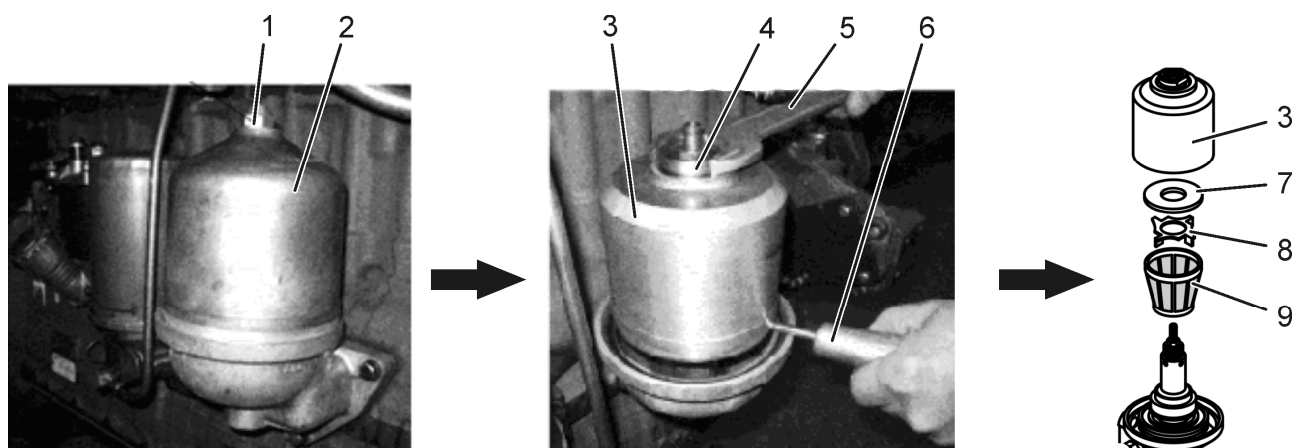
- диаметр – от 95 до 105 мм;
- высота – от 140 до 160 мм;
- резьба –  $\frac{3}{4}$ "-16UNF;
- давление открытия перепускного клапана – от 0,15 до 0,175 МПа;
- толщина отсева фильтровальной бумаги – от 15 до 30 мкм.

#### 5.1.4 Очистка ротора центробежного фильтра двигателя

Периодичность – каждые 250 ч работы двигателя одновременно с заменой масла в картере двигателя.

Очистить ротор в следующей последовательности:

- отвернуть гайку 1 (рисунок 5.3), снять колпак 2;



1, 4 – гайка; 2 – колпак; 3 – стакан; 5 – ключ; 6 – отвертка; 7 – крышка; 8 – крыльчатка; 9 – сетка

Рисунок 5.3 – Очистка ротора центробежного фильтра

- проверить наличие балансировочных рисок на стакане и корпусе ротора (при отсутствии – нанести риски);

– застопорить ротор от проворачивания, для чего установить между корпусом фильтра и днищем ротора отвертку 6 или стержень, и, вращая ключом 5 гайку 4, отвернуть стакан ротора 3;

– снять стакан и с помощью неметаллического скребка удалить слой отложений с внутренних стенок;

– очистить и промыть крышку 7, крыльчатку 8 и сетку 9;

– смазать моторным маслом резиновые уплотнительные кольца;

– совместить балансировочные риски на стакане и корпусе ротора. Завернуть гайку 4 с небольшим усилием до полной посадки стакана на ротор.

После сборки ротор должен легко вращаться без заеданий от руки.

Установить на место колпак и затянуть гайку 1 крутящим моментом от 35 до 50 Н·м.

**П р и м е ч а н и е** – Центробежный фильтр работает нормально, если после остановки прогретого двигателя в течение от 30 до 60 с под колпаком фильтра слышен легкий шум вращения ротора.

#### 5.1.5 Проверка, регулировка зазоров в клапанах двигателя

Периодичность – каждые 500 ч работы двигателя, а также после снятия головок цилиндров, подтяжки болтов крепления головок цилиндров и при появлении стука клапанов.

Проверить, по необходимости отрегулировать, в следующем порядке:

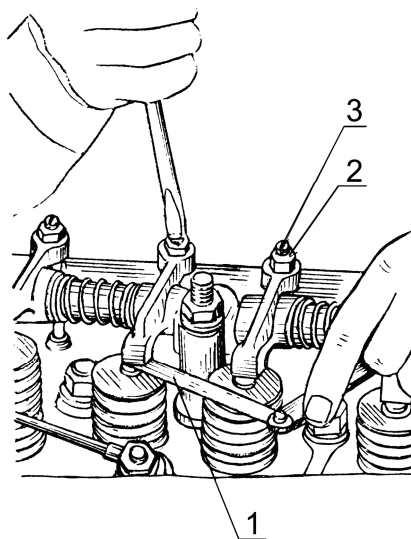
– снять колпаки крышек головок цилиндров;

– проверить затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел крутящим моментом от 60 до 90 Н·м;

– повернуть коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться);

– проверить зазоры пластинами 1 (рисунок 5.4) из комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей двигателя в третьем, пятом, седьмом, десятом, одиннадцатом и двенадцатом клапанах (считая от вентилятора), затем

провернуть коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в шестом цилиндре, и проверить зазоры в первом, втором, четвертом, шестом, восьмом и девятом клапанах.



1 – пластина; 2 – контргайка; 3 – регулировочный винт

Рисунок 5.4 – Регулировка зазора в клапанах

Зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла должен быть:

– впускные клапаны –  $(0,25^{+0,05}_{-0,10})$  мм;

– выпускные клапаны –  $(0,45^{+0,05}_{-0,10})$  мм.

Для регулировки зазора отпустить контргайку 2 регулировочного винта 3 и, вворачивая или выворачивая винт, установить между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор по требуемой пластине. После установки зазора затянуть контргайку и снова проверить зазор пластиной, проворачивая штангу.

По окончании регулировки зазоров в клапанах установить на место колпаки крышек головок цилиндров.

#### 5.1.6 Проверка затяжки болтов крепления головок цилиндров двигателя

Периодичность – каждые 1000 ч на прогретом двигателе.

Выполнить в следующей последовательности:

– снять колпаки крышек и крышки головок цилиндров;

- снять оси коромысел с коромыслами и стойками;
- произвести затяжку всех болтов крепления головок цилиндров динамометрическим ключом в последовательности, указанной на рисунке 5.5, при этом каждый болт предварительно отпустить на 1/6 оборота и затянуть крутящим моментом  $(200 \pm 10)$  Н·м.

