

АВТОМОБИЛИ МАЗ 5550В2, 5550В3, 5550В5

Руководство по эксплуатации
5550В2–3902002 РЭ

(Дополнение к руководству по эксплуатации
643008–3902002 РЭ)

Настоящее руководство является дополнением к руководству по эксплуатации автомобилей 643008–3902002 РЭ и содержит технические характеристики, сведения по устройству, регулировкам и техобслуживанию оригинальных узлов и агрегатов автомобилей МАЗ-5550В2, 5550В3, 5550В5. Сведения по устройству, регулировкам и техобслуживанию узлов и агрегатов, заимствованных с автомобилей семейства МАЗ-6430 изложены в основном руководстве по эксплуатации (643008-3902002 РЭ).

Двухосные автомобили – самосвалы (колесная формула 4х2) с металлическим кузовом, опрокидываемым при помощи гидравлического механизма и предназначенные для перевозки нерудных строительных, промышленных и бытовых сыпучих грузов одиночными автомобилями и в составе автопоездов по дорогам общего назначения и технологическим дорогам, допускающие осевые массы, указанные в технической характеристике.

На автомобилях установлены двигатели «ЯМЗ» (Ярославского моторного завода), соответствующие требованиям экологических нормативов Евро–4.

Автомобили с трехсторонней разгрузкой платформы могут работать в составе автопоезда и буксировать прицепы – самосвалы, имеющие сцепную петлю класса D50 для безззорной сцепки по Правилам ЕЭК ООН № 55, соединения разъемные электрической цепи по ГОСТ 9200, электрическое питание антиблокировочной системы (АБС) по СТБ ИСО 7638–1, пневмовыводы по ГОСТ Р 50023, пневматический привод тормозной системы по Правилам ЕЭК ООН № 13, двухпроводный гидропривод.

Автомобили могут поставляться без кузова и механизма опрокидывания для комплектации различным оборудованием.

Автомобили изготавливаются для эксплуатации в условиях умеренного климата и поставки на экспорт в страны с умеренным и тропическим (сухим и влажным) климатом.

Вид климатического исполнения автомобилей, поставляемых на внутренний рынок и на экспорт в страны с умеренным климатом – «У1», а поставляемых в страны с тропическим климатом – «Т1» по ГОСТ 15150.

ПРИ ПРОЕЗДЕ АВТОМОБИЛЕЙ, ГАБАРИТЫ КОТОРЫХ ПРЕВЫШАЮТ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬ-

СТВОМ, ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ПО УЛИЦАМ ГОРОДОВ И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ ТРЕБОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И ПРАВИЛ.

Сведения по эксплуатации и уходу за силовым агрегатом (двигатель, сцепление, коробка передач) приведены в отдельных инструкциях заводов – изготовителей, прилагаемых к автомобилю дополнительно.

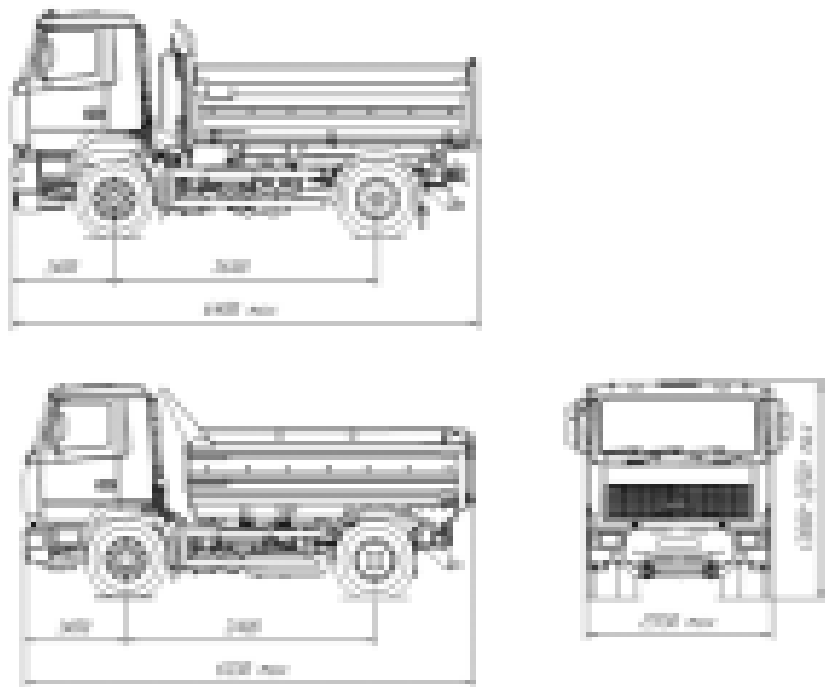


Рисунок 1– Автомобиль–самосвал МАЗ–5550ВХ

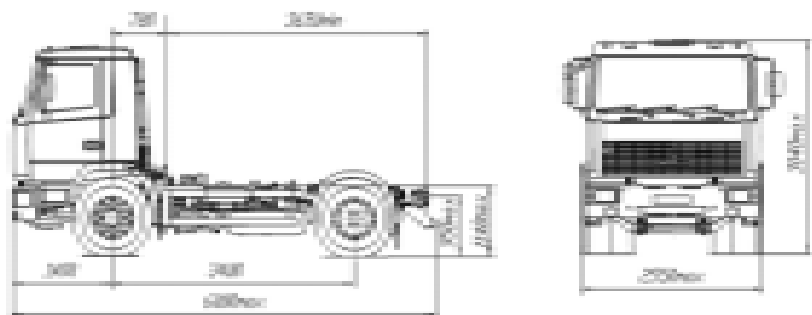


Рисунок 2 – Шасси автомобильное

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1.1 При загрузке платформы автомобиля-самосвала и самосвального прицепа сыпучими материалами объем ковша экскаватора не должен превышать 2,5 м³, а высота погрузки над уровнем бокового борта не более 0,5 м.

Груз должен быть равномерно распределен по платформе. Во избежания повреждения платформы и зависания груза при ссыпании отдельные монолитные глыбы или смерзшиеся куски сыпучих грузов не должны превышать максимального размера 0,4 м и массы 300 кг.

1.2 Не допускается подъем груженной платформы автомобиля-самосвала при неисправном состоянии стабилизатора поперечной устойчивости в задней подвеске.

1.3 Не допускается включение насоса гидросистемы подъема платформы при давлении воздуха в пневмосистеме ниже 490 кПа и при не выключенном сцеплении.

1.4 Разгрузка автомобиля-самосвала и самосвального прицепа должна производиться на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием. В случае появления признаков потери устойчивости немедленно прекратить разгрузку.

1.5 Не допускается трогание с места автомобиля-самосвала и самосвального прицепа с поднятой платформой.

1.6 Запрещается работа под поднятой груженной платформой.

1.7 При работе под поднятой не груженной платформой самосвала или самосвального прицепа обязательно следует стопорить платформу от самопроизвольного ее опускания соответствующими стопорными устройствами.

1.8 При разгрузке самосвального автопоезда автомобиль-самосвал и самосвальный прицеп должны быть расположены друг за другом на одной линии.

1.9 Если груз не выгружается при подъеме платформы приблизительно на 20, следует прекратить подъем платформы и выяснить причину.

1.10 При эксплуатации автомобиля (автопоезда) по автомобильным дорогам в условиях сельскохозяйственного производства эксплуатационные скорости должны понижаться до величины, обеспечивающей безопасную эксплуатацию, в том числе устойчивость автомобиля (автопоезда).

Остальные требования безопасности и предупреждения см. в руководстве по эксплуатации (643008-3902002 РЭ).

2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Таблица 2.1

Наименование параметра	Значение параметра		
	5550B2	5550B3	5550B5
Тип автомобиля	с задней разгрузкой		с трехсторонней разгрузкой
Снаряженная масса автомобиля (шасси), кг	8225(6725)	8425(6775)	8725
Технически допустимая грузоподъемность автомобиля (шасси), кг	10700 (12200)	12000 (13650)	10200
Технически допустимая общая масса, кг	19000	20500	19000
Распределение общей массы на дорогу от автомобиля, кг: – на первую ось – на вторую ось	7500 11500	7500 13000	7500 11500
Технически допустимая масса автопоезда, кг: – с двухосным прицепом – с трехосным прицепом	– –	– –	37000 43000
Двигатель	ЯМЗ 5363	ЯМЗ 5361	ЯМЗ 536.10
Номинальная мощность двигателя, кВт	176,0	198,0	228,0
Коробка передач (модель)	ZF 9S1310TO 9JS135TA		ZF 9S1310TO 9JS135TA
Максимальная скорость (с ограничителем скорости), км/ч – автомобиля – автопоезда	90,0	90,0	90 85

Продолжение таблицы 2.1

Наименование параметра	Значение параметра		
	5550B2	5550B3	5550B5
Тип автомобиля	с задней разгрузкой		с трехсторонней разгрузкой
Контрольный расход топлива, при движении с постоянной скоростью 60 км/ч, л/100 км пути, не более:	20,5	21,1	20,5
Колеса	Дисковые; 8,5-20 или 9,0x22,5		
Шины, размерность, норма слойности, рисунок протектора	12,00R20, HC18, универсальный; 315/80R22,5, универсальный или на первую ось и зап. колесо–дорожный		
Объем платформы, м ³ – без надставных бортов – с надставными бортами	6,2 8,4	8,4 10,6	6,75 9,1

Примечания

1 Допускаемое отклонение снаряженной массы +3%, нижний предел снаряженной массы не ограничен.

2 Снаряженная масса – полная масса автомобиля в снаряженном состоянии с охлаждающей жидкостью, жидкостью привода сцепления, смазочными материалами, жидкостью стеклоомывателя, топливом (бак, наполненный не менее чем на 90% номинальной вместимости), шумоизоляционными экранами, ключами замка дверей и включателя стартера, футляром медицинской аптечки, огнетушителем, знаком аварийной остановки, противооткатными упорами, стандартным набором запасных частей, стандартным набором инструмента, запасным колесом, комплектом эксплуатационной документации.

3 Технически допустимая общая масса указана с учетом массы водителя (75 кг), массы дополнительного оборудования и снаряжения.

4 Допустимая общая масса для одиночного автомобиля (шасси) составляет 17500 кг. Допустимая общая масса для автопоезда составляет 36000 кг при буксировании двухосного прицепа или 40000 кг при буксировании трехосного прицепа.

5 При установке ограничителя скорости максимальная скорость (85+4) км/ч.

6 Контрольный расход топлива служит для определения технического состояния автомобиля и не является эксплуатационной нормой. Допустимое отклонение контрольного расхода топлива +3%.

Таблица 2.2

Осевые массы, кг	Давление в шинах, кПа				
	315/80 R22,5			12.00R20 HC18	
	Continental, Matador	ЯШЗ, Белшина	Michelin		
Первая ось:	7500	830	820	790	850
Вторая ось:	10000	590	610	580	630
	11500	700	720	680	730
	13000	820	810	770	850

Примечание – Допустимое отклонение давления в шинах ± 20 кПа

3 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение органов управления и контрольных приборов показано на рисунке 3.1. Функции и способы отображения работы органов управления и контрольных приборов приведены в таблице 3.1, блока индикации режимов работы – таблице 3.2, блока индикации режимов работы электронных систем в таблице 3.3.

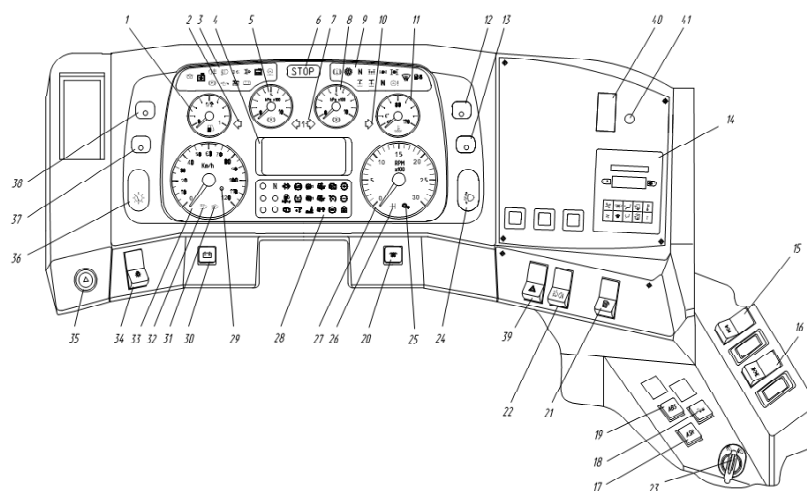


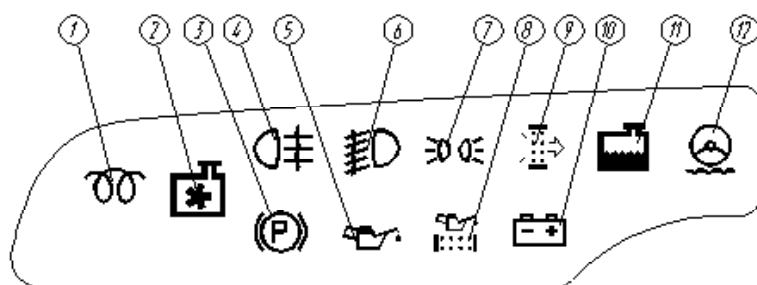
Рисунок 3.1 – Щиток приборов и органы управления

Таблица 3.1

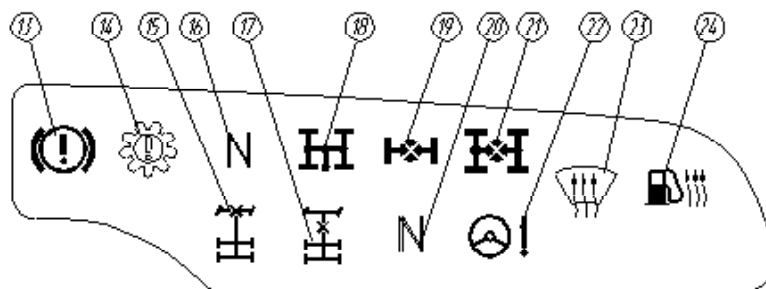
Позиция	Функция	Цвет индикатора
1	2	3
1	Указатель уровня топлива с контрольным индикатором резерва топлива	желтый
2	Контрольный индикатор включения левого поворота тягача	зеленый
3	Блок индикации режимов работы (левый)	
4	Многофункциональный монитор (МФМ)	
5	Указатель давления в переднем контуре пневмопривода тормозов с контрольным индикатором аварийного давления воздуха	
6	Главный аварийный сигнализатор «STOP»	красный
7	Контрольный индикатор включения поворотов прицепа	зеленый
8	Указатель давления в заднем контуре пневмопривода тормозов с контрольным индикатором аварийного давления воздуха	
9	Блок индикации режимов работы (правый)	
10	Контрольный индикатор включения правого поворота тягача	зеленый
11	Указатель температуры охлаждающей жидкости с контрольным индикатором аварийной температуры	красный
12, 13	Кнопки управления МФМ	
14	Блок управления микроклиматом	
15	Выключатель блокировки межколесного дифференциала	
16	Выключатель блокировки межосевого дифференциала	
17	Выключатель режима «ПБС»	
18	Выключатель управления платформой автомобиля и прицепа	
19	Выключатель режима «АБС»	
20	Выключатель ЭФУ	
21	Выключатель обогрева зеркал	
22	Выключатель передних/задних противотуманных фар	
23	Переключатель управления подъема платформы	
24	Регулятор наклона луча ближнего света фар	

