ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КАМАЗ»

УТВЕРЖДАЮ:
Главный конструктор
ОАО "КАМАЗ"

_____Д.Х. Валеев

"____"_____2013г



Техническое обслуживание автомобилей КАМАЗ

технологические карты

Модели: 5490

5490-3902901 ТО (ЕВРО-5)

Набережные Челны
2013

В разработке принимали участие:
Акинин С.А., Владимиров С.П., Галимов Т.М., Нурмехамитов М.Н., Якубенко В.В., Якунин В.Н.

Настоящие технологические карты предназначены для выполнения работ по техническому обслуживанию на автомобилях КАМАЗ-5490 и их модификаций экологического класса Евро-5 в условиях сервисных технических центров и автотранспортных предприятий в гарантийный и основной периоды эксплуатации.

ОАО «КАМАЗ» сохраняет за собой право вносить в дальнейшем усовершенствования в конструкцию автомобиля без предварительного предупреждения потребителя.

Охраняется законом Российской Федерации об авторском праве. Воспроизведение всей книги или любой ее части запрещается без письменного согласия издателя.

Утверждаю в печать:

Главный конструктор по
автомобильным агрегатам и спецтехнике А.С. Савинков

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…… 4
НОРМАТИВНАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ……. 6
ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ…… 13
Ежедневное техническое обслуживание ЕТО……. 13
Еженедельноне техническое обслуживание ……... 24
Периодическое техническое обслуживание ……... 34
Операции технического обслуживания, выполняемые 1 раз в год, дополнительно осенью……. 78
Техническое обслуживание ТО-2500……... 88
ПРИЛОЖЕНИЕ А ДИАГНОСТИКА АБС…….. 91
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ДИАГНОСТИКА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ…… 101
ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЕЛ В КП ZF…… 104
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЛА В МОСТАХ DAIMLER ……..…….. 105
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ…… 106

ВВЕДЕНИЕ

Техническое обслуживание предназначено для поддержания автомобилей в исправном состоянии. Оно является профилактическим мероприятием, проводимым в плановом порядке.

Виды технического обслуживания.

Техническое обслуживание автомобилей КАМАЗ подразделяется на следующие этапы:

-техническое обслуживание в начальный период эксплуатации;

-техническое обслуживание в основной период эксплуатации.

В начальный период эксплуатации автомобиля выполняются следующие виды обслуживания:

ежедневное техническое обслуживание ЕТО;

еженедельное техническое обслуживание НТО;

техническое обслуживание ТО-2500.

Техническое обслуживание в основной период эксплуатации подразделяется на следующие виды:

ежедневное техническое обслуживание ЕТО;

еженедельное техническое обслуживание НТО;

периодическое техническое обслуживание ТО;

операции, выполняемые один раз в год, осенью (СТО).

Основным назначением ежедневного и еженедельного технического обслуживания является общий контроль за состоянием узлов и систем, обеспечивающих безопасность движения и поддержание надлежащего внешнего вида.

Основным назначением технического обслуживания ТО-2500 является предупреждение появления неисправностей путем выполнения профилактических крепежных, регулировочных и смазочно-очистительных работ на новом автомобиле.

В начальный период эксплуатации ТО-2500 выполняется один раз в интервале первых 1000-5000 км пробега.

Учитывая, что в начальный период происходит интенсивная приработка, взаимоустановка элементов конструкций, выполнять работы в этот период необходимо с особой тщательностью.

Основным назначением периодического технического обслуживания является выявление и предупреждение неисправностей путем своевременного выполнения контрольно-диагностических, крепежных, регулировочных и смазочно-очистительных работ.

Основным назначением работ технического обслуживания, выполняемых один раз в год дополнительно осенью, является подготовка автомобиля к зимнему периоду эксплуатации, путем выполнения контрольно-диагностических, крепежных, регулировочных и смазочно-очистительных работ.

Все виды технического обслуживания имеют индивидуальные перечни операций, т.е. ни одна операция ЕТО, НТО не входит ни в ТО, ни в осенние работы, в свою очередь, операции ТО не входят в осенние работы. При проведении технического обслуживания допускается выполнение как отдельных видов НТО, или ТО, или СТО, так и нескольких видов технического обслуживания одновременно.

Первичным документом при проведении технического обслуживания следует считать сервисную книжку, т.к. она прикладывается к каждому автомобилю и внесение изменений в перечень работ технического обслуживания производится более оперативно.

Периодичность технического обслуживания

Периодичность технического обслуживания и ее корректировка в зависимости от условий эксплуатации приведены в сервисной книжке на автомобиль.

Трудоемкость технического обслуживания.

При разработке технологических карт использованы данные хронометража непосредственного выполнения операций, трудоемкости из нормативной технической документации с учетом выполнения диагностической и исполнительской части операции.

При хронометраже соблюдалось условие, по которому технологические процессы предусматривают выполнение операций на рабочих местах, оснащенных инструментом, прилагаемым к автомобилю, необходимым механизированным инструментом и подъемно-транспортным оборудованием.

Нормы времени даны в человека - минутах (человека - часах) на весь объём работы, независимо от числа исполнителей. Изменение числа исполнителей не изменяет нормы времени.

Нормативы даны без учета подготовительно-заключительного времени, составляющего 20 % от оперативного основного времени. Трудоемкость выполняемых операций определена с учетом повторяемости диагностической и исполнительской части операций и повторяемости сопутствующего ремонта.

Трудоемкость технического обслуживания в технологических картах приведена для автомобиля КАМАЗ-5490. Распределение трудоемкости по видам технического обслуживания и удельная трудоемкость представлена в таблице «Общая трудоемкость технического обслуживания автомобилей КАМАЗ».

Настоящая технология является типовой, и потому в ней отсутствуют указания о порядке расстановки исполнителей на поточных линиях или тупиковых постах. Не приведены также схемы технологических планировок. Эти вопросы разрешаются в каждом отдельном случае инженерными службами автотранспортных предприятий, сервисных технических центров с учётом конкретных условий работы предприятия.

Марки и количество горюче-смазочных материалов и технических жидкостей, применяемых при обслуживании и ремонте, указаны в Руководстве по эксплуатации в приложении «Химмотологическая карта».

ВНИМАНИЕ! Периодичность и требования по техническому обслуживанию двигателей ф. Daimler приведены в «Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей ф. Daimler экологического класса Евро-5»

НОРМАТИВНАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица. Общая трудоемкость технического обслуживания автомобилей КАМАЗ-5490 (чел. час) экологического класса Евро-5

Модель а/м	Трудоемкость, чел. час				
	ЕТО	НТО	ТО-2500	Периодическое ТО	СТО
5490	0,57	0,45	4,02	11,13	1,8

Примечание. Общая трудоемкость операций технического обслуживания, выполняемых при еженедельном техническом обслуживании (НТО), сезонном техническом обслуживании (СТО) приведена без учета мойки автомобиля.

ВНИМАНИЕ: Трудоемкость всех видов ТО дана без учета трудоемкости обслуживания двигателя ф. Daimler

Трудоемкость операций, выполняемых при ежедневном техническом обслуживании (ЕТО)

№ п/п	Операция	Наименование операции	Трудоемкость чел.мин
1		Вымыть автомобиль.	12,0
2	**Проверить:**	при включении приборов, наличие ошибок по показаниям контрольных ламп расположенных в комбинации приборов и на жидкокристаллическом дисплее;	1,0
3		состояние и герметичность приборов и трубопроводов системы питания топливом, смазочной системы, системы охлаждения, гидропривода сцепления, коробки передач, ведущего моста, гидроусилителя рулевого управления, гидроподъемника кабины;	2,0
4		состояние бумажного элемента фильтра очистки воздуха по показаниям сигнализатора засоренности (при необходимости заменить фильтроэлемент);	1,0
5		визуальным осмотром состояние седельно-сцепного устройства, шлангов подсоединения тормозной системы полуприцепа и состояние жгутов соединительных проводов;	1,0
6		состояние и крепление пружины запорного кулака и пружины защелки седельного устройства;	1,0
7		состояние запоров бортов полуприцепа;	1,0
8		исправность тормозной системы;	5,0
9		при наличии системы мониторинга, давление в шинах колес по показаниям индикатора в комбинации приборов;	0,6
10		визуальным осмотром состояние шин;	0,6
11		визуальным осмотром состояние привода рулевого управления;	0,9
12		действие приборов освещения, световой и звуковой сигнализации;	0,8
13		работу стеклоочистителей и омывателя.	0,8
14		наличие конденсата в одном из ресиверов тормозной системы (при наличии конденсата и исправном осушителе, заменить патрон осушителя).	1,2
16	**Довести до нормы:**	уровень жидкости в системе охлаждения	3,7
17	**Слить:**	отстой из фильтра грубой очистки топлива (ФГОТ)	1,8
		Общая трудоемкость ЕТО, чел. мин:	**34,4**
		Общая трудоемкость ЕТО, чел. час:	**0,57**

Трудоемкость операций, выполняемых при еженедельном техническом обслуживании (НТО)

№ п/п	Операция	Наименование операции	Трудоемкость чел.мин
1	**Проверить:**	шплинтовку гаек шаровых пальцев рулевых тяг (внешним осмотром), крепление сошки рулевого механизма;	1,0
2		состояние и действие гидрозамков и гидроцилиндра механизма подъема и опускания кабины;	1,0
3		визуальным осмотром состояние и крепление кронштейнов передних рессор;	1,7
4		состояние и крепление дисков колес;	2,0
5		давление в шинах колес с помощью контрольного манометра	3,0
6	**Очистить:**	гофрированные пластины теплообменника охладителя надувочного воздуха (ТОНВ) продувкой сжатым воздухом;	1,2
7		от грязи сапуны коробки передач и ведущего моста.	5,6
8	**Смазать:**	седельно-сцепное устройство, опорную поверхность седла и зев седельного устройства.	2,4
9	**Довести до**		
10	**нормы:**	уровень масла в картере двигателя;	3,7
11		уровень масла в бачке насоса гидроусилителя рулевого управления;	1,0
12		уровень жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления;	1,2
13		уровень электролита в аккумуляторных батареях (для обслуживаемых АКБ).	6,8
		Общая трудоемкость ЕТО, чел. мин:	**26,9**
		Общая трудоемкость ЕТО, чел. час:	**0,45**

Трудоемкость операций, выполняемых при периодическом техническом обслуживании (ТО)

№ п/п	Операция	Наименование операции	Трудоемкость чел.мин
1		Вымыть автомобиль, обратив особое внимание на агрегаты и системы, которым проводится обслуживание.	36,0
		Двигатель (ф. Daimler)	
		Периодичность и требования по техническому обслуживанию двигателей Daimler приведены в "Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Daimler экологического класса 5".	-
2	**Проверить:**	герметичность системы питания двигателя воздухом.	18,6
		Сцепление	
3	**Закрепить:**	пневмогидравлический усилитель сцепления (для авт. с механической КП).	0,6
		Коробка передач (КП)	
4	**Закрепить:**	рычаги тяг дистанционного привода управления КП (для авт. с механической КП).	5,4
		Карданная передача	
5	**Проверить:**	состояние и зазор в шарнирах карданного вала.	8,6
6		зазор в шлицевых соединениях карданного вала.	3,3
7	**Закрепить:**	фланцы карданных валов.	12,0
		Ведущие мосты, передняя ось	
8	**Проверить:**	состояние подшипников шкворневых соединений;	15,1
9		состояние подшипников ступиц колес.	80,0
10	**Отрегулировать:**	схождение управляемых колес (при необходимости).	48,3
		Подвеска, рама, колеса	
11	**Проверить:**	состояние рамы;	1,2
12	**Закрепить:**	кронштейны задней подвески к раме;	7,0
13		шарниры рычагов и реактивные штанги задней пневмоподвески;	15,6
14		стремянки передних рессор и стремянки балки заднего моста;	9,6
15		пальцы и серьги передних рессор;	1,9
16		гайки и болты стоек стабилизаторов поперечной устойчивости;	3,2
17	**Закрепить:**	амортизаторы передней и задней подвески;	2,0

18		гайки и болты кронштейнов, подставу, упор седла и седельное устройство;	11,0
19		гайки колес;	5,5
		Рулевое управление	
20	**Проверить:**	люфт в шарнирах рулевых тяг;	2,9
21		люфт в шарнирах карданного вала рулевого управления;	0,5
22		крепления хомутов рулевых тяг и карданных шарниров рулевого управления, при необходимости затянуть;	9,0
23		свободный ход рулевого колеса.	5,0
		Тормозная система	
24	**Проверить:**	работоспособность пневмопривода тормозной системы манометрами по контрольным выводам;	23,2
25		состояние тормозных механизмов.	20,0
26	**Закрепить:**	тормозные камеры;	6,0
27		кронштейны и хомуты ресиверов к раме.	8,0
		Электрооборудование	
28	**Проверить:**	состояние жгутов электропроводов (надежность закрепления проводов скобами, отсутствие провисания, потертостей, налипания комьев грязи или льда);	7,0
30		состояние и надежность крепления штекерных разъемов выключателя аккумуляторных батарей, привода тахографа (спидометра), жгутов проводов передних и задних фонарей;	6,9
29	**Закрепить:**	электропровода к выводам аккумуляторных батарей, генератора, стартера.	7,8
30	**Отрегулировать:**	направление светового потока фар, противотуманных фар	14,0
		Кабина, платформа	
31	**Проверить:**	состояние и крепление крыльев, подножек, брызговиков;	9,4
32	**Закрепить:**	кронштейны задней подвески кабины к лонжеронам рамы;	2,6
33		гайки амортизаторов пневмоподвески кабины;	2,6
34		рычаги передней подвески кабины.	2,5
		Смазочные, очистительные и заправочные работы	
35	**Заменить:**	масло в картере коробки передач;	15,0
36	**Заменить:**	масло в картере ведущего моста ф. Daimler;	10,2
		масло в картере ведущего моста ф. Dana;	-//-
		масло в картере ведущего моста ф. Meritor;	-//-

37	**Заменить:**	смазку в подшипниках ступиц передних колес;	85,4
38		охлаждающую жидкость (по спецификация 326.0 - 1 раз в 3 года, по спецификация 326.3 - 1 раз в 5 лет);	45,0
39		масло в системе гидроусилителя РУ оснащенного агрегатами фирм:	23,5
		- PPT, RBL - 1 раз в 2 года;	
		- ZF (насосом или рулевым механизмом) - 1 раз в 3 года;	
		- ZF (насосом и рулевым механизмом) - замена масла не предусмотрена;	
40		фильтроэлемент фильтра грубой очистки топлива;	28,8
41		фильтрующий элемент воздушного фильтра;	8,6
42		фильтрующий элемент насоса ГУР;	9,3
43	**Заполнить:**	аккумулятор давления восстановления AdBlue	9,5
44	**Проверить:**	состояние внутренней полости теплообменника наддувочного воздуха (ТОНВ), при необходимости промыть. Проверить герметичность ТОНВ.	18,0
45	**Промыть:**	при наличии, защитные сетки в двухсекционном тормозном кране, ускорительных клапанах и клапане управления тормозами полуприцепа (не реже 1 раза в год).	10,0
46	**Смазать:**	пальцы и серьги передних рессор;	2,4
47		шкворни поворотных кулаков передней оси;	7,4
48		шарниры и шлицевые соединения карданного вала Tirsan Kardan (при наличии масленок);	6,0
49		выводы аккумуляторных батарей;	4,0
50		шарниры рулевых тяг (при наличии масленок).	2,4
		Трудоемкость Периодичного ТО, чел. мин:	**667,8**
		Трудоемкость Периодичного ТО, чел. час:	**11,13**

Трудоемкость операций, выполняемых при сезонном техническом обслуживании один раз в год, осенью

№ п/п	Операция	Наименование операции	Модель автомобиля
			5490
1		Провести техническое обслуживание и проверить работу предпускового подогревателя согласно инструкции по эксплуатации.	32,0
2	**Проверить:**	момент затяжки хомутов в соединениях рукавов с патрубками системы охлаждения. При необходимости, произвести дозатяжку	3,0
3		плотность охлаждающей жидкости;	8,5
4		состояние аккумуляторных батарей по напряжению под нагрузкой, при необходимости снять батареи для подзарядки или ремонта;	12,6
5		действие системы отопления и обдува ветровых стекол.	2,6
6	**Заменить:**	жидкость в системе гидропривода сцепления.	24,0
7		фильтр-патрон осушителя тормозной системы.	2,5
8	**Смазать:**	штекерные соединения, находящиеся на шасси (кроме герметичных разъемов).	11,4
9	**Довести до нормы:**	плотность электролита в аккумуляторных батареях.	12,0
		Трудоемкость СТО, чел. мин:	**108,6**
		Трудоемкость СТО, чел. час:	**1,8**

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ

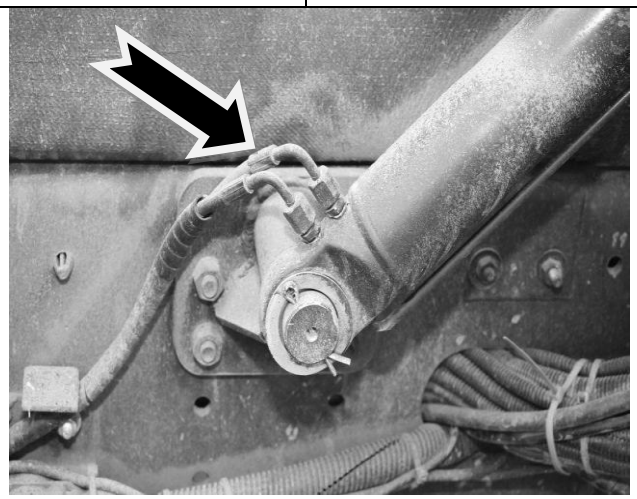
Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
1	**Вымыть** автомобиль.	См. Примечание.	Установка для мойки автомобилей.

Примечание: Для мойки автомобиля использовать моечные установки любого типа. Особенно тщательно вымыть: фары, стояночные, габаритные и задние фонари, стекла, номерные знаки. На нижних частях крыльев, подножках, рессорах, мостах, брызговиках, крышке гнезда аккумуляторных батарей не должно быть грязи, снега и льда. Протереть контрольные приборы и стекла в кабине. В холодное время года продуть замки дверей и ящика для инструмента сжатым воздухом.

2	**Проверить** при включении приборов, наличие ошибок электронных блоков управления.	Проверять по показаниям контрольных ламп расположенных в комбинации приборов и на жидкокристаллическом дисплее. При наличии ошибок обратиться в сервисный центр	
3	**Проверить** состояние и герметичность приборов и трубопроводов системы питания топливом, смазочной системы, системы охлаждения, гидропривода сцепления, коробки передач, ведущего моста, гидроусилителя рулевого управления, гидроподъемника кабины.	Не допускается наличие подтеканий топлива, масел и жидкостей (см. Рисунок).	Ветошь.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.



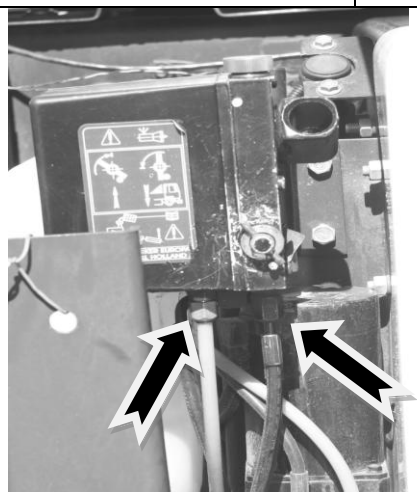
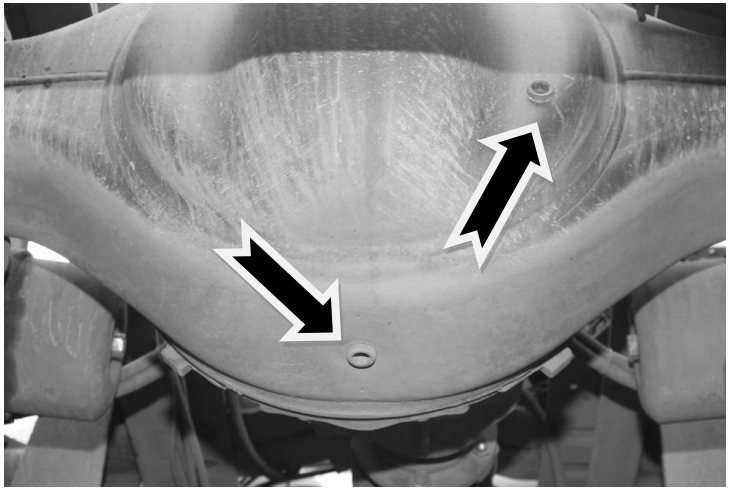


Рисунок. Проверка состояния и герметичности приборов и трубопроводов гидроподъемника кабины



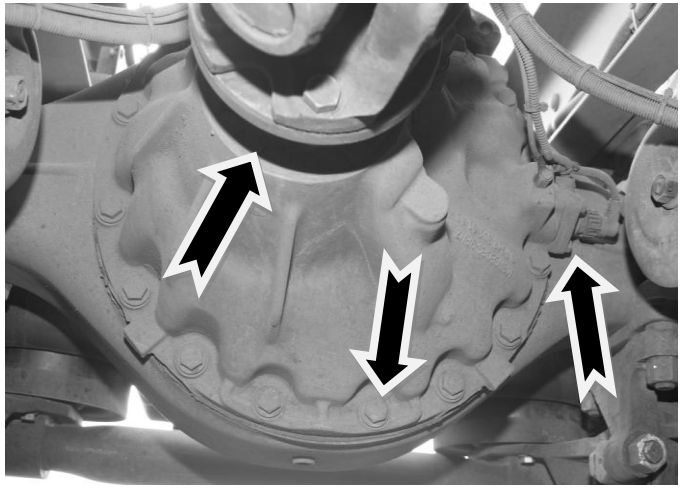


Рисунок. Проверка герметичности ведущих мостов

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.



Рисунок. Проверка герметичности привода сцепления

Возможный сопутствующий ремонт: устранение течей подтяжкой элементов крепления трубопроводов

4	**Проверить** состояние бумажного элемента фильтра очистки воздуха по показанию индикатора засоренности.	См. Примечание.	Сжатый воздух.

Примечание. При срабатывании датчика сигнализатора засоренности, фильтрующий элемент необходимо заменить.

Возможный сопутствующий ремонт: замена фильтроэлемента

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
5	**Проверить** состояние седельно-сцепного устройства, шлангов подсоединения тормозной системы полуприцепа и состояние жгутов соединительных проводов.	См. Примечание.	Плоскогубцы, отвертка.

Примечание: Состояние седельно-сцепного устройства проверять визуальным осмотром при начале движения и остановке автомобиля. Ощутимого зазора в сопряжении шкворень полуприцепа – замок ССУ не должно быть. Повреждения шлангов недопустимы (проверять визуальным осмотром). Жгуты соединительных проводов должны быть надежно закреплены (см. Рисунок).

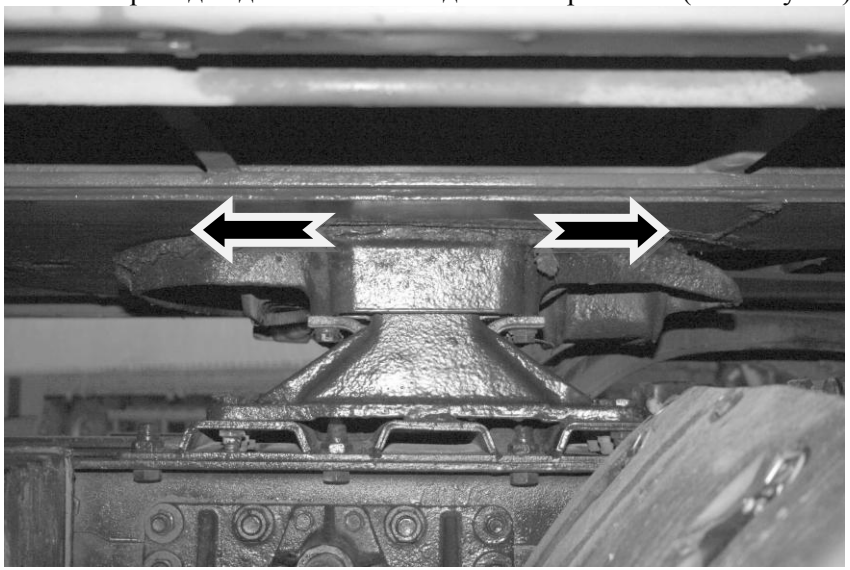


Рисунок. Проверка состояния ССУ.

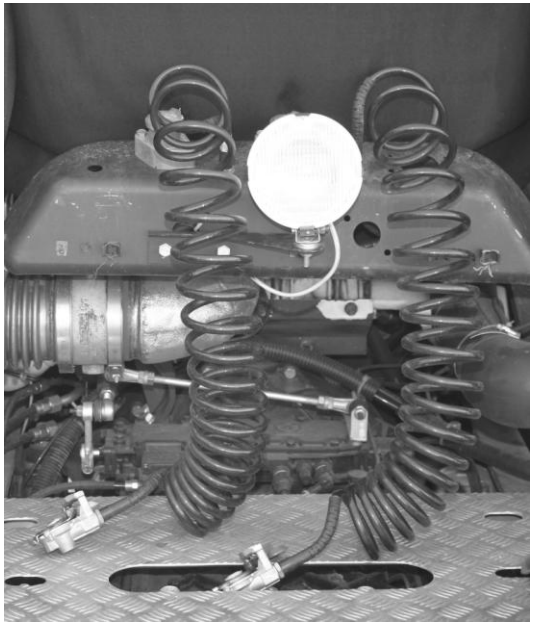


Рисунок. Проверка состояния шлангов подсоединения тормозной системы полуприцепа, жгутов соединительных проводов.

Возможный сопутствующий ремонт: замена шланга, соединительного жгута проводов.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
6	**Проверить** состояние и крепление пружины запорного кулака и пружины защелки седельного устройства.	См. Примечание.	Переносная лампа, пассатижи



Рисунок. Седельное устройство

Примечание: Поломка и отсоединение пружин не допускается. Пружины должны быть надёжно закреплены и работоспособны. Момент затяжки болтов крепления замкового узла 14 кгс·м (140 Н· м).

Возможный сопутствующий ремонт: замена пружины.

7	**Проверить** состояние запоров бортов полуприцепа.	Ригели запорных устройств должны надёжно удерживать закрытыми борта платформы полуприцепа (см. Рисунок).	-

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.



Рисунок. Запоры бортов платформы полуприцепа.

Возможный сопутствующий ремонт: замена запора.