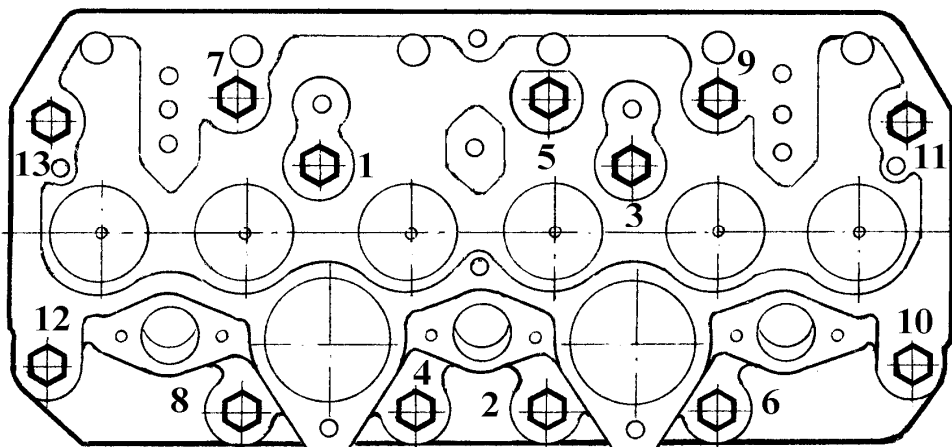


Рисунок 5.5 – Схема последовательности затяжки болтов крепления головок цилиндров



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОДНОСТОРОННЯЯ (ЧАСТИЧНАЯ) ПОДТЯЖКА БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ, ДОСТУПНЫХ БЕЗ ДЕМОНТАЖА КРЫШКИ ГОЛОВКИ И МЕХАНИЗМА КОРОМЫСЕЛ, ТАК КАК ЭТО НЕИЗБЕЖНО ПРИВОДИТ К НАРУШЕНИЮ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОЖИДКОСТНОГО СТЫКА, А ТАКЖЕ ПОЛОМКЕ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ!

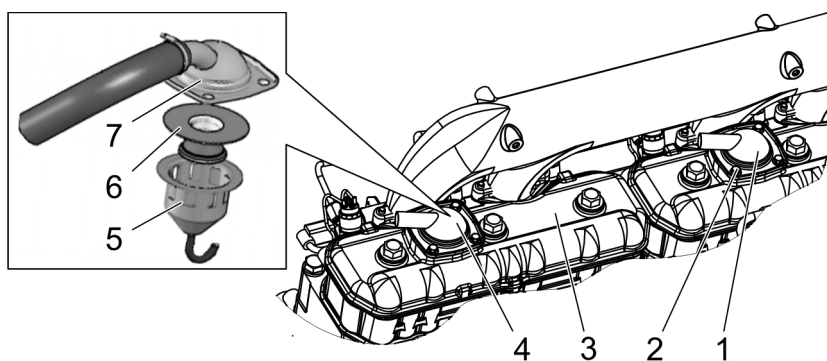
- установить на место ось коромысел и отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами в соответствии с 5.1.5;
- установить на место крышки и колпаки крышек головок цилиндров.

#### 5.1.7 Промывка сапунов двигателя

Периодичность – каждые 2000 ч работы двигателя

Промыть сапуны 1 и 4 (рисунок 5.6), расположенные в колпаках крышек головок цилиндров 3, в следующей последовательности:

- отвернуть болты 2 и снять корпус сапуна 7;



1, 4 – сапун; 2 – болт; 3 – колпак крышки головки цилиндров; 5 – стакан; 6 – маслоотражатель; 7 – корпус сапуна

Рисунок 5.6 – Промывка сапунов двигателя

- корпус сапуна, маслоотражатель 6 и стакан 5 промыть и продуть сжатым воздухом;
- установить сапуны в обратной последовательности.

#### 5.1.8 Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

Периодичность – по окончании обкатки трактора и каждые 125 ч работы двигателя.

Слить отстой до появления чистого топлива, отвернув пробку, расположенную в нижней части стакана фильтра (рисунок 5.7).

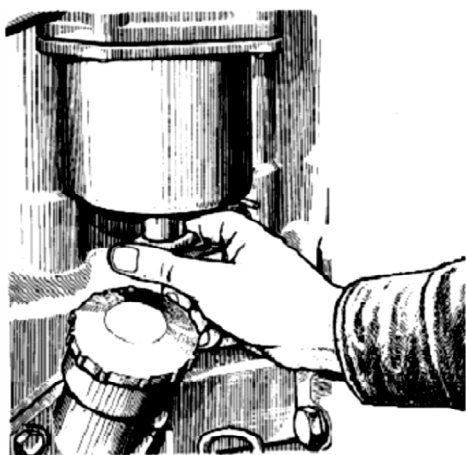
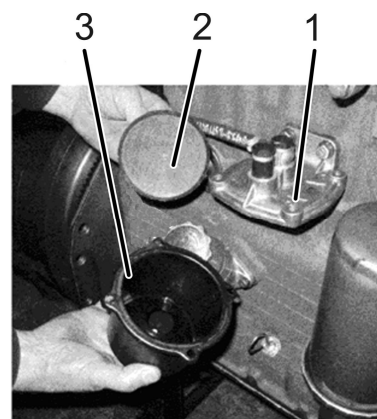


Рисунок 5.7 – Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива



1 – корпус фильтра; 2 – отражатель с сеткой; 3 – стакан

Рисунок 5.8 – Промывка фильтра грубой очистки топлива

#### 5.1.9 Промывка фильтра грубой очистки топлива

Периодичность – каждые 1000 ч работы двигателя.

