

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ»**

**В.В. Лянденбургский, К.З. Кухмазов, А.С. Иванов**

## **ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА (УЧЕБНАЯ)**

*Практикум*



**Пенза 2026**

Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ»

Кафедра «Технический сервис машин»

**В.В. Лянденбургский, К.З. Кухмазов, А.С. Иванов**

## **ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА (УЧЕБНАЯ)**

### ***Практикум***

для студентов второго курса инженерного факультета, обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Пенза 2026

УДК 378.147(075)  
ББК 74.58(я7)  
Л-81

Рецензент – к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Механизация технологических процессов в АПК» А.В. Яшин

Печатается по решению методической комиссии инженерного факультета от 12 марта 2026 г., протокол № 10.

Лянденбургский, Владимир Владимирович  
Эксплуатационная практика (учебная): Практикум. Учебное пособие / В.В. Лянденбургский, К.З. Кухмазов, А.С. Иванов – Л-81 Пенза: РИО ПГАУ, 2026. – 162 с.: ил.

УДК 378.147(075)  
ББК 74.58(я7)  
Л-81

Представлены сведения о техническом обслуживании и регулировкам автомобилей. Пособие предназначено для студентов для студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2026  
© В.В. Лянденбургский, К.З. Кухмазов,  
А.С. Иванов, 2026



## СОКРАЩЕНИЯ

ГРМ – газораспределительный механизм;  
КШМ – кривошипно-шатунный механизм;  
ФГО – фильтр грубой очистки топлива;  
ФТО – фильтр тонкой очистки топлива;  
ТНВД – топливный насос высокого давления;  
ВМТ – верхняя мертвая точка;  
ТО – техническое обслуживание;  
ЕО – ежедневное обслуживание;  
ЕТО – Ежедневное техническое обслуживание;  
НТО – Еженедельное техническое обслуживание  
ТО 1 – техническое обслуживание № 1;  
ТО 2 – техническое обслуживание № 2;  
СО – сезонное обслуживание;  
ТР – текущий ремонт;  
КР – капитальный ремонт;  
ГМП – гидромеханическая передача;  
МКП – механическая коробка передач;  
ОГ – отработавшие газы.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Практикум «Эксплуатационная практика (учебная)», предполагает изучить и выполнить работы по обслуживанию, регулировкам и контролю технического состояния основных элементов и систем автомобилей.

Снижение аварийности и уровня загрязнения окружающей среды в процессе дорожного движения автомобилей, повышение производительности труда водителей во многом зависят от технического состояния и надежности агрегатов и систем автомобилей.

Уровень работоспособности автомобилей зависит от их технического состояния, вида деятельности транспортных организаций, надежности конструкции автомобильных средств и их компонентов, принимаемых мер по поддержанию их в исправном состоянии и условий эксплуатации. Работоспособность автомобилей обеспечивает система технической эксплуатации.

Система технической эксплуатации представляет собой комплекс взаимосвязанных материально-технических, экономических, организационных и социальных мероприятий, которые поддерживают транспортные средства в исправном состоянии при рациональном использовании трудовых и материальных ресурсов, а также обеспечивают нормативные уровни дорожной и экологической безопасности при нормированных условиях труда обслуживающего персонала.

В зависимости от характера деятельности автотранспортной организации техническая эксплуатация автомобилей осуществляется либо в рамках производственной структуры, поддерживающей транспорт в работоспособном состоянии, либо независимым хозяйствующим субъектом, оказывающим платные услуги владельцам транспортных средств любых форм собственности, т.е. сервисной системой, которую можно рассматривать как совокупность средств, способов и методов предоставления платных услуг по приобретению и эффективному использованию транспортных средств, обеспечению их работоспособности, дорожной и экологической безопасности в течение всего срока службы.

Таким образом, к причинам, а иногда одновременно и к следствиям изменения технического состояния изделий и систем автомобилей в процессе эксплуатации можно отнести повышение нагрузки на их элементы, взаимное перемещение последних, воздействие тепловой и электрической энергии, химически активных компонентов, факторов внешней среды, водителя и т.д.

Умение оценить случайные величины в процессе эксплуатации автомобилей позволяет с определенной вероятностью предвидеть и предупреждать отказы и неисправности, обеспечивать предупредительное обслуживание и ремонт агрегатов и систем, выполнить контрольные и регулировочные работы, что повышает качество и эффективность эксплуатации транспортного средства.