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3
25	Контрольный индикатор включения делителя коробки передач	зеленый
26	Контрольный индикатор включения демультипликатора коробки передач	зеленый
27	Тахометр	
28	Блок индикации режимов работы электронных систем	
29	Контрольный индикатор превышения скорости	красный
30	Кнопка-выключатель АКБ	
31	Контрольный индикатор включения ближнего света фар	зеленый
32	Контрольный индикатор включения дальнего света фар	синий
33	Спидометр	
34	Главный переключатель света	
35	Выключатель аварийной сигнализации	
36	Регулятор подсветки приборов	
37, 38	Кнопки управления МФМ	
39	Выключатель знака автопоезда	
40	Переключатель режимов работы отопления (при его установке)	
41	Место установки датчика микроклимата (БУМ)	



а)



б)

а – левый, б – правый

Рисунок 3.2 – Блок индикации режимов работы

Таблица 3.2

Позиция	Функция	Цвет индикатора
1	2	3
1	Включение предпускового подогревания двигателя	желтый
2	Включение муфты вентилятора	зеленый
3	Включение стояночного тормоза	красный
4	Включение задних противотуманных фонарей	желтый
5	Падение давления масла в двигателе	красный
6	Включение света передних противотуманных фар	зеленый
7	Включение габаритных огней	зеленый
8	Засорение масляного фильтра двигателя	красный

Таблица 3.2

1	2	3
9	Засорение воздушного фильтра	красный
10	Разряд аккумуляторной батареи	красный
11	Снижение уровня охлаждающей жидкости	красный
12	Снижение уровня жидкости в гидроусилителе руля	желтый
13	Неисправность тормозной системы	красный
14	Неисправность трансмиссии	красный
15	Включение блокировки дифференциала переднего моста	желтый
16	Включение «нейтрали» в коробке передач	зеленый
17	Включение блокировки межосевого дифференциала РК	желтый
18	Включение коробки отбора мощности	желтый
19	Включение блокировки межколесного дифференциала	желтый
20	Включение «нейтрали» в раздаточной коробке	желтый
21	Включение блокировки межосевого дифференциала	желтый
22	Неисправность рулевого управления	красный
23	Включение обдува/оттаивания ветрового стекла	желтый
24	Включение подогрева топлива	желтый

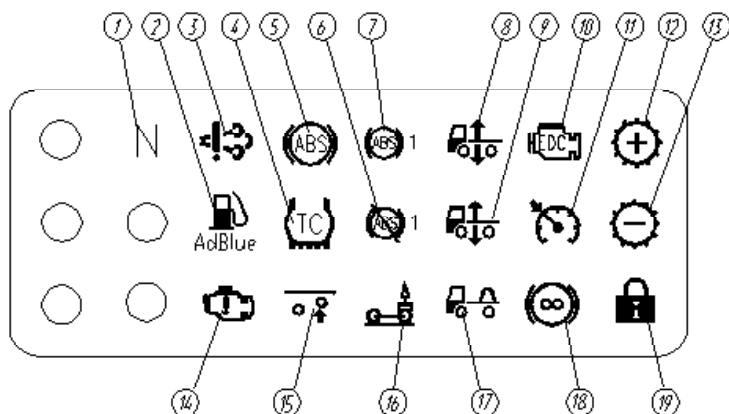


Рисунок 3.3 – Блок индикации режимов работы электронных систем

Таблица 3.3

Позиция	Функция	Цвет индикатора
1	2	3
1	Включение «Нейтраль»	зеленый
2	Низкий уровень аммиачного раствора в системе	зеленый
3	Неисправность выхлопной системы	желтый
4	Включения тягового усилия, исправность системы ПБС	зеленый
5	Контрольный индикатор АБС тягача	желтый
6	Неисправность АБС прицепа	желтый
7	Неисправность соединения кабеля питания АБС прицепа	желтый
8	Неисправность пневмоподвески	красный
9	Включение транспортного положения	желтый
10	Контроль и диагностика двигателя	красный
11	Включение режима «Круиз–контроль»	зеленый
12	Подсказчик переключения передачи «вверх»	зеленый
13	Подсказчик переключения передачи «вниз»	зеленый
14	ЭСУ двигателя информационный	желтый
15	Включение подъема оси	желтый
16	Включение режима «Помощь при трогании»	желтый
17	Превышение осевой нагрузки	красный
18	Включение замедлителя	желтый
19	Аварийный останов двигателя	красный

Щиток приборов обеспечивает возможность просмотра и корректировки информации, выводимой на МФМ (позиция 4, рисунок 3.1), с помощью кнопок управления (позиция 12, 13, 37, 38, рисунок 3.1), расположенных на панели приборов.

В таблице 3.4 указаны режимы работы МФМ щитка приборов и способы перехода в эти режимы.

Таблица 3.4

Режим	Выполняемые функции	Способ перехода
1	Проверка работоспособности сигнализаторов и подсветки	Кратковременное нажатие кнопки 1 (позиция 38) (менее 2 секунд)
	Переход к меню «Параметрирование»	Длительное нажатие кнопки 1 (позиция 38) (более 2 секунд)
2	Вывод информации в верхнем поле дисплея: – температура; – время, время включения будильника (при его активации), день недели, число, месяц, год; – отсутствие информации	Кратковременное нажатие кнопки 2 (позиция 12) (менее 2 секунд)
	Выключение работающего будильника осуществляется нажатием на любую кнопку 1–4	
3	Вывод информации в нижнем поле дисплея: – общий пробег, «суточный» пробег; – общий пробег, число оборотов вала двигателя (x1000); – общий пробег, количество моточасов работы двигателя; – общий пробег, количество моточасов работы двигателя на холостом ходу (при отсутствии движения автомобиля); – общий пробег; – отсутствие информации	Кратковременное нажатие кнопки 3 (позиция 13) (менее 2 секунд)
	Обнуление «суточного» пробега (при соответствующем поле)	
4	Вывод информации в главном поле дисплея: – уровень охлаждающей жидкости, уровень масла в картере двигателя; – зона минимального расхода топлива; – напряжение бортовой сети, давление масла в двигателе; – скорость движения, мгновенный расход топлива «л/100 км» и «л/ч»; – отсутствие информации	Кратковременное нажатие кнопки 4 (позиция 37) (менее 2 секунд)

Содержание выводимой на МФМ информации приведено на рисунке 3.4.

При отсутствии соответствующих датчиков фрагмент с этой информацией на МФМ не выводится.

После включения аккумуляторной батареи (АКБ) кратковременным нажатием на кнопку-выключатель (позиция 30, рисунок 3.1) на МФМ выводится:

- в верхнем поле: параметры, которые выводились на МФМ до выключения АКБ: температура или время, время включения будильника (при его активации), день недели, число, месяц, год;
- в среднем поле: напряжение в бортовой сети.

При включении замка-выключателя стартера и приборов на МФМ выводятся показания: уровня охлаждающей жидкости, уровня масла в картере двигателя.

После запуска двигателя на МФМ выводится следующая информация:

- в среднем поле: напряжение бортовой сети, давление масла в двигателе;
- в нижнем поле: информация, которая была до выключения замка-выключателя стартера и приборов.

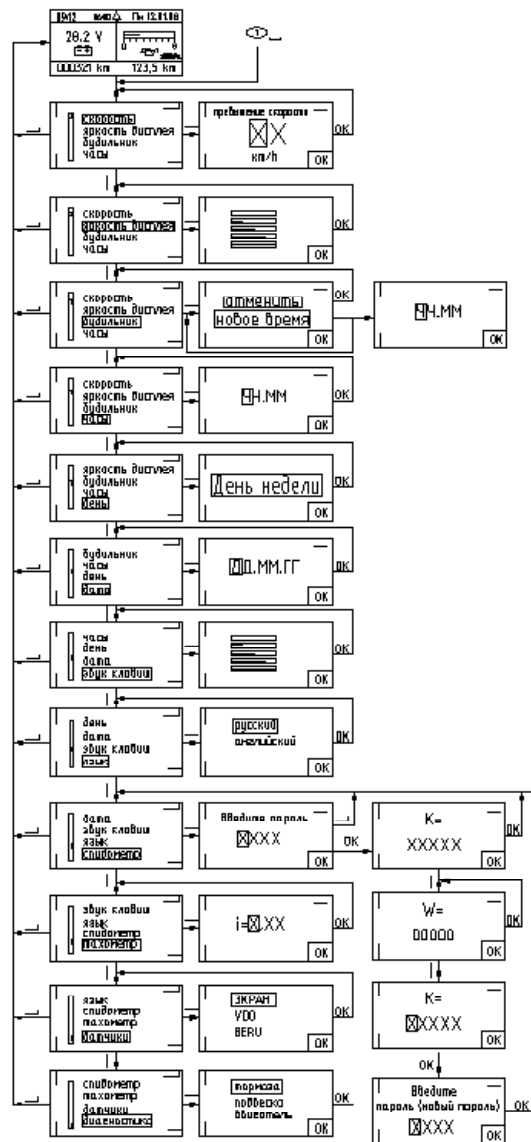


Рисунок 3.4 – Протокол вывода информации (при параметрировании). Лист 1

После начала движения автомобиля на МФМ отображается информация о зоне минимального расхода топлива.

При достижении температуры окружающего воздуха значений от минус 2 °С до плюс 2 °С в верхнем поле МФМ вне зависимости от его состояния отображается температура окружающего воздуха.

Вне зависимости от состояния среднего поля на МФМ отображается:

- показания указателя напряжения бортовой сети, если при работающем двигателе напряжение в бортовой сети ниже 25,2 В;
- показания указателя давления масла, если при работающем двигателе давление масла ниже 0,6х100 кПа;
- показаний указателя уровня охлаждающей жидкости и уровня масла в двигателе, если происходит снижение уровней до 0 %.

При одновременном достижении нескольких критических состояний, на МФМ последовательно (с интервалом 3 секунды) выводится информация о созданных критических состояниях.

Кратковременное нажатие кнопки 4 (позиция 37, рисунок 3.1) во время вывода на МФМ информации о созданных критических состояниях, обеспечивает на 5 минут выход из показа критического -(их) состояния -(ий) и переход к информации, которая была в среднем поле дисплея до наступления этих ситуаций.

Кратковременным нажатием на кнопки в режиме «параметрирование» и руководствуясь символами в углах МФМ, можно выбрать скорость, при превышении которой будет загораться индикатор превышения скорости, выбрать необходимый режим яркости индикатора, включить или отключить будильник, произвести коррекцию времени, дня недели и даты, выбрать необходимый режим громкости клавиатуры, выбрать язык, на котором будут выводиться сообщения на МФМ, изменить передаточное отношение указателя оборотов коленвала двигателя, выбрать типы датчиков, выбрать тип двигателя (оптимальная зона работы двигателя).

4 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И РАБОТЫ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ, ИХ РЕГУЛИРОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 ДВИГАТЕЛЬ

Особенность эксплуатации автомобиля с двигателем серии ЯМЗ-536 в том, что максимальная мощность достигается при оборотах 2300 мин⁻¹, максимальный момент на оборотах 1300-1600 мин⁻¹.

4.2 ПЛАТФОРМА

Автомобиль с задней разгрузкой: кузов сварной, металлический с открывающимся задним бортом. Платформа имеет заднюю разгрузку с механическим открыванием (закрыванием) запоров борта. Навеска заднего борта верхняя.

Автомобиль с трехсторонней разгрузкой: кузов сварной, металлический с открывающимися задним и боковыми бортами. Платформа имеет трехстороннюю разгрузку с ручным открыванием (закрыванием) запоров бортов. Навеска бортов верхняя.

Конструкцией предусмотрена возможность установки надставных бортов и установка тента.

4.2.1 Механизм подъема

Механизм подъема (опрокидывающий механизм) – гидравлический, одноцилиндровый с электропневматическим дистанционным управлением, с непосредственным воздействием на платформу.

Механизм обеспечивает независимое раздельное управление подъемом платформы автомобиля при задней разгрузке на угол 49°-2° и при трёхсторонней на угол 53°-6°, опускание, остановку в промежуточном положении, автоматическое ограничение угла подъема, встряхивание груженой платформы в конце подъема для полного ссыпания груза. Кроме того, обеспечивается автоматическое открывание и закрывание заднего борта (на автомобилях с задней разгрузкой платформы). Схемы подъема платформы автомобиля – самосвала показаны на рисунках 4.1 и 4.2.

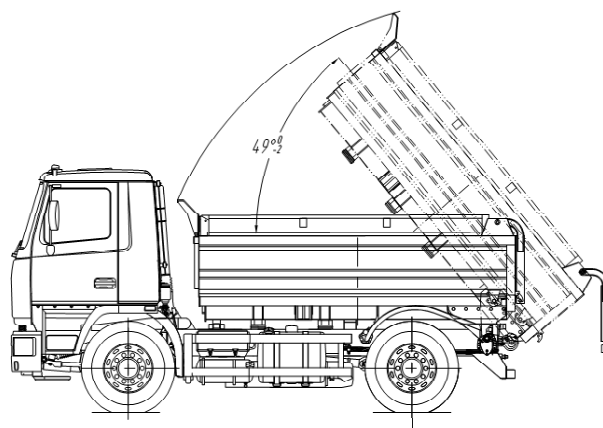


Рисунок 4.1 – Схема подъема платформы автомобиля-самосвала с задней разгрузкой

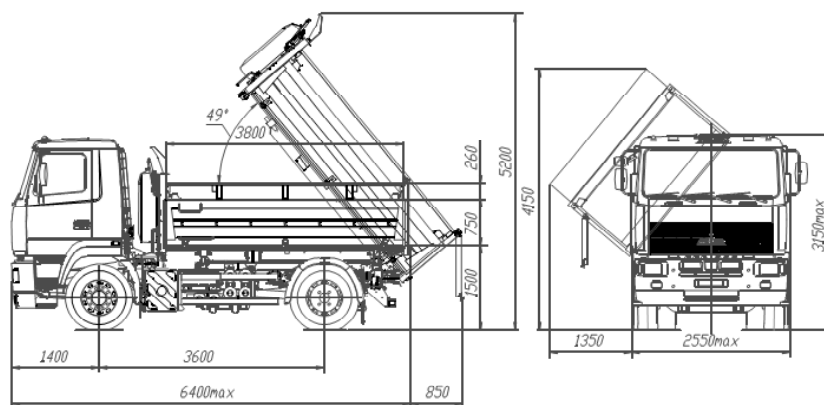
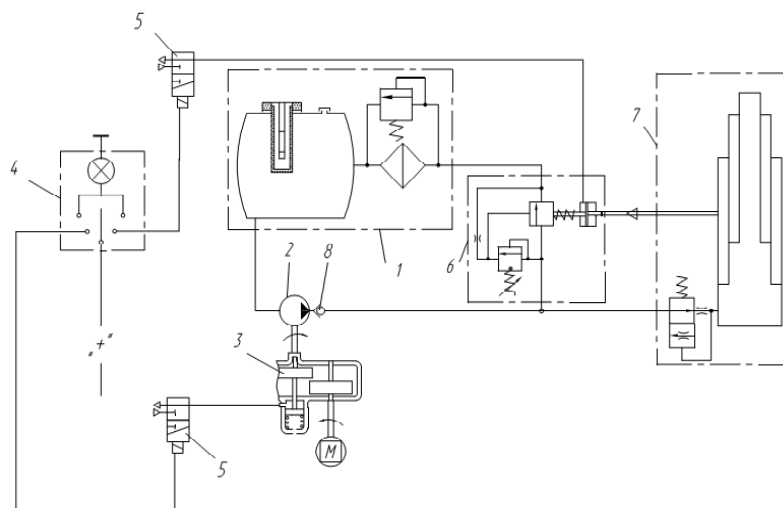


Рисунок 4.2 – Схема подъема платформы автомобиля-самосвала с трехсторонней разгрузкой

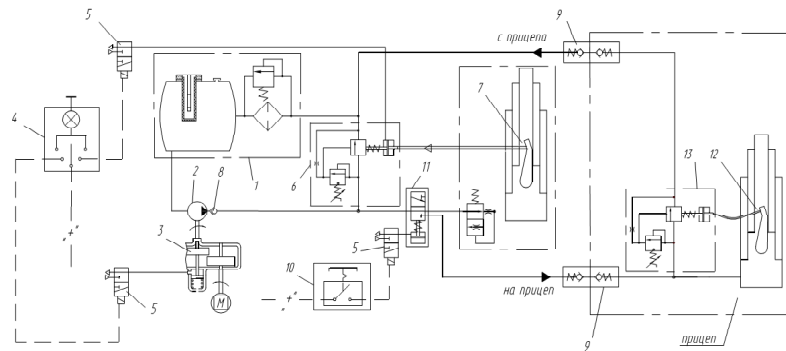
Схема механизма подъема платформы с задней разгрузкой показана на рисунке 4.3, а с трехсторонней на рисунке 4.4.