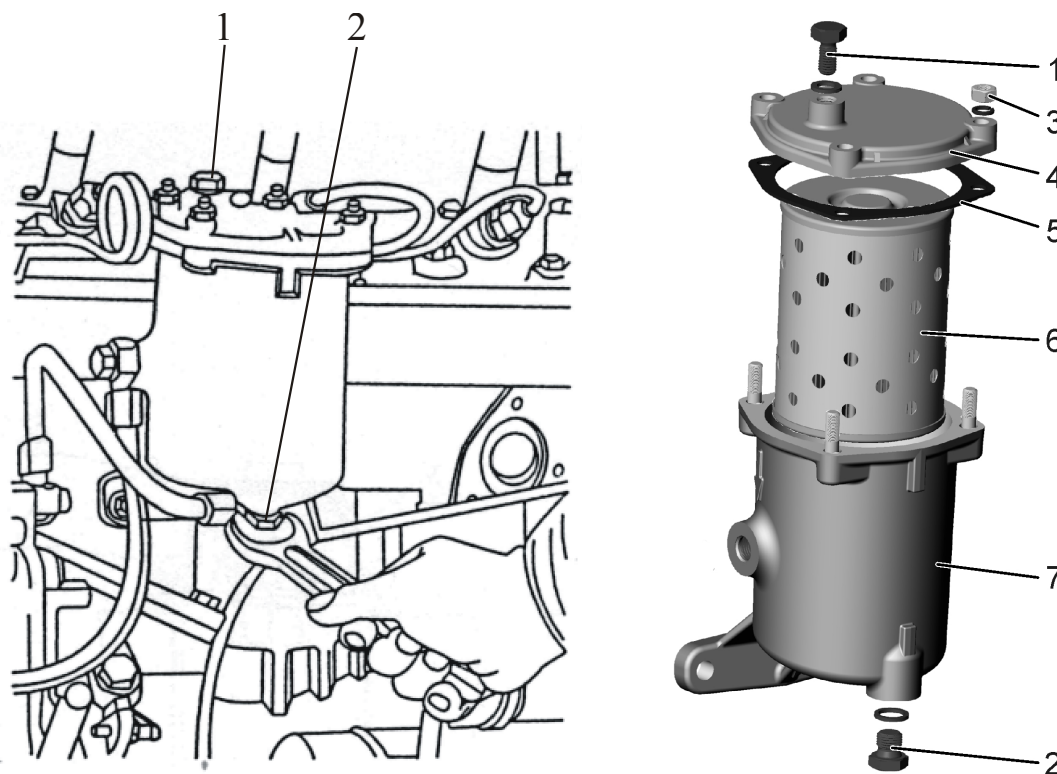
Выполнить в следующей последовательности:

- закрыть кран топливной системы;
- отвернуть гайки крепления стакана 3 (рисунок 5.8) к корпусу фильтра 1 и снять стакан;
- отвернуть ключом отражатель с сеткой 2 и снять рассеиватель;
- промыть отражатель с сеткой, рассеиватель и внутреннюю полость стакана;
- собрать фильтр в обратной последовательности;
- удалить воздух из системы в соответствии с 5.1.12.

#### 5.1.10 Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива

Периодичность – каждые 250 ч работы двигателя.

Отвернув пробку 2 (рисунок 5.9), расположенную в нижней части корпуса 7, слить отстой до появления чистого топлива.



1 – пробка (для выпуска воздуха); 2 – пробка (для слива отстоя); 3 – гайка;  
4 – крышка; 5 – прокладка; 6 – фильтрующий элемент; 7 – корпус

Рисунок 5.9 – Фильтр тонкой очистки

#### 5.1.11 Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива

Периодичность – каждые 500 ч работы двигателя.

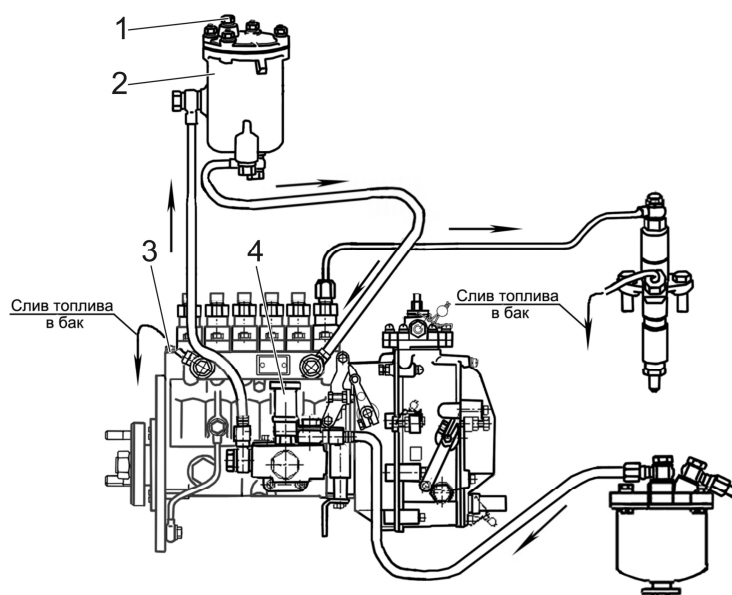
Заменить фильтрующий элемент в следующей последовательности:

- закрыть кран топливной системы;
- слить отстой из фильтра в соответствии с 5.1.10;
- отвернуть гайки 3 (рисунок 5.9) и снять крышку 4;
- извлечь из корпуса 7 фильтрующий элемент 6;
- промыть корпус и крышку;
- установить новый фильтрующий элемент и крышку в обратной последовательности, предварительно убедившись в наличии прокладки 5;
- удалить воздух из топливной системы в соответствии с 5.1.12.

### 5.1.12 Порядок удаления воздуха из топливной системы

Удалять воздух и заполнять топливом систему питания двигателя после устранения ее разгерметизации в последствии проведения ТО или ремонта ее элементов (повреждения топливопроводов, ослабления их соединений и пр.), а также перед пуском длительное время неиспользуемого двигателя в следующей последовательности:

- открыть кран топливной системы;
- отвернуть пробку 1 (рисунок 5.10), расположенную на крышке фильтра тонкой очистки топлива 2;



1,3 – пробка; 2 – фильтр тонкой очистки топлива; 4 – насос подкачивающий

Рисунок 5.10 – Удаление воздуха из топливной системы

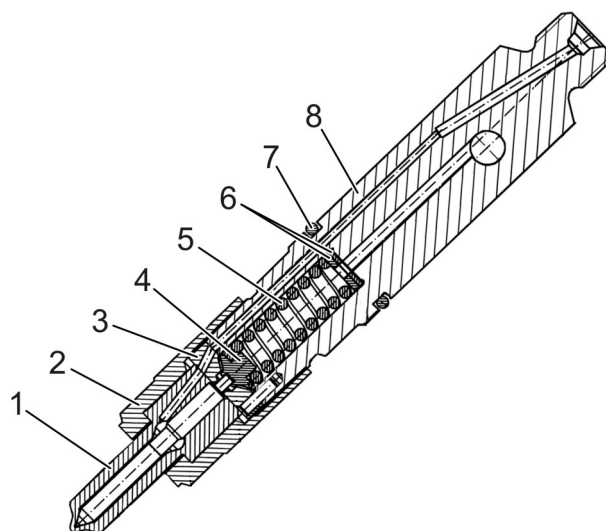
- прокачать систему с помощью ручного подкачивающего насоса 4 до появления из-под пробки 1 топлива без пузырьков воздуха и завернуть пробку;
- отвернуть пробку 3 на корпусе топливного насоса;
- прокачать систему с помощью подкачивающего насоса 4 до появления из-под пробки 3 топлива без пузырьков воздуха и завернуть пробку.