Пособие представляет собой систематическое изложение практических работ по курсу «Эксплуатационная практика (учебная)». В нем приведены общие положения, порядок выполнения практических занятий по техническому обслуживанию, контрольным и регулировочным работам элементов автомобилей.

В заключение приводятся приложения необходимые для выполнения практических работ.

Пособие состоит из восьми практических работ, в каждой из которых приводятся контрольные вопросы и предназначено для студентов обучающихся по специальностям автообслуживающего профиля.

## **ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ**

Наибольшее количество несчастных случаев при проведении регулировок и технического обслуживания происходит из-за незнания техники безопасности, небрежного отношения к инструменту и неумелого обращения с ним. Поэтому студенты, не знающие правил техники безопасности, к регулировкам автомобилей не допускаются.

Техническое обслуживание автомобиля проводите только после его остановки, при неработающем двигателе, установки рычага коробки передач в нейтральное положение и выключенном выключателе «массы».

Применяйте только исправный инструмент, без трещин, забоин, заусенцев.

Применяйте гаечные ключи соответствующего размера. Запрещается применять прокладки между зеvom ключа и гранями гаек.

При подтягивании крепежных соединений остерегайтесь расположенных вблизи деталей с острыми углами и кромками.

При заливке охлаждающей жидкости в систему охлаждения двигателя становитесь так, чтобы пары и брызги относились ветром в сторону. Категорически запрещается засасывать охлаждающую жидкость ртом при переливании ее с помощью шланга. После работы с охлаждающей жидкостью обязательно вымойте руки с мылом.

Применять этилированный бензин для промывки деталей не разрешается, так как такой бензин очень ядовит. При попадании этилированного бензина на кожу рук и одежду немедленно вымойте руки с мылом, а одежду постирайте.

Во избежание отравления не засасывайте дизельное топливо и бензин ртом при переливании его с помощью шланга.

Не пользуйтесь открытым огнем при контроле уровня топлива и заправке топливных баков, уровня электролита в банках аккумулятора.

При подготовке двигателя к пуску убедитесь в том, что инструмент не находится на двигателе и капоте автомобиля, а рычаг переключения передач установлен в нейтральное положение.

При запуске пускового двигателя не наматывайте шнур на руку, при работающем пусковом двигателе не стойте против его маховика.

Не допускайте подтекания топлива и масла из агрегатов автомобилей, пролитые нефтепродукты следует засыпать песком и вымести за пределы площадки, где проводится регулировка.

При воспламенении нефтепродуктов гасите пламя огнетушителем, забрасывайте песком или землей, закройте кошмой. Заливать горящие нефтепродукты водой категорически запрещается.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО И КРИВОШИПНО- ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА

**Цель работы:** изучить методику и получить практические навыки выполнения регулировок и операций ТО ГРМ, КШМ автомобильных двигателей; изучить основные неисправности и ТО ГРМ.

**Содержание работы:** безразборная проверка герметичности клапанов, проверка износа клапанов, клапанных гнезд и направляющих втулок; притирка клапанов к клапанным гнездам; проверка правильности установки распределительных шестерен; проверка и регулировка теплового зазора в ГРМ рядных и V-образных автомобильных двигателей.

**Используемое оборудование и пособия:** двигатели автомобилей; компрессиметр; штангенциркуль; глубиномер; набор плоских щупов № 2; плакаты по устройству ГРМ изучаемых двигателей и справочная литература.

## ***1.1 Общие положения***

За амортизационный срок службы двигателя на эксплуатационные затраты приходится около 70 %, из них – на кривошипно-шатунный механизм 15–20 %, газораспределительный механизм 4–5 %, смазочную систему около 1 %, систему охлаждения 2–3 %, систему питания 12–15 % и систему зажигания 30–35 %.

В процессе работы двигателей основные рабочие параметры с увеличением наработки ухудшаются, появляются отказы и неисправности: уменьшается компрессия в цилиндрах, появляются шумы и стуки, увеличивается прорыв газов в картер двигателя. Неисправности и износы деталей цилиндро-поршневой группы вызывают снижение мощности двигателя на 15–20 % и увеличение расхода топлива и масла.

Техническое состояние двигателя в процессе эксплуатации определяют методом прослушивания, проверкой давления в цилиндрах в конце такта сжатия, замером утечки воздуха в цилиндрах, а также по внешним признакам – цвету отработавших газов, появлению дыма из маслозаливной горловины, нарушениям

теплового режима, слабой компрессии, повышенному расходу масла, наличию стуков и следов воды в масляном поддоне, перебоям в работе цилиндров, равномерности нагрева патрубков выпускного коллектора в процессе прогрева двигателя после пуска.