ВНИМАНИЮ ВОДИТЕЛЯ!
ВКЛЮЧЕНИЕ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДАВЛЕНИИ ВОЗДУХА В ПНЕВМОСИСТЕМЕ НЕ МЕНЕЕ 500 КПА.



1 – бак масляный; 2 – насос; 3 – коробка отбора мощности; 4 – переключатель управления платформой; 5 – электропневмоклапан; 6 – клапан управления подъемом платформы; 7 – гидроцилиндр подъема платформы; 8 – клапан обратный.

Рисунок 4.3 – Схема механизма подъема платформы автомобиля-самосвала (с задней разгрузкой)



1 – бак масляный; 2 – насос; 3 – коробка отбора мощности; 4 – переключатель управления платформой; 5 – электропневмоклапан; 6 – клапан управления подъемом платформы автомобиля; 7 – гидроцилиндр подъема платформы автомобиля; 8 – клапан обратный; 9 – муфта соединительная; 10 – кнопка включения управления подъемом платформы прицепа; 11 – гидрораспределитель; 12 – гидроцилиндр подъема платформы прицепа; 13 – клапан управления подъемом платформы прицепа.

Рисунок 4.4 – Схема механизма подъема платформы самосвального автопоезда МАЗ–5550XX (с трехсторонней разгрузкой) + МАЗ–8561XX.

4.2.2 Управление механизмом подъема платформы автомобиля-самосвала с задней разгрузкой

Управление механизмом подъема платформы самосвала осуществляется на ровной площадке из кабины водителя с помощью переключателя (рисунок 4.5), расположенного на щитке приборов (поз.23, рисунок 3.1). Перед подъемом платформы необходимо при работающем двигателе убедиться, что давление воздуха в пневмосистеме не ниже 500 кПа (если манометр показывает меньше 500 кПа, следует предварительно подкачать воздух). Подъем платформы следует производить в следующем порядке:

- выключить сцепление;
- повернуть рукоятку переключателя (рисунок 4.5) в крайнее положение «I» – «Подъём»;
- плавно отпустить педаль сцепления, увеличивая одновременно обороты двигателя. По тахометру следует поддерживать обороты двигателя в пределах 1200–1500 мин⁻¹;

– наблюдая в зеркало заднего вида или заднее окно, регулировать скорость подъема платформы, плавно изменяя обороты двигателя. В конце подъема возможно встряхивание платформы.

При выдвигении последней трубы гидроцилиндра примерно на 2/3 своей длины повернуть переключатель в положение **«Нейтральное»**. При этом платформа должна остановиться.

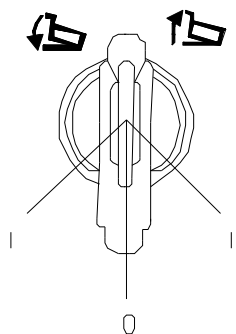
При необходимости остановки платформы в промежуточном положении в процессе подъема или опускания достаточно нажать на педаль сцепления и перевести переключатель в положение **«Нейтральное»**.

Для опускания порожней платформы необходимо:

– повернуть рукоятку переключателя в крайнее положение «I»– **«Опускание»**;

– после опускания платформы перевести рукоятку переключателя в положение **«Нейтральное»**.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ С ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМОЙ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛОМКИ ЕЕ КРОНШТЕЙНОВ И ПОВРЕЖДЕНИЯ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТРУБ ГИДРОЦИЛИНДРА. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОПУСКАТЬ ПЛАТФОРМУ НЕРАЗГРУЖЕННОЙ.



I – подъем платформы;

0 – нейтральное положение;

II – опускание платформы.

Рисунок 4.5 – Положение переключателя управления подъемом платформы

4.2.3 Управление механизмом подъема платформы автомобиля-самосвала с трехсторонней разгрузкой

Для подъема платформы прицепа, разгрузка которого рекомендуется до разгрузки автомобиля (для сохранения тяговых характеристик автомобиля) необходимо:

- подготовить платформу к разгрузке на выбранную сторону, переве с этой стороны опоры платформы и освободив опоры с противоположной стороны (рисунок 4.6), для чего вынуть запорный штырь (поз. 4) и поместить его в свободное отверстие кронштейна на надрамнике;

- вынуть стопорный палец (поз. 2), из кронштейна 3 с выбранной стороны разгрузки;

- открыть запоры борта с выбранной стороны разгрузки рукояткой (поз. 1);

- нажатием выключателя (поз. 18, рисунок 3.1; при включении – подсвечивается), перевести золотниковый гидрораспределитель (поз. 11) в положение «Управление платформой прицепа» включением электропневмоклапана (поз. 5, рисунок 4.4);

- выключить сцепление;

- повернуть рукоятку переключателя (рисунок 4.5) в крайнее положение «I» – «Подъём»;

- плавно отпустить педаль сцепления, увеличивая одновременно обороты двигателя. По тахометру следует поддерживать обороты двигателя в пределах 1200–1500 мин⁻¹;

- наблюдая в зеркало заднего вида (для прицепа) или заднее окно, регулировать скорость подъема платформы, плавно изменяя обороты двигателя. В конце подъема возможно встряхивание платформы.

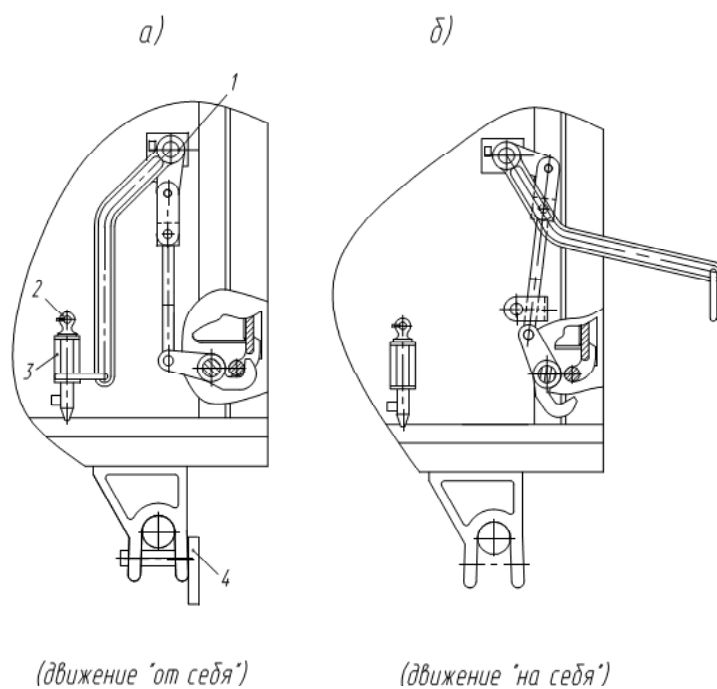
При поднятой платформе перевести рукоятку переключателя в положение «Нейтральное».

При необходимости остановки платформы в промежуточном положении в процессе подъема или опускания достаточно нажать на педаль сцепления и перевести переключатель в положение «Нейтральное».

Для опускания порожней платформы:

- повернуть рукоятку переключателя в крайнее положение «II» – «Опускание»;

- после опускания платформы перевести рукоятку переключателя в положение «**Нейтральное**»;
- выключить выключатель (поз. 18, рисунок 3.1).



1 – рукоятка; 2 – стопорный палец; 3 – кронштейн; 4 – запорный штырь.

Рисунок 4.6 – Положение рукоятки запора борта:
а) в закрытом положении, б) в открытом положении

ВНИМАНИЮ ВОДИТЕЛЯ!

ПРИ ЕЖЕДНЕВНОМ ОСМОТРЕ АВТОМОБИЛЯ, УБЕДИТЬСЯ В НАЛИЧИИ СТОПОРЕНИЯ ПОВОРОТНОЙ ВИЛКИ ЗАДНЕЙ ОПОРЫ НАДРАМНИКА.

Для подъема и опускания кузова автомобиля необходимо выключить выключатель (поз. 18, рисунок 3.1; не подсвечивается), т.е. перевести золотниковый гидрораспределитель (поз. 11, рисунок 4.4) в положение «Управление платформой автомобиля», предварительно убедившись в правильности освобождения запоров кузова и бортов.

Последующий порядок выполнения действий по подъёму и опусканию кузова автомобиля аналогичен описанному выше (для прицепа).

Допускается медленное самопроизвольное опускание кузова со скоростью, при которой складывание гидроцилиндра не превышает 40 мм в минуту.

ВНИМАНИЮ ВОДИТЕЛЯ!

ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО ПООЧЕРЕДНУЮ РАЗГРУЗКУ ПРИЦЕПА, А ЗАТЕМ АВТОМОБИЛЯ ИЗ-ЗА ОГРАНИЧЕННОГО ОБЪЕМА МАСЛЯНОГО БАКА. ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ ПЛАТФОРМЫ СТРОГО СЛЕДИТЬ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ СОСТОЯНИЯ ОТКРЫТИЯ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ЗАПОРОВ ПЛАТФОРМЫ И БОРТА. БЕЗ ОТКРЫТИЯ ЗАПОРОВ ПОДЪЕМ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОПРОКИДЫВАНИЕ ПЛАТФОРМЫ АВТОМОБИЛЯ НАЗАД ПРИ СЦЕПЛЕННОМ ПРИЦЕПЕ.

НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМОЙ АВТОМОБИЛЯ ИЛИ ПРИЦЕПА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ДВИЖЕНИЯ ВСЕ ЧЕТЫРЕ ОПОРЫ ПЛАТФОРМЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАФИКСИРОВАНЫ ЗАПОРНЫМИ ШТЫРЯМИ (ПОЗ. 4, РИСУНОК 4.6), А БОРТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ (ПРОВЕРИТЬ НАЛИЧИЕ СТОПОРНЫХ ПАЛЬЦЕВ (ПОЗ. 2) В КРОНШТЕЙНАХ (ПОЗ. 3)). ВСЕ РАБОТЫ НА РАМЕ ПРИ ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМЕ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ СТРАХОВОМ УПОРЕ.

4.2.4 Управление механизмом подъема платформы автомобиля-самосвала при установке КПП производства Китай (КНР)

Перед подъемом платформы необходимо при работающем двигателе убедиться, что давление воздуха в пневмосистеме не ниже 650 кПа (если манометр показывает меньше 650 кПа, следует предварительно подкачать воздух). Для автомобиля-самосвала и прицепа с трехсторонней разгрузкой необходимо подготовить платформу к разгрузке на выбранную сторону, как описано выше.

Подъем платформы следует производить в следующем порядке:

- выключить сцепление;
- включить выключатель (поз. 18, рисунок 3.1): откроются запоры борта на автомобиле с задней разгрузкой платформы или включится управление подъема платформы прицепа с трехсторонней разгрузкой;
- включить 3-ю передачу (или любую другую из низшего диапазона скоростей, кроме заднего хода), и, не отпуская педали сцепления, повернуть переключатель управления механизмом подъема в положение **«Подъем»**;
- плавно отпустить педаль сцепления, увеличивая одновременно обороты двигателя. По тахометру следует поддерживать обороты двигателя в пределах 1200–1500 мин⁻¹.

При выдвигении последней трубы цилиндра примерно на 2/3 своей длины выключить сцепление, выключить передачу и повернуть переключатель управления платформой в положение **«Нейтральное»**. При этом платформа должна остановиться.

Для опускания порожней платформы:

- повернуть рукоятку переключателя в крайнее левое положение – **«Опускание»**;
- после полного опускания платформы перевести рукоятку переключателя в положение **«Нейтральное»**;
- выключить выключатель (поз. 18, рисунок 3.1).

При необходимости остановки платформы в промежуточном положении в процессе подъема или опускания достаточно нажать на педаль сцепления, выключить передачу и повернуть переключатель управления платформой в положение **«Нейтральное»**.

4.2.5 Обслуживание платформы и механизма подъема платформы автомобиля-самосвала и самосвального автопоезда

Правила эксплуатации и обслуживания самосвального прицепа в составе автопоезда изложены в руководстве по эксплуатации прицепа.

При первом ТО-1 и далее через одно ТО-2 проверить положение передней опоры – направляющей на 2-й поперечине рамы автомобиля относительно гнезда направляющей на 1-й поперечине платформы, а также следует убедиться в отсутствии зазоров между резиновыми опорами платформы и лонжеронами рамы.

Гнездо направляющей на платформе должно своими боковыми наклонными поверхностями равномерно садиться на обе боковые поверхности опоры – направляющей под действием массы незагруженной платформы.

В случае несоосности опоры и гнезда необходимо отпустить болты крепления опоры и сместить её по необходимости в пределах овальных отверстий. Резиновые опоры платформы при этом должны устанавливаться на полки лонжеронов рамы без зазоров. В случае выявления зазоров необходимо устранить их путём установки прокладок между резиновой опорой и кронштейном на платформе. Толщина прокладок не должна превышать величину зазоров.

При эксплуатации механизма подъема платформы необходимо соблюдать следующие правила:

1) Во избежания несчастных случаев при необходимости работы под платформой самосвала стопорить платформу откидным страховым упором (**наличие груза в платформе недопустимо**).

2) Не перегружать самосвал и автопоезд сверх установленной нормы и следить за равномерным распределением груза по платформе, не допуская перегрузки передней части.

3) На самосвальных платформах с механическим приводом запоров заднего борта:

– во избежания поломок деталей запорного механизма, при опускании платформы после разгрузки убедиться в отсутствии залипшего груза на поверхностях прилегания заднего борта (при необходимости очистить);

– производить ежедневный осмотр запорного механизма с целью исключения люфта (зазора) между запором и петлей запора заднего борта (при необходимости устранить регулировкой тягой запора).

4) Регулярно производить смазку всех сочленений и узлов согласно химмотологической карте.

5) Следить и своевременно подтягивать соединения маслопроводов, воздухопроводов и шлангов, предотвращая утечки масла и воздуха.