### 5.1.13 Проверка форсунок

Периодичность – каждые 2000 ч работы двигателя.

Снять форсунки с двигателя и проверить их на стенде.

Форсунка считается исправной, если она распыляет топливо в виде тумана из всех пяти отверстий распылителя 1 (рисунок 5.11), без отдельно вылетающих капель, сплошных струй и сгущений. Начало и конец впрыска должны быть четкими, появление капель на носке распылителя не допускается.



1 – распылитель; 2 – гайка распылителя; 3 – проставка; 4 – штанга форсунки; 5 – пружина; 6 – шайба регулировочная; 7 – кольцо уплотнительное; 8 – корпус

Рисунок 5.11 – Форсунка

Качество распыла проверять при частоте от 60 до 80 впрысков в минуту.

При необходимости отрегулировать форсунки изменением общей толщины регулировочных шайб 6. Увеличение общей толщины регулировочных шайб (увеличение сжатия пружины) повышает давление, уменьшение – понижает. Изменение толщины шайб на 0,05 мм приводит к изменению давления начала подъема иглы форсунки от 0,3 до 0,35 МПа.

Давление впрыска –  $(24^{+1,2})$  МПа.

При установке форсунок на двигатель болты скобы крепления форсунок затягивать равномерно в два-три приема. Крутящий момент затяжки от 20 до 25 Н·м.

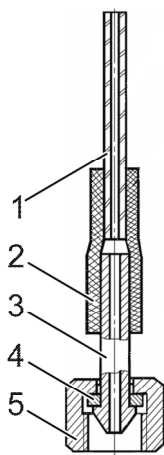
#### 5.1.14 Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива

Периодичность – каждые 2000 ч работы двигателя, а также при затрудненном пуске двигателя, дымном выпуске, при замене, установке топливного насоса после проверки на стенде или ремонта двигателя.

Выполнить в следующей последовательности:

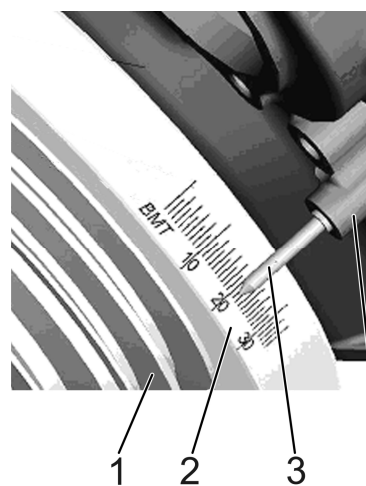
– установить рычаги управления регулятором в положение, соответствующее максимальной подаче топлива;

– отсоединить трубку высокого давления от штуцера первой секции насоса и вместо неё подсоединить моментоскоп (рисунок 5.12). Моментоскоп состоит из накидной гайки 5 с трубкой высокого давления 3, к которой, с помощью резиновой трубки 2, подсоединена стеклянная трубка 1 с внутренним диаметром от 1 до 2 мм;



1 – стеклянная трубка; 2 – резиновая трубка; 3 – трубка высокого давления; 4 – шайба; 5 – накидная гайка

Рисунок 5.12 – Моментоскоп



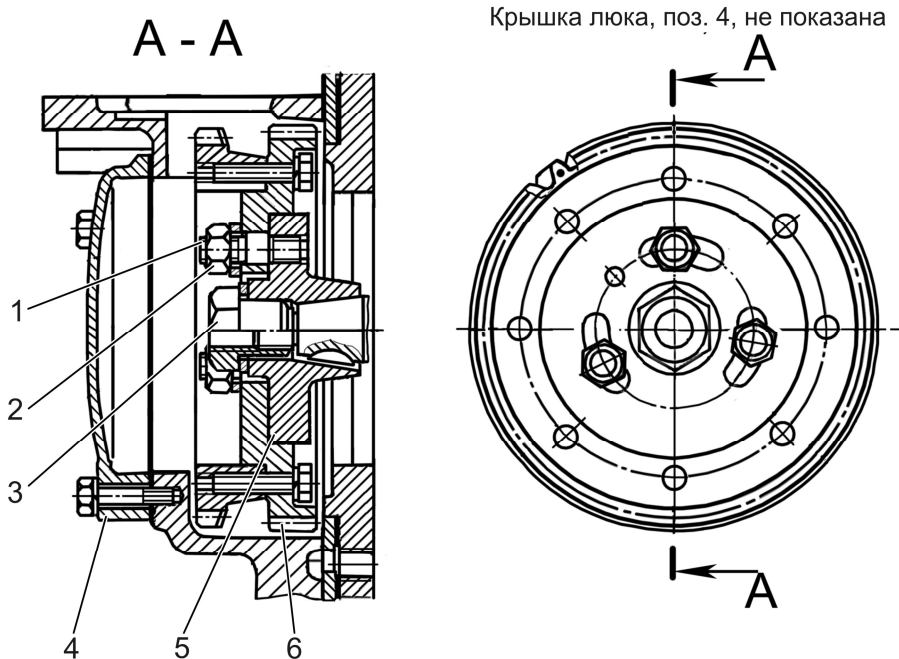
1 – шкив; 2 – демпфер силиконовый; 3 – штифт установочный; 4 – крышка распределения (крышка люка снята)

Рисунок 5.13 – Установка угла опережения впрыска топлива

- провернуть коленчатый вал двигателя ключом по часовой стрелке до появления из стеклянной трубки моментоскопа топлива без пузырьков воздуха;
- удалить часть топлива из стеклянной трубки, встряхнув ее;
- провернуть коленчатый вал в обратную сторону (против часовой стрелки) от 30° до 40°;
- медленно вращая коленчатый вал двигателя по часовой стрелке, следить за уровнем топлива в трубке, в момент начала подъема топлива прекратить вращение коленчатого вала;
- определить положение градуированной шкалы на корпусе демпфера 2 относительно установочного штифта 3 (рисунок 5.13), закрепленного на крышке распределения 4.