Изменения в кривошипно-шатунном механизме возникают в результате изнашивания поршневых колец, поршней и гильз цилиндров, коренных и шатунных подшипников и шеек коленчатого вала, поршневых пальцев, отверстий в бобышках поршня или бронзовых втулок верхней головки шатуна, повреждения прокладок головок блока цилиндров или ослабления крепления головок блока. Внешними признаками указанных неисправностей являются характерные стуки.

Для того чтобы по стуку (шуму) правильно определить причину его появления, нужно знать характер стуков при различных неисправностях. Так, стуки поршней характеризуются глухим щелкающим звуком, который прослушивается выше плоскости разъема картера при резком уменьшении частоты вращения коленчатого вала сразу после пуска холодного двигателя. Стук коренных подшипников сопровождается сильным, глухим, низкого тона звуком, прослушивается в плоскости разъема картера двигателя при резком изменении частоты вращения коленчатого вала.

Стук шатунных подшипников более резкий и звонкий по сравнению со стуком коренных подшипников. Прослушивается в зоне вращения кривошипа соответствующего цилиндра. Исчезновение или заметное уменьшение стука при выключении зажигания или форсунки в этом цилиндре свидетельствует о неисправности подшипника.

Стук поршневого пальца, резкий, звонкий, высокого тона, слышен в зоне расположения цилиндров, в местах, соответствующих верхнему и нижнему положениям поршневого пальца, при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя. Однако этот стук не следует смешивать с детонационными стуками, которые появляются при большом угле опережения зажигания и исчезают при его уменьшении. Снижение давления масла в системе в основном связано с увеличением зазоров в подшипниках коленчатого вала в процессе их изнашивания. Устраняется эта неисправность при ремонте двигателя. Однако прежде всего надо убедиться в наличии

необходимого количества масла в поддоне двигателя и исправности манометра.

Повышенный расход масла и увеличение дымности отработавших газов могут быть результатом «залегания» поршневых колец или повышенного их износа, а также результатом подтекания масла через неплотности в соединениях. Последние неисправности устраняются путем подтяжки штуцеров, пробок и креплений агрегатов и узлов системы смазывания, соединения шлангов, замены уплотнительных элементов или изношенных поршневых колец.

Для устранения «залегания» поршневых колец необходимо двигатель прогреть, а затем залить в каждый цилиндр 20-25 г смеси равных частей керосина и денатурированного спирта на 8–10 ч. После этого в цилиндры заливают немного масла, пускают двигатель и дают ему проработать 20–25 мин. Размягченный нагар выгорает и выбрасывается с отработавшими газами. Закончив операцию удаления нагара, необходимо заменить масло в картере двигателя.

Если указанный способ не дает положительного результата, то для удаления нагара необходимо произвести частичную разборку двигателя со снятием головок цилиндров и прокладок. Для размягчения его необходимо обильно смочить с помощью ветоши керосином и спустя несколько часов удалить деревянными или текстолитовыми скребками с днищ поршней, головок клапанов и цилиндров. После очистки рекомендуется поверхности деталей промыть керосином.

Если двигатель работал на этилированном бензине, то перед очисткой нагара необходимо детали смочить в керосине, соблюдая при этом правила обращения с ядовитыми отложениями этилированного бензина.

Последовательность затяжки болтов (гаек) крепления головок блока цилиндров показана на Рисунок 2.1.

Чтобы не повредить прокладку головки, при ее снятии нужно соблюдать особую осторожность. Перед постановкой прокладки ее поверхности с обеих сторон натирают графитовым порошком для предохранения от пригорания к поверхностям головки и блока цилиндров. Места прокладки, прилегающие к отверстиям под болты или шпильки крепления головки блока, с обеих сторон смазываются специальной пастой для предупреждения проникновения воды к резьбовым соединениям.