8	**Проверить** исправность тормозной системы.	См. примечание.	Отвертка 8 мм, ключи 13,17, 19,22 и 24 мм, плоскогубцы

Примечание. Проверить состояние тормозных камер, тормозных шлангов и трубок, автоматических соединительных головок. Тормозные камеры должны быть надежно закреплены. Шланги не должны иметь повреждений и трещин. Не допускается смятие трубок тормозной системы.

На слух определить герметичность пневмопривода тормозных систем. Герметичность проверить в четырех положениях органов управления тормозными системами:

- при свободной тормозной педали;
- при свободной тормозной педали;
- при включенной стояночной тормозной системе;
- при выключенной стояночной тормозной системе.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

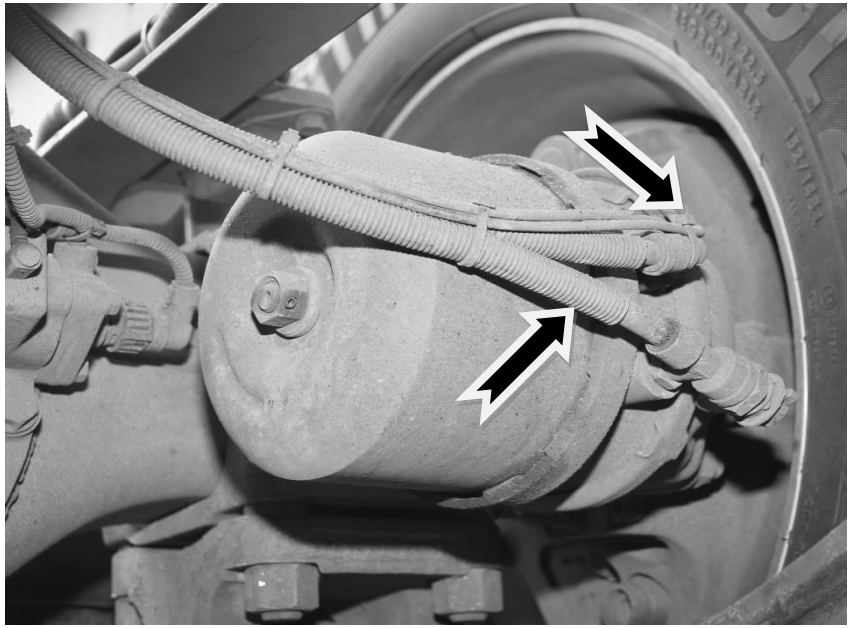


Рисунок. Проверка состояния тормозных камер, тормозных шлангов и трубок.

Возможный сопутствующий ремонт: замена блока управления, модулятора, датчика АБС.

9	**Проверить** визуальным осмотром состояние шин	Проверять визуально. Шины должны иметь соответствующее давление. Шины не должны иметь порезов, разрывов, вздутий и врезавшихся в протектор предметов.	Шинный манометр, отвёртка, шланг для накачки шин.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.



Рисунок. Проверка состояния шин

Возможный сопутствующий ремонт: замена шины.

10	**Проверить** давление в шинах колес по показаниям индикатора в комбинации приборов	Проверять при наличии системы мониторинга давления. Давление в шинах должно соответствовать значениям, приведенным в таблице	
11	**Проверить** состояние привода рулевого управления	См. примечание.	Ключи гаечные 13, 22 мм, емкость с маслом

Примечание: Проверять без применения специального приспособления. Для проверки установить передние колеса на горизонтальной площадке. Проверить свободный ход рулевого колеса при работе двигателя на холостом ходу, поворачивая рулевое колесо вправо и влево до начала поворота управляемых колес (свободный угол должен быть не более 25°). Не допускается осевое перемещение рулевого колеса.

Возможный сопутствующий ремонт: закрепление гайки сошки, доливка масла, удаление воздуха прокачкой системы**.**

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
12	**Проверить** действие приборов освещения, световой и звуковой сигнализации	См. примечание	Отвертка

Примечание. Проверить исправность всех приборов освещения и световой сигнализации при различных положениях комбинированного переключателя света, а также переключателя указателя поворотов. Проверить действие включателя аварийной сигнализации. Убедиться в исправности контрольных ламп и звукового сигнала. Неисправные лампы заменить.

Проверить действие передних фонарей и фар:

- указателей поворотов (левый, правый);
- габаритных и контурных огней;
- ближний свет фар;
- дальний свет фар;
- обозначения автопоезда;
- противотуманных фар (при наличии).

Проверить действие задних фонарей:

- указателей поворотов (левый, правый);
- «стоп» сигнала;
- габаритных и контурных огней;
- фонарей заднего хода.

Возможный сопутствующий ремонт: замена неисправных ламп.

13	**Проверить** работу стеклоочистителей и стеклоомывателя.	См. Примечание.	Ключи 8,13 мм, отвертка 10 мм

Примечание. Щетка не должна задевать за детали кабины. Стеклоочиститель должен работать с двумя скоростями - 20-25 двойных ходов и не менее 45 двойных ходов в минуту. Проверить действие омывателя и выполнить при необходимости регулировку направления струи. Довести до нормы уровень в бачке омывателя.

Возможный сопутствующий ремонт: замена стеклоочистителей; щеток стеклоочистителей; замена электронасоса омывателя; замена форсунок омывателя; прочистка засорившегося жиклера.

14	**Проверить** наличие конденсата в одном из ресиверов тормозной системы.	При наличии конденсата в ресивере и герметичном пневмоприводе заменить фильтр-патрон осушителя. Слить конденсат из ресиверов. См. Примечание	Емкость для слива отстоя, съемник фильтра-патрона, ветошь.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

Примечание: Перед заменой фильтра-патрона необходимо убедиться в исправности осушителя. После установки, необходимо затянуть фильтр-патрон осушителя в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя, нанесенными на корпусе.

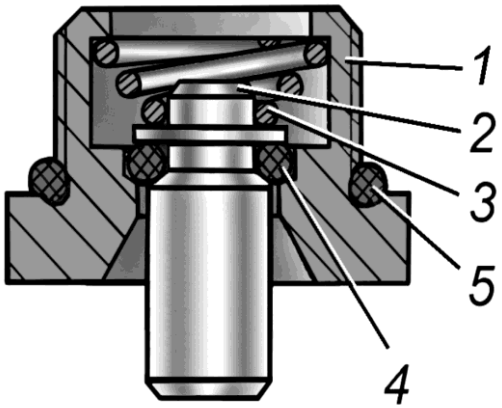


Рисунок. Кран слива конденсата.
1 – корпус; 2 – толкатель; 3 – пружина; 4, 5 – кольцо

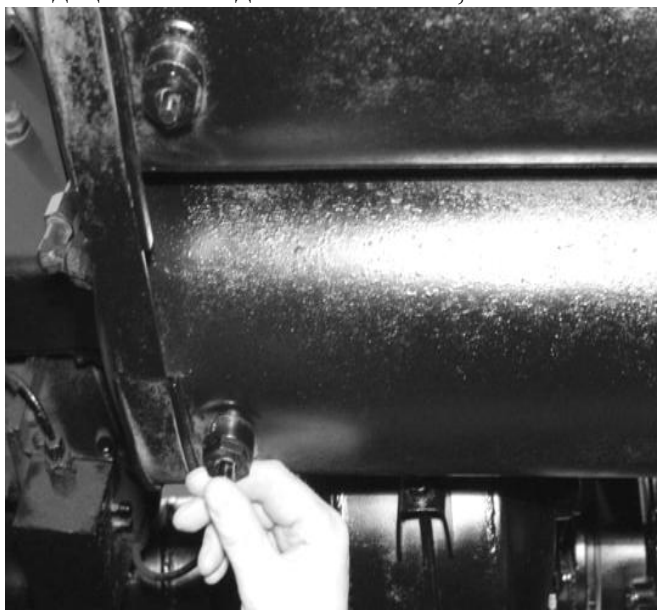


Рисунок. Проверка наличия конденсата



Рисунок. Фильтр-патрон осушителя

Возможный сопутствующий ремонт: замена крана слива конденсата

15	**Довести до нормы** уровень жидкости в системе охлаждения.	Уровень охлаждающей жидкости должен быть между «max» и «min» меток расширительного бачка, при необходимости долить.	Ведро, ветошь

Возможный сопутствующий ремонт: замена пробки расширительного бачка

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
16	**Слить** отстой из фильтра грубой очистки топлива.	Рукой открыть сливной кран. Сливать отстой до тех пор, пока не появится чистое топливо. Прокачать систему питания (см. Рисунок).	Ведро, ветошь

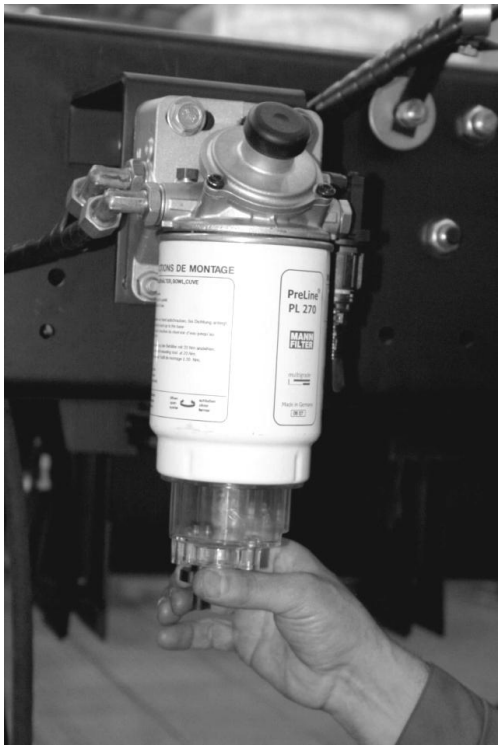


Рисунок. Слив отстоя



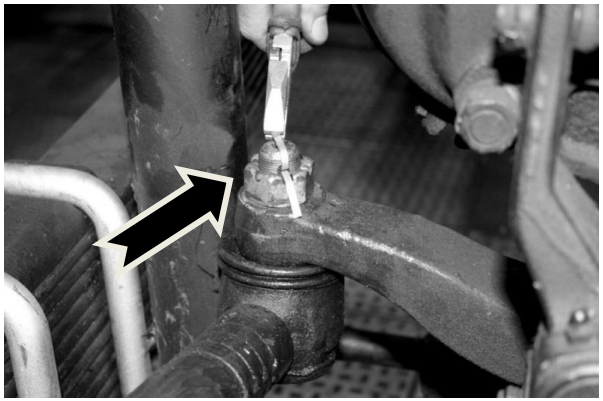
Рисунок. Прокачка системы питания

Возможный сопутствующий ремонт: при образовании воздушных пробок, препятствующих сливу отстоя, рекомендуется прокачать топливо насосом ручной подкачки, при открытых пробках фильтров. В случае, когда при подкачке ручным насосом отстой не сливается, необходимо снять колпак фильтра грубой очистки топлива и промыть его или аккуратно прочистить отверстие сливное в колпаке фильтра проволокой – не повредив сетку фильтра.

Еженедельное техническое обслуживание (НТО).

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
1	**Проверить** шплинтовку гаек шаровых пальцев рулевых тяг (внешним осмотром), крепление сошки рулевого механизма.	См. примечание.	Плоскогубцы, зубило, молоток, головка 72 мм, ключ динамометрический.

Примечание. Сошка не должна иметь повреждений. Гайка крепления сошки должна быть затянута и застопорена. Гайки шаровых пальцев должны быть затянуты и зашплинтованы. При отсутствии шплинтов поставить их на место.



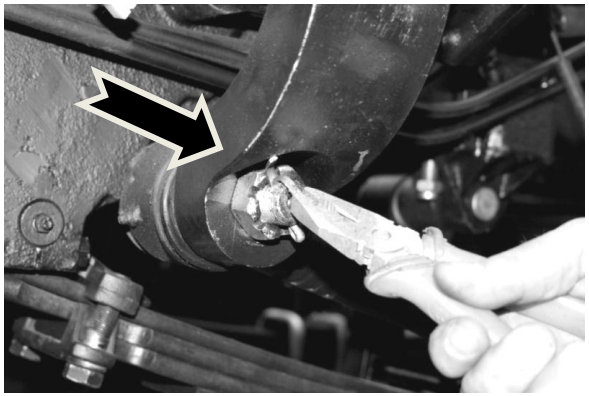
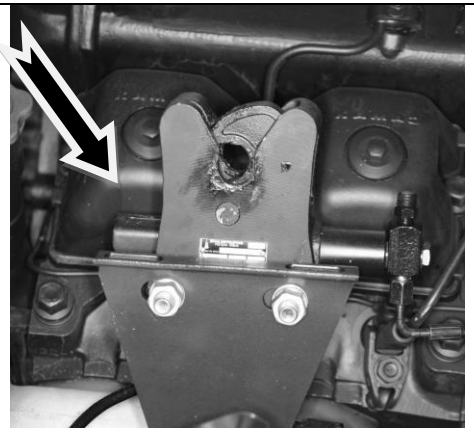


Рисунок. Проверка шплинтовки гаек шаровых пальцев рулевых тяг.

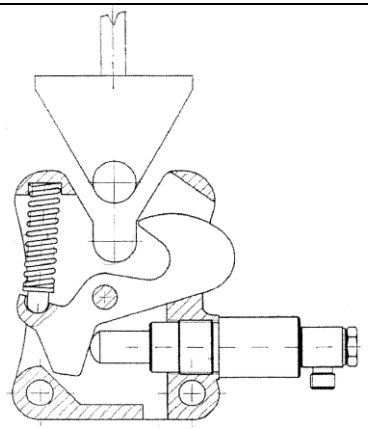
Возможный сопутствующий ремонт: замена шплинта.

2	**Проверить** состояние и действие гидрозамков и гидроцилиндра механизма подъема и опускания кабины	Проверить целостность пружины. Визуально проверить запорное устройство – гидрозамки должны надежно удерживать кабину от самопроизвольного подъема. Износ штока и зева крюка недопустим. Гидроцилиндр должен надежно удерживать кабину от опусания.	Ключи 13, 17, 19 мм, плоскогубцы

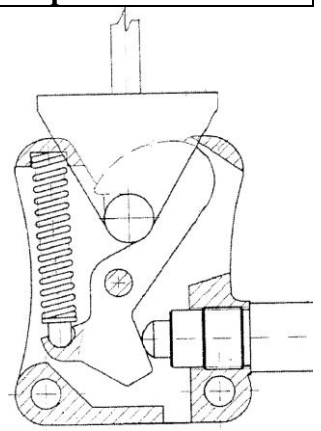
№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.



а) общий вид



б) положение «открыто»



в) положение «закрыто»

Рисунок. Запорное устройство кабины и принцип его действия.

Возможный сопутствующий ремонт: замена болтов; замена гаек крепления запорного устройства; замена пружины замка.

3	**Проверить** состояние и крепление кронштейнов передних рессор	Трещины кронштейнов и ослабление заклёпок не допускается (см. Рисунок)	Молоток

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

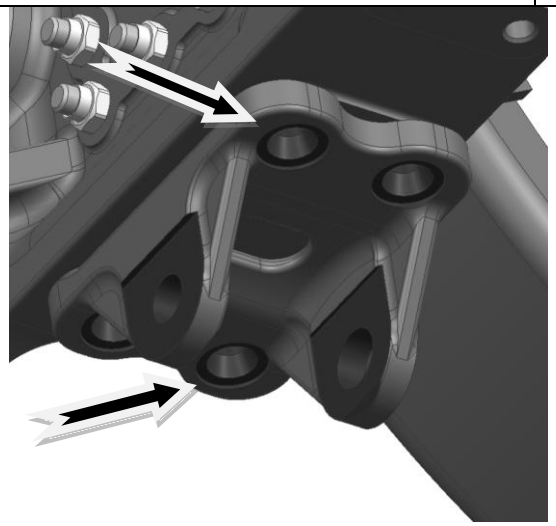


Рисунок. Передний кронштейн передней рессоры.

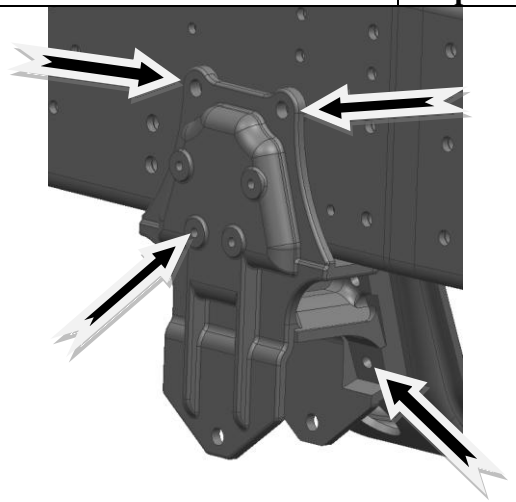


Рисунок. Задний кронштейн передней рессоры.

Возможный сопутствующий ремонт: замена болтов, гаек.

4	**Проверить** состояние и крепление дисков колес.	См. примечание.	Гайковерт, сменная головка 32 мм, динамометрический ключ.	Ключ динамометрический

Примечание. Не допускается наличие трещин, вмятин на дисках колес. Диски должны быть надежно закреплены, не допускается поломка болтов или отсутствие гаек крепления колес. Момент затяжки гаек крепления колёс 529-658 Н·м (54-67 кгс·м) (см. Рисунок)

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

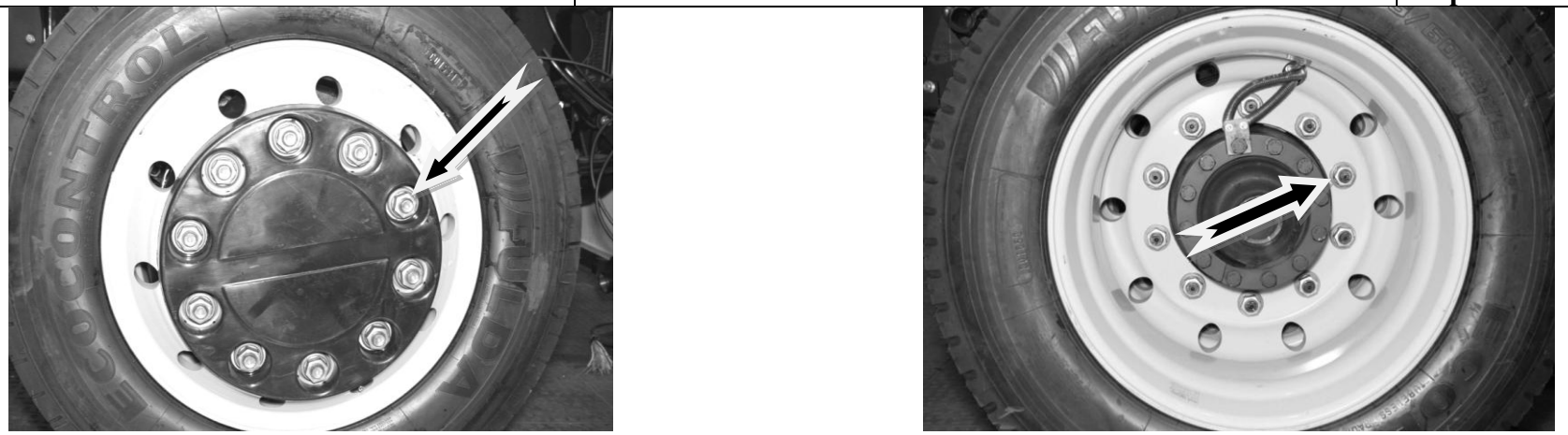


Рисунок. Проверка состояния и крепления дисков колёс.

Возможный сопутствующий ремонт: замена болта и гайки крепления колеса; замена диска.

5	**Проверить** крепление тормозных камер.	Момент затяжки гаек крепления тормозных камер: – передних -178 -220 Н·м (17,8-22 кгс·м); – задних -180-220 Н·м (18-22 кгс·м)	Сменная головка 24 мм, вороток, накидной ключ 19 мм, ключ динамометрический.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

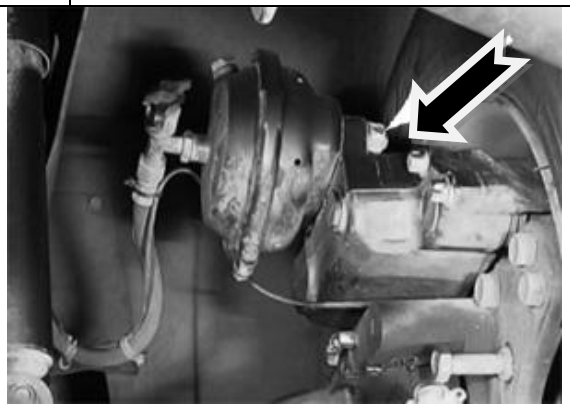


Рисунок: Крепление тормозных камер.

6 **Проверить** давление в шинах колес — Проверять с помощью контрольного манометра. — Манометр

Примечание: Для накачки шин использовать автономный источник сжатого воздуха или компрессор пневмосистемы автомобиля. При использовании компрессора автомобиля необходимо отвернуть колпачок клапана и навернуть штуцер шланга. Перед накачкой шин необходимо снизить давление в ресиверах до величины 608...637 кПа (6,2...6,5 кгс/м^2), в этом случае происходит включение регулятора и компрессор начинает нагнетать сжатый воздух.

Внимание! Во время накачки шин не находитесь в зоне подкачиваемого колеса. Подкачивать шину без демонтажа возможно при снижении давления воздуха не более чем на 40%, по сравнению с нормальным и при уверенности в том, что уменьшение давления не нарушило правильности монтажа

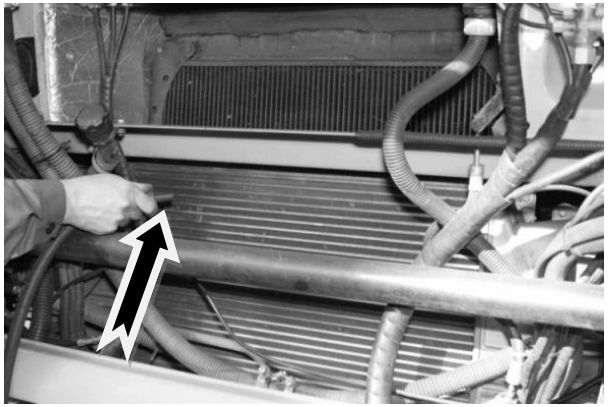
Таблица - Давление в шинах колес.

Модель автомобиля КАМАЗ	5490
Давление в шинах, кПа (кгс/см^2):передней оси для шин:	
315/60R22,5 315/80R22,5	833±20 (8,5±0,2) 756±20 (7,7±0,2)
заднего моста	
315/60R22,5 315/80R22,5	784±20 (8,0±0,2) 756±20 (7,7±0,2)

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

Возможный сопутствующий ремонт: замена шины.

7	**Очистить** гофрированные пластины теплообменника охладителя надувочного воздуха (ТОНВ) продувкой сжатым воздухом	Продувку проводить с отбором сжатого воздуха от бортовой или автономной сети.	Компрессор, шланг, пистолет для обдува деталей сжатым воздухом



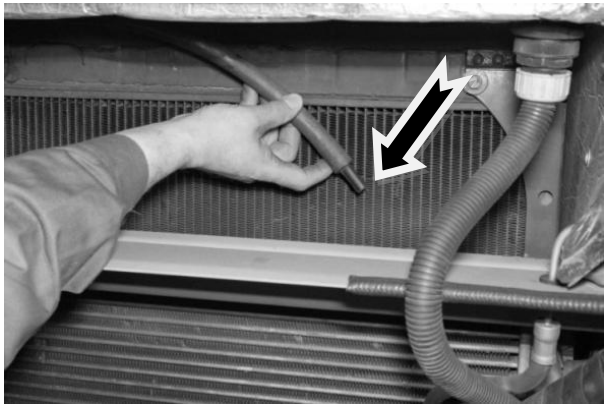


Рисунок. Продувка сжатым воздухом гофрированных пластин ТОНВ.

Возможный сопутствующий ремонт: замена патрубка ТОНВ.

8	**Очистить** от грязи сапуны коробки передач и ведущих мостов.	Сапуны должны быть чистыми. Перед продувкой снять сапун, при этом защитить отверстие для сапуна от попадания грязи.	Щетка, ветошь, проволока ∅ 2 мм, ключи 11, 13 мм, пистолет для обдува сжатым воздухом.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

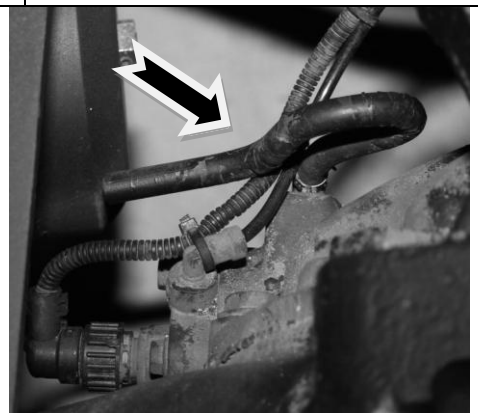


Рисунок. Сапун ведущего моста

Возможный сопутствующий ремонт: замена сапуна.

9	**Смазать** седельно-сцепное устройство, опорную поверхность плиты и зев седельного устройства	Смазать через пресс-масленки седельно-сцепное устройство. Опорную плиту и зев седельного устройства смазать равномерным слоем кистью (см. Рисунок).	Солидолонагнетатель или шприц для смазывания.

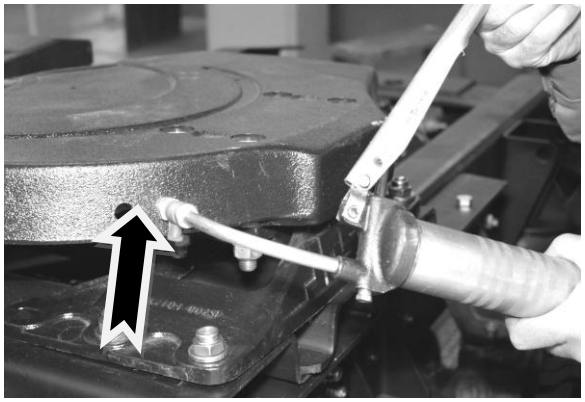


Рисунок. Смазка ССУ

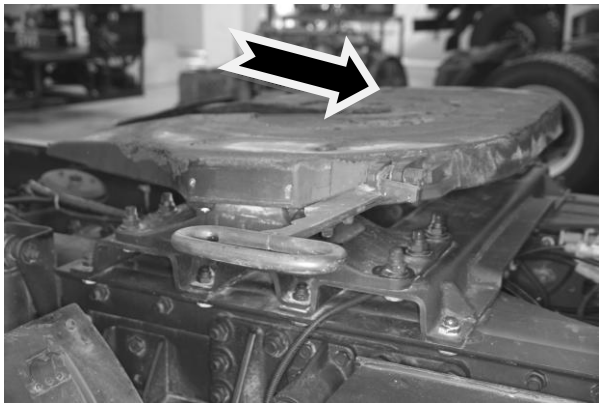


Рисунок. Смазка опорной плиты ССУ

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
10	**Довести до нормы** уровень масла в картере двигателя.	Уровень масла проверять через 4-5 мин. после останова двигателя, установив автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Уровень должен быть между метками «max» и «min».	Кружка, ветошь

Возможный сопутствующий ремонт: замена указателя уровня масла.