Если штифт указывает на шкале значение угла, не соответствующее диапазону делений "5,5...6,5" градуированной шкалы, то произвести регулировку, для чего проделать следующее:

- вращая коленчатый вал совместить необходимое значение на градуированной шкале корпуса демпфера с установочным штифтом;
- снять крышку люка 4 (рисунок 5.14);



1 – шпилька; 2 – гайка; 3 – гайка специальная; 4 – крышка люка; 5 – полумуфта привода; 6 – шестерня привода топливного насоса

Рисунок 5.14 – Привод топливного насоса

- отпустить примерно на 1,5 оборота гайки 2 крепления шестерни привода топливного насоса 6 к полумуфте привода 5;
- удалить топливо из стеклянной трубки моментоскопа, если оно в ней имеется;
- при помощи ключа повернуть за гайку 3 валик топливного насоса в одну и другую стороны в пределах пазов, расположенных на торцевой поверхности шестерни привода топливного насоса до заполнения топливом стеклянной трубки моментоскопа;
- установить валик топливного насоса в крайнее (против часовой стрелки) в пределах пазов положение;
- удалить часть топлива из стеклянной трубки;
- медленно повернуть валик топливного насоса по часовой стрелке до момента начала подъема топлива в стеклянной трубке – в момент начала подъема топлива в стеклянной трубке прекратить вращение валика и затянуть гайки крепления шестерни привода к полумуфте привода;
- повторно проверить момент начала подачи топлива;
- отсоединить моментоскоп и установить на место трубку высокого давления и крышку люка.

#### 5.1.15 ТО стартера

Периодичность – каждые 2000 ч работы двигателя.

Выполнить в следующей последовательности:

- снять крышку со стороны коллектора и проверить состояние щеточно-коллекторного узла.

Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь значительного подгара. Если коллектор загрязнен или имеет следы значительного подгара, протереть его чистой салфеткой, смоченной в бензине. При невозможности устранения грязи или подгара протиркой, зачистить коллектор мелкой шлифовальной шкуркой. При значительных подгарах коллектора, не поддающихся зачистке, проточить коллектор на станке.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и плотно прилегать к коллектору. При износе щеток до высоты менее 13 мм, а также при наличии значительных сколов заменить их новыми;

- продуть щеточно-коллекторный узел и крышку со стороны коллектора сжатым воздухом;

- проверить состояние контактной системы реле стартера. При значительном подгаре зачистить контактные болты и пластину контактную шлифовальной шкуркой или напильником, сняв неровности, вызванные подгаром, не нарушая при этом форму контактных поверхностей медных болтов. При значительном износе пластины и болтов, перевернуть контактную пластину, а контактные болты развернуть примерно на 180°;

- проверить легкость перемещения привода по валу якоря. При включении и отключении реле привод должен без заеданий перемещаться по шлицам вала якоря;

- удалить с внутренних поверхностей направляющей втулки привода (шлицевой и гладкой), прилегающих к ней частей вала попавшую из картера загрязненную загустевшую смазку с продуктами износа, которая значительно затрудняет осевое перемещение привода по шлицам вала при вводе шестерни в зацепление с зубчатым венцом маховика. На очищенные поверхности нанести тонкий слой технического вазелина или другой равноценной смазки;

- проверить визуально состояние шестерни привода и упорных шайб. Зазор между торцом шестерни и упорными шайбами при включенном положении должен быть от 2 до 4 мм.

## 6 Возможные неисправности и методы их устранения

Разбирать, ремонтировать и регулировать турбокомпрессор и топливный насос двигателя должны только соответствующие специалисты.

Перечень деталей и сборочных единиц двигателя трактора приведен в каталоге сборочных единиц и деталей «260/260С-0000100 КД» Минского моторного завода.

### 6.1 ТР составных частей трактора

Перечень наиболее вероятных неисправностей, повреждений и их последствий двигателя, стартера, генератора и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Наиболее вероятные неисправности и методы их устранения

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Двигатель Двигатель не запускается	Наличие воздуха в топливной системе Неисправен топливный насос Засорены топливные фильтры	Прокачать систему в соответствии с 5.1.12 Снять и отремонтировать топливный насос Промыть фильтр грубой очистки топлива и заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки
Двигатель не развивает мощности	Рычаг управления топливным насосом не доходит до упора Засорен фильтр тонкой очистки топлива Неисправны форсунки Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива Неисправен топливный насос Засорен воздухоочиститель Нарушена герметичность воздухоподводящего тракта	Отрегулировать тяги управления топливным насосом Заменить фильтрующий элемент фильтра Выявить неисправные форсунки, промыть и отрегулировать Установить требуемый угол опережения впрыска топлива Снять и отремонтировать топливный насос Провести ТО воздухоочистителя Определить причину негерметичности и устранить ее

Продолжение таблицы 3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
	Снизилось давление наддува	Снять и отремонтировать турбокомпрессор
<p>Двигатель дымит на всех режимах работы</p> <p>а) из выпускной трубы идет черный дым</p> <p>б) из выпускной трубы идет белый дым</p> <p>в) из выпускной трубы идет синий дым</p>	<p>Засорен воздухоочиститель</p> <p>Зависла игла распылителя форсунки</p> <p>Неисправен топливный насос</p> <p>Двигатель работает с переохлаждением</p> <p>Попадание воды в топливо</p> <p>Отсутствует зазор между клапанами и коромыслами</p> <p>Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива</p> <p>Попадание масла в камеру сгорания в результате износа деталей гильзопоршневой группы</p> <p>Избыток масла в картере двигателя</p>	<p>Провести ТО воздухоочистителя</p> <p>Выявить неисправную форсунку, промыть или заменить распылитель, отрегулировать форсунку</p> <p>Снять и отремонтировать топливный насос</p> <p>Прогреть двигатель во время работы</p> <p>Заменить топливо</p> <p>Отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами</p> <p>Установить требуемый угол опережения впрыска топлива</p> <p>Заменить изношенные детали гильзопоршневой группы</p> <p>Установить уровень масла от нижней до верхней метки щупа</p>
<p>Давление масла на прогретом двигателе ниже допустимого</p>	<p>Нарушена герметичность соединений маслопроводов</p> <p>Неисправен масляный насос</p> <p>Уровень масла в картере двигателя ниже допустимого</p> <p>Заедание предохранительного клапана в масляном фильтре</p> <p>Предельный износ сопряжения «шейка коленчатого вала-подшипник»</p> <p>Неисправен один из датчиков или комбинация приборов (только стрелка указателя находится в красной зоне или горит контрольная лампа)</p>	<p>Выявить и восстановить место нарушения герметичности</p> <p>Выявить неисправности и устранить</p> <p>Установить уровень масла от нижней до верхней метки щупа</p> <p>Заменить масляный фильтр</p> <p>Устранить</p> <p>Выявить неисправный прибор и заменить</p>
<p>Двигатель идет вразнос</p>	<p>Неисправен топливный насос</p>	<p>Немедленно остановить двигатель. Снять и отремонтировать топливный насос</p>