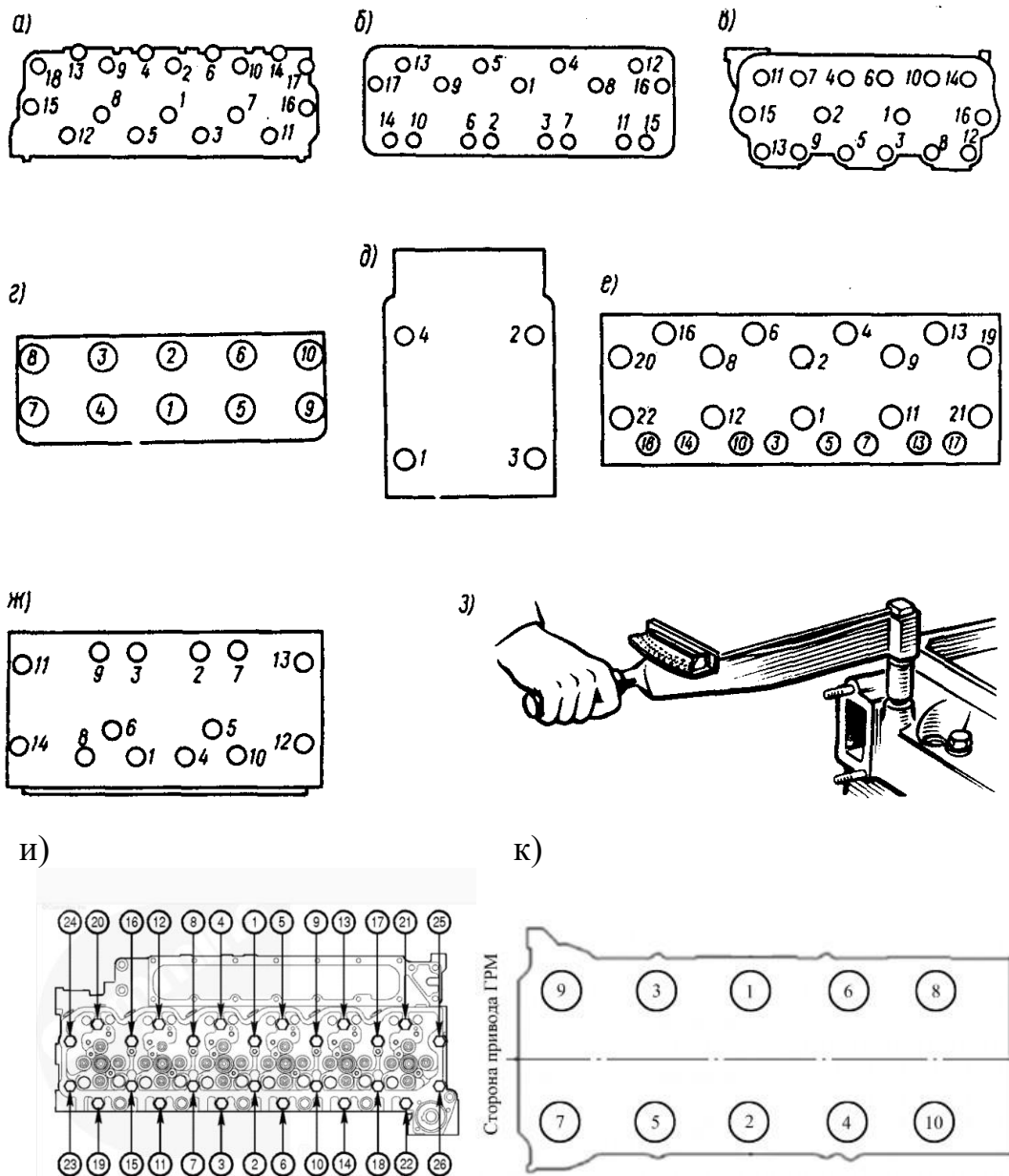


Рисунок 2.1 - Порядок затяжки болтов (гаек) крепления головки блока цилиндров двигателей автомобилей: а – ГАЗ-53-12; 66-11; -14 «Чайка»; б – ЗИЛ-130, Урал-375Д, автобусы ЛиАЗ-677, ЛАЗ-695Н, – 699Р; в – МАЗ-5335; г – ГАЗ-3102 «Волга»; д – КАМАЗ-5320; е – ЗИЛ-4331; ж – Икарус-260; з – торцовый ключ с динамометрической рукояткой; и – КАМАЗ-65115 cummins двигатель bisbe285; к – ВАЗ (LADA) XRAY 1.6 MT.

Наличие воды в системе смазывания может быть результатом ослабления затяжки болтов (гаек) крепления головок блока цилиндров стаканов форсунок, наличия трещин в головке или блоке

цилиндров, а также нарушения уплотнения гильз с блоков цилиндров. Ослабленные болты (гайки) крепления головок блока цилиндров и стаканов форсунок следует подтянуть, а неисправности уплотнений гильз цилиндров (резиновых колец) или трещин в гильзах цилиндров и головках устраняются при ремонте двигателя.