11	**Довести до нормы** уровень масла в бачке насоса гидроусилителя рулевого управления.	См. Примечание.	Кружка, воронка с двойной сеткой, посуда для масла, ветошь.

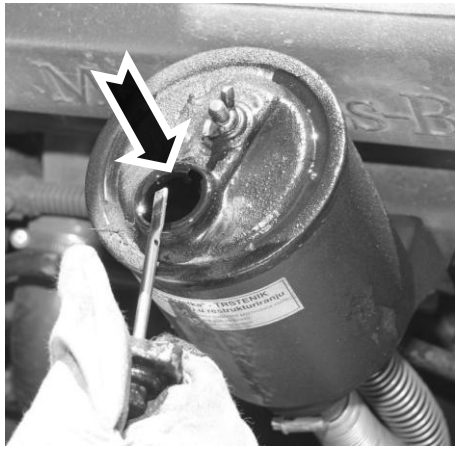


Рисунок. Проверка уровня масла в бачке насоса гидроусилителя РУ.

Примечание. Отвернуть крышку-щуп и проверить уровень масла в бачке. Уровень должен быть между верхней и нижней метками на щупе (см. Рисунок). Проверять и доливать масло следует при работе двигателя на оборотах холостого хода, положение управляемых колёс при этом должно соответствовать прямолинейному направлению движения.

Возможный сопутствующий ремонт: замена крышки-щупа.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
12	**Довести до нормы** уровень жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления.	См. Примечание.	Ветошь, кружка, линейка, щуп.

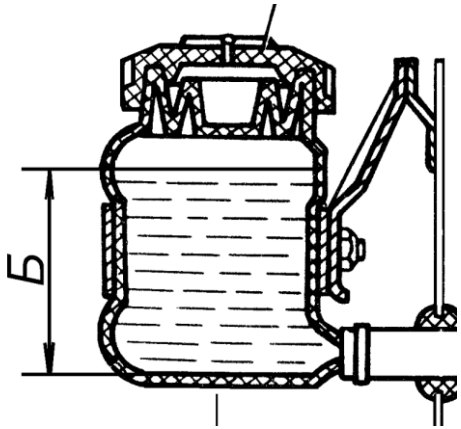


Рисунок. Уровень жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления

Примечание. Контроль уровня жидкости в бачке главного цилиндра проводите визуально (см. Рисунок). Нормальный уровень Б жидкости в гидроцилиндре соответствует 40 мм, допустимый - 10 мм. Полный объем жидкости в гидроприводе сцепления составляет 280 см^3 (с бачком - 380 см^3).

Возможный сопутствующий ремонт: замена бачка; замена крышки.

13	**Довести до нормы** уровень электролита в аккумуляторных батареях.	См. примечание	Ключ 17 мм, уровнемерная стеклянная трубка, кружка, резиновая груша, резиновые кислотостойкие перчатки, стеклянная воронка.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

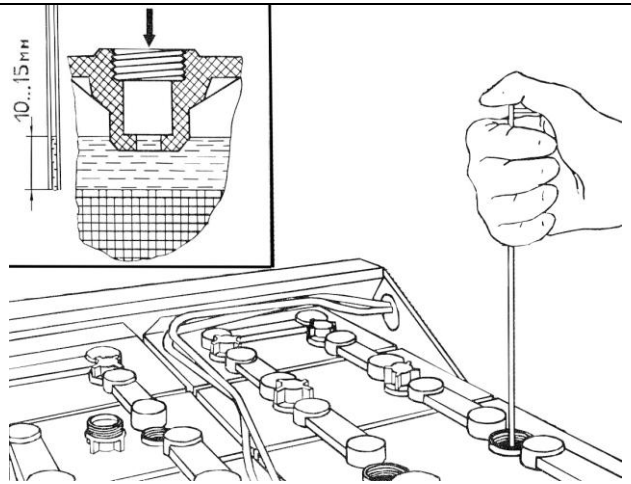


Рисунок. Проверка уровня электролита в аккумуляторных батареях.

Примечание. Протереть поверхность аккумуляторных батарей ветошью смоченной в 10% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Обратить внимание на состояние корпуса батареи. На поверхности корпуса не должно быть трещин. Поверхность электролита должна касаться нижнего торца тубуса заливной горловины, что соответствует расстоянию от поверхности электролита до сепаратора, равному 10…15 мм. Уровень электролита доводится до нормы доливкой дистиллированной воды. Доливку электролита производить только в тех случаях, когда точно известно, что понижение уровня произошло за счёт утечки, при этом плотность доливаемого электролита должна быть такой же, как и у электролита в аккумуляторной батарее.

Возможный сопутствующий ремонт: замена крышки АКБ; замена гайки рамки; замена крышки гнезда АКБ.

Периодическое техническое обслуживание (ТО)

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
1	**Вымыть** автомобиль, обратив особое внимание на агрегаты и системы, которым проводится обслуживание.	См. Примечание.	Установка для мойки автомобилей, установка для ручной мойки, щетка.

Примечание. Вымыть автомобиль снаружи. Вымыть двигатель. Мыть горячей водой под давлением с использованием моющих средств. Вымыть автомобиль снизу, обратив особое внимание на карданный вал, тормозные камеры, шкворневые узлы, рулевые тяги, задний мост. После мойки высушить автомобиль.

Двигатель (ф. Daimler)

Периодичность и требования по техническому обслуживанию двигателей Daimler приведены в "Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Daimler экологического класса 5".

2	**Проверить** герметичность системы питания двигателя воздухом.	Негерметичность системы питания двигателя воздухом не допускается. См. Примечание.	Приспособление И 801.49.000-20 для проверки герметичности впускного тракта, ключ гаечный 17, 19, 22 мм.

Примечание. Следует помнить, что при нарушении герметичности системы впуска воздуха и подсосе неочищенного воздуха сокращается срок службы двигателя в десятки раз.

Порядок проверки следующий:

- снять крышку корпуса воздушного фильтра и вынуть фильтрующие элементы из корпуса фильтра (см. Рисунок);
- вставить в корпус воздушного фильтра приспособление для проверки герметичности воздушного тракта;
- открыть кран и подать сжатый воздух во впускной тракт двигателя до давления 0,03 МПа (0,3 кгс/см2). Закрыть кран;
- впускной тракт считается герметичным, если время падения давления с 0,3 кгс/см^2 до 0,1 кгс/см^2 не менее 40 сек. Если контрольное время менее 40 с, необходимо определить место и устранить негерметичность..

Допускается при установке резиновых патрубков, прокладок и шлангов использовать герметизирующие составы типа уплотнительной пасты; Заменить резиновые шланги, патрубки и прокладки с трещинами и разрывами. Внимание! После устранения неплотностей провести контрольную проверку герметичности.

Возможный сопутствующий ремонт: затяжка (замена) хомутов; замена патрубков

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления



Рисунок. Снятие фильтроэлементов



Рисунок. Подача сжатого воздуха во впускной тракт двигателя

Сцепление

3	**Закрепить** пневмогидравлический усилитель сцепления	Операция распространяется на автомобили с механической КП. Болты крепления должны быть затянуты моментом 24,5-29,8 Н·м (2,5-3,0 кгс·м).	Сменная головка 13 мм, динамометрический ключ.

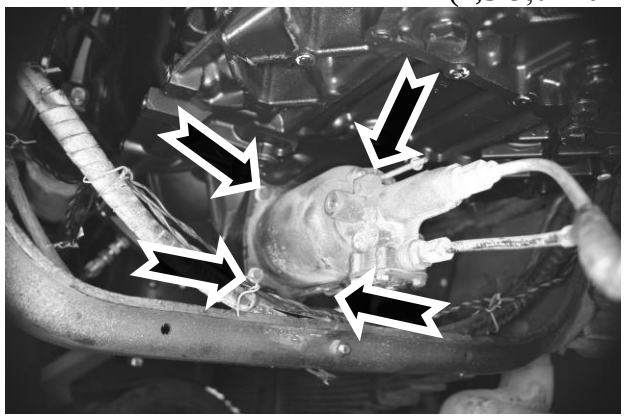


Рисунок. Крепление пневмогидроусилителя сцепления.

Возможный сопутствующий ремонт: замена болта

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
		Коробка передач (КП)	
4	**Закрепить** рычаги тяг дистанционного привода управления коробкой передач	Операция распространяется на автомобили с механической КП. Болты крепления должны быть затянуты моментом 55-60 Н·м (5,5-6 кгс·м).	Ключи 13, 17, 19 мм.

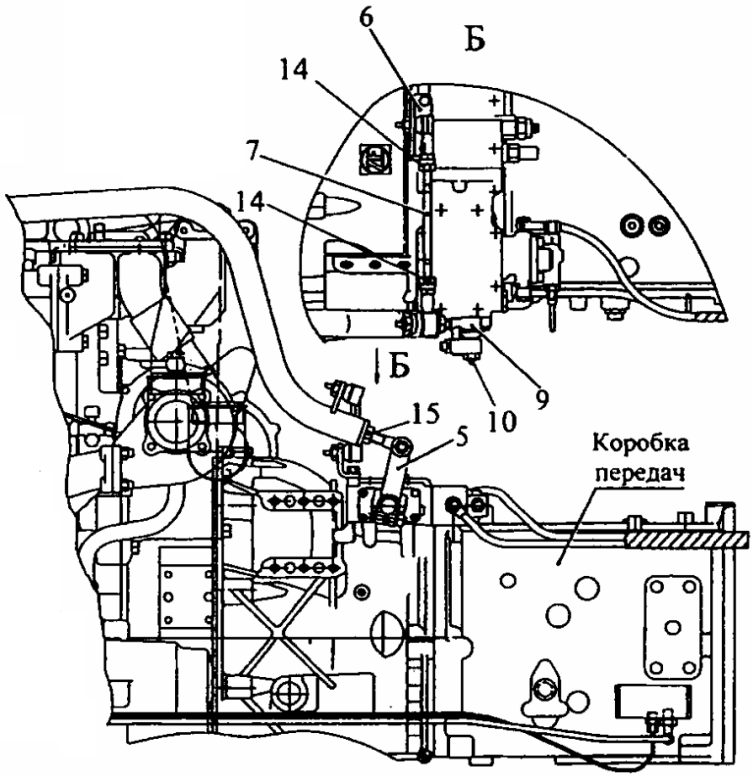


Рисунок. Привод управления механизма переключения передач коробки передач мод. ZF:
5 – рычаг; 6 – кронштейн реактивной тяги; 7 – тяга реактивная; 9 – хвостовик; 10, 14, 15 – гайка

Возможный сопутствующий ремонт: замена болта, шайбы.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
		Карданная передача	
5	**Проверить** состояние и зазор в шарнирах карданных валов.	Ощутимый зазор в шарнирах не допускается (при качании руками фланцев в радиальном направлении).	Ключ 22 мм, динамометрический ключ, сменная головка 22 мм.



Рисунок. Проверка зазора (передний шарнир)



Рисунок. Проверка зазора (задний шарнир)

Возможный сопутствующий ремонт: замена карданного вала.

6	**Проверить** зазор в шлицевых соединениях карданных валов.	Ощутимый зазор в шлицевом соединении не допускается. Проверять зазор, отсоединив один из фланцев (см. Рисунок). При наличии износа шлицевого соединения вал необходимо заменить.	Ключи 19, 22, 24 мм.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

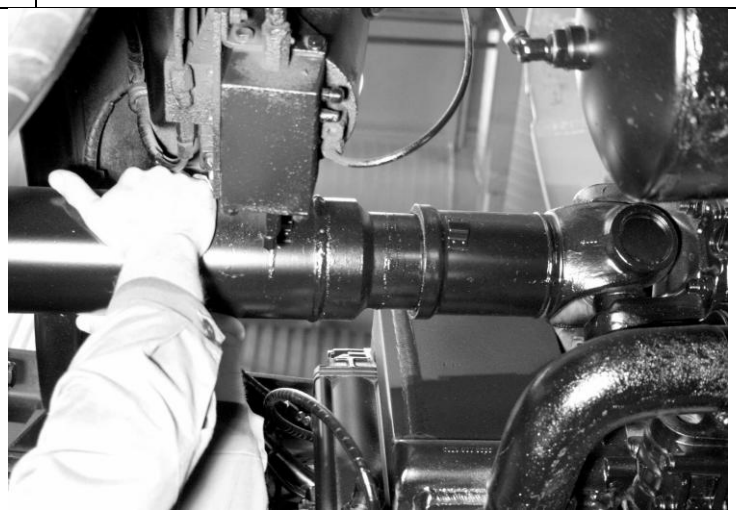


Рисунок. Проверка зазора.

Возможный сопутствующий ремонт: замена карданного вала.

7	**Закрепить** фланцы карданных валов.	Момент затяжки болтов крепления должен быть 186-206 Н·м (19-21 кгс·м)	Ключ 22 мм, динамометрический ключ, сменная головка 22 мм

Возможный сопутствующий ремонт: замена болта, гайки, шайбы.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
	Ведущие мосты, передняя ось		
8	**Проверить** состояние подшипников шкворневых соединений.	См. Примечание.	Домкрат, подставка, монтажка.

Примечание. Вывесить колеса. Установить монтажку в верхней части диска колеса и, покачивая колесо в вертикальной плоскости, проверить состояние подшипников. Радиальный зазор должен быть не более 0,25 мм. Зазор между балкой передней оси и верхней проушиной поворотного кулака с каждой стороны оси не должен превышать 0,25 мм.



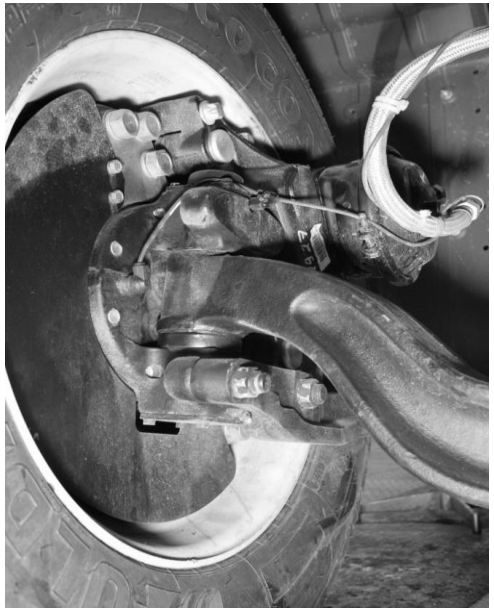


Рисунок. Проверка состояния и наличие люфта подшипников шкворневых соединений.

Возможный сопутствующий ремонт: установка регулировочных шайб; замена крепежных деталей.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
9	**Проверить** состояние подшипников ступиц колес.	См. Примечание	Ключи накидные, открытые 10, 12, 13, 17, 19, 22, 24, 27мм, ключ динамометрический, съемник ступицы, лопатка-вороток, молоток, подставка, ванна для мойки деталей, ветошь.

Примечание: Порядок проверки состояния подшипников ступиц колес ведущего моста**:**
Проверить наличие люфта с помощью монтажки, установленной под колесо. Ощутимого люфта не должно быть (см. Рисунок). Ступица должна вращаться равномерно и свободно. При неравномерном вращении ступицы или наличии посторонних шумов, ступицу следует демонтировать в соответствии с рекомендациями, приведенными в руководстве по ремонту мостов Daimler и проверить состояние подшипников.

Порядок проверки состояния подшипников ступиц колес передней оси:
Проверку состояния подшипников ступиц передних колес проводить при замене смазки в подшипниках:

- снять колеса;
- отвернуть болты крепления и снять крышку ступицы;
- отвернуть гайки крепления ступицы, снять ступицу;
- промыть и проверить состояние подшипников (износ, выкрашивание роликов и рабочих поверхностей колец, разрушение сепараторов не допускается), замена подшипников производится в сборе с наружным кольцом;
- смазать подшипники, заложив смазку между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников, смазать наружные кольца подшипников и полость ступицы между кольцами подшипников;
- смазать манжету ступицы;
- установить внутренний подшипник и манжету в ступицу;
- установить ступицу;
- установить внутреннее кольцо наружного подшипника и шайбу;
- завернуть гайку крепления подшипников.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

Отрегулировать подшипники ступицы, для чего:

- проворачивая ступицу в обе стороны затянуть гайку до начала торможения ступицы;
- отвернуть гайку на 1/6 – 1/8 оборота и затянуть стяжной болт;
- проверить легкость вращение ступицы колеса, вращая её в двух направлениях. Ступица должна вращаться равномерно и легко.

Завернуть контргайку и зашплинтовать;

Отрегулировать положение датчика АБС переместив датчик до упора в ротор.



Рисунок. Проверка наличия люфта в подшипниках ступицы ведущего моста

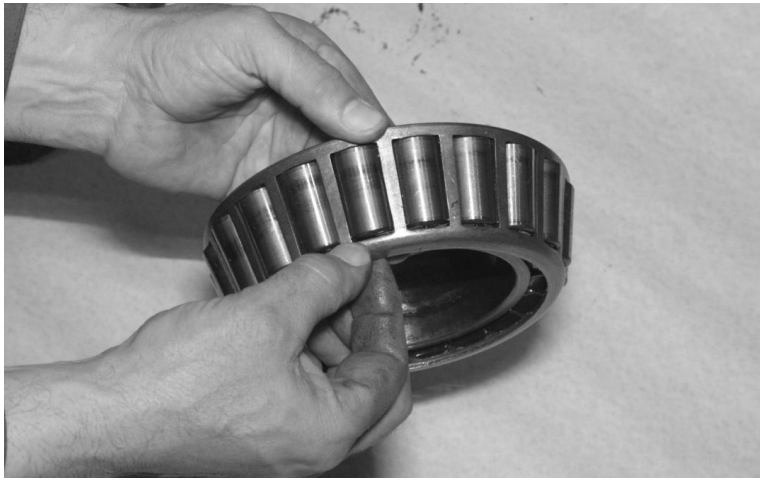


Рисунок. Проверка состояния подшипников ступиц передней оси

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
10	**Отрегулировать** схождение передних колес.	См. Примечание.	Прибор для проверки углов установки управляемых колес, ключ 19, 36 мм, трубный ключ, динамометрический ключ.

Примечание. Схождение передних колес проверьте в следующем порядке:
- проверить давление в шинах передних колес. При необходимости довести его до нормы;
- установить передние колеса в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой;
- установить прибор для проверки и регулировки управляемых колес.

Измерить величину схождения управляемых колес, которая должна составлять 1,3...2,7 мм.
При несоответствии схождения колес данной величине отрегулировать его изменением длины поперечной рулевой тяги. Для этого ослабить затяжку болтов соединения обоих наконечников и, ввертывая тягу в наконечники при большом схождении и вывертывая при малом, обеспечить указанную выше величину схождения передних колес. После этого затянуть гайки болтов крепления наконечников, обеспечив момент затяжки 49...61 Н·м (5...6,2 кгс·м).

Возможный сопутствующий ремонт: замена гайки; замена болта наконечника.

Подвеска, рама, колеса

11	**Проверить** состояние рамы/	Не допускается наличие трещин, разрывов, ослабление заклепок, гаек и болтов крепления деталей.	Молоток, переносная лампа.

Возможный сопутствующий ремонт: установка передних буксирных крюков; установка болтов взамен сорванных заклёпок.

12	**Закрепить** кронштейны задней подвески к раме.	Гайки шпилек кронштейнов должны быть затянуты моментом 500-560 Н·м (50-56 кгс·м).	Сменная головка 41 мм, динамометрический ключ.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

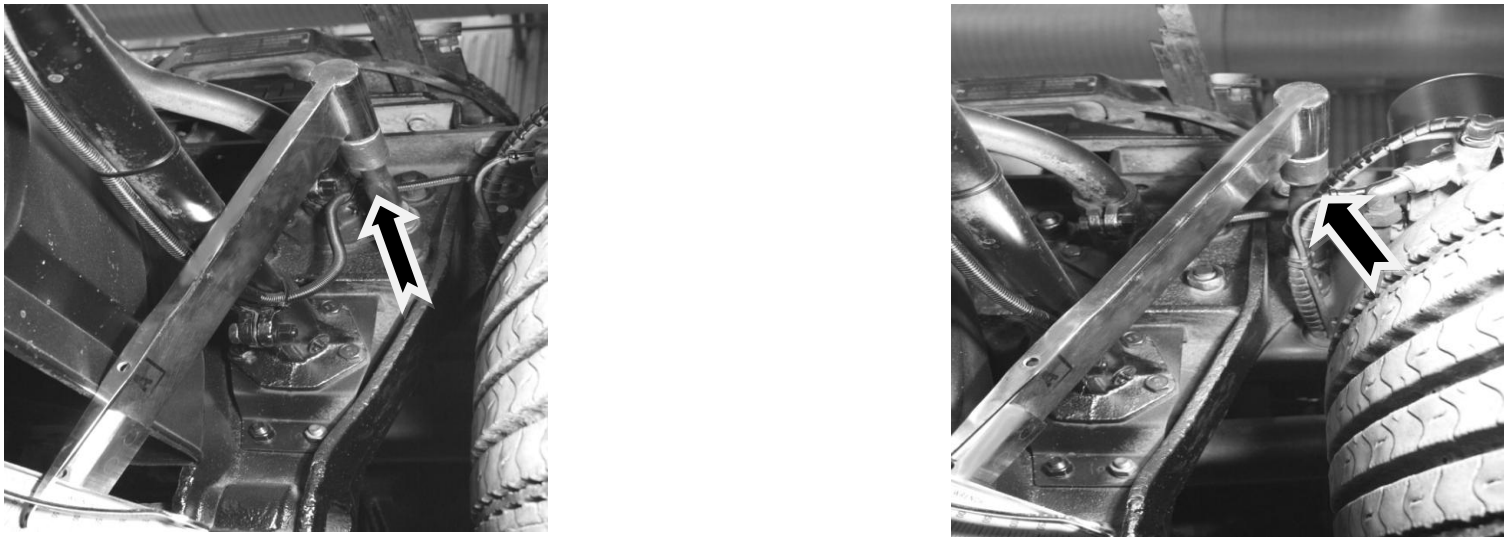


Рисунок. Крепление кронштейнов задней подвески.

13	**Закрепить** шарниры рычагов и реактивные штанги задней пневмоподвески.	Момент затяжки стремянок крепления рычагов - 320-440 Н·м (32-44 кгс·м); гаек крепления реактивных штанг и кронштейнов-440-550 Н·м (44-55 кгс·м), гаек крепления верхних кронштейнов реактивных штанг-190…230 Н·м (19-23кгс·м).	Сменные головки 27, 30, 32 мм, динамометрический ключ.

Возможный сопутствующий ремонт: замена гайки, болта

14	**Закрепить** стремянки передних рессор и стремянки балки заднего моста	Момент затяжки гаек стремянок передних рессор и стремянок балки задней подвески 637-735 Н·м (65-75кгс·м),	Сменные головки 32 мм, динамометрический ключ.

Примечание. Для сохранения продольного наклона шкворней затягивайте гайки стремянок рессор передней подвески в следующем порядке: сначала затяните гайки передней (по ходу автомобиля) стремянки, затем — задней

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

Возможный сопутствующий ремонт: замена гайки, болта; замена стремянок.

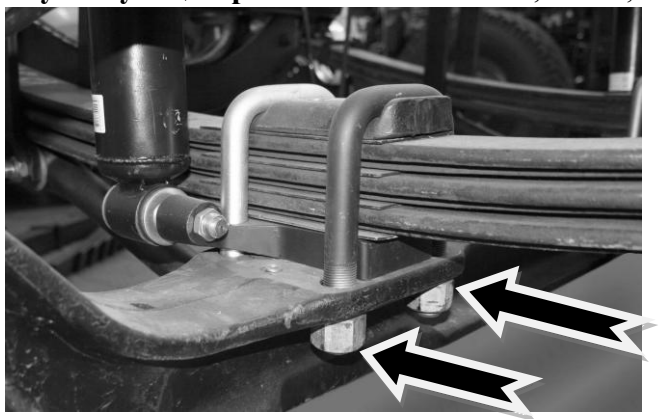


Рисунок. Крепление стремянок передних рессор.

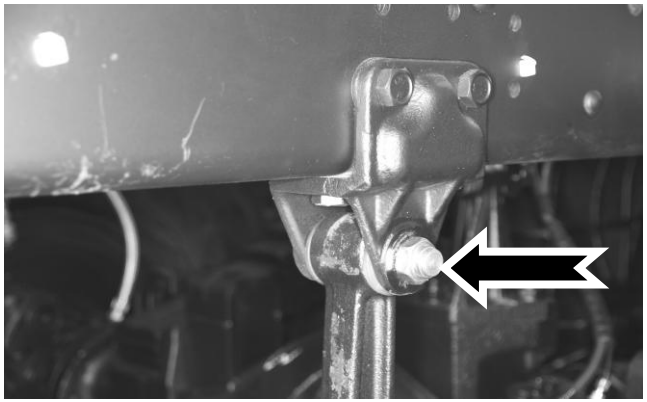


Рисунок. Крепление стойки стабилизатора поперечной устойчивости

15	**Закрепить** пальцы и серьги передних рессор		Сменные головки 22, 32 мм, динамометрический ключ

Возможный сопутствующий ремонт: замена гаек.

16	**Закрепить** болты и гайки стоек стабилизаторов поперечной устойчивости.	Момент затяжки гаек болтов 137-176 Н·м (14-18 кгс·м).	Ключи 22, 24 мм, динамометрический ключ.

Возможный сопутствующий ремонт: замена болтов и гаек.

17	**Закрепить** гайки пальцев амортизаторов передней и задней подвески.	Ослабление гаек крепления не допускается. Момент затяжки гаек крепления 180…220 Н м (18…22 кгс·м).	Ключ 24 мм, ключ динамометрический.

Возможный сопутствующий ремонт: замена болтов и гаек.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
18	**Закрепить** гайки и болты кронштейнов, подставу, упор седла и седельное устройство	Момент затяжки: 176,52…215,74 Н м (18…22 кгс м).	Ключи гаечные 19, 22, 24 мм.