6) Следить за уровнем масла в баке. При опускании уровня масла ниже второй метки на указателе уровня долить масло до верхней метки. Доливаемое масло должно быть тщательно отфильтровано.

7) Заменить масло в гидросистеме после первых 500 подъемов

платформы. В дальнейшем замену масла производить, руководствуясь химмотологической картой.

При каждой замене масла промыть в дизтопливе и продуть сжатым воздухом фильтрующие элементы масляного фильтра бака.

Для замены масла отвернуть пробку в баке, а также заливную крышку масляного бака. После стока отработанного масла сливную пробку в баке завернуть и залить в бак свежее, тщательно профильтрованное масло.

Для быстрого слива масла из масляного бака (поз. 1, рисунки 4.3, 4.4), необходимо отсоединить всасывающий шланг от патрубка насоса и слить масло в емкость.

Необходимо иметь в виду, что загрязненное масло является основной причиной преждевременного износа и неисправностей узлов подъемного механизма и в особенности насоса.

Насос НШ чувствителен к перегрузкам и к чистоте применяемого масла. При доливке и смене масла необходимо тщательно его фильтровать, не допуская попадания в бак посторонних примесей и воды.

При необходимости разборки насоса нужно внимательно следить за тем, чтобы не поменять местами втулки шестерен.

Во избежание преждевременного выхода из строя насоса категорически запрещается использование в гидросистеме сортов масел, не предусмотренных химмотологической картой.

В процессе эксплуатации гидроцилиндра может возникнуть необходимость его разборки для замены уплотнительных манжет (колец) или направляющих полуколец и гильз. Для этой цели снять гидроцилиндр с автомобиля, отвернуть нижнюю крышку и аккуратно извлечь из корпуса выдвижные трубы. Для удаления изношенной гильзы вынуть запирающее ее стопорное кольцо, после чего гильза легко извлекается из трубы. При замене уплотнительных манжет (колец) обратить внимание на состояние направляющих полуколец. При износе их более чем на 0,3–0,5 мм по толщине их необходимо заменить. При сборке цилиндра следить за тем, чтобы стопорные кольца были аккуратно заправлены в свои канавки во избежание вырыва гильз во время подъема платформы.

После длительной эксплуатации на поверхностях выдвижных звеньев гидроцилиндра могут появиться незначительные подтеки масла, являющиеся следствием соскабливания масляной пленки уплотнительными кольцами. Их следует удалить чистой сухой ветошью.

Обильные подтеки масла указывают на износ уплотнительных манжет (колец). В этом случае уплотнительные манжеты (кольца) и защитные шайбы заменить, так как наличие масла на рабочих поверхностях труб цилиндра приводит к их загрязнению, а, следовательно, к ускоренному износу деталей.

При установке цилиндра на полуприцеп убедиться в том, что гайка крепления верхней опоры законтрена с помощью предназначенного для этой цели пружинного кольца, размещенного в ее канавке.

При каждой смене масла рекомендуется выворачивать пробку в днище гидроцилиндра для спуска конденсата. Как показывает опыт эксплуатации, попадающая в гидросистему вода собирается в цилиндре, замерзает в зимнее время, и образовавшийся внутри цилиндра лед препятствует полному опусканию платформы, что может вызвать серьезные поломки цилиндра.

Периодически следует проверять работу клапана (поз. 6, рисунки 4.3, 4.4). На износ седла обычно указывает замедленный подъем платформы, а в случае разрыва диафрагмы при впуске в рабочую полость камеры сжатый воздух будет с характерным шипением выходить наружу.

Просачивание масла через дренажное отверстие в корпусе клапана указывает на износ или повреждение уплотнительного кольца клапана. Выход воздуха через отверстие свидетельствует об износе или повреждении другого кольца.

При разборке клапана категорически запрещается нарушать регулировку предохранительного устройства.

При эксплуатации автомобиля необходимо периодически проверять состояние и правильность регулировки тросика клапана управления на автомобиле.

Тросик не должен иметь перегибов, а при подъеме и опускании платформы без заеданий должен перемещаться в отверстии регулировочного болта (поз. 5). При правильно отрегулированном механизме подъема платформы автомобиля свободный ход тросика (поз. 6) выбирается при угле подъема платформы $(49-2)^\circ$, после чего тросик натягивается и открывает перепускной клапан. При этом последняя выдвижная труба цилиндра (поз. 1) должна выходить примерно на 250–300 мм, величина стрелы прогиба страхового троса (поз. 3) должна быть в пределах 100–240 мм.

Если при полностью поднятой платформе и натянутом тросике угол

подъема платформы не соответствует $49^{\circ}-2^{\circ}$, произвести регулировку свободного хода тросика следующим образом (рисунок 4.7):

- поднять платформу на угол, достаточный для установки страхового упора. Установить страховой упор и опустить на него платформу;

- отвернуть контргайку (поз. 8) регулировочного болта (поз. 5) тросика клапана управления и вывернуть его из рычага (поз. 4) до предела;

- поднять платформу на угол $49^{\circ}-2^{\circ}$, достаточный для демонтажа страхового упора, и вынуть палец из кронштейна, поднять платформу на угол $(49-2)^{\circ}$. Установить переключатель управления платформой в нейтральное положение и надежно подпереть платформу специальным упором;

- завернуть регулировочный болт (поз. 5) в рычаг до полного выбора свободного провисания тросика и законтрить его контргайкой;

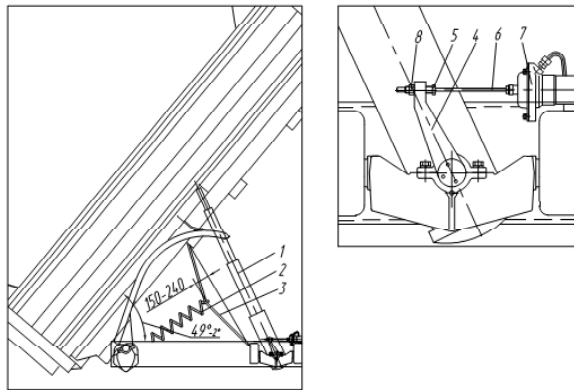
- отрегулировать величину прогиба страхового троса в пределах 100–240 мм;

- приподняв платформу снять специальный упор. Опустить платформу.

При повторном подъеме проверить правильность регулировки угла подъема. В конце подъема может происходить встряхивание платформы. Отсутствие встряхивания не является браковочным признаком.

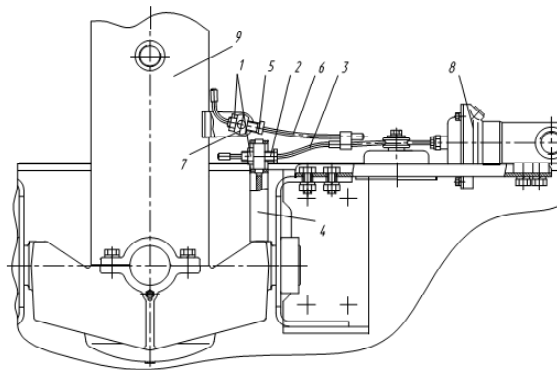
Порядок регулировки механизма подъема платформы самосвала с трёхсторонней разгрузкой аналогичен приведённому выше.

При этом следует помнить, что угол подъема платформы при задней разгрузке должен быть $49^{\circ}-2^{\circ}$, регулировка производится регулировочным болтом (поз. 5, рисунок 4.7) тросика (поз. 6); угол подъема платформы при боковой разгрузке должен быть $53^{\circ}-6^{\circ}$, регулировка производится болтом (поз. 2) тросика (поз. 3), как показано на рисунке 4.8.



1– гидроцилиндр подъема платформы; 2 – пружина страховочного троса; 3 – страховочный трос; 4 – рычаг привода клапана; 5 – болт регулировочный; 6 – тросик клапана управления; 7 – клапан управления; 8 – контргайка.

Рисунок 4.7 – Регулировка механизма подъема платформы автомобиля-самосвала с задней разгрузкой



1– контргайка; 2, 5 – болт регулировочный; 3, 6 – тросик клапана управления; 4 – рычаг привода клапана; 7 – кронштейн; 8 – клапан управления; 9 – гидроцилиндр.

Рисунок 4.8 – Регулировка механизма подъема платформы автомобиля-самосвала с трехсторонней разгрузкой

ВНИМАНИЕ ВОДИТЕЛЯ!

ВСЕ РАБОТЫ НА РАМЕ ПРИ ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМЕ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ СТРАХОВОМ УПОРЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ С ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМОЙ.

4.2.6 Порядок эксплуатации и обслуживания запорных устройств гидросистемы механизма подъема платформы, установленных на самосвальных автопоездах

В соединенном состоянии устройства, заглушки должны быть отсоединены от корпусов и соединены между собой. В разъединенном состоянии устройства корпус правый и корпус левый должны быть закрыты заглушками с целью исключения загрязнения и попадания под клапан инородных частиц (грязи, пыли, песка и т.д.), при этом заглушки перед установкой необходимо очистить от грязи, пыли, песка.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ С ОТСУТСТВУЮЩИМИ, ЛИБО ПОВРЕЖДЕННЫМИ ЗАГЛУШКАМИ.

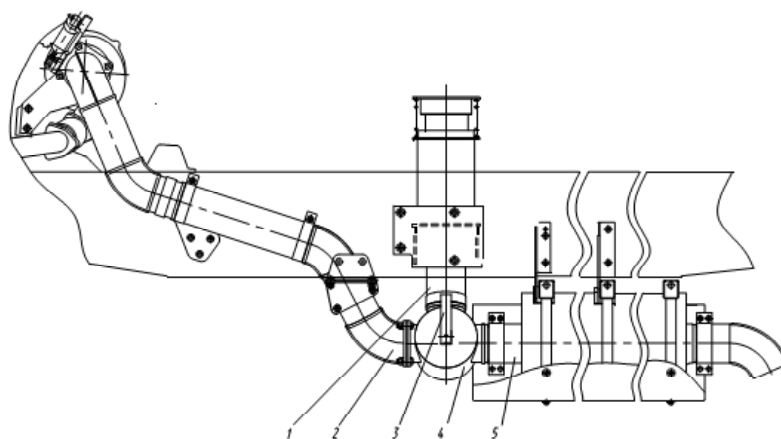
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ УДАРНЫХ НАГРУЗОК ПРИ МОНТАЖЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ УСТРОЙСТВА.

СОБЛЮДАЙТЕ ВСЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ УСТРОЙСТВА.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА, ПРИ ПОЯВЛЕНИИ НАРУЖНОЙ ТЕЧИ ВО ВРЕМЯ НАХОЖДЕНИЯ УСТРОЙСТВА ПОД ДЕЙСТВИЕМ РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ ГИДРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ.

4.2.7 Обогрев платформы автомобиля (по заказу)

Обогрев платформы происходит за счет выхлопных газов, которые поступают в систему воздуходувов платформы по трубопроводам от двигателя к глушителю. Для обогрева платформы необходимо (рисунок 4.9) по часовой стрелке перевести рукоятку (поз. 3) распределителя (поз. 4) в горизонтальное положение.



1– приемная труба; 2 – приемная труба; 3 – рукоятка; 4 – распределитель;
5 – приемная труба глушителя.

Рисунок 4.9 – Обогрев платформы автомобиля-самосвала

4.3 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

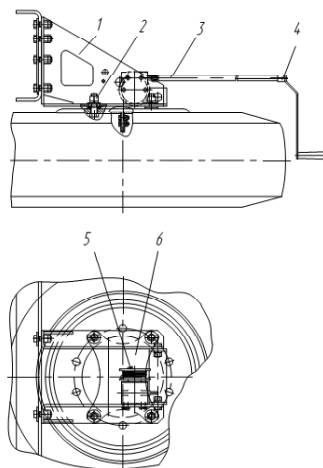
4.3.1 Крепление запасного колеса

Для опускания запасного колеса необходимо (рисунок 4.10):

- отвернуть гайки (поз. 2) болтов крепления держателя (поз. 6) к кронштейну (поз. 1);
- вращая против часовой стрелки рукоятку (поз. 4) с помощью удлинителя (поз. 3) вал подъемника (поз. 5), опустить запасное колесо;
- освободить держатель от диска колеса.

Подъем запасного колеса производится в последовательности, обратной опусканию.

Перед подъемом колеса трос необходимо заправить так, чтобы крюк находился по середине беговой дорожки.



1– кронштейн; 2 – гайка; 3 – удлинитель; 4 – рукоятка; 5 – подъемник; 6 – держатель.

Рисунок 4.10 – Крепление запасного колеса

ВНИМАНИЮ ВОДИТЕЛЯ!

ПРИ ПОДЪЁМЕ ЗАПАСНОГО КОЛЕСА НЕОБХОДИМО ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ НА ПРАВИЛЬНОСТЬ НАМОТКИ ТРОСА НА БАРАБАН, ОСОБЕННО ПЕРВЫХ ВИТКОВ. ТРОС ДОЛЖЕН НАМАТЫВАТЬСЯ РАВНОМЕРНО БЕЗ ЗАДЕЛКИ.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВЛИВАТЬ НА ОДНУ ОСЬ АВТОМОБИЛЯ ШИНЫ РАЗЛИЧНЫХ РАЗМЕРОВ, КОНСТРУКЦИИ, МОДЕЛЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ РИСУНКОВ ПРОТЕКТОРА, А ТАКЖЕ ШИН И КОЛЁС РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, НА КОТОРОМ НА ЗАДНЕМ МОСТУ АВТОМОБИЛЯ УСТАНОВЛЕННЫ ШИНЫ С РАЗЛИЧНЫМ РИСУНКОМ ПРОТЕКТОРА, КРОМЕ ВРЕМЕННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ СЛЕДОВАНИЯ ДО БЛИЖАЙШЕГО МЕСТА СТОЯНКИ ИЛИ РЕМОНТА С СОБЛЮДЕНИЕМ НЕОБХОДИМЫХ МЕР ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.

4.4 ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Электронная система управления (ЭСУ) двигателем является неотъемлемой частью топливоподающей системы типа Common Rail System (CRS) фирмы «Bosch», оснащена электронным блоком EDC7 со встроенной системой самодиагностики и не требует специального технического обслуживания, кроме контрольной проверки после ремонта или регулировки элементов и узлов топливной системы.

4.4.1 Назначение и состав ЭСУ

ЭСУ предназначена для управления дозой и углом опережения впрыскиваемого топлива в цилиндры двигателя с необходимым давлением. Соответствие экологическим нормам по выхлопу обеспечивается, в основном, путём аккумулирования и индивидуального впрыска топлива под высоким давлением в каждый цилиндр, с учётом управления фазой и углом опережения впрыскивания топлива в зависимости от температуры и режимов работы двигателя.

Для уменьшения эмиссии отработавших газов (ОГ) до уровня Евро-4 используется дополнительное устройство рециркуляции ОГ. ЭСУ обеспечивает также управление моторным тормозом, функции ограничения оборотов/скорости и регулирования скорости автомобиля в режиме «круиз-контроль».

Интеграция системы ЭСУ в общую систему управления автомобилем по шине CAN позволяет осуществлять обмен данными с другими системами автомобиля (например, ABS/ПБС для предотвращения буксования колёс) и осуществлять комплексную диагностику бортовыми средствами диагностики.

Расположение элементов системы на автомобиле показано на рисунках 4.11–4.17; схемы электрические принципиальные – в Приложении 1; возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.1, световые мигающие коды возможных неисправностей – в таблице 4.2.