Плотность прилегания головки к поверхности блока обеспечивается правильной затяжкой болтов (гаек) крепления головок цилиндров. Для обеспечения равномерности затяжки и предупреждения коробления головки затяжку начинают с середины головки. У чугунных головок болты (гайки) затягивают на прогретом двигателе, а у головок из алюминиевого сплава – на холодном. Окончательную затяжку производят торцовым ключом с динамометрической рукояткой.

При слабой затяжке головки цилиндров герметичность цилиндров в последующем может быть нарушена, что может вызвать прогорание прокладки и попадание охлаждающей жидкости в цилиндр. В результате пуск двигателя затрудняется, двигатель на малых частотах вращения коленчатого вала работает неустойчиво, а иногда и останавливается. При сильной же затяжке болты (шпильки) растягиваются и могут даже оборваться.

*Проверка компрессии в цилиндрах двигателя.* Для проверки компрессии в цилиндрах карбюраторного двигателя необходимо: пустить двигатель, прогреть до температуры охлаждающей жидкости 70-85° и остановить его; полностью открыть дроссельную и воздушную заслонки; отсоединить провода и вывернуть все свечи зажигания; плотно вставить резиновый наконечник компрессометра в отверстие для свечи одного из цилиндров; провернуть стартером коленчатый вал двигателя на 10-12 оборотов.

Давление, регистрируемое манометром, должно соответствовать приведенным выше значениям. Далее выпустить сжатый воздух через выпускной клапан компрессометра и проверить давление в остальных цилиндрах; разность давлений в отдельных цилиндрах не должна превышать 98 кПа.

Для выявления причин снижения компрессии в цилиндрах двигателя следует: залить 20-25 г свежего масла в цилиндры с пониженной компрессией и снова определить в них давление сжатия; если давление увеличится, это будет свидетельствовать о пригорании поршневых колец, если давление не изменится – о неплотном

прилегания клапанов к седлам из-за их пригорания или повреждении прокладки головки блока цилиндров.

Основными неисправностями механизма газораспределения являются: нарушение тепловых зазоров между стержнями клапанов и носками коромысел, подгорание рабочих фасок клапанов и седел, потеря упругости или поломка пружин клапанов, повышенный износ толкателей, штанг, коромысел, направляющих втулок клапанов, опорных шеек, втулок и кулачков распределительного вала, его упорного фланца и зубьев распределительной шестерни.

На работу ГРМ основное влияние оказывает тепловой зазор в клапанном механизме, обеспечивающий плотную посадку клапана на седло и компенсирующий тепловое расширение деталей механизма в процессе работы двигателя. Неисправности, вызванные повышенным износом деталей механизма газораспределения, устраняются при ремонте двигателя.

При увеличенном тепловом зазоре в механизме впускного клапана уменьшается высота подъема и соответственно проходное сечение клапана, в результате чего уменьшается наполнение цилиндра свежим зарядом воздуха или горючей смеси. Увеличение теплового зазора в механизме выпускного клапана приводит к ухудшению очистки цилиндра от отработавших газов, что в свою очередь ухудшает процесс сгорания. При данной неисправности происходит повышенное изнашивание стержней клапанов и снижение мощности двигателя. Характерным признаком увеличенного теплового зазора является резкий звонкий стук, который хорошо прослушивается при работе двигателя без нагрузки с малой частотой вращения коленчатого вала. При уменьшенном тепловом зазоре клапанов нарушается герметичность их посадки в седлах, а как результат уменьшается компрессия в цилиндрах, подгорают фаски клапанов и их седла, двигатель работает с перебоями, падает мощность.

Признаками неплотного закрытия клапанов являются периодические хлопки в впускном или выпускном трубопроводе. У карбюраторных двигателей при уменьшенных тепловых зазорах впускных клапанов возникают хлопки в карбюраторе, а выпускных клапанов – в глушителе. Причинами указанной неисправности могут быть также отложения нагара на седлах клапанов, поломки пружин клапанов, обгорания рабочих поверхностей клапанов и седел.

Техническое обслуживание КШМ и ГРМ направлено на поддержание механизмов в чистом виде, а также на подтяжку креплений с целью предотвращения вытекания технических жидкостей и выхода из строя элементов конструкций.

### ***1.2 Порядок выполнения работы***

1. Опишите операции безразборной проверки герметичности клапанов при помощи компрессиметра.

2. Опишите методику проверки износа клапанов, клапанных гнезд и направляющих втулок. Описание сопроводите необходимыми схемами.