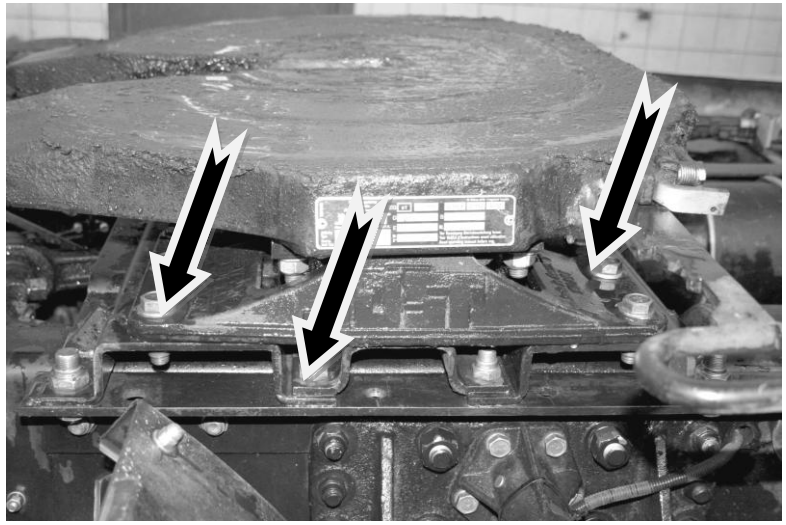


Рисунок. Крепление кронштейнов, подставы, упора седла ССУ

Возможный сопутствующий ремонт: замена болтов, гаек.

19	**Закрепить** гайки колес.	Момент затяжки гаек крепления колёс - 529-658 Н·м (54-67 кгс·м). При проверке следует соблюдать крестообразную схему затяжки болтов крепления (см. Рисунок). См. Примечание.	Гайковерт, сменная головка 32 мм, динамометрический ключ.

Примечание. Перед установкой гаек крепления колес:

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

- очистить резьбовую часть шпилек и гаек от пыли и грязи.
- смазать тонким слоем моторного масла резьбовую часть шпильки.
- нанести несколько капель масла на конические поверхности гайки.
- установить и завернуть гайку.

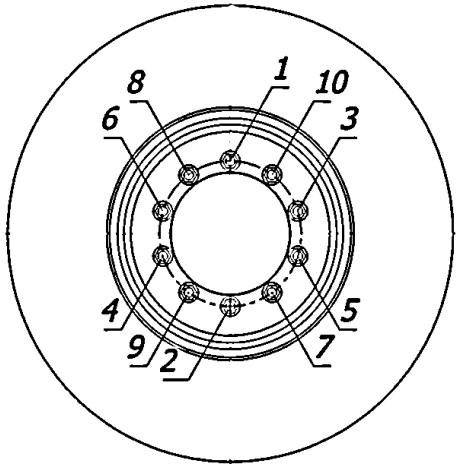
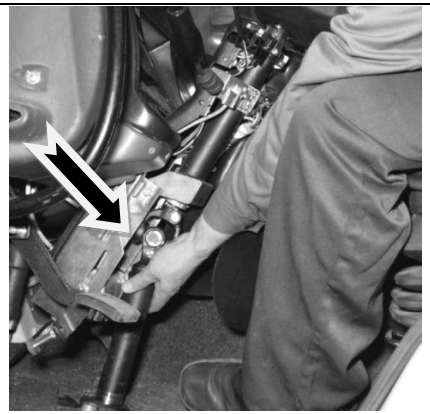


Рисунок. Порядок затяжки гаек колеса.

Возможный сопутствующий ремонт: замена гаек и болтов крепления колёс с поврежденной резьбой.

Рулевое управление

20	**Проверить** люфт в шарнирах рулевых тяг.	Зазор не допускается (проверять при резком поворачивании рулевого колеса вправо и влево.)	Плоскогубцы, отвертка 8 мм, накидной ключ 36 мм.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
		 **Рисунок. Проверка люфта в шарнирах рулевых тяг.**	
		Возможный сопутствующий ремонт: замена наконечника рулевой тяги; замена рулевой тяги.	
21	**Проверить** люфт в шарнирах карданного вала рулевого управления.	Зазор не допускается. Проверять при резком поворачивании рулевого колеса вправо и влево (см. Рисунок). Проверка состояния верхнего шарнира карданного вала рулевого управления выполняется при снятой крышке рулевой колонки.	-
		 **Рисунок**. Проверка люфта в верхнем шарнире карданного вала	
		Возможный сопутствующий ремонт: замена шарнира; замена карданного вала.	

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
22	**Проверить** крепления хомутов рулевых тяг и карданных шарниров рулевого управления, при необходимости затянуть	Момент затяжки^ - гаек хомутов 75,45…98,06 Н м (8…10 кгс м) - гаек карданных шарниров при установке болтов М10 - 43…54 Н м (4,4…5,6 кгс м) М8 – 21,6…24,5 Н м (2,0…2,5 кгс м)	Ключ 13,17, 19 мм

Возможный сопутствующий ремонт: замена болта, гайки

23	**Проверить** свободный ход рулевого колеса.	См. Примечание	Прибор для проверки рулевого управления.



Рисунок. Проверка свободного хода рулевого колеса

Примечание. Проверить при работе двигателя на оборотах холостого хода, установив передние колеса прямо на горизонтальной площадке. Свободный ход не должен превышать 25^{O} (проверять по показаниям специального приспособления) (см. Рисунок)

Возможный сопутствующий ремонт: замена карданного вала рулевого управления.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
		Тормозная система	
24	**Проверить** работоспособность пневмопривода тормозных механизмов манометрами по контрольным выводам.	См. Примечание.	Комплект для проверки параметров пневмопривода, манометры с пределами измерений 0…1,2 МПа (0…12 кгс/см^2) класса точности 1,5, шланги.

Примечание. Перед проверкой параметров пневматического привода тормозной системы нужно:

- затянуть болты крепления компрессора и гайки крепления головки цилиндра компрессора;
- слить конденсат из ресиверов;
- снять фильтр регулятора давления, промыть его керосином, высушить, продуть сжатым воздухом и установить на место;
- снять механизмы вспомогательной тормозной системы, очистить их внутренние поверхности от нагара, промыть в керосине, продуть сжатым воздухом и установить на место;
- осмотреть трубопроводы, шланги, чехлы тормозных камер и тормозного крана, привод тормозного крана; устранить неисправности.

Проверку надо проводить в соответствии с перечнем контролируемых параметров, приведенных в протоколе проверки параметров пневматического привода (см. таблицу). Проверку проводить с помощью комплекта (см. Рисунок), включающего в себя: контрольные манометры 2 класса 1,5, соединительные шланги 1, соединительные головки 4, клапаны 5 контрольного вывода, набор штуцеров и уплотнительных шайб, набор 3 наиболее часто применяемых ключей (S=19х22 мм; S=24х27 мм).

В заключение необходимо проверить тормозные свойства автомобиля на тормозном стенде.

При отсутствии стенда эффективность тормозных систем автомобиля можно оценить дорожными испытаниями по специальной методике. В этом случае критерием эффективности является тормозной путь и поведение автомобиля на дороге.

Критерием оценки эффективности тормозной системы является удельная тормозная сила Q, представляющая собой отношение суммарной тормозной силы всех колес к весу автомобиля:

$$Q = \Sigma T/P,$$

где: ΣT - суммарная тормозная сила всех колес автомобиля;

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

Р - вес автомобиля.

Удельная тормозная сила должна быть не менее 5,49 (0,56) - при проверке рабочих тормозных механизмов; 2,75 (0,28) - при проверке запасной тормозной системы.

Кроме того, следует определить на стенде разность тормозных сил правого и левого колес одного моста. Разность не должна превышать 15%, (для приработанных тормозных накладок).

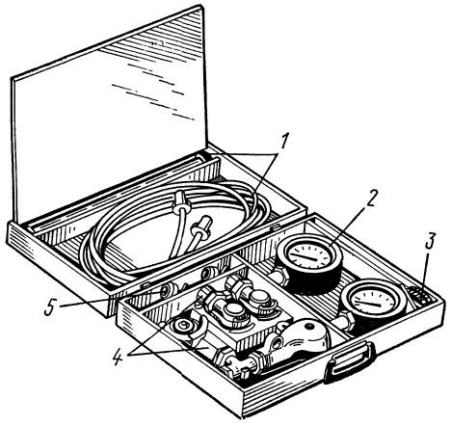


Рисунок. Комплект для проверки параметров пневматического привода:
1 - шланги соединительные; 2 - манометр контрольный; 3 - ключи; 4 - головки соединительные; 5 - клапаны контрольного вывода.

Протокол проверки параметров пневматического привода тормозной системы.

Таблица

Контролируемый параметр	Место подключения контрольных манометров, (см. поз. на рис. 7.76)	Величина	
		контрольная	фактическая
Погрешность показаний штатного манометра, кПа (кгс/см^2) (%)	18, 19	24,5 (0,25) (5)	

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания			Приборы, инструмент, приспособления
	Время наполнения привода воздухом (до погасания сигнализаторов) от компрессора при работающем прогретом двигателе с частотой вращения коленчатого вала 2000 мин$^{-1}$, мин	—	8		
	Давление выключения (включения) сигнализаторов, кПа (кгс/см^2)	9 (20)	441,3 - 539,4 (4,5 - 5,5)		
	Давление выключения регулятора давления, кПа (кгс/см^2)	9 (20)	686,5 - 735,5 (7,0 – 7,5)		
	Давление включения регулятора давления, кПа (кгс/см^2)	9 (20), 18, 19	608,0 - 637,5 (6,2 – 6,5)		
	Падение давления в приводе за 15 мин от номинального, кПа (кгс/см^2): - при выключенных органах управления - при включенном органе управления	 18, 19, 21 18, 19, 21	 49,0 (0,5) 49,0 (0,5)		
	Падение давления в ресиверах при одном торможении, кПа (кгс/см^2)	С	49,0 (0,5)		
	Давление в соединительных головках, кПа (кгс/см^2) - автомобиль расторможен: - питающей магистрали - управляющей магистрали - при торможении рабочей тормозной системой: - питающей магистрали - управляющей магистрали - при торможении стояночной тормозной системой:	 40R 40N 40R 40N	 637,5 - 735,5(6,5 – 8,0) 0 637,5 - 735,5(6,5 – 8,0) 637,5 - 735,5(6,5 –		

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания			Приборы, инструмент, приспособления
	- питающей магистрали - управляющей магистрали	40R 40N	8,0) 637,5 - 735,5(6,5 – 8,0) 637,5 - 735,5(6,5 – 8,0)		
	Опережение давления в управляющей магистрали по отношению к давлению на выходе тормозного крана, кПа (кгс/см^2)	40N, Д	58,8 (0,6)		

Погрешность показаний штатного двухстрелочного манометра определяется сравнением с показаниями контрольных манометров. Контрольные манометры надо подсоединить вместо резьбовых пробок к ресиверу контура I и к ресиверу контура II. Постепенно повышая, а затем, понижая давление в системе, сверить показания штатного и контрольных манометров.

Давление включения сигнализатора торможения нужно определить при номинальном давлении в системе контрольным манометром, который следует подсоединить к контрольному выводу N. Плавно нажимая на педаль рабочей тормозной системы, зафиксировать давление включения и выключения сигнализатора торможения по загоранию фонарей. Также определить давление включения и выключения сигнализатора торможения, плавно приводя в действие кран стояночной тормозной системы. Давление выключения (включения) сигнализаторов необходимо определить для всех контуров пневматического привода. Для этого подсоединить контрольные манометры к ресиверам всех контуров, пустить двигатель и довести давление воздуха в системе до номинального значения.

Медленно выпуская воздух (например, открыв кран слива конденсата) из ресивера контура I, зафиксировать на контрольном манометре давление загорания сигнализатора контура I. Так же определить давление выключения (включения) сигнализаторов контуров II, III, IV пневматического привода.

Давление выключения и давление включения регулятора давлени**я** следует определить по штатному двухстрелочному манометру, погрешность показания которого предварительно проверена. Автомобиль должен быть расторможен, т. е. положение педали рабочей тормозной системы и ручного тормозного крана должно обеспечивать движение автомобиля, потребители сжатого воздуха должны быть выключены.

Пустить двигатель и, повышая давление воздуха в системе, зафиксировать на манометре момент начала выхода воздуха из выво-

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

да регулятора давления в окружающую среду (давление включения).

Нажать несколько раз на педаль рабочей тормозной системы, при этом следить по манометру за снижением давления в системе и зафиксировать момент прекращения выхода воздуха из вывода регулятора давления в окружающую среду (давление выключения). Перед определением давления выключения регулятора надо убедиться в исправности сигнализаторов, нажав кнопку контроля.

Падение давления в приводе следует определить по контрольным манометрам, подключенным ко всем ресиверам привода.

Пустив двигатель, заполнить систему воздухом до номинального давления. Остановить двигатель и через 15 мин зафиксировать падение давления по манометрам, положение педали рабочей тормозной системы и ручного тормозного крана при этом должно обеспечивать движение автомобиля.

Определить поочередно падение давления в ресиверах от номинального значения за 15 мин при нажатой педали рабочей тормозной системы или включенном ручном тормозном кране.

Падение давления в ресиверах за одно торможение определить по контрольным манометрам, подсоединенным вместо резьбовых пробок к ресиверам I и II контуров или по проверенному штатному манометру.

Заполнить систему воздухом, пустив двигатель, до номинального давления. Остановить двигатель, полностью нажать на педаль рабочей тормозной системы (потребители сжатого воздуха должны быть включены) и зафиксировать по манометрам падение давления в ресиверах.

Опережение давления в управляющей магистрали по отношению к давлению на выходе тормозного крана надо определить по контрольным манометрам, подсоединив их к клапанам контрольных выводов 40N и Д.

Заполнить систему воздухом, пустив двигатель, до номинального давления. Остановить двигатель и, плавно нажимая на педаль рабочей тормозной системы, зафиксировать давление на манометре, подсоединенном к клапану вывода 40N, при давлениях на манометре, подключенному к выводу Д, равных 588, 490, 392, 294, 196, 98 кПа (6, 5, 4, 3, 2, 1 кгс/см^2).

Разность давлений в выводах 40N и Д даст величину опережения давления в управляющей магистрали.

При установке регулятора тормозных сил после замены промежуточного и заднего мостов (см. Рисунок) обратить внимание на то, чтобы тяга 5, соединяющая рычаг 3 регулятора с упругим элементом 7, была установлена вертикально, упругий элемент должен быть в горизонтальном положении. Длина рычага 3 должна соответствовать величине, указанной на рисунке.

Установив необходимую длину рычага, затянуть болт крепления рычага на регуляторе. После установки проверить выходное давление регулятора тормозных сил. Для этого пневмосистему заполнить сжатым воздухом до контрольного давления, равного 637,5 кПа (6,5 кгс/см^2). При полностью нажатой педали давление в клапане контрольного вывода С (см. Рисунок) должно быть 250^{+20} кПа ($2{,}5^{+0{,}2}$ кгс/см^2) (для порожнего автомобиля). Если в клапане вывода давление отличается от указанного значения, то привести его в соответствие изменением длины вертикальной тяги, перемещая ее в резиновой соединительной муфте 2. Проверить стабильность выда-

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

ваемого регулятором тормозных сил давления, нажимая неоднократно тормозную педаль, после чего затянуть хомут на соединительной муфте.

Подняв наконечник упругого элемента на величину статического прогиба подвески, равную 40 мм, убедиться, что давление в тормозных камерах задней тележки при полностью нажатой педали тормоза стало равно контрольному давлению, т.е. 588,4-637,5 кПа (6-6,5 кгс/см^2); если этого не происходит, откорректировать длины рычага 3 и тяги 5. При этом помнить, что тяга должна входить в соединительную муфту регулятора на глубину не менее 45 мм. Окончательно закрепить все соединения.

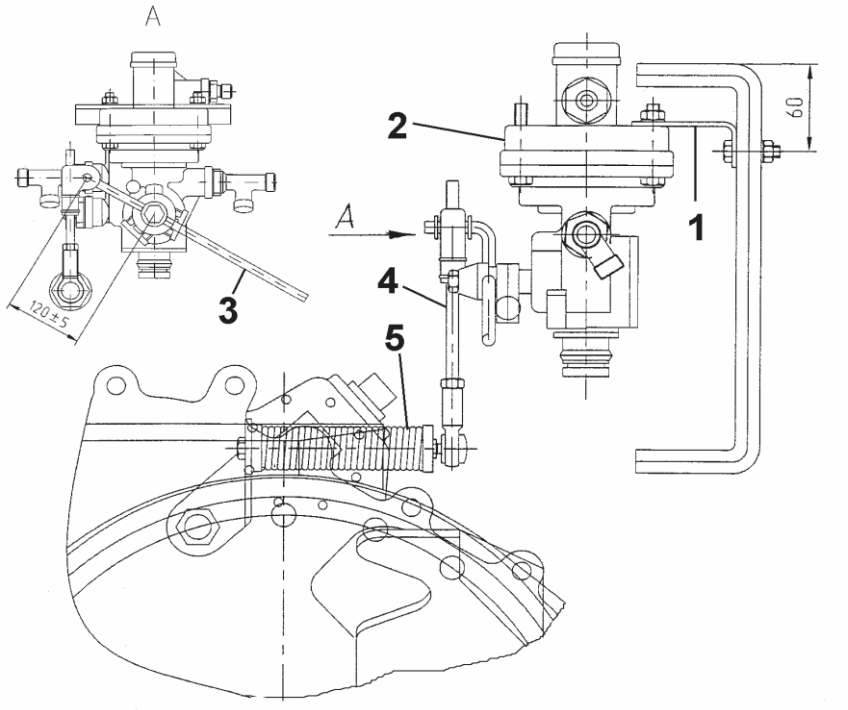


Рисунок. Установка регулятора тормозных сил:
1 – кронштейн; 2 – регулятор тормозных сил; 3 – рычаг; 4 – штанга упругого элемента; 5 – элемент упругий.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

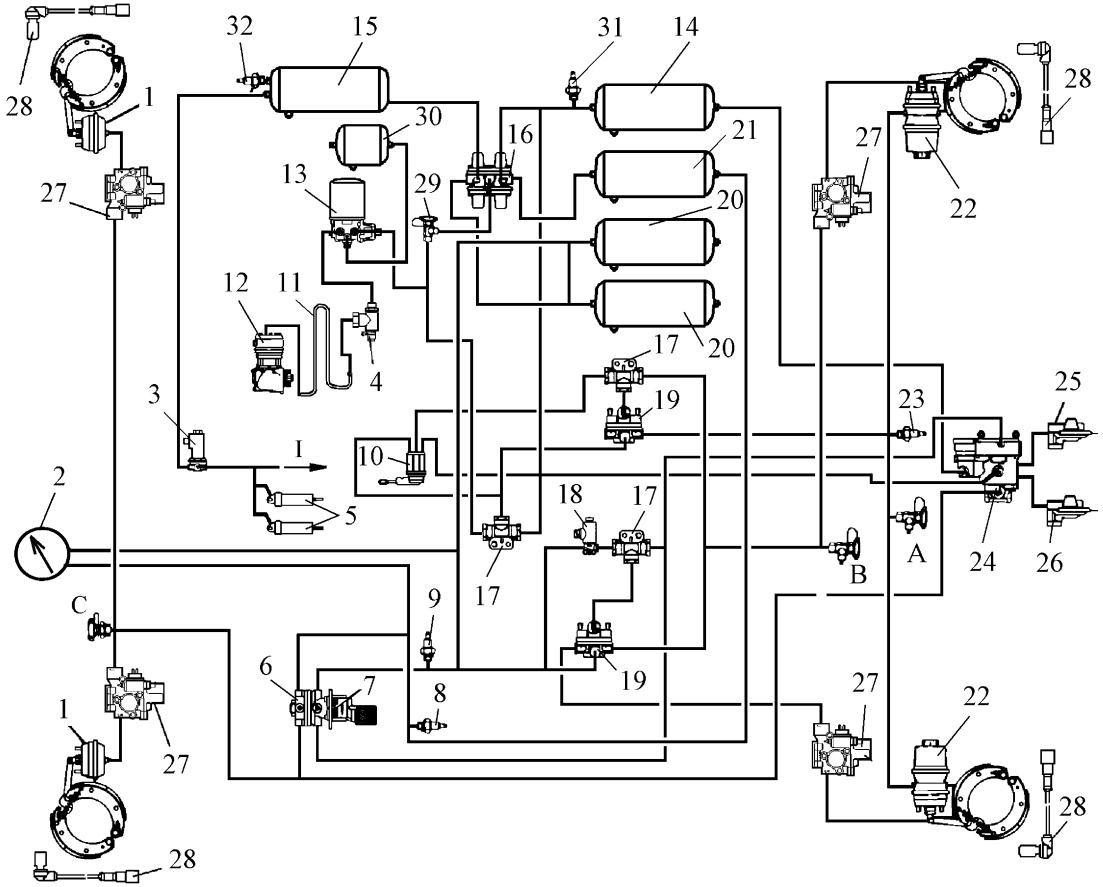


Схема пневмопривода тормозных систем автомобилей КАМАЗ модели 5490

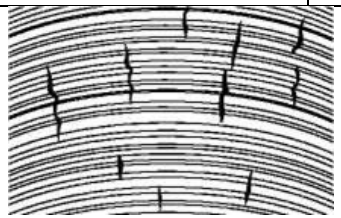
1 – передняя тормозная камера; 2 - манометр; 4 - клапан накачки шин; 6 - выключатель сигнала торможения; 7 - двухсекционный тормозной кран; 8 - выключатель контрольной лампы падения давления воздуха в контуре I; 9 - выключатель контрольной лампы падения давления воздуха в контуре II; 10 - кран управления стояночной тормозной системой; 11 - охладитель; 12 - компрессор; 13 - осушитель; 14 - ресивер контура III; 15 - ресивер контура IV; 16 - четырехконтурный защитный клапан; 17 - двухмагистральный перепускной клапан; 18 - клапан электромагнитный (дифференциальный); 19 - ускорительный клапан; 20 - ресивер контура II; 21 - ресивер контура I; 22 – задняя тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором; 23 - контрольная лампа стояночного тормоза; 24 – клапан управления тормозами прицепа; 25, 26 – автоматические соединительные головка (питающая и управляющая); 27 – модулятор АБС; 28 – датчик скорости АБС; 29 - кран экстренного растормаживания; 30 – ресивер регенерационный; 31 - выключатель контрольной лампы падения давления воздуха в контуре III; 32 - выключатель контрольной лампы падения давления воздуха в контуре IV; A, B, C - клапаны контрольных выводов; *I* – к потребителю сжатого воздуха

Возможный сопутствующий ремонт: устранение утечки воздуха; замена крышки на контрольном выводе; замена неисправного пневмоаппарата тормозной системы.

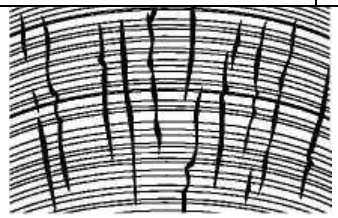
№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
25	**Проверить** состояние тормозных механизмов	Износ тормозных накладок контролировать по показаниям индикатора износа на дисплее монитора	Ключи 10 мм 13 мм, динамометр

Внимание!
Никогда не пользуйтесь пневматическим гаечным ключом ударного действия или ему подобным для проворачивания регулировочного вала, поскольку это может привести к повреждению регулировочного механизма!
Примечание: Проверка состояния тормозного механизма
Снять заглушку. Отпустить регулировочный механизм тормозов, поворачивая регулировочный болт против часовой стрелки до тех пор, пока скоба не переместится полностью назад.
Отвернуть болт, снять держатель и пружины тормозных колодок. Снять тормозные колодки
Проверить толщину тормозного диска. Минимальная толщина тормозного диска составляет 37 мм. Максимальная величина износа с обеих сторон не должна превышать 4 мм. Как только этот предельный износ превышен, тормозной диск должен быть заменён.
Проверить состояние тормозного диска на наличие трещин
Проверить состояние гофрированных чехлов. Не допускаются разрывы и растрескивания чехлов.
Проверить скольжение скобы по направляющим. Скоба должна двигаться свободно по направляющим, с максимальным сопротивлением скольжению 10 кгс (100 Н). Если сопротивление скольжению превышает указанное значение, необходимо провести ремонт тормозного механизма.
После сборки тормозного механизма установить зазор между тормозным диском и колодками, для этого повернуть регулировочный болт по часовой стрелке до начала торможения тормозного диска. Затем повернуть его на ¼ оборота против часовой стрелки.
Проверить, свободно ли проворачивается тормозной диск. Смазать и установить заглушку.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления



Длина трещины
< **75% ширины тормозного диска**
Приемлемое растрескивание



Длина трещины
> **75% ширины тормозного диска**
Неприемлемое растрескивание

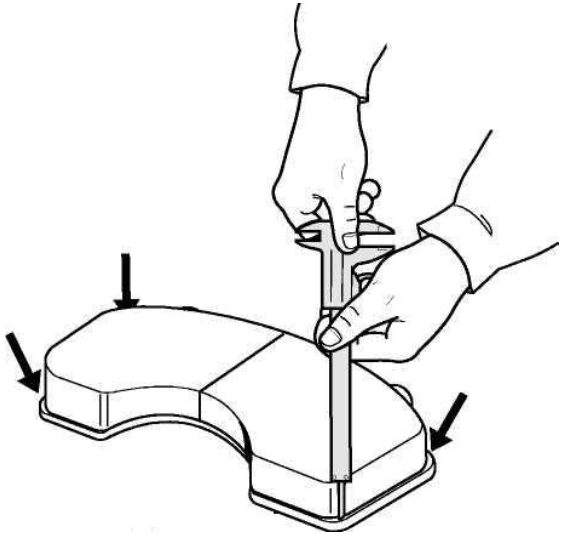


Рисунок. Замер толщины накладок

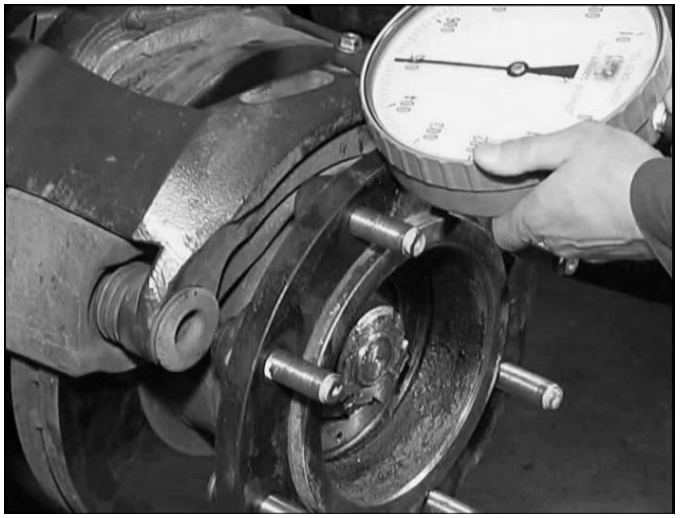


Рисунок. Проверка скольжения скобы

Возможный сопутствующий ремонт: замена тормозных колодок, диска, чехлов

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
26	**Закрепить** тормозные камеры	Гайки крепления должны быть затянуты моментом 120…140 Н·м (12…14 кгс·м)	Ключ 19 мм, 22мм



Рисунок. Крепление передних тормозных камер

Возможный сопутствующий ремонт: замена гаек крепления

27	**Закрепить** кронштейны и хомуты ресиверов.	Гайки крепления должны быть затянуты моментом 50-70 Н м (5,0-7,0 кгс м).	Сменная головка 17 мм, динамометрический ключ.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

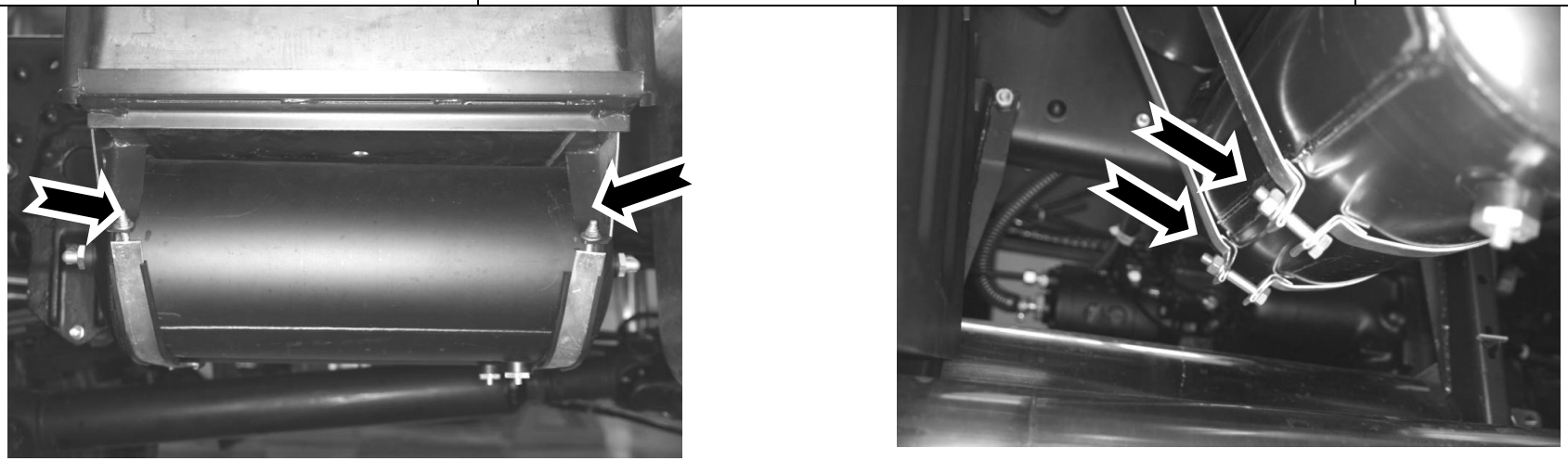


Рисунок. Крепление хомутов ресиверов.