В основном режиме работы размещённый на двигателе электронный блок (поз. 1, рисунок 4.12) учитывает сигналы датчиков положения педалей подачи топлива, тормоза, переключателей, а также конкретные параметры эксплуатации автомобиля (частоту вращения распределительного вала, давление в топливном аккумулято-

ре, давление наддува, скорость движения автомобиля и т.д.) и генерирует сигналы управления для ТНВД, форсунок, клапана рециркуляции ОГ и других исполнительных механизмов.

Кроме этого электронный блок обеспечивает следующие дополнительные функции:

- 1) Контроль исправности элементов системы при включении питания и в процессе работы.
- 2) Предстартовый подогрев воздуха для облегчения пуска двигателя.
- 3) Управление моторным тормозом.
- 4) Ограничение максимальной скорости движения.
- 5) Поддержание скорости движения автомобиля по желанию водителя («Круиз-контроль»).
- 6) Ограничение максимальных оборотов двигателя.
- 7) Управление оборотами вращения вентилятора двигателя для обеспечения оптимального теплового режима.

Установка и регулировочные параметры подпедальных датчиков сцепления и тормоза показаны на рисунке 4.15. В качестве датчика включенного состояния моторного тормоза используется электрический выключатель ВКП-31 нормально разомкнутого типа. Информация о скорости автомобиля подаётся с выхода клеммы В7 тахографа. Переключение режимов работы системы производится с помощью подрулевого переключателя (рисунок 4.17).

В кабине также может быть установлен блок двигателя интерфейсный (БДИ; поз. 12, рисунок 4.11), который выполняет следующие основные функции:

- а) Считывание данных, передаваемых блоком EDC7 двигателя и управление указателями давления масла и охлаждающей жидкости (ОЖ) панели приборов, а также контрольными индикаторами аварийного давления масла и температуры охлаждающей жидкости (ОЖ).
- б) Диагностирование по шине CAN блока EDC7 ЭСУ двигателя.
- в) Накопление (в режиме регистратора) основных эксплуатационных параметров (моточасы работы двигателя, общий пробег и др.).
- г) Ведение «электронного бортового журнала» АТС с регистрацией сведений о проведении ремонтов и ТО.

4.4.2 Соблюдение правил и мер предосторожности при эксплуатации автомобиля с электронной системой управления двигателем.

Во избежание выхода из строя элементов электронной системы управления штатный пуск двигателя рекомендуется проводить в следующей последовательности:

а) заполнить топливом систему питания двигателя с помощью ручного подкачивающего насоса;

б) убедиться, что включён ручной стояночный тормоз и коробка передач в нейтральном положении;

в) включить дистанционный выключатель АКБ, ключ замка-выключателя стартера и приборов повернуть в положение «I». При этом на панели приборов должны кратковременно загореться (на время 2–3 секунды) и, в случае отсутствия каких-либо неисправностей в системе управления двигателем, погаснуть контрольные индикаторы ЭСУ двигателя и БДИ (поз.3, 4 рисунок 4.11). Одновременно должны включиться штатные указатели и сигнализаторы давления масла и температуры ОЖ. Это будет означать исправность систем и готовность двигателя к пуску.

Если после включения выключателя стартера и приборов в положение «I» контрольный индикатор с символом «EDC» двигателя не погаснет через указанное время, необходимо нажать на педаль тормоза. Если указанная лампа погасла и загорелась вновь или начала мигать – это означает, что в системе имеется неисправность, препятствующая нормальному пуску двигателя, причину которой необходимо выяснить и устранить, используя рекомендации таблицы 4.1 или обратиться на станцию диагностики;

г) включить стартер, не нажимая на педаль подачи топлива. Как только двигатель начнет работать, отпустить ключ, чтобы он вернулся в положение «I». Продолжительность непрерывной работы стартера – не более 10 секунд в тёплое и 20 секунд в холодное время года. Более длительная непрерывная работа стартера может привести к выходу его из строя. Если через указанное время двигатель не начнет устойчиво работать, то спустя 1-2 минуты повторить пуск. Если после трех попыток двигатель не начнет работать, следует найти и устранить неисправность;

д) после запуска двигателя контрольные индикаторы зарядки аккумуляторной батареи, аварийного давления масла и контрольный

индикатор ЭСУ двигателя должны погаснуть, указатели и тахометр щитка приборов должны работать – в противном случае необходимо заглушить двигатель и устранить неисправность в соответствующей цепи;

е) перед тем, как трогаться с места, необходимо дать двигателю поработать на холостых оборотах. Как только двигатель начнёт реагировать на изменение подачи топлива и в системе тормозов будет обеспечено нормальное рабочее давление (должны погаснуть контрольные индикаторы аварийного давления в контурах пневмосистемы), постепенно увеличивать частоту вращения до средней рабочей и начинать движение на пониженных передачах.

Для облегчения пуска холодного двигателя в холодный период года проделать следующее:

а) прокачать систему топливоподачи ручным подкачивающим насосом для удаления воздуха из системы;

б) прогреть двигатель с помощью предпускового подогревателя охлаждающей жидкости;

в) произвести пуск двигателя, выполнив изложенные выше операции.

При пуске холодного двигателя из выпускной трубы может некоторое время идти белый дым, что не является неисправностью.

Примечание – Пуск двигателя должен производиться от штатно установленных на автомобиле АКБ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАРЯДНОЙ СТАНЦИИ И ПУСКОВОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

При возникновении неисправности (загорании, мигании контрольного индикатора ЭСУ двигателя) во время эксплуатации транспортного средства необходимо уменьшить обороты двигателя и проследовать к месту диагностики, даже в случае, если возникшая неисправность внешне не отражается на работе двигателя. При этом следует иметь в виду, что непрерывное мигание контрольного индикатора характеризует возникновение более серьезной неисправности, чем ее непрерывное свечение.

При возникновении неисправности педали подачи топлива (при ее нажатии двигатель не развивает частоту вращения выше 1000 мин⁻¹), появлении повышенного шума, потери мощности, ограничении частоты вращения двигателя допускается самостоятельное сле-

дование до сервисной станции для определения и устранения неисправностей.

В случае возникновения аварийной ситуации: самопроизвольного ускорения транспортного средства при включенной передаче, самопроизвольного разгона двигателя и т.п., необходимо немедленно заглушить двигатель, обесточив систему с помощью замка-выключателя стартера и выключателя АКБ. Транспортное средство следует отбуксировать к месту устранения неисправностей с применением жесткой сцепки без запуска двигателя.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОВОРАЧИВАТЬ КЛЮЧ В ЗАМКЕ-ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ В ПОЛОЖЕНИЕ «0» («ВЫКЛЮЧЕНО») ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ.

Эксплуатация радиотелефонов и раций, антенна которых находится внутри автомобиля, может привести к сбоям электронной системы и нарушению безопасности эксплуатации транспортного средства.

ОТКЛЮЧЕНИЕ ГЛАВНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ АКБ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЕГО ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ. В ОСТАЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ ОТКЛЮЧЕНИЕ ГЛАВНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ И/ИЛИ ОТСОЕДИНЕНИЕ АКБ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО, ТАК КАК МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.

С целью повышения надёжности работы ЭСУ двигателя, в системе может быть реализована функция задержки выключения питания (главного выключателя АКБ транспортного средства). В этом случае данная операция будет возможна только по истечении 30 секунд после выключения замка-выключателя стартера и приборов и остановки двигателя!

При проведении ремонтных работ и/или замены АКБ категорически избегать переполюсовки АКБ.

При ускоренной зарядке АКБ (повышенным током) в обязательном порядке отсоединять АКБ от бортовой сети.

Для предотвращения повреждения блока управления при отсоединении от него жгутов проводов или проводов аккумуляторной батареи, а также при замене предохранителей, замок-выключатель стартера и приборов и выключатель АКБ **должны быть выключе-**

ны. Отключение, замена элементов системы допускается **только при отключенном питании.**

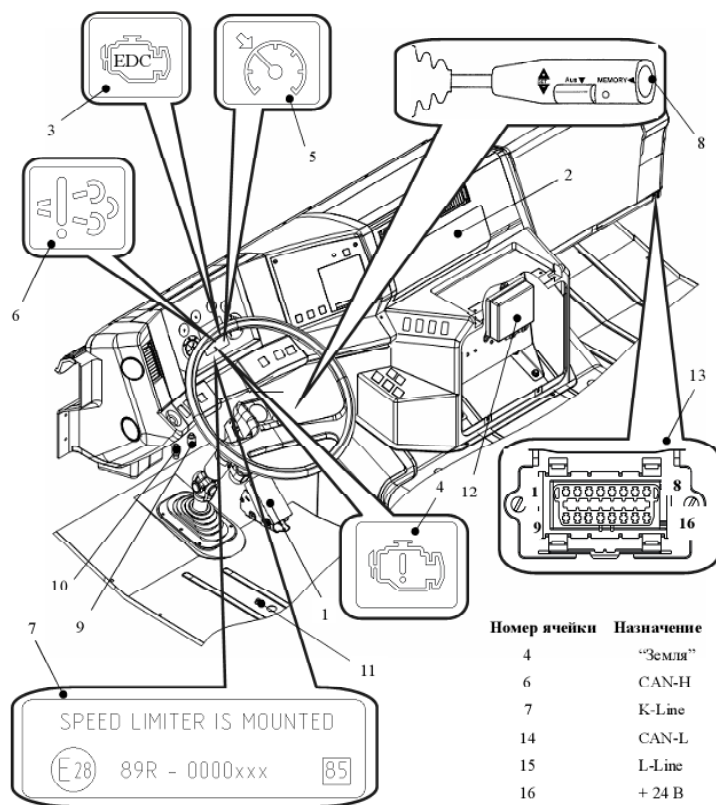
Примечание: отключать разъёмы электронного блока допускается не более 20 раз за время эксплуатации, в противном случае стирается специальное покрытие контактов, что может привести к нарушению работоспособности системы.

Обслуживание и ремонт ЭСУ производить на станции технического обслуживания.

Проведение электросварочных работ допускается при следующих условиях:

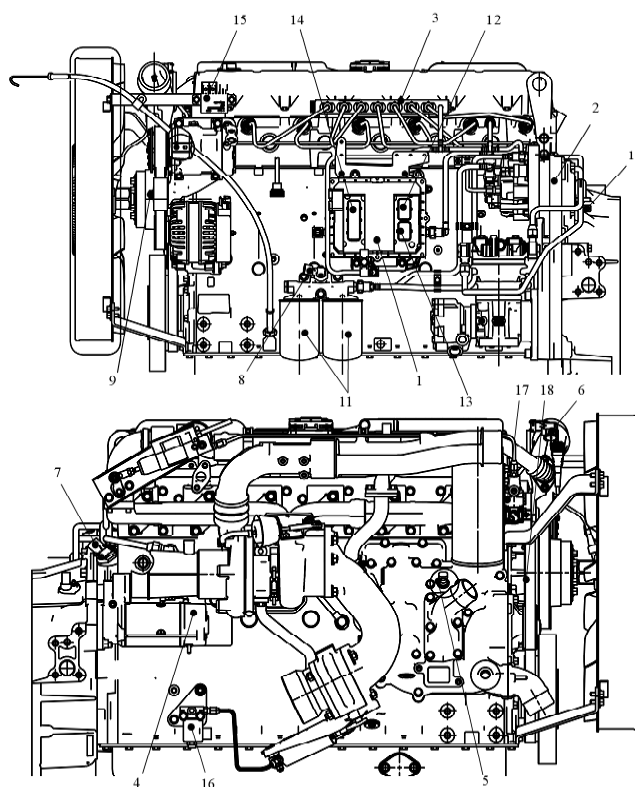
- а) отключить все разъёмы от электронного блока;
- б) отсоединить провода от АКБ и соединить их вместе;
- в) главный выключатель АКБ должен быть включен (т.е. его контакты должны быть замкнуты);
- г) сварка должна проводиться только постоянным током при строгом соблюдении полярности;
- д) заземление электросварочного устройства должно быть выполнено как можно ближе к месту сварки на надежно токопроводящем месте;
- е) не размещать кабель сварочного устройства параллельно с электрическими проводами автомобиля;
- ж) подлежащие сварке элементы должны иметь надежную электрическую связь с минусовым электродом сварочного устройства.

При необходимости снятия, замены АКБ на автомобиле предварительно необходимо отключить разъёмы от электронного блока. После замены АКБ вначале подсоединить АКБ к бортовой сети и лишь затем подключить электронный блок.



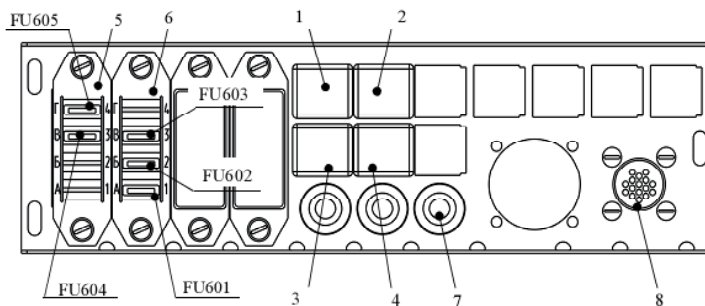
1– педаль подачи топлива (рисунок 4.15); 2 – местонахождение панели реле и предохранителей (рисунок 4.13); 3 – контрольный индикатор ЭСУ двигателя; 4 – контрольный индикатор БДИ; 5 – контрольный индикатор включения режима «Круиз-контроль» (только для автомобилей, оборудованных системой «Круиз-контроль»); 6 – контрольный индикатор системы рециркуляции отработавших газов (лампа OBD или MIL); 7 – табличка ограничения скорости; 8– подрулевой переключатель; 9, 10 – подпедальные датчики тормоза и сцепления (п. п. 8 – 10 только для автомобилей, оборудованных системой «Круиз-контроль»); 11– включатель моторного тормоза; 12 – блок двигателя интерфейсный; 13 – разъём диагностики OBD.

Рисунок 4.11 - Расположение основных элементов ЭСУ двигателя в кабине



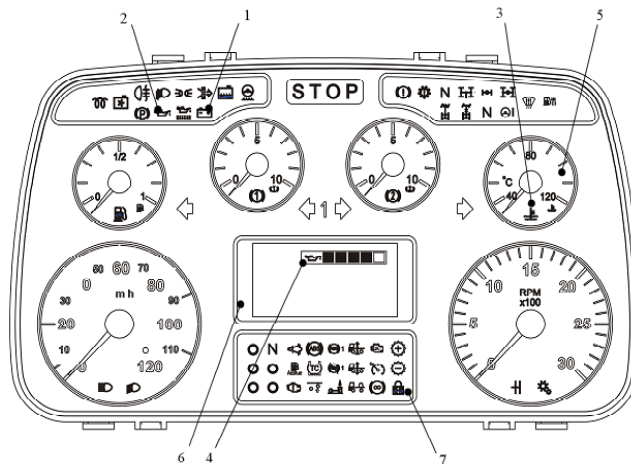
1– блок управления EDC7; 2–топливный насос высокого давления; 3 – топливный аккумулятор; 4 – стартер; 5 – датчик температуры ОЖ; 6 – датчик температуры и давления турбонаддува; 7– датчик давления и температуры масла; 8 – датчик давления и температуры топлива; 9 – датчик частоты вращения распределительного вала; 10 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 11– фильтры тонкой очистки топлива с нагревательными элементами; 12 – разъем жгута датчиков двигателя; 13 – разъем жгута инжекторов; 14 – разъем жгута питания ЭСУ двигателя; 15 – реле управления системой предварительного подогрева воздуха; 16 – клапан моторного тормоза; 17 – клапан системы управления рециркуляцией ОГ (EGR); 18 – датчик режима работы вентилятора (встроен в муфту вентилятора).