Продолжение таблицы 3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
<p>Система охлаждения двигателя</p> <p>Двигатель перегревается</p>	<p>Недостаточное количество ОЖ в системе</p> <p>Загрязнен радиатор</p> <p>Наличие грязи и накипи в системе охлаждения</p> <p>Не полностью открывается клапан термостата</p>	<p>Дозаправить ОЖ до необходимого уровня</p> <p>Очистить радиатор</p> <p>Промыть систему охлаждения от загрязнений и накипи</p> <p>Заменить термостат</p>
<p>Недостаточное натяжение ремней привода водяного насоса</p>	<p>Заклинивание на оси рычага натяжного шкива</p> <p>Замасливание ремней и шкивов</p>	<p>Разобрать натяжное устройство и устранить неисправность</p> <p>Снять ремни, удалить следы масла с поверхности ремней и шкивов</p>
<p>Попадание масла в систему охлаждения, или попадание ОЖ в масло</p>		<p>Снять и проверить на герметичность жидкостно-маслянный теплообменник. Заменить резиновые уплотнительные кольца</p>
<p>Стартер</p> <p>При включении стартера не проворачивается коленчатый вал двигателя или вращается очень медленно</p>	<p>Слабая затяжка клемм аккумуляторных батарей (далее – АКБ) или окисление наконечников проводов</p> <p>Разрядились АКБ ниже допустимого предела</p> <p>Загрязнились коллектор и щетки</p> <p>Плохой контакт щеток с коллектором</p> <p>Подгорели контакты реле стартера</p>	<p>Зачистить наконечники и затянуть клеммы</p> <p>Зарядить или заменить АКБ</p> <p>Очистить коллектор и щетки</p> <p>Снять стартер с двигателя, зачистить коллектор, устранить зависание щеток или заменить их, если они изношены</p> <p>Зачистить контакты</p>
<p>После запуска двигателя стартер остается во включенном состоянии</p>	<p>Приварился силовой диск к контактным болтам реле стартера</p> <p>Шестерня привода не выходит из зацепления с венцом маховика вследствие поломки пружины рычага отводки</p>	<p>Остановить двигатель, отключить АКБ и зачистить контакты тягового реле</p> <p>Заменить возвратную пружину рычага отводки</p>

Продолжение таблицы 3

Неисправности, внешнее проявление	Причина	Метод устранения
Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал двигателя	Излом зубьев венца маховика Вышел из строя привод стартера	Заменить венец маховика Заменить привод стартера
Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает)	Обрыв удерживающей обмотки реле Разряжена АКБ	Заменить реле Зарядить или заменить АКБ
Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле	Торцовый износ зубчатого венца маховика, шестерни привода Заедание шестерни привода на валу ротора из-за отсутствия или некачественной смазки	Затыловать зубья или заменить венец маховика, шестерню привода Очистить привод и вал от старой смазки, смазать техническим вазелином или другой равноценной смазкой
<p><b>Генератор</b></p> <p>Указатель напряжения не показывает зарядку АКБ после запуска двигателя и далее в течение всего времени работы</p>	<p>Обрыв плюсового вывода и замыкание его на корпус генератора</p> <p>Короткое замыкание выводов силового выпрямителя или пробой диодов прямой и обратной полярности</p> <p>Обрыв цепи катушки возбуждения</p> <p>Замыкание на корпус генератора одной из фаз статора</p> <p>Неисправен регулятор напряжения</p>	<p>Отсоединить выпрямитель, спаять и изолировать место повреждения</p> <p>Заменить выпрямительное устройство</p> <p>Разобрать генератор, спаять и изолировать место повреждения, или заменить катушку</p> <p>Заменить статор</p> <p>Заменить регулятор напряжения</p>
Генератор не отдает полной мощности	<p>Обрыв проводов, идущих к регулятору</p> <p>Обрыв одной из фаз статора</p> <p>Межвитковое замыкание обмотки статора</p> <p>Межвитковое замыкание обмотки катушки возбуждения</p> <p>Неисправен один из диодов силового выпрямителя</p>	<p>Спаять и заизолировать место повреждения</p> <p>Заменить статор</p> <p>Заменить статор</p> <p>Заменить катушку возбуждения</p> <p>Заменить выпрямительное устройство</p>
Шум генератора	<p>Проскальзывание ремня привода генератора или чрезмерное его натяжение</p> <p>Износ подшипников</p>	<p>Отрегулировать натяжение ремня</p> <p>Заменить подшипники</p>

## Приложение А

(Обязательное)