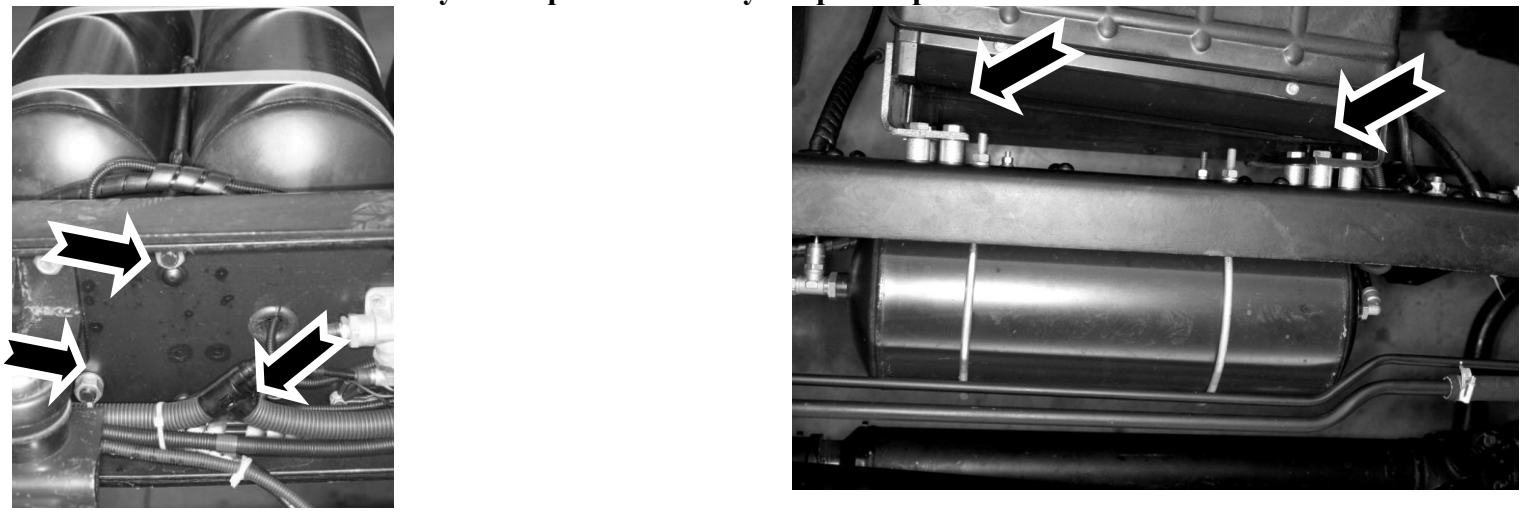


Рисунок. Крепление кронштейнов ресиверов к раме.

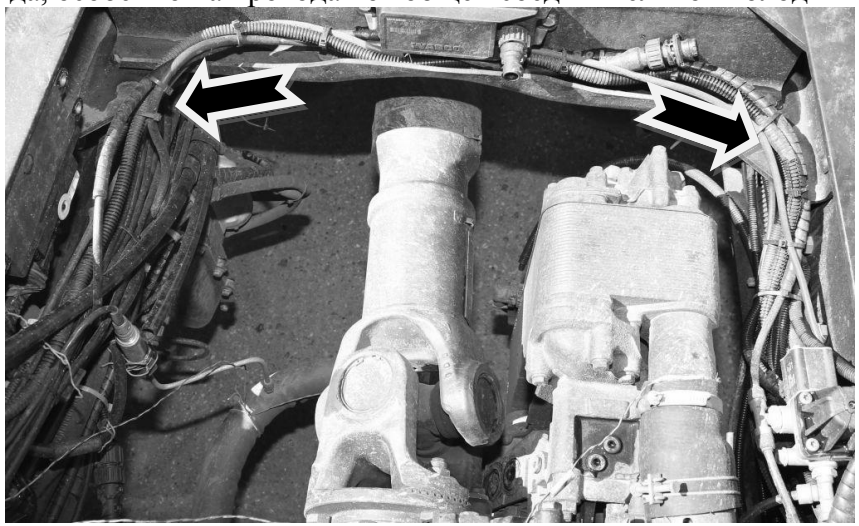
№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

Возможный сопутствующий ремонт: замена элемента крепления ресиверов.

Электрооборудование

28	**Проверить** состояние жгутов электропроводов	См. Примечание.	Отвертка 6,5 мм, плоскогубцы, изоляционная лента, кусачки, нож

Примечание: При проверке состояния электропроводки снизу обратить особое внимание на надёжность закрепления пучков электропроводов скобами к лонжеронам рамы. На пучке электропроводки не должно быть провисаний, потёртостей, наличия комьев грязи и льда, особенно на проводах от общей соединительной колодки к задним фонарям и проводах к датчикам давления в рабочих контурах.



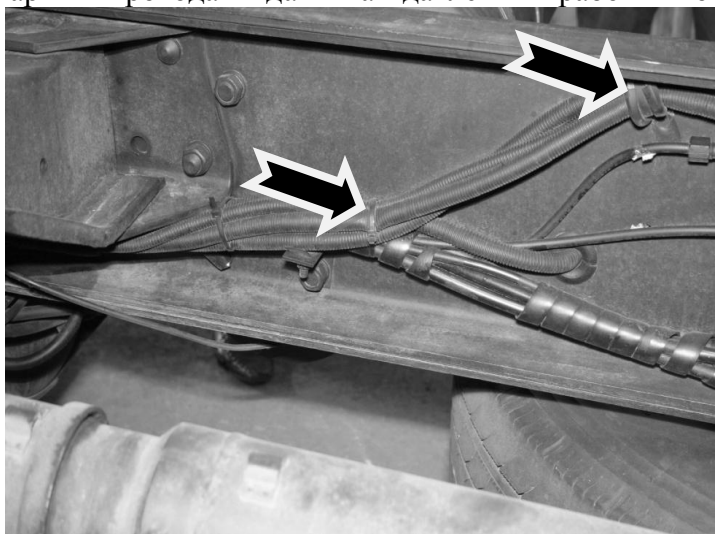


Рисунок. Проверка надёжности крепления жгутов электропроводов

Возможный сопутствующий ремонт: закрепление хомутами отвисших пучков проводов; изолирование потёртых мест электропроводки.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
29	**Проверить** состояние и надежность крепления штекерных разъемов выключателя аккумуляторных батарей, привода тахографа (спидометра), жгутов проводов передних и задних фонарей.	См. Примечание	Отвертка 6,5 мм, изоляционная лента, кусачки, ключи 22, 24 мм

Примечание: Провода, подходящие к выключателю массы, не должны быть оголены, оборваны. Соединительная колодка датчика спидометра, общие колодки к передним и задним фонарям должны быть надёжно соединены и закрыты резиновыми чехлами. Корпус и клеммы на датчиках включения блокировки МКД не должны быть разрушены. Клеммы проводов к датчикам должны быть закрыты резиновыми чехлами

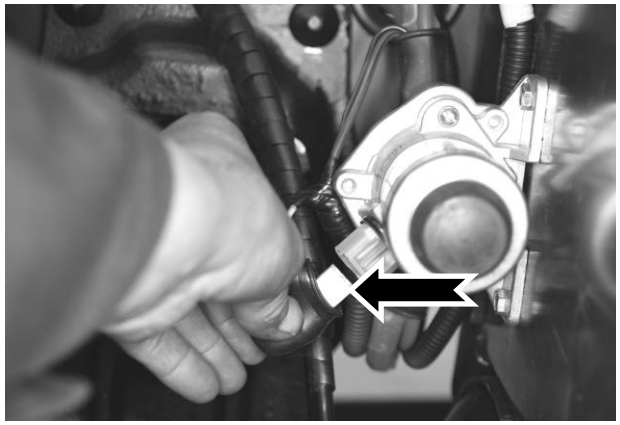


Рисунок. Разъем выключателя аккумуляторных батарей.

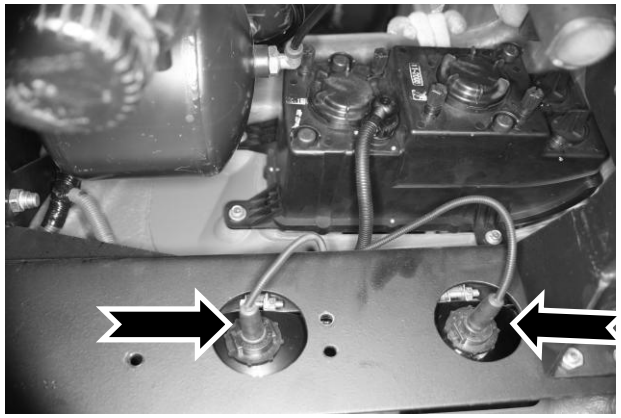


Рисунок. Разъем передних фонарей.

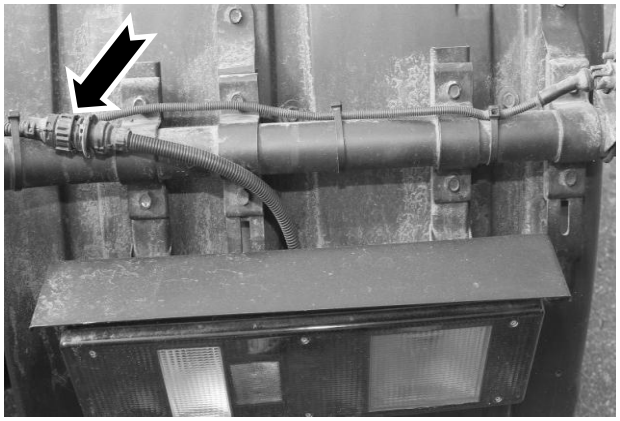


Рисунок. Разъем задних фонарей.

Возможный сопутствующий ремонт: замена выключателя массы; замена разрушенных клемм проводов; установка резиновых пыльников на штекеры.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
30	**Закрепить** электропровода к выводам аккумуляторной батареи, генератора, стартера	Момент затяжки гаек должен быть: - для стартера: для болтов М8 – 3…4,7 Н·м (0,3…0,48 кгс·м); для болтов М12 - 17,6…21,6 Н·м (1,8…2,2 кгс·м). - для генератора: для болтов М4 и М5 – 3,4…7,8 Н·м (0,3…0,8 кгс·м) для болтов М8 – 10,8…24,5 Н·м (1,1…2,5кгс·м) - для аккумуляторной батареи:14,7…18,6 Нм (1,5…1,9 кгс м).	Сменная головка 8, 19 мм, ключи 14, 17 мм, динамометрический ключ, ключ специальный

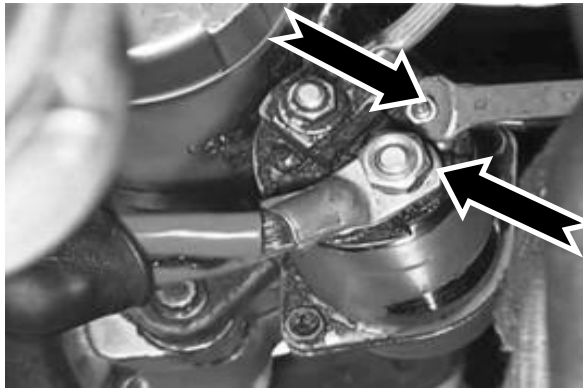


Рисунок. Крепление электропроводов к выводам стартера.

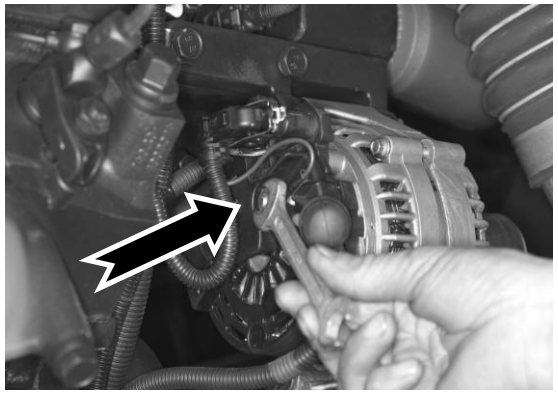


Рисунок. Крепление электропроводов к выводам генератора.

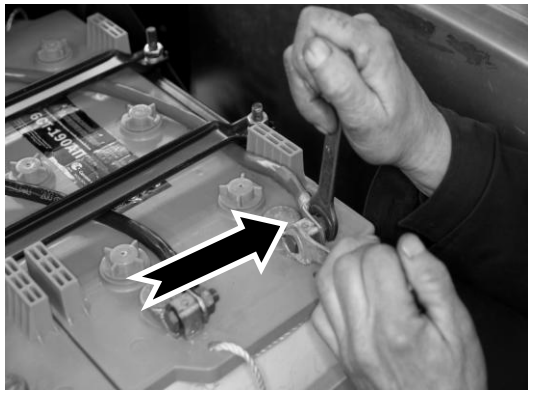


Рисунок. Затяжка гаек на выводах аккумуляторной батареи.

Возможный сопутствующий ремонт: замена гайки; шайбы.

30	**Отрегулировать** направление светового потока фар, противотуманных фар.	См. Примечание	Стенд для регулировки фар, отвертка 6,5 мм, рулетка.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

Примечание. При наличии стенда для регулировки фар, световой поток фар регулируйте в соответствии с инструкцией по эксплуатации стенда. При отсутствии стенда, световой поток фар регулируйте на ровной площадке с твердым покрытием (асфальт, асфальтобетон и т.д.). Автомобиль должен быть в снаряженном состоянии. Присутствие водителя в кабине не имеет значения. Давление в шинах автомобиля доведите до нормы. Рассеиватели и отражатели фар должны быть чистыми.

Плоский экран с матовой поверхностью шириной не менее 3 м установите перпендикулярно поверхности площадки. Отклонение экрана от перпендикулярности должно быть не более 1°. Линии разметки, нанесенные на экран с допуском ± 0,5 см, должны быть хорошо видны. Автомобиль установить так, чтобы его продольная ось была перпендикулярна экрану, а линия III совпадала с продольной плоскостью симметрии автомобиля. Допустимое отклонение продольной симметрии относительно линии III не более ± 5 см. Линии II и IV должны совпадать с проекцией центров фар автомобиля на плоскость экрана. Линия I должна находиться на уровне высоты центра фар.

Расстояние от экрана до центров наружной поверхности рассеивателей фар (10±0,05)м. Допускается уменьшение величины данного расстояния до (7,5±0,03) м и (5±0,025) м, значение регулировки указано в таблице.

Попеременно включая ближний свет, затем дальний свет фар и, вращая регулировочные винты, установить направление светового потока фары.

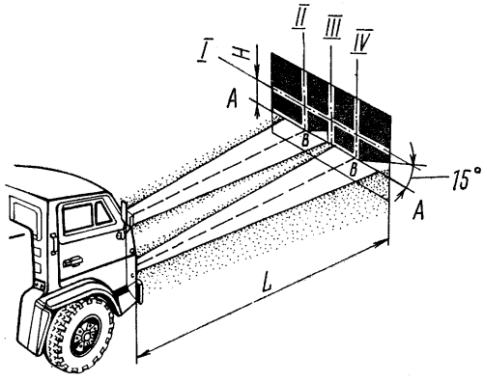


Рисунок. Регулировка фар

L, (м)	10±0,05	7,5±0,03	5±0,025
H, (мм)	150	112,5	75

Возможный сопутствующий ремонт: замена фары; замена оптического элемента.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
		Кабина, платформа	
31	**Проверить** состояние и крепление крыльев, подножек, брызговиков;	Крылья, подножки и брызговики не должны иметь повреждений. Болты крепления кронштейнов должны быть затянуты моментом 75…92 Н·м (7,6…9,4 кгс·м) для соединений с резьбой М12 и 20…24 Н·м (2,0…2,5 кгс·м) для соединений с резьбой М8 (см. Рисунок).	Сменная головка 13, 19 мм, вороток

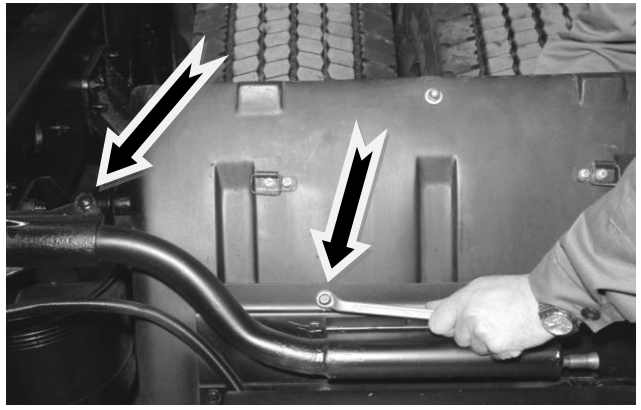
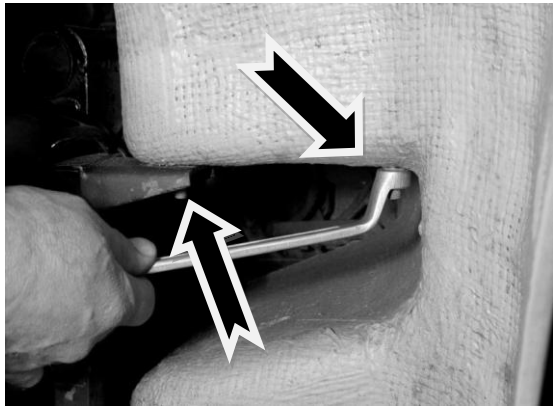


Рисунок. Проверка состояния и крепления крыльев



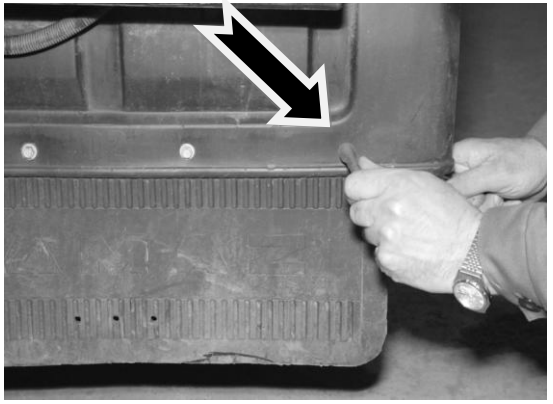


Рисунок. Проверка состояния и крепления подножек, брызговиков

32	**Закрепить** кронштейны задней подвески кабины к лонжеронам рамы.	Ослабление гаек крепления не допускается. При необходимости подтянуть моментом 509…647 Н·м (51,9…66,0 кгс·м) для соединений с резьбой М20, 166…206 Н·м (17,0…21,0 кгс·м) - М14 и 102…127 Н·м (10,4…13,0 кгс·м) - М12.	Сменные головки 12, 14, 20 мм, динамометрический ключ

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

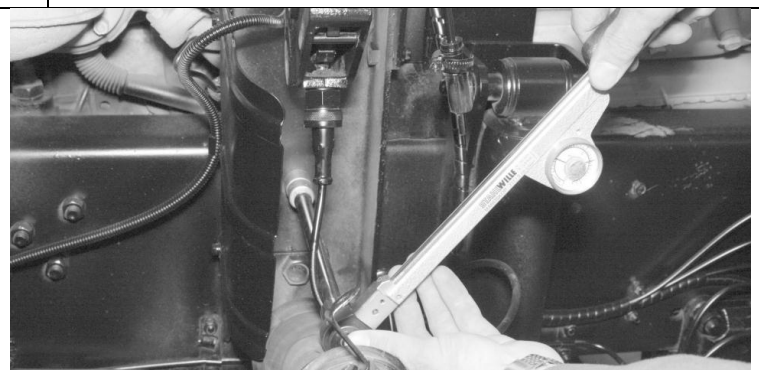


Рисунок. Затяжка гаек крепления кронштейнов.

Возможный сопутствующий ремонт: замена гаек, болтов.

33	**Закрепить** гайки амортизаторов пневмоподвески кабины.	Ослабление гаек крепления не допускается. При необходимости гайки крепления амортизаторов подтянуть моментом– 166…206 Н·м (17,0…21,0 кгс·м) для соединений с резьбой М14, 102…127 Н·м (10,4…13,0 кгс·м) - М12.	Сменные головки 12, 14 мм, динамометрический ключ



Рисунок. Затяжка гаек крепления пневмоэлемента

Возможный сопутствующий ремонт: замена гаек, болтов.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
34	**Закрепить** рычаги передней подвески кабины.	Ослабление гаек крепления не допускается. При необходимости рычаги подтянуть моментом 192…233 Н·м (19,6…23,8 кгс·м).	Сменные головки 12, 14 мм, динамометрический ключ

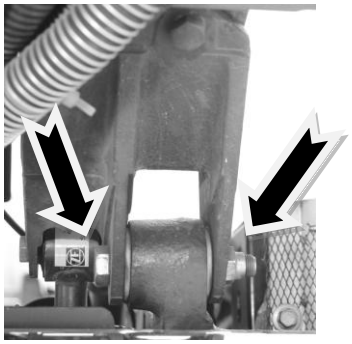


Рисунок. Затяжка гаек крепления рычагов.

Смазочные, очистительные, заправочные работы

35	**Заменить** масло в картере КП.	См. Примечание	Маслораздаточная колонка, ключ 22 мм, шестигранные ключи 8, 16 мм, ветошь, воронка для слива масла.

Примечание; Моменты затяжки:
- пробка сливного отверстия КП М 38 - 120 Н·м или М 24 - 60 Н·м;
- пробка сливного отверстия интардера - 60 Н·м;
- пробка заливного (контрольного) отверстия - 60 Н·м;
- пробка заливного отверстия после ремонта - 60 Н·м;
– болт крепления крышки корпуса масляного фильтра - 23 Н·м.

Отработавшее тёплое масло из коробки передач сливать через три отверстия. Два отверстия расположены в нижней части картера коробки передач и одно в нижней части картера делителя передач. Удалить отложения со сливных пробок. Свежее масло заливать до

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

уровня нижней кромки контрольного отверстия (см. Рисунок). Уровень масла замерять через 3-5 минут после заливки (для КП без интардера).

Для коробок передач модели ZF уровень масла должен доходить до нижней кромки заливных (контрольных) отверстий 1 и 2 соответственно, расположенных симметрично по обе стороны коробки.

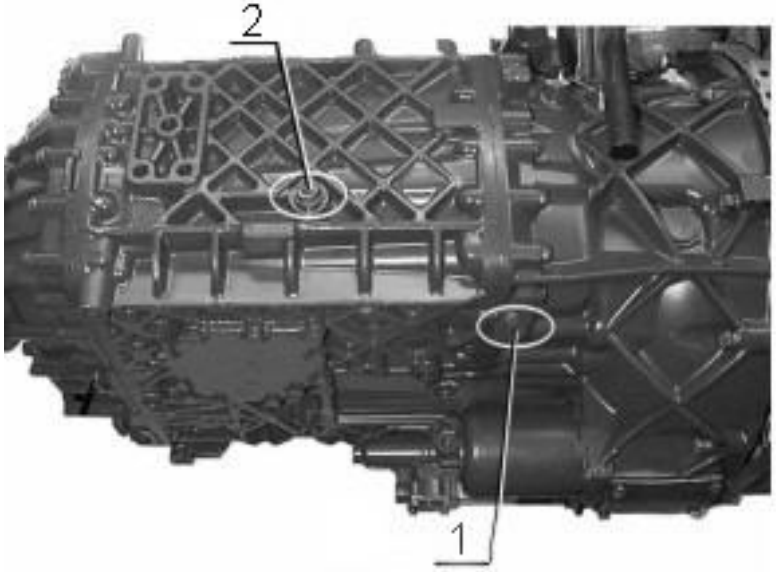


Рисунок. Контрольное (заливное) и сливное отверстие КП ZF

Внимание! При замене масла в КП ZF испытательный пробег не требуется.