3. Опишите методику притирки клапанов к клапанным гнездам. Описание сопроводите необходимыми схемами.

4. Опишите, как обеспечивается правильное взаимное положение коленчатого и распределительного валов у одного из изучаемых двигателей. Описание сопроводите необходимыми схемами.

5. Опишите операции регулировки тепловых зазоров в ГРМ одного из изучаемых двигателей (приложение 6). Описание сопроводите необходимыми схемами, на которых следует отметить: место проверки теплового зазора; место регулировки теплового зазора; расположение меток или других приспособлений для установки коленчатого вала в положение регулировки.

6. Опишите внешние признаки и способы устранения следующих неисправностей ГРМ:

- негерметичность сопряжения «тарелка клапана-седло клапана»;
- завышенные зазоры в ГРМ;
- зазоры в ГРМ меньше нормативных;
- загробление маслоъемных колпачков;
- нарушение фаз газораспределения.

Таблица 1.1 – Результаты проверки компрессии в цилиндрах двигателя

Номер цилиндра	Компрессия, МПа (кг/см <sup>2</sup> )		
	нормативная	фактическая	
		до заливки масла в цилиндр	после заливки масла в цилиндр

Таблица 1.2 – Результаты проверки износа клапанов, клапанных гнезд, направляющих втулок и клапанных пружин двигателя

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	фактическое
1	2	3	4
1	Ширина цилиндрического пояса на тарелке клапана, мм		
2	Зазор нового клапана относительно плоскости головки, мм		
3	Зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой, мм		
4	Клапанная пружина	Усилие, Н, при высоте, мм	
		Перпендикулярность торцов и оси	

7. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО ГРМ и КШМ автомобильных двигателей (приложение 1-3, 6-8).

8. Приведите порядок затяжки головки блока цилиндров двигателя.

9. Проведите проверку герметичности клапанов.

10. Проверьте износ клапанов, клапанных гнезд, направляющих втулок и клапанных пружин.

11. Выполните притирку клапанов к клапанным гнездам и проведите проверку и регулировку тепловых зазоров в ГРМ.

Таблица 1.3 – Результаты проверки и регулировки тепловых зазоров в ГРМ двигателя

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после регулировки
1	Приспособления для установки коленчатого вала в положение регулировки и их расположение			
2	Место проверки зазора			
3	Место и способ регулировки зазора			
4	Тепловой зазор, мм:	впускные клапаны		
		выпускные клапаны		

12. Разборочно-сборочные работы КШМ и ГРМ двигателя автомобиля.

### 1.3 Контрольные вопросы

Какое влияние оказывает ТО на состояние кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов?

Перечислите крепежные операции кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов и виды ТО, при которых они выполняются.

Какие группы операций проводятся при ежесменном обслуживании (ЕО) для кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов?

Каковы особенности проведения ТО-1, ТО-2 кривошипно-шатунного механизма?

Назовите причины возникновения неисправностей газораспределительного механизма и способы их устранения.

При каком ТО проводят проверку величины компрессии?

Назовите причины возникновения стуков в кривошипно-шатунном механизме и способы их выявления.

С какой целью устанавливается тепловой зазор в ГРМ и от каких факторов зависит его величина?

В каких случаях проверяют и регулируют тепловые зазоры в ГРМ?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2**

### **РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ**

**Цель работы:** изучить методику выполнения и получить практические навыки операций регулировок и ТО системы охлаждения автомобильных двигателей; изучить основные неисправности и операции ТО системы охлаждения.

**Содержание работы:** проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения; проверка эксплуатационных свойств охлаждающей жидкости; проверка и регулировка натяжения ремня привода вентилятора; наружная очистка радиатора; проверка работоспособности термостата; проверка точности показаний штатного указателя температуры охлаждающей жидкости; удаление накипи из системы охлаждения.

**Используемое оборудование и пособия:** приспособление для проверки натяжения ремней, ареометр для проверки плотности охлаждающей жидкости, цилиндр стеклянный диаметром 40–55 мм, установка для проверки термостата, плакаты по устройству систем охлаждения автомобильных двигателей и справочная литература.

#### ***2.1 Общие положения***

Для обеспечения нормальной работы двигателя необходимо, чтобы температура охлаждающей жидкости в системе поддерживалась в определенных пределах: 80-100 °С. При загорании контрольной лампы – сигнализатора аварийного перегрева охлаждающей жидкости двигатель должен быть остановлен для устранения причины перегрева.