Рисунок 4.12 – Расположение элементов ЭСУ на двигателе ЯМЗ-536.10



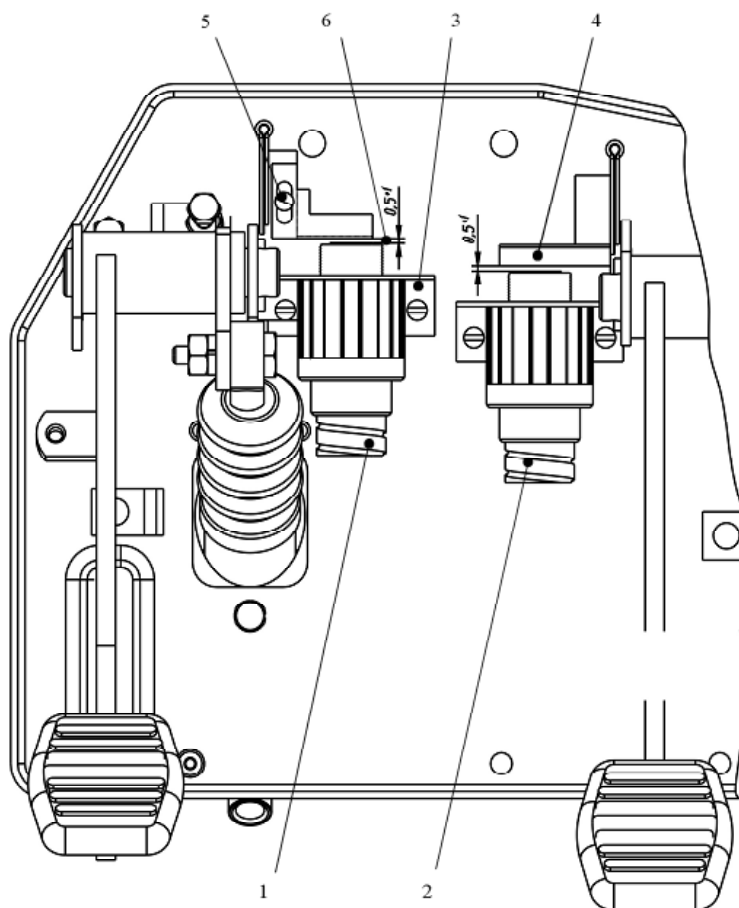
1– реле управления стартером (промежуточное); 2 – реле блокировки выключения АКБ; 3, 4 – реле подогрева топлива; 5, 6 – блок предохранителей ЭСУ двигателя и БДИ; 7– кнопка диагностики ЭСУ двигателя; 8 – диагностический разъём ISO9141; FU601 – предохранитель 10А ЭСУ двигателя; FU602–предохранитель 15А ЭСУ двигателя; FU603 – предохранитель 25А ЭСУ двигателя; FU604, FU605–предохранители 5А БДИ.

Рисунок 4.13 – Панель реле и предохранителей ЭСУ и БДИ



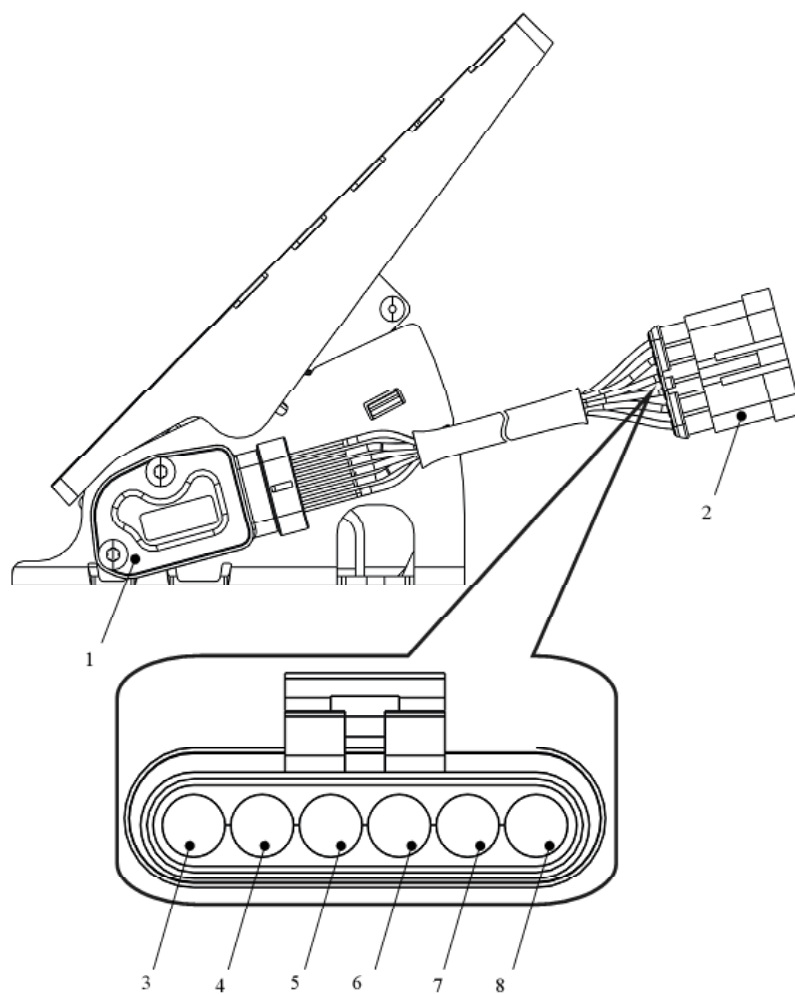
1– контрольный индикатор зарядки АКБ; 2 – контрольный индикатор аварийного давления масла; 3 – контрольный индикатор аварийной температуры ОЖ; 4 – указатель давления масла; 5 – указатель температуры ОЖ; 6 – МФМ; 7– панель индикации.

Рисунок 4.14 – Контрольные лампы и приборы индикации систем двигателя на цифровом щитке приборов



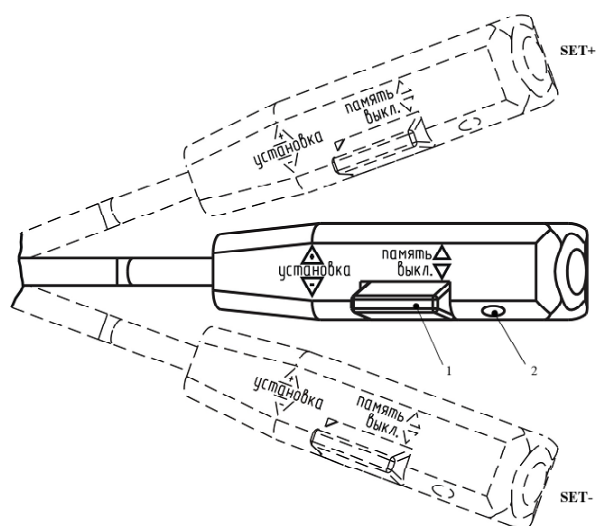
1– датчик педали сцепления; 2 – датчик педали тормоза; 3 – кронштейн крепления датчика; 4 – пластина; 5 – регулировочный винт; 6 – рабочий зазор.

Рисунок 4.15 – Установка подпедальных датчиков сцепления и тормоза



1– датчик положения педали; 2 – электрический разъём; 3 – основной сигнальный вывод датчика педали; 4, 7 – выводы заземления датчика педали; 5, 6 – выводы напряжения питания +5 В датчика педали; 8 – дополнительный сигнальный вывод датчика педали.

Рисунок 4.16 – Педаль подачи топлива



1 – multifunctional button (mode off, «Memory»); 2 – LED indicator of the speed limit mode activation. Position «SET+» – activation of the «Cruise control» mode, increase of revolutions; position «SET-» – decrease of revolutions.

Рисунок 4.17 – Подрулевой переключатель режима «Круиз-контроль»

4.4.3 Работа системы

В основном режиме работы система обеспечивает оптимальное управление подачей топлива во время пуска двигателя и в процессе движения автомобиля в зависимости от температурных условий, состояния датчиков и заданных режимов работы. Также обеспечивается автоматическое ограничение максимальной скорости движения (85 км/ч, если такой параметр записан в память электронного блока заводом-изготовителем) и включение в работу других дополнительных систем.

4.4.3.1 Система облегчения пуска двигателя

Система облегчения пуска двигателя является вспомогательным устройством для пуска «холодного» двигателя при низкой температу-

ре наружного воздуха и включается автоматически при включении замка-выключателя стартера и приборов в положение «I».

Система состоит из нагревательного элемента, установленного на впускном коллекторе и специального реле включения этого устройства, которое установлено на двигателе и управляется по сигналам электронного блока двигателя. Время работы системы выдерживается в зависимости от температуры ОЖ двигателя.

Помимо предстартового подогрева воздуха, в данной системе реализована функция подогрева топлива в фильтрах тонкой очистки, позволяющая предотвратить закупоривание фильтрующих элементов кристаллами парафина, образующимися в топливе при низкой температуре. Подогрев топлива в фильтрах тонкой очистки осуществляется автоматически после включения выключателя стартера и приборов в положение «I». Дополнительно в фильтр грубой очистки встроен позисторный элемент, который замыкает/размыкает контур подогрева, в зависимости от температуры проходящего через фильтр топлива, независимо от команд электронного блока.

4.4.3.2 Регулирование оборотов холостого хода

Регулирование оборотов холостого хода позволяет осуществлять более быстрый прогрев «холодного» двигателя в оптимальном режиме перед троганием автомобиля с места, либо устанавливать вручную повышенные обороты для режима отбора мощности. Регулирование осуществляется в диапазоне от 700 мин⁻¹ до 1000 мин⁻¹.

Ручное регулирование производится на неподвижном автомобиле (рисунок 4.17) с помощью подрулевого переключателя:

- запустить двигатель и выждать до момента появления устойчивых оборотов холостого хода (определяется на слух или по показаниям тахометра);

- перевести многофункциональную кнопку на подрулевом переключателе в положение МЕМО (ПАМЯТЬ) на 3...4 секунды;

- кратковременно перевести рычаг переключателя в направлении стрелки SET+ (УСТАНОВКА+) и зафиксировать по показаниям тахометра увеличение текущих оборотов. Дальнейшее увеличение/уменьшение регулируемых оборотов холостого хода производится циклическим переводом рычага переключателя в направлении стрелок SET+ (УСТАНОВКА+)/SET- (УСТАНОВКА-). Регулирование про-

изводится с шагом порядка 50 мин⁻¹ при каждом нажатии рычага переключателя;

- при необходимости запоминания системой выставленных повышенных оборотов в качестве оборотов холостого хода в дальнейшем (после выключения питания), перевести многофункциональную кнопку на подрулевом переключателе в положение МЕМО (ПАМЯТЬ) на 3...4 секунды, после чего выключить замок-выключателя стартера и выключатель «массы» автомобиля. При следующем пуске убедиться по показаниям тахометра, что двигатель работает на установленных повышенных оборотах холостого хода;

- выход из режима повышенных оборотов холостого хода осуществляется кратковременным нажатием многофункциональной кнопки на подрулевом переключателе в положение AUS (ВЫКЛ.) либо более длительным удержанием (до падения текущих оборотов до оборотов холостого хода по умолчанию) в положении МЕМО (ПАМЯТЬ).

4.4.3.3 Поддержание установленной скорости движения («Круиз-контроль»)

При включении режима поддержания скорости происходит «захват» (запоминание) и поддержание на заданном уровне текущей скорости движения автомобиля за счёт управления оборотами двигателя. Режим активируется следующим образом:

- кратковременно нажать на педаль тормоза;
- развить скорость автомобиля до желаемого значения (но не менее 45 км/час);
- кратковременно перевести рычаг подрулевого переключателя в направлении стрелки SET+ (УСТАНОВКА+);
- отпустить педаль подачи топлива и убедиться по показаниям тахографа, что автомобиль движется с заданной скоростью. Дальнейшее увеличение/уменьшение скорости движения производится циклическим переводом переключателя в направлении стрелок SET+ (УСТАНОВКА+)/SET- (УСТАНОВКА-) соответственно, в диапазоне 45 км/ч ... 85 км/ч;
- при необходимости, нажатием педали подачи топлива можно превысить установленную скорость. При отпуске педали система и восстанавливает ранее заданное значение скорости;
- выключение режима «Круиз-контроль» производится кратков-

ременным переводом многофункциональной кнопки на подрулевом переключателе в положение AUS (ВЫКЛ.) или кратковременным нажатием педали сцепления или тормоза.

Примечание

Во избежание возможных повреждений автомобиля и личной безопасности не рекомендуется использовать режим поддержания скорости в следующих случаях:

- на извилистых дорогах; при трудных условиях движения; при движении с переменными скоростями и т.д. – когда невозможно удержать автомобиль на постоянной скорости движения;
- на скользких дорогах, т.е. на дорогах, покрытых снегом или льдом, либо на дорогах, свободно насыпанных гравием и т.д.

4.4.3.4 Ограничение скорости движения

На автомобилях «МАЗ» предусмотрена конфигурация системы, которая позволяет автоматически ограничивать максимальную скорость движения автомобиля в соответствии с требованиями Правил № 89 ЕЭК ООН (85 или 90 км/ч). Для информирования об этом водителя на панели приборов крепится специальная табличка (поз. 7, рисунок 4.11).

Во время движения автомобиля также возможно уменьшение скорости движения за счёт включения моторного тормоза. Выключатель моторного тормоза расположен на полу кабины у сидения водителя. Нажатием на него достигается замедление автомобиля в течение всего периода удержания выключателя.

4.4.3.5 Уменьшение эмиссии отработавших газов

При сгорании топливовоздушной смеси выделяются многочисленные продукты неполного сгорания в ОГ. Для обеспечения снижения уровня токсичности ОГ, т.е. уменьшения эмиссии оксидов азота NO_x и твёрдых частиц (сажи) до регламентированного уровня или так называемых требований Евро-4 применены специальные устройства, использующие эффект рециркуляции ОГ и сажевый фильтр с катализатором в глушителе. Снижение уровня эмиссии NO_x обеспечивается регулируемым перераспределением массы воздуха и части охлаждённых ОГ в цилиндры двигателя с помощью клапана и заслонки EGR, управляемых электронным блоком.

Содержащиеся в ОГ твёрдые частицы собираются и нейтрализуются с помощью установленного в глушителе фильтра твёрдых частиц и специального катализатора. Падение давления за фильтром твёрдых частиц служит индикатором его загрязнения сажей и, как следствие, необходимостью его очистки и регенерации. Необходимая для дожигания этой сажи температура ОГ обеспечивается путём регулирования подачи топлива электронным блоком управления.

Индикация неисправностей, связанная с функционированием системы рециркуляции ОГ, осуществляется контрольным индикатором OBD (поз. 6, рисунок 4.11).

4.4.4 Диагностика системы

Предусмотрено три вида диагностики:

- упрощённая (по состоянию контрольных индикаторов);
- при помощи световых мигающих кодов;
- полная (с помощью специального контрольно-диагностического оборудования).