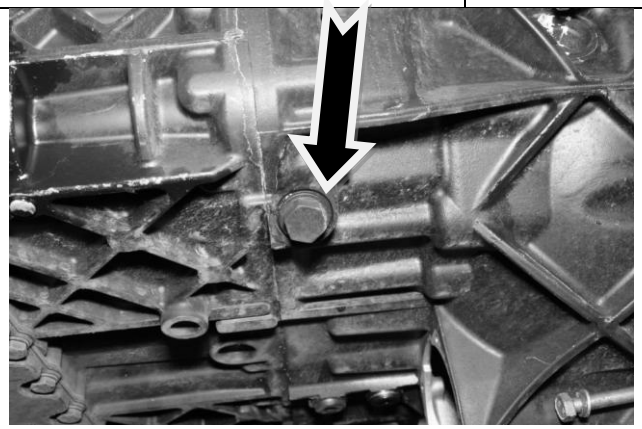
Замена масла в картере коробки передач КП ZF с интардером:

На КП ZF с интардером имеется дополнительное отверстие, которое расположено в нижней части картера интардера (см. Рисунок).

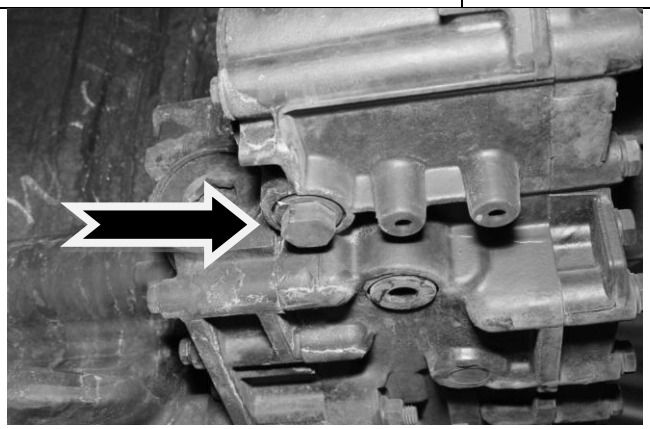
Замену производить в следующем порядке:

- слить теплое отработанное масло, отвернув сливные и заливную (контрольную) пробки КП и интардера.
- очистить сливные пробки и завернуть на место.
- залить свежее масло до нижней кромки заливного (контрольного) отверстия (см. Рисунок).
- завернуть пробку.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

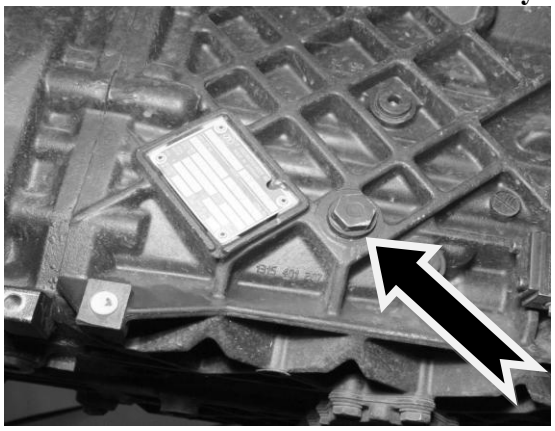


а) КП



б) интардер

Рисунок. Слив из КП ZF с интардером



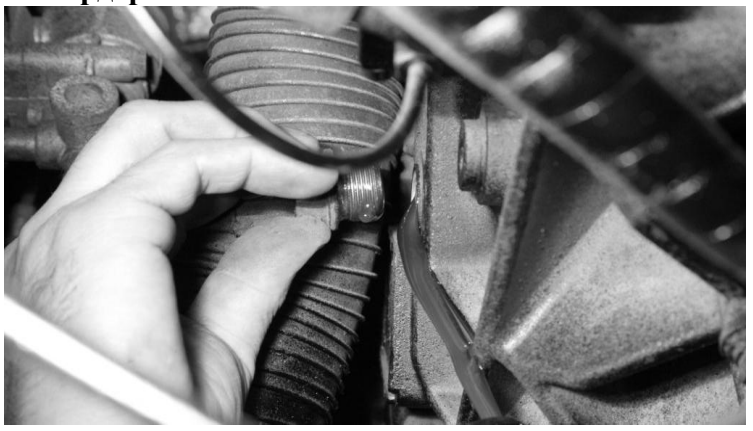


Рисунок. Контрольное – заливное отверстие КП ZF

После заливки масла провести испытательный пробег в объеме 2-5 км без включения интард ера, после чего довести уровень масла до нижней кромки заливного (контрольного) отверстия.

Возможный сопутствующий ремонт: замена пробок, болта крепления крышки.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
36	**Заменить** масло в картерах ведущих мостов ф. Daimler	См. Примечание Периодичность приведена в сервисной книжке.	Ключи 14, 22 мм, ветошь, маслораздаточная колонка.

Примечание. Сливайте отработавшее масло, когда оно еще теплое от нагрева при работе. Слив масла осуществляйте через сливное отверстие, вывернув пробки контрольного (заливного) и сливного отверстий. Выверните пробку из сливного и контрольного отверстий картера моста. Очистите от грязи магнитные пробки картера моста. После слива масла установите пробки на место и надежно затяните их.

Возможный сопутствующий ремонт: замена манжет, чистка сапуна.

37	**Заменить** смазку в подшипниках ступиц передних колес.	См. примечание.	Подъемник, подставка для вывешивания автомобиля, тележка, сменные головки 13, 32 мм, вороток, ключ специальный, гайковерт.

Примечание. Замена смазки в подшипниках ступиц передней оси:

- снять колеса;
- отвернуть болты крепления и снять крышку ступицы;
- отвернуть гайки крепления ступицы, снять ступицу;
- промыть и проверить состояние подшипников (износ, выкрашивание роликов и рабочих поверхностей колец, разрушение сепараторов не допускается), замена подшипников производится в сборе с наружной обоймой;
- смазать подшипники, заложив смазку между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников. Смазать наружные кольца подшипников и полость ступицы между кольцами подшипников (см. Рисунок);
- проверить состояние манжет (износ, разрыв рабочих кромок не допускается), смазать манжеты,
- установить внутренний подшипник и манжету в ступицу;
- установить ступицу;
- установить внутреннее кольцо наружного подшипника и шайбу;

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

- завернуть гайку крепления подшипников.

Отрегулировать подшипники ступицы, для чего:

- проворачивая ступицу в обоих направлениях (чтобы правильно установились ролики по коническим поверхностям колец подшипников) затянуть гайку крепления подшипников до начала торможения ступиц ориентировочно моментом 245…294 Н·м (25…30 кгс·м);
- отпустить гайку крепления подшипников в пределах 1/6…1/10 оборота;
- отогнуть отгибную шайбу на одну из граней гайки;
- проверить вращения ступицы колеса поворотом её в двух направлениях. Ступица должна вращаться равномерно и свободно и не иметь заметного осевого люфта.

Отрегулировать положение и проверить работоспособность датчика АБС, для чего:

- переместить датчик до касания с ротором.



Рисунок Смазка подшипника ступицы передних колес.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

Возможный сопутствующий ремонт: замена подшипника; замена гайки крепления подшипника.

38	**Заменить** охлаждающую жидкость	**Внимание!** по спецификации 326.0 замену охлаждающей жидкости проводить 1 раз в 3 года, по спецификация 326.3 - 1 раз в 5 лет	Воронка, посуда для слива, ветошь.

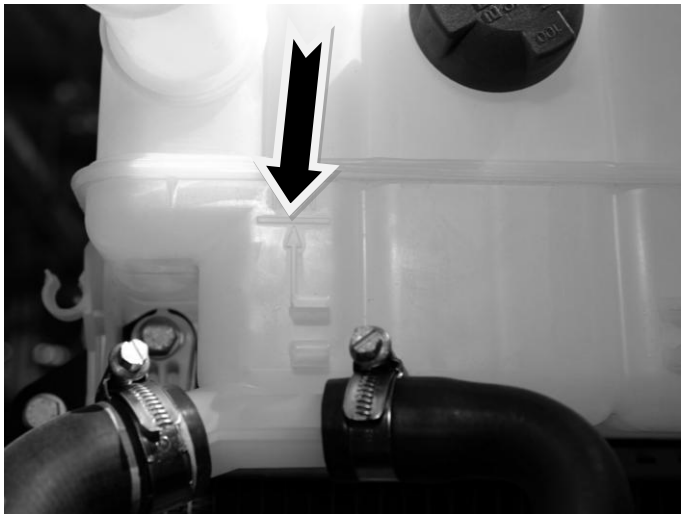


Рисунок. Расширительный бачок.

Примечание. Внимание! Перед снятием крышки заливной горловины дать двигателю остыть до температуры 50°С. Предварительно проверить целостность шлангов, крепления хомутов, нет ли наличия течи радиатора и скопления грязи в сердцевине радиатора.

Внимание! *Охлаждающая жидкость, а так же ее смесь с водой ядовиты, при обращении с ней соблюдать меры предосторожности.*

Возможный сопутствующий ремонт: замена крана слива охлаждающей жидкости; замена шлангов; замена патрубков.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
39	**Заменить** масло в системе гидроусилителя РУ	Периодичность замены масла приведена в Сервисной книжке на автомобиль. ***Внимание!*** *Не допускайте попадания грязи в полость бачка*	Воронка, посуда для слива, ветошь

Возможный сопутствующий ремонт: замена крышки бачка

40	**Заменить** фильтроэлемент фильтра грубой очистки топлива	См. Примечание	Ключи 14, 19 мм, ключ для топливных фильтров, посуда для слива отстоя, ветошь.

Примечание. ***Внимание!*** *При замене фильтрующих элементов необходимо строго соблюдать правила обслуживания системы питания топливом. Не допускайте попадания загрязнений в систему и применяйте фильтрующие элементы только тех моделей, которые предписаны в сопроводительной документации.*

Для замены фильтрующего элемента фильтра грубой очистки топлива необходимо:

-снять фильтрующий элемент с помощью специального ключа.
-очистить от грязи место стыковки. Протереть привалочную поверхность фильтра.
-заменить уплотнительные прокладки.
-смазать поверхности уплотнительных прокладок чистым топливом.
- затянуть фильтр в соответствии с рекомендациями, нанесенными на корпусе.
-прокачать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом.

Возможный сопутствующий ремонт: замена отстойника.

41	**Заменить** фильтрующий элемент воздушного фильтра	См. Примечание	Ветошь, сжатый воздух

Примечание. При срабатывании индикатора засоренности (см.Рисунок) фильтроэлемент воздушного фильтра подлежит замене. Фильтроэлемент подлежит принудительной замене при каждом ТО даже если не сработал индикатор засоренности воздушного фильтра. После установки фильтроэлемента необходимо проверить работоспособность датчика индикатора. Датчик должен сработать при разряжении 700±10% кПа.
Внимание! *При каждой 3-й замене основного фильтроэлемента необходимо заменить фильтр безопасности*

Возможный сопутствующий ремонт: замена датчика сигнализатора засоренности

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
41	**Заменить** фильтрующий элемент насоса ГУР.	См. Примечание. ***Внимание!*** *Не допускайте попадания грязи в полость бачка.*	Пассатижи, ключ 13мм., ветошь

Примечание. Снять крышку бачка насоса ГУР. Снять пружину крепления фильтроэлемента. Вынуть фильтроэлемент. Установить новый фильтроэлемент.

Возможный сопутствующий ремонт: замена крышки бачка насоса

42	**Заполнить** аккумулятор давления восстановления AdBlue		
43	**Проверить** состояние внутренней полости ТОНВ, при необходимости промыть.	См. Примечание.	Ключи 11, 13, 17, 19 мм, отвертка, проточная вода, емкость для слива воды, сжатый воздух, резиновый молоток.

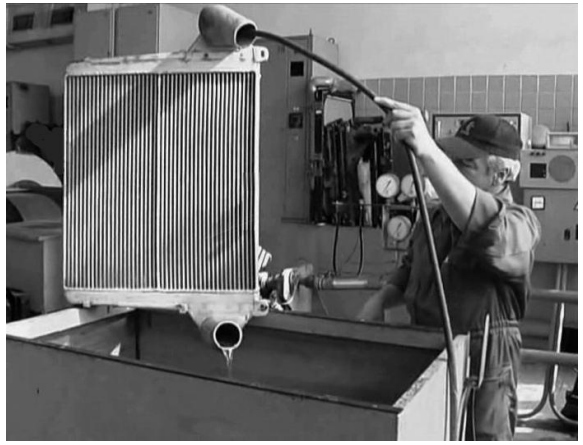


Рисунок. Промывка ТОНВ



Рисунок. Промывка ТОНВ

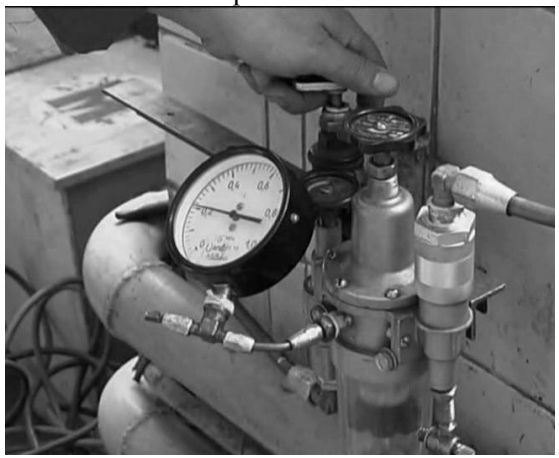


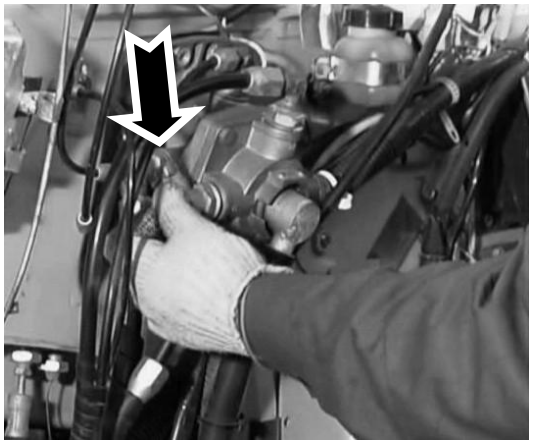
Рисунок. Источник сжатого воздуха

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

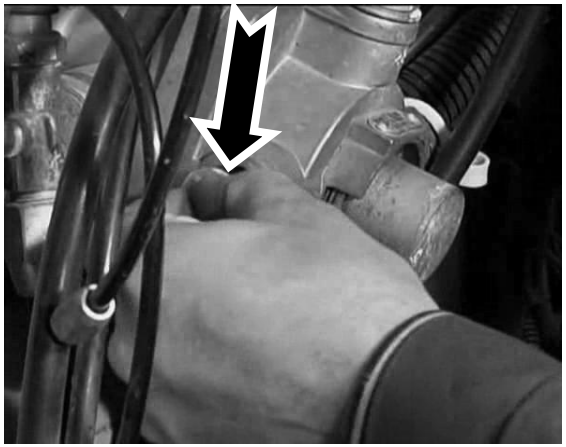
Примечание. Осмотреть ТОНВ на наличие трещин, разрывов, вмятин и других повреждений. Проверить наличие отложений во внутренней полости патрубков охладителя. При наличии отложений снять ТОНВ, промыть и продуть. Промывать с применением очистительных средств (растворителей) до полного удаления отложений. После промывки растворителем охладитель промыть проточной водой и продуть сжатым воздухом Направление потока промывки и продувки противоположно нормальному потоку наддувочного воздуха. Установить ТОНВ. Проверить герметичность ТОНВ.
Внимание! *При промывке не применять каустические очистительные средства.*

Возможный сопутствующий ремонт: замена ТОНВ.

44	**Промыть** защитные сетки в двухсекционном тормозном кране, ускорительных клапанах и клапане управления тормозами полуприцепа	Промыть и продуть сжатым воздухом. Аналогично очистить защитные сетки ускорительного клапана и клапана управления тормозами полуприцепа.	Ванна для мойки деталей, щётка.



а)



б)

Рисунок. Отвернуть штуцер. Вынуть защитную сетку.

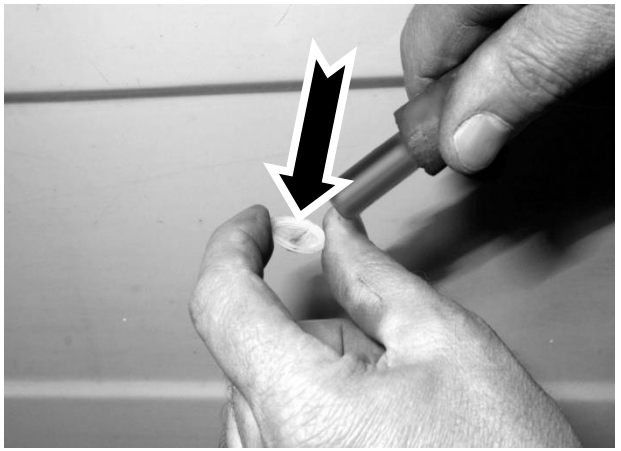


Рисунок. Продувка сжатым воздухом

Возможный сопутствующий ремонт: замена сетки.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления
45	**Смазать** пальцы и серьги передних рессор.	Смазать до выдавливания свежего смазочного материала из зазоров (см. Рисунок).	Солидолонагнетатель или шприц для смазывания.

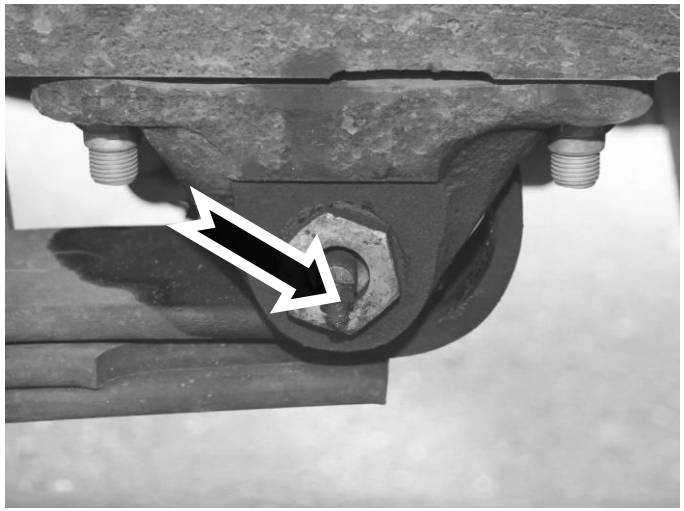


Рисунок. Смазка пальцев передних рессор

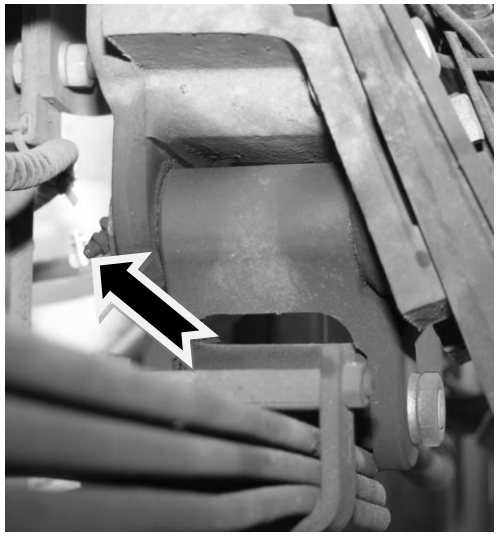


Рисунок. Смазка серьги передней рессоры

Возможный сопутствующий ремонт: замена пресс-масленки

46	**Смазать** подшипников шкворней поворотных кулаков передней оси.	Вывесить передние колеса. Смазать через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки в сопряжениях балки передней оси с поворотными кулаками. В случаях если смазка не выдавливается, смазывать следует с одновременными поворотами колес вправо и влево.	Нагнетатель смазки, подъемник передней оси, ключ 10 мм.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

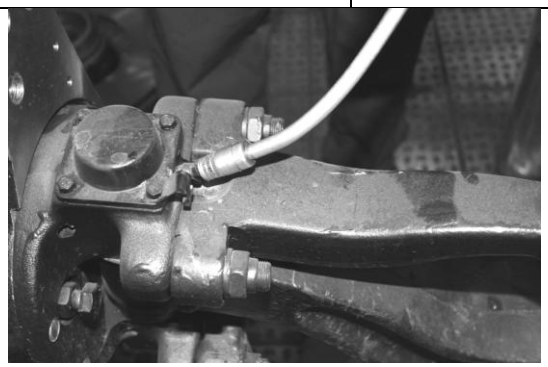




Рисунок. Смазка подшипников шкворней поворотных кулаков передней оси.

Возможный сопутствующий ремонт: замена прокладки крышек поворотных кулаков, пресс-масленок.

47	**Смазать** шарниры и шлицевые соединения карданных валов	Смазать, при наличии масленок; до выдавливания свежего смазочного материала из-под кромок манжет подшипников крестовин через пресс-масленки (см. Рисунок).	Солидолонагнетатель, шприц для смазывания



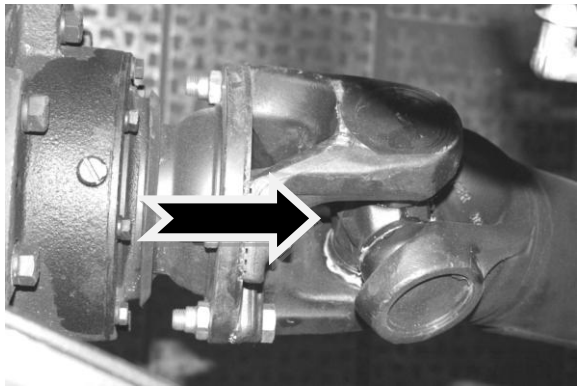


Рисунок. Смазка шарниров карданного вала.

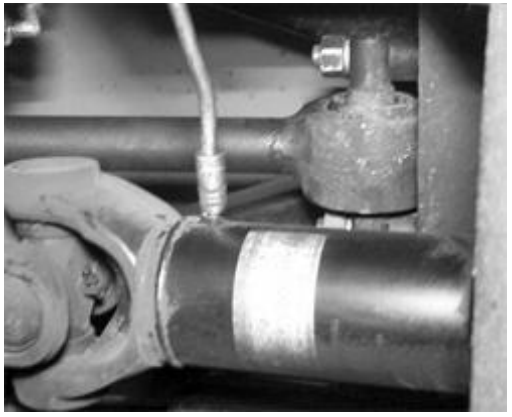


Рисунок. Смазка шлицев карданного вала.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления

Возможный сопутствующий ремонт: замена пресс-масленки.

48 **Смазать** выводы аккумуляторных батарей. Смазка наносится тонким слоем для предохранения от попадания влаги (см. Рисунок). Ветошь, деревянная лопатка.

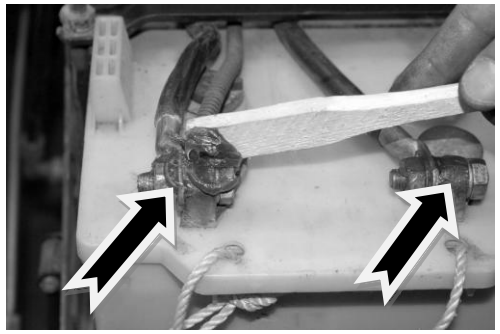


Рисунок. Смазка выводов аккумуляторных батарей.

Возможный сопутствующий ремонт: замена

49 **Смазать** шарниры рулевых тяг (при наличии масленок); Смазать через пресс-масленки до выдавливания свежего смазочного материала из-под резиновых уплотнителей шарниров (см. Рисунок) Солидолонагнетатель или шприц для смазывания.





Рисунок. Смазка шарниров рулевых тяг

Возможный сопутствующий ремонт: замена пресс-маслёнки.

Операции технического обслуживания, выполняемые 1 раз в год, осенью

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
1	**Проверить** работоспособность и провести техническое обслуживание предпускового подогревателя согласно инструкции по эксплуатации.	При наличии неисправности в подогревателе, светодиод (см. Рисунок) мигает в импульсном режиме. Количество миганий после паузы соответствует коду неисправности (см. Приложение В).	Ключ КО-13, отвертка, щетка, емкость под тосол, чистая ветошь, бензин (ацетон), уайт-спирит, спецключ.

Примечание. Согласно руководства по эксплуатации завода-изготовителя:

1. Проверить надежность крепления электрических контактов приборов подогревателя. При налете грязи или масла на контактах удалить чистой замшей, смоченной в бензине. При обнаружении подгара на рабочей поверхности контактов зачистить их мелкой стеклянной шкуркой №150 ГОСТ6456-82 и протереть бензином.
2. Снять воздухозаборник, промыть в бензине и продуть сетку сжатым воздухом.
3. Снять воздухозаборник, резиновый колпачок, закрывающий свечу, и отсоединить подходящие провода, вывернуть свечу и снять с нее нагар. Проверить резиновый колпачок, закрывающий свечу, на механические повреждения.
4. В камере сгорания очистить отверстие Ø 1,5 мм для подачи воздуха на свечу.
5. Очистить теплообменник жидкостной системы.

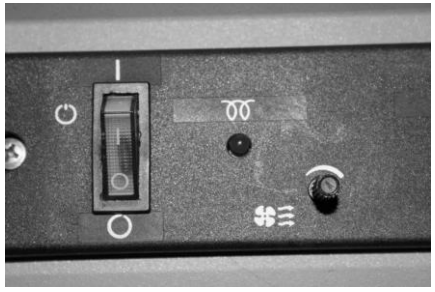


Рисунок. Пульт подогревателя



Рисунок. Общий вид предпускового подогревателя

Возможный сопутствующий ремонт: замена резинового колпачка.

ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ 1 РАЗ В ГОД, ОСЕНЬЮ

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
2	**Проверить** момент затяжки хомутов в соединениях рукавов с патрубками системы охлаждения. При необходимости, произвести дозатяжку:	См. примечание	Отвертка, ключ динамометрический, головки сменные 7, 11 мм., ключи гаечные открытые 7, 11 мм.

Примечание. С целью исключения появления течей в соединениях рукавов с патрубками при техническом обслуживании произвести проверку затяжки хомутов системы охлаждения двигателя. При необходимости хомуты подтянуть (момент затяжки в соответствии с таблицей).