### Схема электрооборудования

Таблица А.1 – Перечень элементов электрооборудования

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2	Свечи накаливания	6	Входит в комплект двигателя
A4	Кондиционер МТ-8100000	1	Входит в комплект кондиционера
A4.1	Агрегат воздухообработывающий	1	
A4.1.1	Регулятор выходной температуры воздуха	1	
A4.2	Агрегат компрессорно-кондесаторный	1	
A4.3	Блок датчиков давления	1	
M1	Электродвигатель вентилятора	1	
S1	Переключатель режимов вентилятора	1	
YC	Муфта электромагнитная компрессора	1	
SP6.1	Датчик минимального давления (0,4 МПа)	1	
SP6.2	Датчик максимального давления (1,2 МПа)	1	
SP6.3	Датчик максимального давления (1,6 МПа)	1	
A8	Пульт управления тахоспидометром	1	Входит в комплект тахоспидометра
BK2	Датчик указателя температуры	1	
BP1	Датчик давления масла в двигателе	1	
BP2	Датчик давления воздуха	1	
BP3	Датчик давления масла в КПП	1	
BN1	Датчик объема топлива (частотный) ДУОТ.440Ч-01	1	
BV1...BV3	Датчик скорости	3	
E1, E2	Фара дорожная	2	
E3, E4, E9...E12	Фара рабочая	6	
E5	Плафон освещения кабины	1	
E8	Фонарь освещения номерного знака	1	
EL1, EL2	Лампа А12-45+40	2	Входит в комплект E1, E2
EL4...EL6, EL10, EL13, EL18, EL19	Лампа А12-5	7	Входит в комплект HL1...HL5, E8
EL8, EL16, EL21	Лампа А12-10	3	Входит в комплект E5, HL6, HL7
EL9, EL14, EL15, EL17, EL20, EL22	Лампа А12-21-3	6	Входит в комплект HL4...HL7
EL3, EL7, EL23...EL26	Лампа АКГ12-55-1	6	Входит в комплект E3, E4, E9...E12
F1...F5	Блок предохранителей	5	
F4	Блок предохранителей БП-1	1	
F5	Блок предохранителей БП-2	1	
G1	Генератор 14В	1	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
GB1, GB2	Батарея аккумуляторная 12В, 120А·ч	2	
HA1	Сигнал звуковой рупорный низкотоновый	1	
HA2	Сигнал звуковой рупорный высокотоновый	1	
HA3	Реле-сигнализатор звуковой	1	
HG1	Блок контрольных ламп AP10.3803	1	
HL1...HL3	Фонарь автопоезда	3	
HL4, HL5	Фонарь передний	2	
HL6, HL7	Фонарь задний	2	
K2	Реле свечей накаливания	1	
K3, K4, K11	Реле на замыкание 30А	3	
K5	Реле на размыкание 20А	1	
K8, K9	Реле на замыкание 30А	2	
K8	Реле стартера	1	
K10	Реле вентилятора	1	
KN1	Прерыватель контрольной лампы ручного тормоза	1	
KN2	Прерыватель указателей поворота	1	
KT1	Блок свечей накаливания	1	
M2	Стартер 24В, 5,5кВт	1	
M3	Омыватель электрический	1	
M4	Стеклоочиститель пантографный	1	
M5	Стеклоочиститель	1	
M6	Вентилятор	1	
P1	Комбинированный индикатор	1	
P2	Комбинация приборов КП-6 частотная	1	
QS1	Выключатель батарей 24В дистанционный	1	
R1	Сопротивление добавочное СД-50 (50 Ом, 5 шт.)	1	
SA1	Выключатель знака автопоезда	1	
SA2	Переключатель стеклоочистителя и омывателя	1	
SA3...SA5	Выключатель фар рабочих	3	
SA7	Переключатель стеклоочистителя	1	
SA8	Переключатель подрулевой	1	
SA9	Центральный переключатель света	1	
SA10	Выключатель стартера с блокировкой пуска	1	
SA11	Выключатель "массы"	1	
SB4	Выключатель аварийной сигнализации	1	
VD1	Диод выпрямительный	1	
SK2	Датчик сигнализатора аварийной температуры ОЖ	1	
SK3	Датчик сигнализатора температуры (84 °С)	1	
SK4	Датчик сигнализатора температуры (77 °С)	1	
SP2	Датчик аварийного давления масла	1	
SP3	Датчик сигнализатора засоренности фильтра воздухоочистителя	1	
SP4	Датчик сигнализатора засоренности масляного фильтра	1	»
SP5, SP8	Датчик аварийного давления воздуха ДАДВ	2	
SP6, SP7	Выключатель пневматический сигнала торможения ММ125-Д	2	
UZ1	Преобразователь напряжения	1	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XA2	Розетка РНЦ10-002	1	
XA9.1	Розетка Р9-1	1	
	<u>Соединители штыревые</u>		
XP1.1...XP1.9, XP1.14	Колодка 502601	10	
XP2.1, XP2.6...XP2.9, XP2.17	Колодка 502602	6	
XP7.2	Вилка 2РТТ28КПН7Ш11	1	
XP9.2, XP9.5	Колодка 1-480673-0	2	Фирмы «АМР» (Германия)
XP12.1, XP12.2, XP12.3	Вилка ШС32П12Ш-МТ-7	3	
XP12.2	Вилка ШР32П12НГ1Н-0	1	
XP15.1	Вилка ШР36ПК15НГ4Н-О	1	
XP15.2	Вилка ШС36ПК15Ш-МТ-6	2	
XP20	Вилка 2РТТ48Б20Ш28	1	
	<u>Соединители гнездовые</u>		
XS1.1...XS1.3, XS1.5...XS1.9, XS1.14	Колодка 602601	10	
XS2.1, XS2.6...XS2.9, XS2.17...XS2.19	Колодка 602602	15	
XS2.5, XS2.10, XS2.11, XS2.13...XS2.16	Колодка гнездовая 0-0282189-1	7	Фирмы "АМР" (Германия)
XS2.16	Колодка 601202	1	
XS3.2	Колодка гнездовая 0-0282191-1	1	Фирмы "АМР" (Германия).
XS4.2	Колодка 602604	1	
XS5.7...XS5.10	Колодка 607605	1	
XS6.1, XS6.2	Колодка 602606	2	
XS7.2	Колодка 602207	1	
XS8.7	Колодка 610608	1	
XS8.8...XS8.10	Колодка 605608	3	
XS9.3...XS9.5	Колодка 602209	3	
XS10.1	Колодка 1-0967240-1	1	Фирмы "АМР" (Германия).
XS12.2	Розетка ШС32П12Г-МТ-7	1	
XS13.1, XS13.2	Колодка 602213	1	
XS15.1	Розетка ШС36П15Г-М-6	1	
XS5.1...XS5.3, XS5.7	Колодка 607605	4	
XS7.1	Колодка 602207	1	
XS7.2	Розетка 2РТТ28Б7Г11	1	
XS8.1...XS8.5	Колодка 605608	5	
XS9.2, XS9.5, XS9.8	Колодка 1-480672-0	3	Фирмы «АМР» (Германия)
XS12.1, XS12.3	Розетка ШС36У15Г-М-6	2	
XS15.2	Розетка ШС36У15Г-М-6	2	
XS20	Розетка 2РТТ48КПН20Г28	1	