4.4.4.1 Упрощенная диагностика

При каждом включении питания (включателя стартера и приборов в положение «I»), а также на протяжении всего периода работы двигателя, ЭСУ постоянно контролирует исправность элементов системы (датчиков, цепей блока управления и т.д.) и сохраняет информацию об отказах и неисправностях, возникших в процессе эксплуатации в энергонезависимую память электронного блока. При этом система диагностики различает два вида неисправностей: **предупреждение** – информационная ошибка, не влекущая серьёзных изменений в алгоритмах работы ЭСУ; **критическая ошибка** – ошибка, при которой продолжение нормального функционирования системы невозможно, либо ошибка, которая приводит к принудительному останова двигателя.

Оба вида неисправностей в системе отображаются с помощью индикатора контроля и диагностики ЭСУ двигателя (поз.3, рисунок 4.11). При этом информационная ошибка-предупреждение может быть удалена из памяти электронного блока (см. далее). Несмотря на то, что данный тип ошибки не влечёт за собой серьёзных изменений в алгоритмах работы ЭСУ и такая ошибка может быть стёрта с помо-

щью кнопки вызова режима диагностики, рекомендуется обратиться при первой возможности на пост диагностики для анализа и устранения данной неисправности.

Если индикатор контроля и диагностики ЭСУ двигателя после стирания ошибок из памяти электронного блока не гаснет или загорается вновь при попытке завести двигатель, то это означает, что ошибка является активной (присутствует и не устранена). Попытаться запустить двигатель в этом случае до проведения диагностики ЭСУ двигателя и устранения неисправности **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**. Если индикатор диагностики загорелся во время движения, необходимо по возможности (если это не создаёт угрозу для остальных участников движения) остановить автомобиль и заглушить двигатель.

Передвижение автомобиля в указанных выше случаях (до устранения неисправностей и стирания ошибок в памяти отказов) допускается только путем буксировки (см. также раздел 4.4.2).

4.4.4.2 Диагностика при помощи световых мигающих кодов

Диагностика ЭСУ при помощи световых мигающих кодов может быть произведена путём нажатия диагностической кнопки (поз.7, рисунок 4.13). При этом коды неисправностей считываются по вспышкам контрольного индикатора (поз.3, рисунок 4.11), а тип неисправности и неисправный компонент определяются по таблице 4.2 световых мигающих кодов.

Диагностика при помощи световых мигающих кодов производится при остановленном двигателе (ключ замка–выключателя стартера и приборов должен находиться в положении «I»). Необходимо одновременно (на время 3-4 секунды) нажать и затем отпустить кнопку вызова режима диагностики (поз. 7, рисунок 4.13). При наличии неисправности начинает мигать контрольный индикатор, выдавая световой код неисправности длинными и короткими вспышками. При этом после отпускания кнопки выдается код только одной неисправности, состоящий из последовательных вспышек контрольного индикатора разной длительности, как показано на рисунке 4.11.

Для вызова следующего кода необходимо вновь нажать и отпустить кнопку диагностики. Процесс вызова кодов неисправностей необходимо повторять до тех пор, пока не повторится код, вызванный первым.

В качестве примера считывания светового кода, на рисунке 4.18

приведена временная диаграмма кода “1-2-4” (Недопустимое напряжение батареи питания).

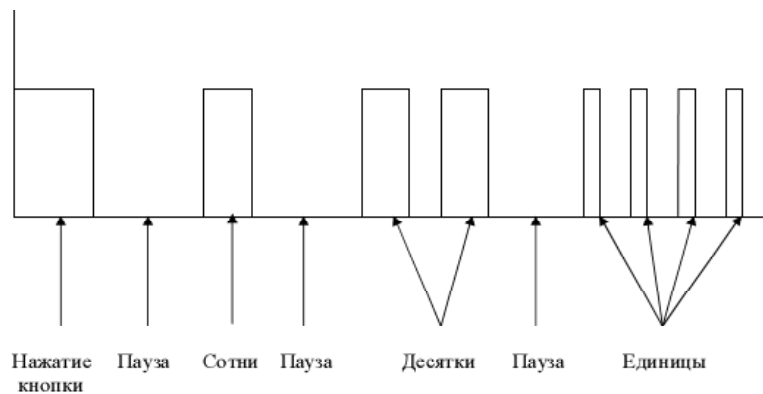


Рисунок 4.18 – Пример мигания контрольной лампы при выдаче светового кода 1-2-4

После считывания кодов и устранения неисправностей необходимо очистить память ошибок электронного блока для чего, не трогаясь с места, осуществить не менее шести циклов пуска-глушения двигателя продолжительностью 7-10 секунд каждый.

Чтобы убедиться в устранении неисправности, необходимо провести пробную поездку. Во время этой поездки электронный блок проверяет систему и снова заносит в память сведения об ошибках (при наличии их в системе).

После пробной поездки проводится повторное считывание световых кодов неисправностей. Память ошибок не должна содержать кодов неисправностей (это означает успешное завершение процедуры устранения неисправностей).

Если не все неисправности, обнаруженные системой диагностики блока управления удалось устранить, то необходимо проследовать на пост диагностики даже в случае, если возникшая неисправность значительно не отражается на работе двигателя, так как присутствующая неисправность может коренным образом сказаться на ухудшении экологических показателей двигателя.

Примечание

Не все возникающие в процессе эксплуатации неисправности или отклонения в работе двигателя могут быть обнаружены блоком управления. Поэтому во время работы двигателя следует следить за показаниями щитка приборов, цветом выхлопных газов, прислушиваться к работе двигателя. При появлении отклонений (шумов, повышенной дымности) необходимо остановить двигатель, выявить причину неисправности и устранить ее. Если неисправность устранить не удалось, проследуйте к посту диагностики СТО. Перечень возможных неисправностей дизеля в процессе эксплуатации и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в таблице 4.1.

4.4.4.3 Диагностика с помощью контрольного оборудования

Полная диагностика системы и блока EDC производится с помощью специализированного диагностического комплекта (например, KTS-530 фирмы «Bosch»), подключаемого к диагностическому разъёму OBD (поз. 13, рисунок 4.11) или диагностического интерфейсного комплекта ИК-01, подключаемого к диагностическому разъёму OBD или ISO 9141 (поз. 8, рисунок 4.13).

4.4.5 Возможные неисправности системы и способы их устранения

Таблица 4.1

Внешние проявления	Причина	Способ устранения неисправности
1	2	3
При повороте ключа замка–выключателя стартера в положение «I» не загораются контрольные индикаторы (поз. 3 и/или 4, 6 на рисунке 4.11).	Отсутствует или понижено напряжение бортовой сети.	Проверить напряжение бортовой сети (должно быть от 24 до 27 В).
	Отсутствует напряжение питания блоков EDC7 и/или БДИ, неисправны предохранители.	Проверить предохранители и проводку питания блоков. Устранить неисправность в проводке, заменить предохранители.
	Неисправность блока индикации или неисправность их проводки.	Заменить блок индикации, устранить неисправности в проводке.
	Неисправность блоков (EDC7 и/или БДИ-1).	Провести диагностику системы в соответствии с разделом 4.4.4. При подтверждении отказа – произвести замену.
При повороте замка–выключателя стартера в положение «I» контрольный индикатор ЭСУ и/или БДИ (поз.3, 4, 6, рисунок 4.11) загорается и не гаснет через 2-3 секунды или гаснет и загорается вновь.	В системе возникла неисправность, которую зафиксировал (и) ЭБУ.	Провести диагностику системы в соответствии с разделом 4.4.4, устранить неисправность.
Двигатель не запускается.	Низкое напряжение АКБ.	Проверить состояние АКБ, электрических клемм. Произвести подзарядку или замену АКБ.
	Неисправны электрические цепи, стартер или реле стартера.	Проверить электрические цепи включения стартера и устранить неисправность.

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
	Отсутствует питание цепей блока управления двигателем.	Проверить предохранители и цепи питания блока управления. При необходимости заменить неисправные элементы.
	Включена одна из передач КПП.	Перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение.
	Жгут двигателя не подключен к ЭБУ.	Подключить жгут двигателя к ЭБУ.
	Блок ЭСУ препятствует запуску двигателя в связи с наличием серьезных неисправностей.	Провести диагностику системы в соответствии с разделом 4.4.4, устранить неисправность.
	Неисправен блок ЭСУ.	Заменить блок ЭСУ.
	Наличие воздуха в системе, плохое качество топлива, засорены топливные фильтры.	Проверить герметичность топливной системы, заменить фильтры, топливо и прокачать топливную систему.
Двигатель не реагирует на нажатие педали подачи топлива, работает неустойчиво.	Не подключена или неисправна педаль подачи топлива.	Проверить электрические цепи подключения педали подачи топлива, при необходимости заменить педаль.
	Засорена топливоподающая система и фильтры.	Заменить фильтры питания, прочистить топливную систему.
	Наличие воздуха в топливе.	Устранить подсос воздуха и прокачать топливную систему.
	Некачественное топливо.	Заменить топливо.
	В системе возникла неисправность, препятствующая нормальному функционированию топливоподающей системы.	Провести диагностику системы в соответствии с разделом 4.4.4, устранить неисправность.
	Неисправен блок ЭСУ.	Заменить блок ЭСУ.
Во время движения загорается контрольный индикатор ЭСУ и/или БДИ (поз.3, 4, рисунок 4.11), при этом двигатель может заглохнуть.	В системе возникла неисправность, которую зафиксировал ЭБУ.	Провести диагностику системы в соответствии с разделом 4.4.4, устранить неисправность.

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
Не работают указатели и/или контрольные индикаторы давления масла и температуры ОЖ.	Нарушена коммутация по шине CAN между БДИ и блоком EDC7 или между БДИ и указателями/сигналами; между блоком EDC7 и щитком приборов ЩП8099 БДИ неоттарирован.	Проверить коммутацию, устранить неисправность; оттарировать БДИ; заменить, при необходимости, указатель (ли) и/или БДИ.
	Нарушена или неправильно проведена тарировка блока БДИ1. Неисправность одного из блоков (EDC7 и/или БДИ1).	Провести проверку тарировки блока БДИ1. Провести диагностику системы в соответствии с разделом 4.4.4, устранить неисправность.
	Неисправность штатных указателей и/или контрольных индикаторов или их проводки.	Проверить коммутацию, при необходимости заменить указатель (ли).
Двигатель не развивает полной мощности или глохнет.	Включен моторный тормоз.	Проверить систему моторного тормоза.
	Засорена топливоподающая система.	Заменить фильтры питания, прочистить топливную систему.
	Нарушена герметичность всасывающих топливопроводов, плохое качество топлива, засорены фильтры.	Проверить герметичность топливной системы, заменить фильтры, топливо и прокачать топливную систему.
	Неисправна педаль подачи топлива.	Проверить педаль подачи топлива, при необходимости заменить педаль.
	Недостаточное давление наддува, разгерметизация.	Проверить систему турбонаддува.
	Аварийное падение давления масла. Перегрев двигателя.	Произвести диагностику электронной системы управления двигателем. Проверить системы смазки и охлаждения двигателя.
	В системе возникла неисправность, препятствующая нормальному функционированию топливоподающей системы.	Провести диагностику системы в соответствии с разделом 4.4.4, устранить неисправность.
	Неисправен блок управления ЭСУ.	Заменить блок ЭСУ.

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
Двигатель не глушится.	При повороте ключа замка-выключателя стартера в положение «ВЫКЛЮЧЕНО», присутствует напряжение на клемме 15 электрооборудования ЭСУ двигателя.	Проверить замок включения стартера, напряжение на клемме 15 блока ЭСУ должно быть только при повороте ключа замка-выключателя стартера в положение «ПРИБОРЫ». Проверить реле питания системы ЭСУ двигателя. Проверить подключение генератора к электрооборудованию автомобиля.
	Неправильное подключение блока ЭСУ к электрооборудованию автомобиля.	Проверить подключение блока ЭСУ к электрооборудованию автомобиля и устранить неисправность.
Не работает режим «Круиз-контроль».	Неисправны электрические цепи переключателей и/или датчиков педалей тормоза и сцепления.	Проверить электрические цепи и устранить неисправность.
	Нарушена регулировка или неисправны датчики педалей тормоза и/или сцепления.	Отрегулировать рабочий зазор, при необходимости заменить датчик(и).
	Отсутствует сигнал скорости автомобиля.	Проверить наличие и уровень сигнала с клеммы В7 тахографа.
	Неисправен подрулевой переключатель.	Заменить переключатель.
	Неисправен блок управления ЭСУ.	Заменить блок ЭСУ.
Не работает моторный тормоз.	Неправильно подключен или не работает выключатель моторного тормоза.	Проверить цепи подключения выключателя к электронному блоку и исправность выключателя.
	Не поступает питание на клапан моторного тормоза.	Проверить подключение и работоспособность клапана моторного тормоза.

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
При срабатывании АБС не отключается моторный тормоз.	Нет связи блока АБС/ПБС с реле моторного тормоза.	Проверить и соединить разъёмы в жгутах АБС/ПБС и ЭСУ двигателя.
Не работает противобуксовочная система, горит контрольный индикатор АБС/ПБС и EDC.	Нет связи с блоком АБС/ПБС.	Проверить соединение с шиной CAN, разъёмы в жгутах АБС/ПБС и ЭСУ двигателя.
Автомобиль не развивает максимально разрешенной скорости движения.	Не оттарирован или неправильно оттарирован тахограф.	Произвести тарировку тахографа.
Не работает функция ограничения максимальной скорости движения.	Отсутствует сигнал о скорости автомобиля с клеммы В7 тахографа/ CAN-шины.	Проверить наличие сигнала о скорости автомобиля на входе электронного блока ЭСУ двигателя/ в CAN-шине.
	Не внесены необходимые параметры в память электронного блока.	Провести тарировку электронного блока с внесением необходимых параметров.
	Не оттарирован или неправильно оттарирован тахограф.	Произвести тарировку тахографа.