Таблица. Моменты затяжки гаек крепления хомутов

Тип хомута	Момент затяжки при контроле, не менее, Н.м (кгс.м)
TORRO с червячной шириной 9мм., 12 мм. и аналоги	5,0 (0,5)
С Т–образным болтом	15,0 (1,5)



Рисунок. Хомут червячный



Рисунок. Хомут с Т–образным болтом

Внимание: в случае использования гайковертов обороты шпинделя не должны превышать 300 об/мин $^{-1}$.

Возможный сопутствующий ремонт: замена хомутов

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
3	**Проверить** плотность охлаждающей жидкости	См. Примечание.	Емкость, денсиметр.

Примечание. Отобрать пробу охлаждающей жидкости. Замерить плотность охлаждающей жидкости с помощью денсиметра (см. Рисунок). При необходимости довести плотность до нормы (при температуре 20 ^{0}C).

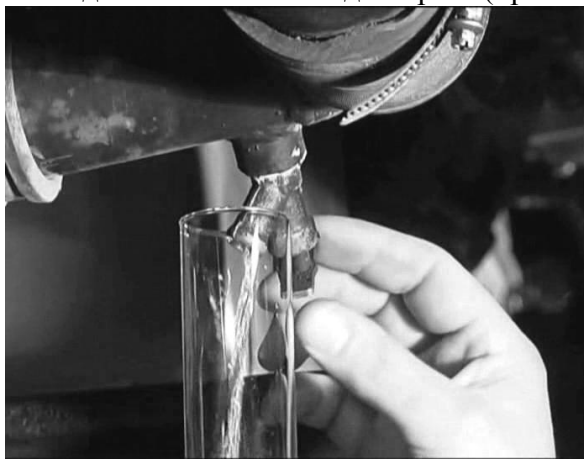


Рисунок. Отбор пробы охлаждающей жидкости



Рисунок. Замер плотности охлаждающей жидкости

При несоответствии плотности охлаждающей жидкости допустимым нормам, охлаждающую жидкость следует заменить или произвести ее корректировку.

Возможный сопутствующий ремонт: замена хомутов, патрубков

4	**Проверить** состояние аккумуляторных батарей по напряжению элементов под нагрузкой, при необходимости, снять батареи для подзарядки или ремонта.	См. Примечание.	Нагрузочная вилка, ареометр, ветошь, ключи 14, 17, 19 мм, секундомер.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.



Рисунок. Проверка состояния аккумуляторных батарей по напряжению под нагрузкой.

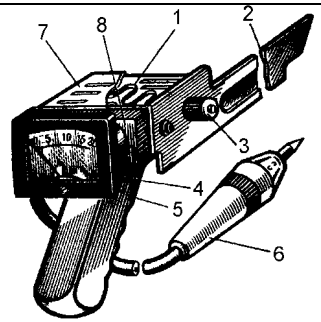


Рисунок. Аккумуляторный пробник Э107.
1 – нагрузочные резисторы; 2 – контактная ножка; 3 – контактная гайка; 4 – вольтметр; 5 – рукоятка; 6 – щуп; 7 – корпус; 8 – кронштейн.

Примечание. Измерить ЭДС и напряжение батареи можно с помощью аккумуляторного пробника Э107 (см Рисунок). Батарея исправна, если измеренная ЭДС не меньше ЭДС, рассчитанной по плотности электролита (для определения расчетной ЭДС батареи сложите плотности аккумуляторов, и к полученной сумме прибавьте 5,04), а напряжение в конце 5 секунды не упадет ниже 8,9 В. Если это не так, батарея требует заряда или ремонта.

Срок службы батареи зависит не только от ее состояния, но и от правильного использования. Старайтесь не допускать длительного разряда батареи большим током. В таких случаях пластины батареи могут быстро покоробиться, активная масса из них выпадет и батарея выйдет из строя. Поэтому при пуске двигателя стартер включать лишь на короткое время 10 … 15 с. Если двигатель не запустится после 2 – 3 попыток, сделать длительный перерыв (2-3 мин.) перед новой попыткой. Этим вы дадите батарее возможность восстановить плотность электролита в порах пластин, а значит, и способность отдавать больше энергии. Зимой после длительной стоянки автомобиля батарея работает хуже из-за увеличения вязкости электролита. Поэтому в холодное время желательно на минуту включить габаритные фонари, чтобы «прогреть» батарею.

Возможный сопутствующий ремонт: замена АКБ; замена крышки аккумуляторной батареи; замена гайки рамки крепления аккумуляторных батарей.

5	**Проверить** действие системы отопления и обдува ветровых стекол.	Прогреть двигатель, проверить подачу теплого воздуха при различных положениях крана отопителя и заслонок воздухораспределителя.	

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

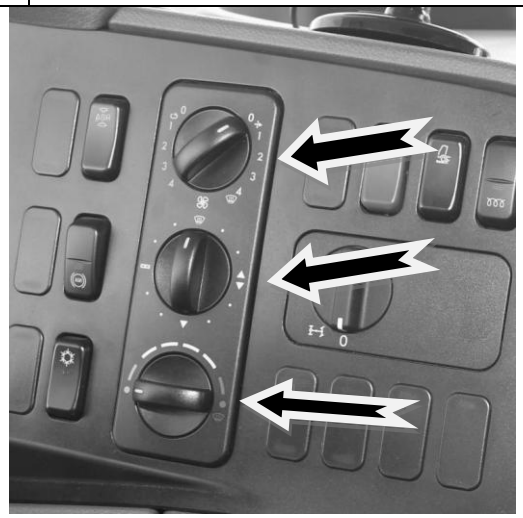


Рисунок. Проверка действия системы отопления и обдува ветровых стекол.

Возможный сопутствующий ремонт: замена включателя электродвигателя отопителя; замена крана отопителя; замена троса.

6 **Заменить** жидкость в системе гидропривода сцепления. См. Примечание. Резиновый шланг, ключ 8 мм, кружка, измерительная линейка.

Примечание. Слив жидкости выполняется через перепускной клапан ПГУ нажатием на педаль сцепления. После заправки системы жидкостью удалить воздух (прокачкой), для чего установить на перепускной клапан резиновый шланг и опустить свободный конец в емкость с жидкостью (см. Рисунок). Нажать на педаль сцепления несколько раз и, удерживая педаль в нажатом положении, отвернуть перепускной клапан на 0,5-1 оборота. Наличие воздуха в системе контролировать по выходу пузырьков. Прокачку продолжать до полного удаления воздуха из системы. Уровень жидкости должен быть не ниже 15-20 мм от верхней кромки заливной горловины компенсационного бачка (при открытой крышке бачка).

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

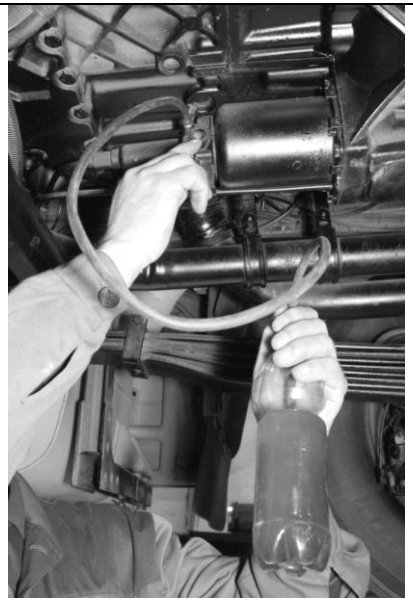


Рисунок. Слив жидкости из системы.



Рисунок. Контроль уровня жидкости.

Возможный сопутствующий ремонт: замена перепускного клапана; замена колпачка перепускного клапана; замена защитного чехла главного цилиндра привода сцепления.

7	**Заменить** фильтр-патрон осушителя тормозной системы.	Отвернуть с помощью приспособления патрон осушителя. Установить новый патрон и затянуть в соответствии с рекомендациями, нанесенными на корпусе (См. Рисунок).	Приспособление для снятия патрона осушителя

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.



Рисунок. Замена патрона осушителя.

8	**Смазать** штекерные соединения, находящиеся на шасси (кроме герметичных разъемов).	См. Примечание.	Кисть, смазка ЦИАТИМ-201 или смазка Литол-24.

Примечание: Разъединить штекерные разъёмы, удалить следы окислов и смазать клеммы: датчика спидометра; датчика контрольной лампы включения блокировки межосевого и межколесного дифференциала; датчики контрольных ламп падения давления в контурах пневмопривода тормозов и включения стояночного тормоза; задних фонарей; датчик указателя уровня топлива; штекерные разъёмы левого пучка проводов с пучком задних фонарей. Соединить штекерные разъёмы и надеть защитные чехлы.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.



Рисунок. Смазка штекерных разъемов

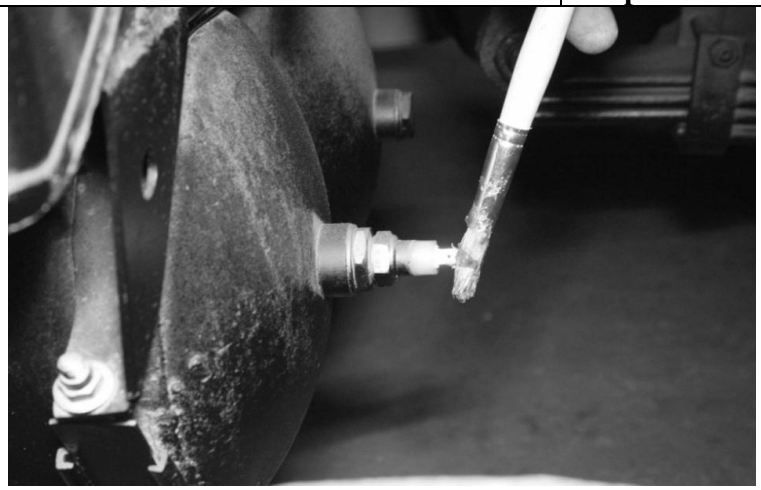


Рисунок. Смазка штекерных разъемов



Рисунок. Смазка штекерных разъемов



Рисунок. Смазка штекерных разъемов

Возможный сопутствующий ремонт: замена защитных чехлов штекерных разъёмов.

ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ 1 РАЗ В ГОД, ОСЕНЬЮ

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.
9	**Довести до нормы** плотность электролита в аккумуляторных батареях.	См. Примечание.	Ветошь, резиновые кислотостойкие перчатки, ключ 17 мм, денсиметр, резиновая груша, посуда, нагрузочная вилка

Примечание. Электролит для заливки батарей готовят разведением аккумуляторной серной кислоты в дистиллированной воде согласно таблице, приведенной ниже.

ВНИМАНИЕ! **При приготовлении электролита нужно вливать кислоту в воду, а не наоборот.**

Для заливки одной батареи необходимо 12 л электролита. Температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, должна быть не выше плюс 25 °С в условиях умеренного климата и не выше плюс 30 °С в условиях тропиков. При более высокой температуре батарее следует дать остыть. При измерении плотности электролита следует иметь в виду, что при повышении температуры на 1°С плотность электролита уменьшается на 0,0007 г/см^3, а при понижении температуры на 1 °С увеличивается на 0,0007 г/см^3.

Порядок заливки электролита следующий: вывернуть пробки (предварительно срезав выступ на полиэтиленовых пробках, закрывающих вентиляционные отверстия у сухозаряженных батарей), заливать до тех пор, пока поверхность электролита не коснется нижнего торца тубуса заливной горловины.

Не ранее чем через 2 мин. и не позднее чем через два часа после заливки электролита нужно проверить его плотность и уровень. Если плотность электролита понизится не более чем на 0,03 г/см^3 в каждом аккумуляторе по сравнению с плотностью заливаемого электролита, то батарею можно устанавливать на автомобиль без подзарядки. Если же плотность понизится более чем на 0,03 г/см^3, то батарею необходимо зарядить. Перед зарядом батареи температура электролита должна быть не выше 35 °С.

Через 30 мин после окончания заряда следует:

- проверить уровень электролита и, если необходимо, довести его до нормы (не ниже торца тубуса горловины);
- - ввернуть пробки и протереть поверхность батареи ветошью, смоченной 10%-м раствором аммиака или кальцинированной соды.

Поверхность электролита должна касаться нижнего торца тубуса заливной горловины, что соответствует расстоянию от поверхности электролита до сепаратора, равному 15 мм.

Возможный сопутствующий ремонт: замена болтов и гаек крепления проводов к клеммам; замена рамки аккумуляторных батарей.

№ п/п	Наименование операции	Технические требования и указания	Приборы, инструмент, приспособления.

Таблица. Плотность электролита

Климатический район	Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см^3	
	вливаемого	заряженной батареи
Холодный	1,26	1.28
Умеренный	1,24	1,26
Тропический	1,21	1,23

Таблица. Плотность электролита в зависимости от количества воды и серной кислоты

Требуемая плотность электролита при температуре 25 °С, г/см^3	Количество воды и кислоты для получения 1 л электролита при температуре 25 °С, л:	
	воды	кислоты плотностью 1 ,83
1,20	0,859	0,200
1,22	0,839	0,221
1,24	0,819	0,242
1,26	0,800	0,263
1,28	0,781	0,285
1,40	0,650	0,423

Техническое обслуживание ТО-2500

Наименование операции	Норма времени, чел-мин	Адрес операции
Вымыть автомобиль.	23,0	
Двигатель, сцепление, КП, карданные валы		
Проверить герметичность системы питания двигателя воздухом.	18,6	ТО
Проверить состояние и герметичность приборов и трубопроводов системы питания топливом, смазочной системы, системы охлаждения, гидропривода сцепления, коробки передач, ведущих мостов, гидроусилителя рулевого управления, гидроподъемника кабины;	4,0	ЕТО
Проверить момент затяжки хомутов в соединениях рукавов с патрубками системы охлаждения. При необходимости, произвести дозатяжку. (момент затяжки в соответствии с таблицей см. Примечание).	3,0	ТО

Примечание: С целью исключения появления течей в соединениях рукавов с патрубками при техническом обслуживании произвести проверку затяжки хомутов системы охлаждения двигателя. При необходимости хомуты подтянуть (момент затяжки в соответствии с таблицей).

Таблица. Моменты затяжки гаек крепления хомутов

Тип хомута	Момент затяжки при контроле, не менее, Н.м (кгс.м)
TORRO с червячной шириной 9мм., 12 мм. и аналоги	5,0 (0,5)
С Т–образным болтом	15,0 (1,5)

Внимание: в случае использования гайковертов обороты шпинделя не должны превышать 300 об/мин $^{-1}$.

Проверить и при необходимости, отрегулировать положение толкателя на педали сцепления управления механизмом переключения передач делителя (для авт. с механической коробкой передач);	4,2	
Закрепить опоры силового агрегата.	8,5	ТО
Закрепить фланцы карданного вала.	3,3	ТО
Ведущий мост, передняя ось		
Проверить состояние подшипников ступиц колес по нагреву ступиц в течение обкаточного пробега и по наличию люфта. При необходимости выполнить смазку, регулировку подшипников и отрегулировать положение датчиков АБС (см. Примечание).	40,0	

Наименование операции	Норма времени, чел-мин	Адрес операции

Примечание: После остановки проверить степень нагрева ступиц колес. При повышенном нагреве убедиться в наличии смазки. Если количество смазки отвечает норме, выяснить причины перегрева и устранить неисправность.

Осевой люфт или затяжку подшипников ступицы колеса проверяйте покачиванием колеса в направлении, перпендикулярном плоскости вращения колеса, а также вращением от руки:

-при правильной затяжке подшипников колесо вращается свободно, без заедания, и не имеет осевого люфта и качки;

-если колесо вращается туго и это не является следствием задевания тормозных накладок за поверхность барабана или если при покачивании колеса чувствуется зазор, необходимо отрегулировать затяжку подшипников ступицы;

Регулировку подшипников ступицы производите в следующем порядке:

- проворачивая ступицу в обоих направлениях (чтобы правильно установились ролики по коническим поверхностям колец подшипников) затянуть гайку крепления подшипников до начала торможения ступиц ориентировочно моментом 245…294 Н·м (25…30 кгс·м);
- отпустить гайку крепления подшипников в пределах 1/6…1/10 оборота;
- отогнуть отгибную шайбу на одну из граней гайки;
- проверить вращения ступицы колеса поворотом её в двух направлениях. Ступица должна вращаться равномерно и свободно и не иметь заметного осевого люфта.
- отрегулировать положение датчика АБС, для чего, переместить датчик до упора в ротор и повернуть ступицу на 2 – 3 оборота.

Подвеска, рама, колеса		
Закрепить пальцы и стремянки передних рессор;	12,4	ТО
Закрепить рычаги и реактивные штанги задней пневмоподвески;	15,6	ТО
Закрепить гайки и болты кронштейнов, подставу, упор седла и седельное устройство.	5,7	НТО
Закрепить гайки и болты стоек стабилизаторов поперечной устойчивости.	3,2	ТО
Закрепить оси серьги задних кронштейнов передних рессор	3,8	ТО
Закрепить гайки колес	5,5	ТО
Рулевое управление		
Проверить крепления (скоб) хомутов рулевых тяг и карданных шарниров рулевого управления, при необходимости затянуть;	9,0	ТО
Тормозная система		
Проверить состояние тормозных механизмов по нагреву тормозного диска в течение обкаточного пробега. При необходимости отрегулировать, обеспечив полное растормаживание тормозного диска. (см.	15,0	

Наименование операции	Норма времени, чел-мин	Адрес операции
Примечание).		
Примечание: Следить за нагревом тормозных дисков. Нагрев тормозных дисков при движении без торможения недопустим. В случае необходимости отрегулировать тормоза. Регулировка тормозного механизма рабочей тормозной системы производится для восстановления нормального зазора между фрикционными накладками и тормозным диском.		
Закрепить кронштейны и хомуты ресиверов к раме.	8,0	ТО
Электрооборудования		
Проверить состояние жгутов электропроводов (надежность закрепления проводов скобами, отсутствие провисания, потертостей, налипания комьев грязи или льда)	7,0	ТО
Проверить состояние и надежность крепления штекерных разъемов выключателя аккумуляторных батарей, привода тахографа (спидометра), жгутов проводов передних и задних фонарей.	6,9	ТО
Проверить дренажные отверстия в пробках аккумуляторных батарей (см. Примечание).	0,5	
Примечание: Дренажные отверстия должны быть чистыми.		
Закрепить электропровода к выводам аккумуляторных батарей, генератора, стартера.	7,8	ТО
Отрегулировать направление светового потока фар, противотуманных фар.	7,0	ТО
Кабина, платформа		
Проверить шплинтовку пальцев гидроцилиндра опрокидывания кабины (см. Примечание).	1,0	
Примечание: Отсутствие шплинтов не допускается.		
Проверить состояние и крепление крыльев, подножек, брызговиков.	9,4	ТО
Смазочные, очистительные и заправочные работы		
Заменить фильтрующий элемент насоса ГУР.	9,3	ТО
Довести до нормы уровень электролита в аккумуляторных батареях.	6,8	НТО
Смазать шарниры рулевых тяг (при наличии масленеок)	2,4	ТО

ПРИЛОЖЕНИЕ А ДИАГНОСТИКА АБС

Режим принудительной диагностики АБС

АБС имеет встроенную самодиагностику, контроль над собственной работоспособностью система осуществляет непрерывно. Для принудительной проверки работоспособности с целью поиска неисправностей необходимо задействовать режим принудительной диагностики.

Активизация режима производиться нажатием и удержанием определённое время клавиши диагностики АБС на панели выключателей при включенном состоянии выключателя «массы» и выключателя стартера и приборов (ротор замка должен быть повёрнут ключом в положение «I»). Состояние системы отображается выводом светового мигающего кода на диагностическую лампу.

Световой мигающий код о характере неисправности и неисправном элементе системы состоит из двух информационных блоков, представляющих собой два блока световых вспышек. Неисправный компонент и характер неисправности определяются по числу вспышек диагностической лампы соответственно в первом и втором блоках, согласно таблицам *Световые коды состояния элементов АБС ф. «WABCO», Световые коды состояния элементов АБС ф. «KNORR BREMZE» и Световые коды состояния элементов АБС НП РУП «ЭКРАН»*.

Если диагностическая лампа горела до входа в режим диагностики, значит в системе имеются активные ошибки, т.е. ошибки, присутствующие на момент диагностики. После вывода кодов всех ошибок лампа горит постоянно.

Активизация режима принудительной диагностики АБС ф. «WABCO» и ф. «KNORR-BREMSE» производится нажатием и удержанием в нажатом состоянии клавиши в течение 0,5 – 3 с (для WABCO) и 0,5 – 8 с (для KNORR-BREMSE). Если в системе имеются активные ошибки, диагностическая лампа гаснет примерно на 1с, а затем:

- для АБС ф. «WABCO», выдается циклически повторяющийся код одной активной ошибки через каждые 4 с до устранения данной неисправности (длительность каждой вспышки составляет 0,5 с, пауза между вспышками 0,5 с, между блоками – 1,5 с.). После устранения неисправности необходимо в выключателе стартера и приборов ротор замка повернуть ключом сначала в положение «0», а затем в положение «I». Если в системе присутствуют несколько активных ошибок, то после устранения первой ошибки будет выдаваться световой код второй активной ошибки и т.д. (до устранения всех неисправностей).

- для АБС ф. «KNORR-BREMSE», один за другим выдаются коды неисправностей (длительность каждой вспышки составляет 0,5 с, пауза между вспышками 0,5 с, между блоками – 1,5 с, интервал между кодами – 4,5 с).

Если активных ошибок нет, то в режиме диагностики выдаются последовательно световые коды 4-х последних пассивных или «плавающих» ошибок, т.е. ошибок, которые были, но в момент диагностики отсутствуют (или остались не стертыми в памяти блока автоматически или вручную). После вывода кодов пассивных ошибок лампа гаснет.

При отсутствии отказов или неисправностей, выдается световой код 1-1 (по одной вспышке контрольной лампы в каждом информационном блоке).

Активизация режима принудительной диагностики АБС НП РУП «ЭКРАН» производится путем нажатия и удержания в нажатом состоянии клавиши диагностики в течении 3 – 16 с. Если в системе имеются активные ошибки, диагностическая лампа гаснет примерно на 1 с, затем выдается стартовый информационный блок (длительность стартового импульса – 5 с, первой паузы – 2,5 с, разделительного

импульса – 2,5 с, второй паузы – 2,5 с). После один за другим выдаются коды неисправностей (длительность каждой вспышки составляет 0,5 с, пауза между вспышками 0,5 с, между блоками – 1,5 с, интервал между кодами – 4 с).

Для вывода кодов пассивных ошибок, необходимо активизировать режим принудительной диагностики (как описано выше), нажать и удерживать в нажатом состоянии клавишу диагностики в течении 3 – 16 с во время второй паузы стартового информационного блока. Световой код о пассивных ошибках будет состоять из трёх импульсов (длительность каждой вспышки – 0,5 с, паузы между ними – 0,5 с), указывающих на режим чтения памяти ошибок, паузы длительностью 2,5 с и последовательностей импульсов кодов ранее обнаруженных неисправностей.

Если в системе нет текущих неисправностей, то световой мигающий код будет состоять только из стартового информационного блока.

После устранения неисправностей необходимо в выключателе стартера и приборов ротор замка повернуть ключом сначала в положение «0», а затем в положение «I».

Системный режим контроля

В системном режиме может быть определена конфигурация системы, стерты пассивные ошибки из памяти электронного блока, проведена реконфигурация системы (функция доступна только для АБС ф. «WABCO») получена информация о значении замедления автомобиля при последнем торможении (функция доступна только для АБС НП РУП «ЭКРАН»).

Для активизации системного режима контроля ф. «WABCO» необходимо нажать на клавишный выключатель диагностики АБС на панели выключателей и удерживать его во включенном состоянии от 3 до 6,3 с. При активизации системного режима происходит автоматическое стирание всех пассивных ошибок, если они были в памяти блока. Признаком этого будет 8 быстрых (длительностью 0,1 с) миганий диагностической лампы. Если имеются активные ошибки, то указанных миганий не последует, и будет выдаваться сразу код конфигурации.

Световой код конфигурации выдается после активизации системного режима (на автомобилях КАМАЗ установлена система типа 4S/4M 4 датчика/4 модулятора), число вспышек лампы должно быть равным 2 (две световые вспышки длительностью 0,5 с с паузой 1,5 с). Код конфигурации повторяется через каждые 4 с. Для выхода из системного режима необходимо выключить и повторно включить замок включения стартера и приборов в положение «приборы» или нажать диагностическую кнопку на время, от 6,3 до 15 с. При этом вывод световых кодов на диагностическую лампу прекращается.

Электронный блок управления с расширенными возможностями по контролю компонентов не может быть использован без дополнительной реконфигурации на транспортном средстве, на котором не установлены дополнительные компоненты. Например, если система сконфигурирована для работы с электромагнитным клапаном отключения вспомогательного тормоза, а клапан на автомобиле не установлен, система выдает ошибку с кодом 7 – 3 «Короткое замыкание или обрыв провода электромагнитного клапана». Для устранения ошибки необходимо провести реконфигурацию системы. Для активизации режима реконфигурации необходимо нажать и удерживать клавишу диагностики от 3 до 6,3 с, выдержать паузу более 2 с, затем трижды нажать и удерживать клавишу более 0,5 с с паузами между нажатиями не более 3с. Реконфигурация подтверждается четырьмя быстрыми миганиями (длительность импульсов – 0,1 с).

Для активизации системного режима контроля и для полного стирания из памяти электронного блока АБС ф. "KNORR-BREMSE" кодов пассивных ошибок необходимо при включении замка стартера в положение «I» удерживать клавишу диагностики АБС в нажатом состоянии. Клавиша диагностики должна быть нажата в течение не менее 0,5 с и после поворота ротора замка стартера в положение «I». После этого зажигание должно оставаться включенным не менее 5 с. После стирания памяти ошибок необходимо выключить и снова включить выключатель приборов и стартера.

Для определения кода конфигурации системы необходимо при включенном в положение «I» замке стартера дважды нажать клавишу диагностики. Длительность каждого нажатия должна быть в пределах 0,5 - 8 с., временной интервал между нажатиями – не более одной секунды. Выводимый код конфигурации аналогичен коду для АБС ф. «WABCO» (см. выше).

Для активизации системного режима контроля и для полного стирания из памяти электронного блока АБС НП РУП «ЭКРАН» кодов пассивных ошибок необходимо активизировать режим принудительной диагностики (см. выше). Затем, во врем второй паузы стартового информационного блока, дважды нажать и удерживать диагностическую клавишу более 3 с. Интервал между нажатиями не должен превышать 1 с. Световой код после отпускания кнопки будет состоять из восьми импульсов длительностью 0,5 с, указывающих на активизацию режима стирания ошибок.