Перегрев двигателя происходит при недостаточном количестве охлаждающей жидкости в системе охлаждения, пробуксовки ремня вентилятора из-за слабого натяжения или замасливания, неисправной работе термостата. Причиной переохлаждения двигателя являются заедание жалюзи в открытом положении и неисправная работа термостата.

Проверка уровня охлаждающей жидкости. Откройте (на холодном двигателе) контрольный кран на расширительном бачке (см. Рисунок 6) Если из крана жидкость не вытекает, значит, уровень недостаточен. Восстановите уровень жидкости, для чего: закройте

контрольный кран, снимите пробку заливной горловины расширительного бачка и долейте жидкость до уровня верхней кромки горловины, закройте заливную горловину расширительного бачка пробкой.

В качестве охлаждающей жидкости применяют концентрированный низкотемпературный Тосол – А по ТУ 6-09-550-73, разбавленный мягкой и чистой водой в требуемой пропорции в зависимости от климатических зон эксплуатации автомобилей при температурах воздуха до -40 или -65°С (см.табл. 2).

*Таблица 2 – Характеристики охлаждающих жидкостей*

Температура окружающего воздуха, °С	Наименование жидкости	Состав жидкости (по объему), %		Плотность жидкости при температуре смеси +20°С, г/см <sup>3</sup>
		Тосол – А концентр.	Вода чистая	
До – 40	Тосол А-40	56	44	1,077 – 1,085
До - 65	Тосол А-65	65	35	1,085 – 1,095

Слив охлаждающей жидкости из системы охлаждения отопления. Охлаждающая жидкость сливается из системы охлаждения и отопления через сливные краны: нижнего патрубка радиатора, котла и насосного агрегата подогревателя, подводящей трубы отопителя кабины.

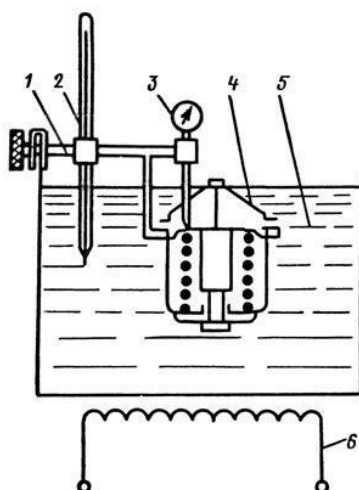
Установите автомобиль с видимым креном на правую сторону для более полного слива охлаждающей жидкости из котла и насосного агрегата предпускового подогревателя.

Откройте краны системы отопления кабины, нижнего патрубка радиатора, котла и насосного агрегата подогревателя. Снимите пробку расширительного бачка.

Запрещается пускать двигатель и давать ему кратковременно работать после слива охлаждающей жидкости (такой прием часто используется для удаления остатков жидкости из системы), так как это может привести к перегреву деталей цилиндропоршневой группы и преждевременному выходу двигателя из строя.

Проверка термостата. Температура начала открытия, и величина хода клапана термостата определяется следующим образом (см. рис.6). Погрузите термостат ниже фланца в ванну с водой

емкостью 3 литра и начните подогревать ее и ртутный термометр с ценой деления не более 1 °С.



**Рисунок 2.1 - Схема прибора для проверки термостата** 1 — кронштейн для крепления термостата и измерительных приборов; 2 — термометр; 3 — индикатор контроля начала открытия клапана и величины его полного хода; 4 — испытуемый термостат; 5 — ванна с водой; 6 — электронагреватель ванны

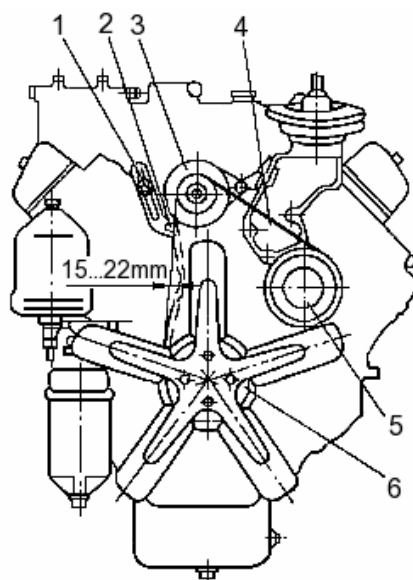
Проверьте индикатором начало открытия клапана термостата: при температуре  $80 \pm 2^\circ\text{C}$  ход клапана должен быть равен 0,1 мм, а полностью он открывается при температуре  $93 \pm 2^\circ\text{C}$ . Полный ход клапана должен быть равен менее 8,5 мм.