Таблица 4.2 – Световые мигающие коды возможных неисправностей ЭСУ

Световой код	Причина
1	2
1-1-1	Напряжение питания бортовой сети слишком высокое/низкое
1-1-2	
1-1-3	
1-1-4	
1-2-1	Датчик частоты вращения коленчатого вала
1-2-2	
1-2-3	
1-2-4	
2-6-3	Датчик частоты вращения распределительного вала
1-3-1	
1-3-2	
1-3-3	
1-3-4	Цепи управления реле стартера
1-3-6	
1-3-5	
2-5-3	
2-5-4	Цепи клеммы «50»
2-5-5	
2-5-7	
2-5-8	
1-4-1...	Цепи клеммы «15»
1-4-4	
1-5-1...	
1-5-4	
1-5-5	Ошибка напряжения питания
1-5-6	
2-1-1	
2-1-2	
2-1-3	Недопустимое напряжение питания датчиков (12В)
2-1-4	
2-1-5	
2-1-6	
2-2-1	Цепи главного реле
2-2-2	
2-2-2	Датчик давления топлива в Rail
2-2-2	
2-2-2	Предохранительный клапан давления топлива в Rail
2-2-2	
2-2-2	Дозатор ТНВД
2-2-2	
2-2-2	
2-2-2	
2-2-2	Цепи управления инжекторами
2-2-2	
2-2-2	
2-2-2	
2-2-2	Ограничение числа впрысков топлива
2-2-2	
2-2-2	Падение давления в топливном аккумуляторе
2-2-2	
2-2-2	Датчик уровня воды в топливе
2-2-2	
2-2-2	Датчик водосборника топливного фильтра
2-2-2	
2-2-2	Датчик температуры топлива
2-2-2	
2-2-2	Электронагревательный элемент топливного фильтра
2-2-2	
2-2-2	Датчик положения (основной и резервный) положения педали подачи топлива
2-2-2	
2-2-2	Датчик положения педали сцепления
2-2-2	

Продолжение таблицы 4.2

1	2
2-2-3 2-2-5	Датчик положения педали тормоза
2-2-6 3-4-4	Превышение количества впрыскиваемого топлива
2-2-9	Сигнал скорости автомобиля
2-3-1 3-4-4	Датчик давления наддува
2-3-4	Датчик температуры воздуха на впуске
2-4-1	Датчик температуры охлаждающей жидкости
2-4-2	
2-4-5	
2-4-3	Датчик давления масла
1-1-5 1-1-6 2-6-1 2-6-3 2-6-4 2-6-5	Неисправность EEPROM
3-1-1	Силовой каскад управления заслонкой моторного тормоза
3-1-2	Силовой каскад управления приводом вентилятора
3-2-1	Силовой каскад предварительного подогрева воздуха
3-2-2	
3-2-3	
3-2-4	Недостоверный сигнал скорости автомобиля
3-2-6	Силовой каскад управления насосом предварительной подкачки топлива
3-3-1	Силовой каскад управления контрольным индикатором контроля и диагностики ЭСУ
3-3-2	Силовой каскад управления контрольным индикатором OBD
6-1-4	
3-3-4	Силовой каскад управления контрольным индикатором аварийного давления масла
3-3-5	Силовой каскад управления системой «Круиз-контроль»
3-3-6	
3-4-1	
3-4-2	Моторный тормоз
3-4-5	Датчик дифференциальной разности давлений

Продолжение таблицы 4.2

1	2
4-1-1 ...	
4-1-3	
4-1-5 ...	
4-1-7	
4-2-1 ...	
4-2-5	
4-3-1	Ошибка CAN-шины
4-3-4	
4-3-5	
4-4-1 ...	
4-4-6	
4-5-1	
4-5-2	
4-6-1 ...	
4-6-6	
4-5-4	Система турбонаддува
5-1-1 ...	
5-1-3	
5-1-5	
5-2-1	Тесты проверки элементов топливной системы
5-2-2	
5-2-3	
5-3-1	
5-3-5	
3-5-1	
4-5-3	
6-1-1	Система рециркуляции отработавших газов
6-6-2	
6-7-1	
6-8-1	
4-3-2	

Продолжение таблицы 4.2

1	2
6-6-1 6-6-3	Датчик положения заслонки EGR
6-3-1	Клапан моторного тормоза
6-1-5 6-1-6 6-1-7	Система сбора твердых частиц ОГ
6-1-8 6-2-2	Ограничение давления в Rail

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АГРЕГАТОВ И СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 5.1

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не поднимается платформа	Износ или повреждение седла клапана управления Чрезмерный износ торцов втулок шестерен насоса	Заменить седло Заменить втулки или насос
Замедленный подъем платформы, поднятая платформа произвольно опускается	Частичный износ или повреждение седла клапана управления Повреждение седла обратного клапана Износ торцов втулок насоса	Заменить седло Исправить или заменить седло Заменить втулки
Не включается коробка отбора мощности	Заедание штока вилки переключения Повреждена диафрагма Заедание ведомой шестерни на валике Износ или повреждение затылочной части зубьев шестерен	Разобрать коробку, устранить причины заедания Заменить диафрагму Разобрать коробку, устранить причины заедания Разобрать коробку, аккуратно заправить зубья
Не выключается коробка отбора мощности	Сломана возвратная пружина в пневмокамере коробки отбора мощности	Заменить пружину
Не открывается клапан управления	Заедание стержня клапана Повреждение диафрагмы пневмокамеры клапана Сломана возвратная пружина клапана Заедание стержня клапана в корпусе или золотника в клапане	Разобрать клапан и устранить причину заедания Заменить диафрагму Заменить пружину Разобрать клапан и устранить причину заедания

6 ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

Для новых автомобилей-самосвалов и их шасси установлен период обкатки равный 2000 км пробега.

Рекомендации по обслуживанию двигателя, сцепления, коробки передач, аккумуляторных батарей во время обкатки и после обкатки следует выполнять в соответствии с указаниями инструкции завода-изготовителя.

Рекомендации по обслуживанию автомобиля в период и после обкатки см. основное руководство по эксплуатации автомобиля.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Периодичность технического обслуживания

Периодичность технического обслуживания приведена к I категории условий эксплуатации и составляет:

- первое техническое обслуживание (ТО-1) – 10 тыс. км;
- второе техническое обслуживание (ТО-2) – 20 тыс. км.

При изменении условий эксплуатации автомобиля отличной от I категории периодичность ТО-1 и ТО-2 устанавливается через определенные пробеги согласно ГОСТу 21624-81.

Кроме работ по ТО автомобиля, описанных в руководстве по эксплуатации (643008-39020002 РЭ), необходимо выполнить дополнительные операции по ТО, описанные ниже.

После обкатки: проверить герметичность системы подъема платформы.

7.1.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕО)

Проверить (раз в 2 недели по возвращению из рейса):

- состояние и работу механизма подъема платформы;
- герметичность системы механизма подъема платформы.

7.1.2 Второе техническое обслуживание (ТО–2)

При проведении второго технического обслуживания необходимо выполнить следующее:

- проверить состояние и регулировку троса перепускного клапана и при необходимости отрегулировать угол подъема платформы;

- вывернуть пробку из днища гидроцилиндра и слить отстой;
- проверить состояние направляющих полуколец гидроцилиндра подъема платформы.

7.1.3 Сезонное техническое обслуживание (СО)

Снять паровоздушную пробку на торце расширительного бачка, проверить работоспособность (подвижность) впускного и выпускного клапанов и произвести очистку от накипи уплотнительных поверхностей клапанов и горловины бачка.

8 ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ, РАССМОТРЕНИЯ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ ПО КАЧЕСТВУ АВТОМОБИЛЕЙ

8.1 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации на автомобиль, выпускаемый ОАО «МАЗ», указывается в Паспорте автомобиля, который прикладывается к транспортному средству.

В остальном см. раздел «Гарантии завода и порядок предъявления, рассмотрения и удовлетворения претензий по качеству автомобилей» основного руководства.

ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ГОРЮЧЕ-

Наименование точки смазки (заправки)	Кол-во точек смазки (заправки)	Основные марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения	Дублирующие марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения
<p>Система охлаждения двигателя* (Евро 4): – ЯМЗ-536.10*, – ЯМЗ-5361.10*, – ЯМЗ-5363.10</p>	<p align="center">1</p>	<p>Охлаждающие жидкости Shell: - Glycoshell concentrate (концентрат)** - Glycoshell</p>	<p>– Охлаждающие жидкости Total: – Glaseif Auto Supra (концентрат),** – Cooleif Auto Supra – 37; – Охлаждающие жидкости производства ЗАО «Обнинск-оргсинтез», г. Обнинск: ОЖ-К**, ОЖ-40, ОЖ-65 ТУ 2422-047-51140047-2007; – Охлаждающая жидкость производства ОАО «Техноформ» Московская обл., г. Климовск: «Cool Stream Standard 40» ТУ 2422-002-13331543-2004; – Охлаждающие жидкости производства ОАО «Сибур-Нефтехим» г. Нижний Новгород, РФ: ОЖ-К**Сибур-Премиум, ОЖ-40 Сибур-Премиум, ОЖ-65 Сибур-Премиум ТУ 2422-054-52470175-2006; – Охлаждающие жидкости производства ЗАО «Завод органических продуктов», г. Держинск, Нижегородской обл.: «Cool West Advance C»**, «Cool West Advance 40», «Cool West Advance 65» ТУ 2422-005-14331137-2007; – Охлаждающие жидкости производства ООО «Тосол-Синтез», г. Держинск, Нижегородская обл.: «X-Freeze Carbox концентрат (Felix Carbox)**, «X-Freeze Carbox» (Felix Carbox-40), «X-Freeze Carbox» (Felix Carbox-65) ТУ 2422-068-36732629-2006</p>

СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Зарубежные аналоги (марка, спецификация, фирма)	Количество ГСМ		Периодичность смены (пополнения) ГСМ		Рекомендации по смазке (заправке, замене масла). Норма слива (сбора) отработанных масел.
	норма заправки	всего на автомоб.	основная марка	дублир. марка	
	29 л без подогревателя	29 л без подогревателя	Первая замена охлаждающей жидкости – через год с начала эксплуатации автомобиля, далее при дальнейшей эксплуатации – через каждые три года эксплуатации автомобиля		Заменить жидкость в системе охлаждения, указания по замене представлены в соответствующем разделе руководства по эксплуатации на двигатель, прикладываемого к автомобилю
	31 л с подогревателем	31 л с подогревателем			

Наименование точки смазки (заправки)	Кол-во точек смазки (заправки)	Основные марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения	Дублирующие марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения
--------------------------------------	--------------------------------	---	--

*** нельзя смешивать основные (традиционные) и дублирующие (карбокси-**
 Перед первой заливкой карбоксилатной жидкости необходимо старую жидкую прокипяченную водой и после этого залить новую жидкость.

**** концентрат в качестве готовой рабочей жидкости не использовать!**

Для приготовления рабочих жидкостей разбавить концентрат дистиллированной водой:
 – 56 % концентрата/44 % воды для получения рабочей жидкости с температурой 0 °С
 – 65 % концентрата/35 % воды для получения рабочей жидкости с температурой 40 °С

Картер коробки передач: – ZF 9S1310TO	1	<p>Трансмиссионные масла согласно спецификации ZF TE-ML 02, представленной на официальном сайте компании ZF в интернете: www.zf.com</p> <p>Трансмиссионное масло ZF-Ecofluid M Трансмиссионное масло Hipol Super SAE 80W-90 API GL-4 Трансмиссионное масло OMV gear oil MP SAE 80W-85 API GL-4</p> <p>Допускается применение других марок трансмиссионных масел согласно спецификации ZF TE-ML 02</p>	
---	---	---	--

Зарубежные аналоги (марка, спецификация, фирма)	Количество ГСМ		Периодичность смены (пополнения) ГСМ		Рекомендации по смазке (заправке, замене масла). Норма слива (сбора) отработанных масел.
	норма заправки	всего на автомоб.	основная марка	дублир. марка	

латные) охлаждающие жидкости!

ность слить, систему охлаждения промыть дистиллированной водой или отсто-

ной водой в количествах:

рой применения не ниже минус 40 °С;

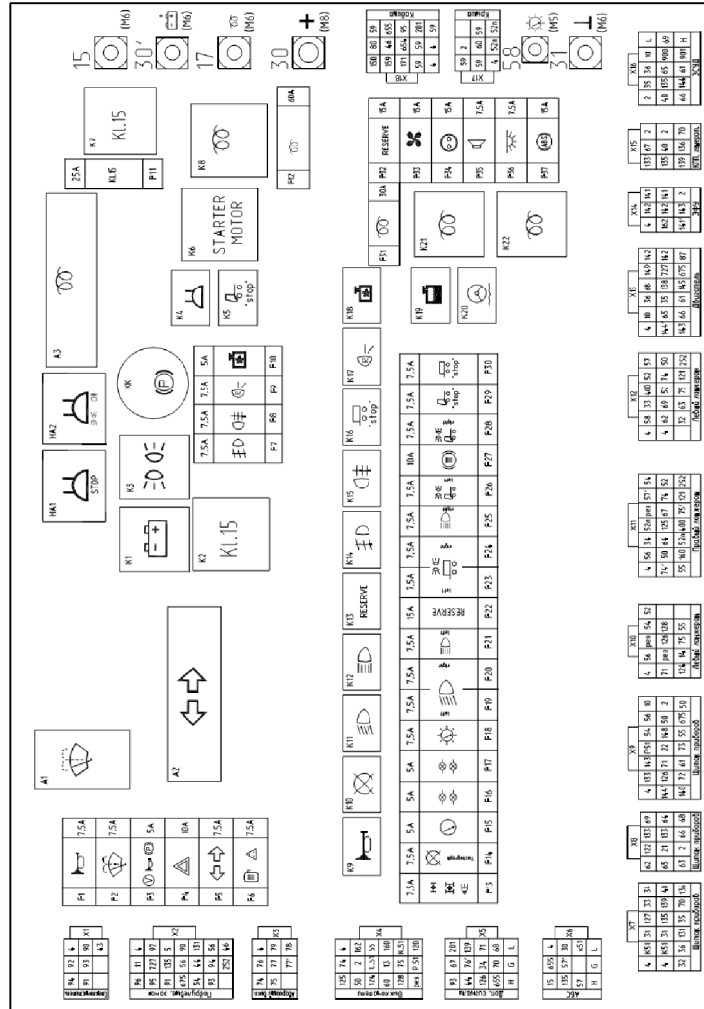
рой применения не ниже минус 65 °С

	8,8 л	8,8 л	ТО-1	ТО-1	Проверить уровень масла и при необходимости долить до уровня контрольного отверстия
			Согласно спецификации ZF TE-ML 02, инструкции по эксплуатации КП ZF (прикладываемой к автомобилю), а также в соответствии с рекомендациями по техническому обслуживанию коробок передач, представленными на официальном сайте компании ZF в интернете: www.zf.com		Заменить масло в картере коробки передач, указания по замене представлены в инструкции по эксплуатации КП ZF (прикладываемой к автомобилю), а также на официальном сайте компании в интернете: www.zf.com

Наименование точки смазки (заправки)	Кол-во точек смазки (заправки)	Основные марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения	Дублирующие марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения
Система гидроусилителя руля:	1	Трансмиссионные масла для автоматических коробок передач (АТФ) согласно спецификации ZF TE-ML 09X, представленной на официальном сайте компании ZF в интернете: www.zf.com	

Зарубежные аналоги (марка, спецификация, фирма)	Количество ГСМ		Периодичность смены (пополнения) ГСМ		Рекомендации по смазке (заправке, замене масла). Норма слива (сбора) отработанных масел.
	норма заправки	всего на автомоб.	основная марка	дублир. марка	
	7,0 л	7,0 л	ТО-2000	ТО-2000	Заменить масло после обкатки на автомобилях. Заменить фильтр с бумажным фильтрующим элементом или промыть фильтр с фильтрующим элементом из металлической сетки

Приложение 1



15 - "1" после включения лампы в положение "прибор";
 30 - "1" с аккумуляторных батарей (АБ);
 17 - "1" ЭФУ.Ф

30 - "1" после включения выключателя АБ;
 58 - "1" подсветки приборов;
 31 - "1" АБ.Д

Таблица расположения элементов БКА-4

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	6
2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	7
3 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КРОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	9
4 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И РАБОТЫ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ, ИХ РЕГУЛИРОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
4.1 ДВИГАТЕЛЬ	20
4.2 ПЛАТФОРМА	20
4.3 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ	35
4.4 ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	37
5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АГРЕГАТОВ И СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	65
6 ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ	66
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	66
8 ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ, РАССМОТРЕНИЯ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ ПО КАЧЕСТВУ АВТОМОБИЛЕЙ	67
ПРИЛОЖЕНИЯ	74