При необходимости, можно задействовать режим «черного ящика» – вызвать из памяти электронного блока значение замедления автомобиля при последнем торможении. Значение замедления выводится световым мигающим кодом на диагностическую лампу после активизации режима принудительной диагностики нажатием и удержанием клавиши диагностики более 3 с во время первой паузы стартового информационного импульса. Световой код вывода значения замедления будет состоять из двух импульсов длительностью 0,5 с, указывающих на активизацию режима, паузы длительностью 2,5 с и последовательности трёх импульсных блоков, где первый блок – единицы значения замедления, второй – десятые доли, третий – сотые. Количество импульсов в блоках – от одного до девяти. Ноль выводится десятью световыми импульсами.

Таблица. Световые коды состояния элементов АБС ф. "WABCO"

Световой код		**Неисправный элемент**	**Характер неисправности**	**Рекомендации к устранению**
Ра*	**Рб***			
1 - 1		Все элементы системы исправны	–	–
2 - 1		Модулятор B	Обрыв или замыкание на «массу».	Проверить соединительные кабели, подсоединение к блоку и модулятору. Устранить повреждение. При отсутствии повреждений заменить модулятор.
2 - 2		Модулятор A		
2 - 3		Модулятор D		
2 - 4		Модулятор C		
3 - 1		Датчик B	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Максимальный зазор – 1,3 мм.
3 - 2		Датчик A		

Световой код		Неисправный элемент	Характер неисправности	Рекомендации к устранению
Ра*	**Рб***			
3	3	Датчик D	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Максимальный зазор – 1,3 мм.
3	4	Датчик C		
4	1	Датчик B	Короткое замыкание или обрыв провода или обмотки датчика	Проверить датчик, подсоединение к блоку и датчику, кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. Устранить. Заменить датчик.
4	2	Датчик A		
4	3	Датчик D		
4	4	Датчик C		
5	1	Датчик B	Перемежающийся сигнал	Проверить кабель и уровень сигнала датчика при вращении колес. Проверить целостность ротора.
5	2	Датчик A		
5	3	Датчик D		
5	4	Датчик C		
6	1	Датчик B	Дефект ротора /датчика	Заменить датчик или ротор.
6	2	Датчик A		
6	3	Датчик D		
6	4	Датчик C		
7	1	Связь с ЭБУ	Ошибка связи	Проверить проводку. Устранить неисправность. Проверить ЭБУ, заменить в случае неисправности.
7	3	Реле вспомогательного тормоза	Короткое замыкание или обрыв	Проверить кабель, реле на наличие обрыва или КЗ. Устранить. Проверить работоспособность реле.
7	4	Диагностическая лампа АБС	Короткое замыкание или обрыв	Проверить кабель, реле на наличие обрыва или КЗ. Устранить. Проверить работоспособность реле.
8	1	Питание ЭБУ	Пониженное напряжение бортовой сети	Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение 24-28 В.
8	2	Питание ЭБУ	Пониженное напряжение бортовой сети	Проверить реле напряжения автомобиля. В случае необходимости – заменить
8	3	ЭБУ	Внутренняя ошибка	Заменить ЭБУ
8	4	ЭБУ	Ошибка конфигурации	Заменить ЭБУ
8	5	Питание ЭБУ	Ошибка подключения по «массе»	Проверить правильность подключения. Устранить неисправность

Примечания:

1) Ра* - первая часть кода;

2) Рб* - вторая часть кода.

Таблица. Световые коды состояния элементов АБС ф. ”KNORR-BREMSE”

Световой код		Неисправный элемент	Характер неисправности	Рекомендации к устранению
Ра*	**Рб***			
1	1	Все элементы исправны	-	-
N*	1	Датчики частоты вращения колеса	Большой воздушный зазор между датчиком и зубчатым ротором	Максимальный зазор не должен превышать 1,3 мм. Отрегулировать воздушный зазор, дотолкнув датчик до касания с ротором.
	2		Отсутствие сигнала датчика при торможении	Проверить уровень сигнала датчика (см. рисунок Принципиальная схема подключений АБС ф. «KNORR-BREMSE»). Проверить наличие и работоспособность зубчатого ротора. При необходимости заменить датчик и ротор.
	3		Плохой зубчатый ротор, подошёл срок обслуживания АБС	Заменить зубчатый ротор. Проверить уровни сигналов датчиков (см. рисунок Принципиальная схема подключений АБС ф. «KNORR-BREMSE»).
	4		Нестабильность сигнала датчика	Проверить кабель и уровень сигнала датчика при вращении колёс (см. рисунок Принципиальная схема подключений АБС ф. «KNORR-BREMSE»). Проверить целостность ротора.
	5		Потеря сигнала датчика	
	6		Короткое замыкание на «массу» или батарею. Обрыв провода.	Проверить датчик, подсоединение к блоку и датчику, кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. Устранить. Заменить датчик в случае повреждения.
K*	1	Модуляторы	Короткое замыкание катушки сброса на батарею	Проверить соединительные кабели, подсоединение к блоку и модулятору. Устранить повреждения. При отсутствии повреждений заменить модулятор.
	2		Короткое замыкание катушки сброса на «массу»	
	3		Обрыв провода питания катушки сброса	
	4		Обрыв провода «массы»	
	5		Короткое замыкание катушки удержания на батарею	

Световой код		Неисправный элемент	Характер неисправности	Рекомендации к устранению
Ра*	Рб*			
К*	6	Модуляторы	Короткое замыкание катушки удержания на «массу»	Проверить соединительные кабели, подсоединение к блоку и модулятору. Устранить повреждения. При отсутствии повреждений заменить модулятор.
	7		Обрыв провода питания катушки удержания	
	8		Ошибка конфигурации клапана	Ротор замка стартера и приборов повернуть ключом сначала в положение «0», а затем в положение «I». Проверить конфигурацию ЭБУ (см. *Системный режим контроля*). Заменить клапан. Реконфигурировать либо заменить электронный блок управления.
10	10	Контакты подключения заземления диагоналей	Замыкание диагонали 1 на батарею	Проверить подключения модуляторов первой диагонали (передний левый – задний правый). Проверить проводку. Устранить неисправность. Заменить модуляторы.
	11		Замыкание диагонали 1 на «массу»	
	12		Все модуляторы короткозамкнуты на «массу»	Проверить подключения модуляторов. Проверить проводку. Устранить неисправность. Заменить модуляторы.
15	1-11	Электронный блок управления.	Электронный блок управления дефектный. Внутренняя ошибка электронного блока.	Заменить электронный блок управления.
16	1	Электропитание	Высокое напряжение в диагонали 1.	Напряжение бортсети превысило 30В. Проверить реле напряжения автомобиля. В случае необходимости – заменить. Проверить ЭБУ. Заменить ЭБУ.
	2		Низкое напряжение в диагонали 1.	Напряжение бортсети упало ниже 18В. Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение 24 – 28В. Проверить ЭБУ. Заменить ЭБУ.
	3		Обрыв провода диагонали 1.	Проверить подсоединения модуляторов диагонали 1 (передний левый – задний правый) к ЭБУ. Проверить проводку на наличие обрыва. Устранить неисправность.
	4		Обрыв провода на контакте GND_{PCV1} или большая разница напряжений с GND_{ECU}.	Проверить подсоединение к электронному блоку (контакты 10/18 и 12/18). Проверить провода на обрыв. Устранить неисправность.

Световой код		Неисправный элемент	Характер неисправности	Рекомендации к устранению
Ра*	Рб*			
16	9	Электропитание	Высокое напряжение на контакте U_{ECU}	Напряжение бортсети превысило 30В. Проверить реле напряжения автомобиля. В случае необходимости – заменить.
	10		Низкое напряжение на контакте U_{ECU}	Напряжение бортсети упало ниже 18В. Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение 24 – 28В.
17	1	Электромагнитный клапан отключения вспомогательного тормоза	Замыкание катушки клапана на батарею. Обрыв провода.	Проверить кабель питания клапана на наличие обрыва или КЗ, проверить подключение к ЭБУ. Устранить неисправность. Проверить работоспособность клапана. Заменить клапан.
	2		Замыкание катушки на «массу».	
	10	Диагностическая лампа	КЗ или обрыв провода лампы или клавиши	Проверить провода лампы и клавиши диагностики на наличие КЗ или обрыва. Устранить. Клавиша была нажата более 16 с. Отпустить клавишу.
	5	Специальные ошибки	Большое различие между размерами передних и задних шин.	Заменить шины.
	12		Проблема памяти параметров датчиков.	Два и более датчиков неисправны. Проверить уровни сигналов датчиков. Устранить неисправности. При необходимости заменить датчики. Стереть ошибки из памяти электронного блока. Разогнать автомобиль до скорости более 20 км/ч.
	13		Перепутаны датчики передней оси и заднего моста.	Устранить неисправность, переставив контакты в колодках электронного блока.

Примечания:

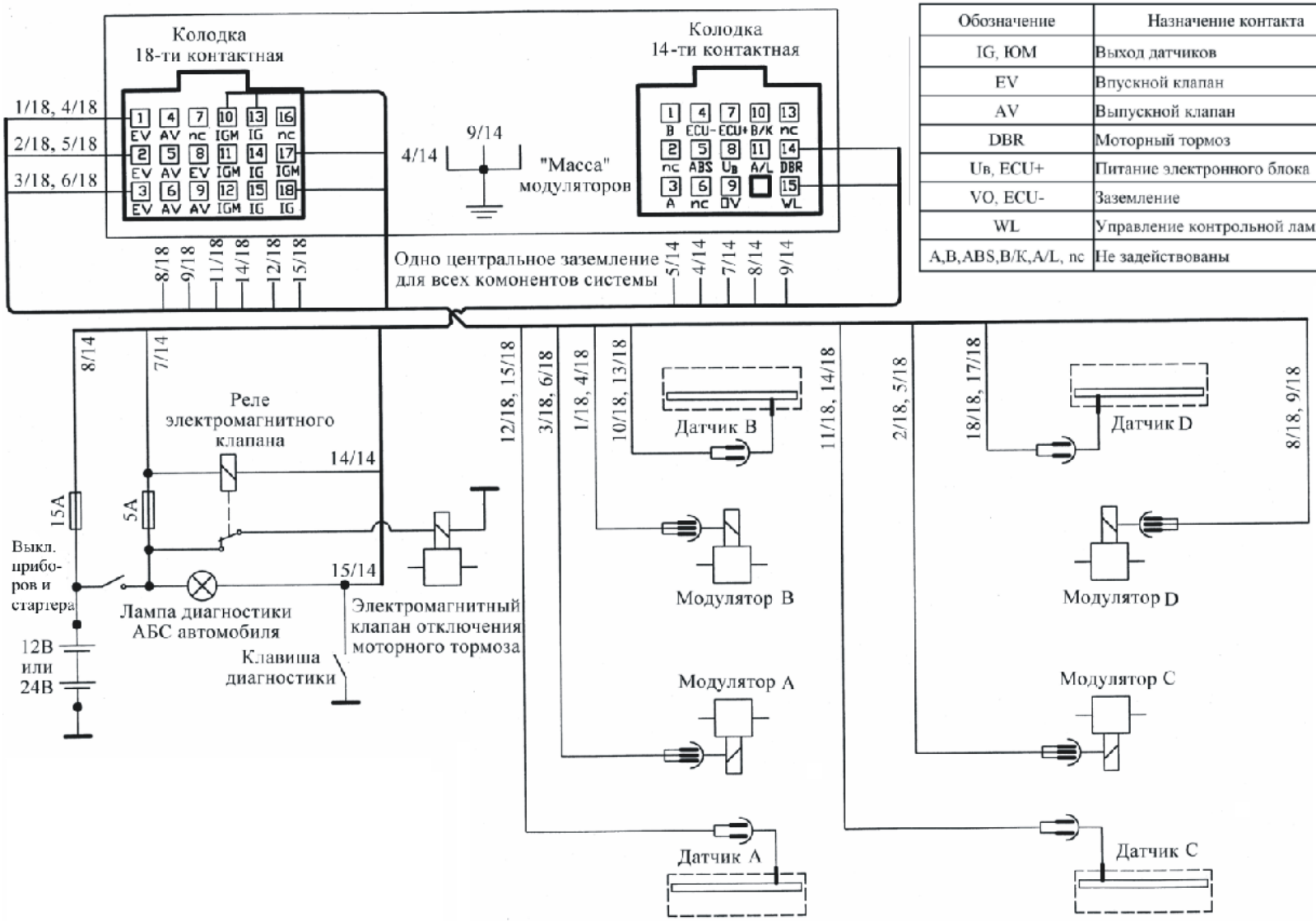
1) N*: 2(3) – левый (правый) датчик частоты вращения колеса передней оси:
   4(5) – левый (правый) датчик частоты вращения колеса ведущего моста.
2) К*: 8(9) – левый (правый) модулятор тормозного давления передней оси;
   10 (11) – левый (правый) модулятор тормозного давления ведущего моста.
3) Ра* - первая часть кода;
4) Рб* - вторая часть кода

Таблица. Световые коды состояния элементов АБС НП РУП «ЭКРАН».

Световой код		Неисправный элемент	Характер неисправности	Рекомендации к устранению
Ра*	Рб*			
2	1	Модулятор А	Обрыв или замыкание на «массу»	Проверить соединительные кабели на наличие к.з. или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор.
	2	Модулятор В		
	3	Модулятор С		
	4	Модулятор D		
3	1	Датчик А	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик, кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. Устранить. Заменить датчик.
	2	Датчик В		
	3	Датчик С		
	4	Датчик D		
4	1	Датчик А	Недостоверная величина скорости	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора.
	2	Датчик В		
	3	Датчик С		
	4	Датчик D		
5	1	Электронный блок управления	Внутренние ошибки блока	Заменить ЭБУ
6	1	Электропитание	Пониженное напряжение бортсети	Напряжение бортсети упало ниже 18В. Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение 24 – 28В. Проверить ЭБУ. Заменить ЭБУ.
	2		Повышенное напряжение бортсети	Напряжение бортсети превысило 31,5В. Проверить реле напряжения автомобиля. В случае необходимости – заменить.
	3	Датчик С		
	4	Датчик D		

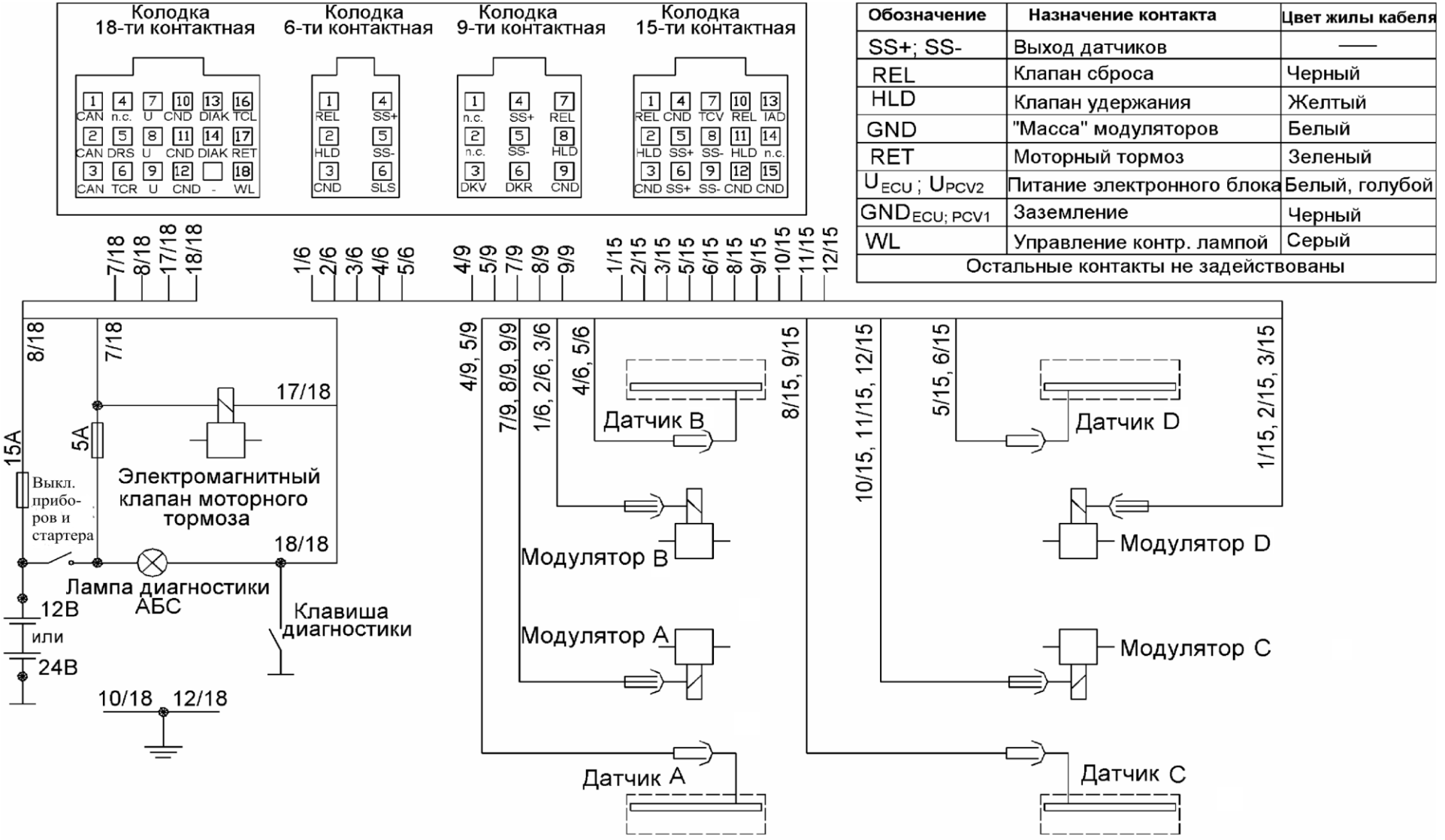
Примечания:

1) Ра* - первая часть кода;
2) Рб* - вторая часть кода.



Обозначение	Назначение контакта	Цвет жилы кабеля
IG, ЮМ	Выход датчиков	---
EV	Впускной клапан	Коричневый
AV	Выпускной клапан	Голубой
DBR	Моторный тормоз	---
Ub, ECU+	Питание электронного блока	Белый, голубой
VO, ECU-	Заземление	Черный
WL	Управление контрольной лампой	Серый
A,B,ABS,B/K,A/L, nc	Не задействованы	---

Рисунок. Принципиальная схема подключения АБС ф. «WABCO» и НП РУП «ЭКРАН».



Обозначение	Назначение контакта	Цвет жилы кабеля
SS+; SS-	Выход датчиков	——
REL	Клапан сброса	Черный
HLD	Клапан удержания	Желтый
GND	"Масса" модуляторов	Белый
RET	Моторный тормоз	Зеленый
U_{ECU} ; U_{PCV2}	Питание электронного блока	Белый, голубой
$GND_{ECU; PCV1}$	Заземление	Черный
WL	Управление контр. лампой	Серый
Остальные контакты не задействованы		

Рисунок. Принципиальная схема подключения АБС ф. «KNORR-BREMZE»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б ДИАГНОСТИКА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Коды неисправностей предпускового подогревателя 15.8106-15

Код неисправности	Режим работы и вид неисправности	Число длинных вспышек цвет светодиода	Число звуковых сигналов
-	Подогреватель выключен	Свечение отсутствует	-
00	Подогреватель запускается и работает	Постоянное свечение светодиода зеленым	-
01	Срыв пламени	1 красный	1
02	Отсутствие розжига	2 красный	2
03	Напряжение питания выше 30В	3 красный	3
04	Напряжение питания ниже 20В	4 красный	4
05	Неисправность цепи датчика температуры	5 красный	5
06	Неисправность цепи индикатора пламени	6 красный	6
07	Неисправность электронасоса	7 красный	7
08	Неисправность электромагнитного клапана	8 красный	8
09	Неисправность электродвигателя горелки	9 красный	9
10	Неисправность высоковольтного источника напряжения	10 красный	10
11	Отсутствие связи с блоком управления	11 красный	11

Коды неисправностей элементов системы управления предпусковым подогревателем 14ТС-10

Кол-во миганий свето-диода	Описание неисправности	Комментарий. Устранение неисправностей
1	Перегрев Опознан возможный перегрев. Разница температур, замеренных датчиком перегрева и датчиком температуры, слишком большая	Датчик перегрева или датчик температуры выдаёт температуру выше 102°С. Проверить полностью жидкостный контур и работу циркуляционного насоса. Разница значений температур, замеренных датчиком перегрева и датчиком температуры, составляет более 20°С (значение температуры с датчика перегрева или датчика температуры больше 70°С). Проверить датчик перегрева и датчик температуры и при необходимости заменить. Проверить работу циркуляционного насоса.
2	Попытки запуска исчерпаны	Если допустимое количество попыток запуска использовано - проверить количество и подачу топлива. Проверить систему подвода воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод.
3	Прерывание пламени	Проверить количество и подачу топлива. Проверить систему подвода воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Если подогреватель запускается, то проверить индикатор пламени и при необходимости заменить. Проверить топливной фильтр тонкой очистки на засорение
4	Неисправность свечи накаливания Неисправность мотора нагнетателя воздуха	Проверить свечу накаливания, при необходимости заменить. Проверить электропроводку мотора нагнетателя воздуха, при необходимости заменить нагнетатель воздуха
5	Неисправность индикатора пламени	Проверить соединительные провода. Проверить омическое сопротивление между контактами разъема индикатора. При обрыве омическое сопротивление более 90 Ом. При обрыве индикатор пламени заменить. Проверить омическое сопротивление между контактами разъема индикатора При КЗ омическое сопротивление менее 10 Ом. При КЗ индикатор пламени заменить.
6	Неисправность датчика перегрева Неисправность датчика температуры	Проверить соединительные провода. Выходной сигнал и напряжение находятся в линейной зависимости от температуры (0°С соответствует 2,73 В и при увеличении температуры на 1°С соответственно увеличивается выходной сигнал на 10 мВ). Проверить датчик и при необходимости заменить.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б ДИАГНОСТИКА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Кол-во миганий свето-диода	**Описание неисправности**	**Комментарий. Устранение неисправностей**
7	Неисправность циркуляционного насоса Неисправность топливного насоса Неисправность реле упр. вентилятором автомобиля	Проверить электропровода циркуляционного насоса на короткое замыкание, проверить циркуляционный насос и при необходимости заменить. Проверить электропровода топливного насоса на короткое замыкание, проверить топливный насос на производительность и при необходимости заменить. Проверить электропровода реле, устранить короткое замыкание, при необходимости реле заменить
8	Нет связи между пультом управления и блоком управления	Проверить соединительные провода, разъемы
9	Отключение, повышенное напряжение Отключение, пониженное напряжение	Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку. Напряжение между 4 и 7 контактами разъема XS1 должно быть не выше 30,8 В Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку. Напряжение между 4 и 7 контактами разъема XS1 должно быть не ниже 20 В
10	Превышено время на вентиляцию	За время продувки недостаточно охлаждён подогреватель. Проверить систему подачи воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Проверить индикатор пламени и при необходимости заменить.

ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЕЛ В КП ZF

Класс смазочного материала	02B/02H	02L	02E
Применение	**Интервалы замены масла**		
Эксплуатация в условиях бездорожья Средняя скорость до 20 км/ч	1 000 ч 20 000 км 1 год	5 000 ч 100 000 км 1 год	10 000 ч 200 000 км 2 года*
Близкое/распределительное сообщение Дальний транспорт массой более 44 т Эксплуатация в тяжелых условиях Температура окружающей среды выше 40 оС Средняя скорость от 20 до 60 км/ч	120 000 км 1 год	240 000 км 2 года	360 000 км 3 года*

Для **КП ZF 16S1820, 16S1822, 16S1825, 16S2220, 16S2225** для сервисной завправки рекомендуются масла класса: **02B, 02E, 02H, 02L**.

Для **КП ZF 9S1310** для сервисной завправки рекомендуются масла класса: **02B, 02E, 02L**.

* Данные интервалы действуют только при наличии сапуна с трубкой вывода воздуха из картера коробки передач. Вывод воздуха должен осуществляться в сухое пространство. Без вентиляции в сухое пространство действуют интервалы замены масла в соответствие с классом смазочных материалов 02L.

Внимание! При заправке на заводе коробок передач маслом класса 02E, смена масла в течение первых двух лет с момента эксплуатации недопустима. Допускается доливка масла в ходе данного периода времени только маслами класса 02E. Если пробег автомобиля в течение данного периода времени превышает предельные значения эксплуатации согласно перечню смазочных материалов TE-ML 02, необходимо заменить масло.

Примечание – допускается смешивать различные марки масел только в пределах одного класса перечня смазочных материалов TE-ML 02.

Полную информацию по маслам (перечень масел, условия их применения и сроки смены), допущенным фирмой ZF для эксплуатации можно найти в любом сервисном центре ZF и на сайте www.zf.com. Информация на данном сайте обновляется через три месяца. Каждое последующее издание отменяет все предыдущие версии. В данной СК приведена версия на 01.10.2011.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЛF В МОСТАХ DAIMLER

Наименование продукта	Интервалы замены масла
Минеральные трансмиссионные масла	120000 км /1 раз в 2 года
Синтетические трансмиссионные масла	180000 км /1 раз в 3 года

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБС	- антиблокировочная система;
Авт.	- автомобиль;
АКБ	- аккумуляторная батарея;
ГУР	- гидроусилитель руля;
г/п	- грузоподъемность;
ЕТО	- ежедневное техническое обслуживание;
НТО	- еженедельное техническое обслуживание;
ТО	- периодическое техническое обслуживание;
Имп.	- импортный;
КЗ	- короткое замыкание;
КП	- коробка передач;
КП ZF	- коробка передач фирмы «ZF»;
МКД	- межколесный дифференциал;
Мод	- модель;
МОД	- межосевой дифференциал;
ТОНВ	- теплообменник охладителя наддувочного воздуха;
ОТК	- отдел технического контроля;
ПГУ	- пневмогидроусилитель;
Поз.	- позиция;
РУ	- рулевое управление;
ТНВД	- топливный насос высокого давления;
ТО	- техническое обслуживание;
ТО-2500	- разовое техническое обслуживание, проводимое в интервале пробега 1000-5000 км;
ТР	- текущий ремонт;
ТУ	- технические условия;
ф.	- фирма;
ЭСУД	- электронная система управления двигателем;
ЭБУ	- электронный блок управления;
max	- максимум;
min	- минимум.