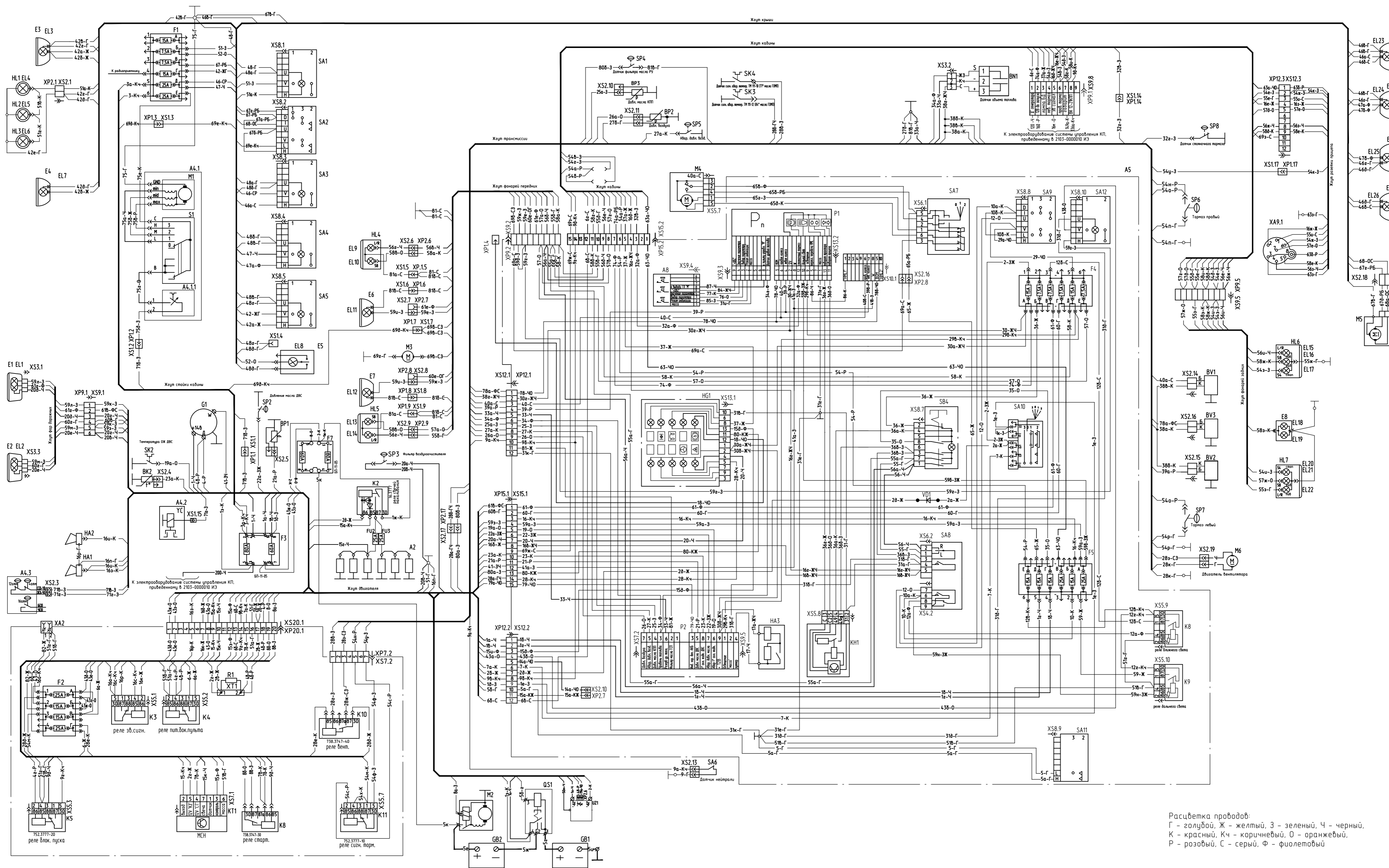


Рисунок А.1 – Схема электрическая принципиальная электрооборудования трактора



Приложение Б  
(Обязательное)

Данные о расходных материалах и заправочных объемах, используемых при  
эксплуатации двигателя Д-260.4 S2

Таблица Б.1 – Перечень фильтрующих элементов и фильтров

Обозначение	Наименование	Место установки	Кол., шт.	Периодичность, ч
ФМ 035-1012005 или аналог	Масляный фильтр	Фильтр тонкой очистки масла двигателя	1	250
240-1117030	Элемент фильтрующий	Фильтр тонкой очистки топлива двигателя	1	500
240-1105025	Отражатель	Фильтр грубой очистки топлива двигателя	1	По необходимости

Таблица Б.2 – Наименования и марки ГСМ

Место заправки	Наименование и марка ГСМ, обозначение		Номинальный объем ГСМ	Периодичность замены ГСМ, ч
	Основные	Зарубежные		
Бак топливный	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям СТБ 1658-2012 экологического класса К4 и выше, сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации	Топливо дизельное, технические условия которого соответствуют требованиям ЕН 590:2013, с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%)  Топливо дизельное вид I, вид II, вид III ГОСТ Р 52368-2005 сорта (для умеренного климата) или класса (для арктического и холодного климата) в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации	380 дм <sup>3</sup>	По необходимости
Картер масляный двигателя <sup>1)</sup>	При температуре окружающей среды от плюс 5 °С и выше:		18 дм <sup>3</sup>	250
	Масла моторные «НАФТАН ДЗ» SAE 10W-40, SAE 15W-40, SAE 20W-50 ТУ BY 300042199. 010-2009, «Лукойл Авангард» SAE 10W-40, SAE 15W-40, «Лукойл Авангард Экстра» SAE 10W-40, SAE 15W-40	Масла моторные Hessel Turbo Diesel SAE 15W-40, ALPINE Turbo SAE 15W-40, ALPINE RST Super SAE 15W-40, ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Futuro SAE 15W-40		

Продолжение таблицы Б.2

Место заправки	Наименование и марка ГСМ, обозначение		Номинальный объем ГСМ	Периодичность замены ГСМ, ч
	Основные	Зарубежные		
	При температуре окружающей среды от плюс 5 °С и ниже:			
	Масла моторные «НАФТАН ДЗ» SAE 10W-40 ТУ ВУ 300042199.010-2009, «ЛУКОЙЛ Авангард Ультра» SAE 5W-40	ALPINE Turbo SuperSAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Max SAE 5W-40		
Топливный насос высокого давления	Масло моторное то же, что и в картере двигателя		0,23 дм <sup>3</sup>	Одноразовая при установке насоса
Система охлаждения двигателя	В соответствии с 2103-0000010 ИЭ			
<p><sup>1)</sup>Рекомендуется применять также другие марки моторных масел, соответствующие группам СН-4, СІ-4, СF-4, СG-4 по классификации API и E3-96, E4-99, 5-02 по классификации ACEA с вязкостью, соответствующей температуре окружающего воздуха:</p> <p>а) лето (от плюс 5 °С и выше) – SAE 30; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30); SAE 20W-40 (30);</p> <p>б) зима (минус 10 °С и выше) – SAE 20; SAE 10W-40 (30);</p> <p>в) зима (минус 20 °С и выше) – SAE 10W-20 (30, 40); SAE 5W-30 (40);</p> <p>г) зима (ниже минус 20 °С) – SAE 5W-30 (40); SAE 0W-30 (40).</p>				