Допускается температура начала открывания  $80 \pm 3^\circ\text{C}$ , полного открытия  $93 \pm 3^\circ\text{C}$ , потеря хода клапана не более 20%.

Регулирование натяжения ремней привода насоса. Ослабьте гайки крепления генератора, стяжной болт кронштейна, болт крепления балки; переместите генератор и натяните ремни. Затяните болт крепления планки, гайку крепления генератора и стяжной болт кронштейна генератора (см. Рисунок 7).

Проверьте натяжение ремня, правильно натянутый ремень при натяжении в середине ветви с усилением 4 кгс должен иметь 15 – 22 мм.

Заменять ремни в случае выхода из строя одного из них следует комплектно. Заменяемые ремни должны быть одной размерной группы по длине, номер которой обозначен на ремне несмываемой краской.



*Рисунок 2.2 - Схема проверки натяжения ремней привода 1 - болт; 2 - болт крепления пленки; 3 - генератор; 4 - ремни привода; 5 - шкив водяного насоса; 6 — шкив гидромуфты*

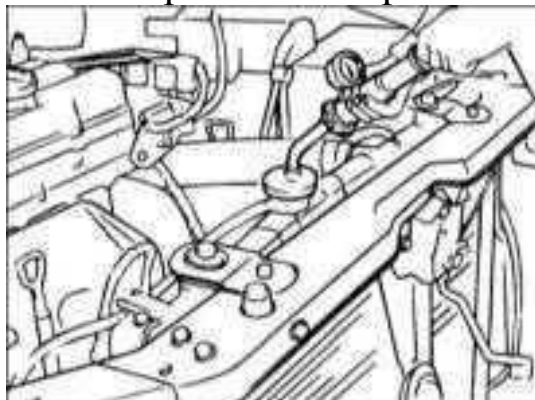
Регулировка режимов работы вентилятора. Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения поддерживается в пределах 80 - 95°С, кран включателя гидромуфты установлен в положение “В” (метка на корпусе включателя). Вентилятор отключен – кран в положение “О”, при этом вентилятор может вращаться с небольшой частотой.

Вентилятор включен постоянно (заблокирован). Использование такого режима допустимо лишь кратковременно в случае неисправностей гидромуфты или ее включателя. Кран установлен в положение “П”.

Если при работе вентилятора в автоматическом режиме температура охлаждающей жидкости в системе поднимается свыше 150°С, необходимо произвести регулировку хода штока включателя переключением регулировочных шайб. На новом включателе все шайбы расположены над термосиловым датчиком; при нарушениях режима их надо последовательно переключать под датчик, а после переключения всех шайб термосиловой датчик следует заменить. Момент затяжки гайки крепления термосилового датчика не должен превышать 2 – 2,3 кгс·м.

Проверка герметичности системы охлаждения и отопления двигателя. При полностью заправленной системе охлаждения

установите приспособление (см. Рисунок 8) на заливную горловину расширительного бачка вместо резьбовой пробки.



*Рисунок 2.3 - Проверка герметичности системы охлаждения*

Создайте давление воздуха ручным насосом и проконтролируйте его по манометру: оно не должно превышать  $0,65 \text{ кгс/см}^2$ . Если давление в системе охлаждения сохранится постоянным в течении не менее 5 мин. или снизится не более чем на  $0,1 \text{ кгс/см}^2$  в течении одного часа, значит, система герметична. При необходимости устраните течь, заполните систему охлаждающей жидкостью до нормы и снова проверьте ее герметичность.

При ЕО проверяют герметичность системы охлаждения тщательным осмотром всех соединений. При необходимости подтягивают соединения. Уровень жидкости в радиаторе должен быть на 20-30 мм, ниже верхней кромки заливной горловины. При необходимости жидкость доливают.

При ТО-1, выполняя уборочно-моечные работы, тщательно промывают двигатель, удаляя грязь и масляные пятна с его поверхности, промывают радиатор сильной струей, направив ее из подкапотного пространства через радиатор наружу. Проверяют натяжение ремней вентилятора и водяного насоса и при необходимости регулируют. Проверяют работу парового и воздушного клапанов, пробки радиатора. Смазывают подшипники водяного насоса и шкива вентиляторного устройства. Проверяют действие жалюзи радиатора и его привод.

При ТО-2 подтягивают крепления гайки ступицы шкива вентилятора. Проверяют работу датчика и указателя температуры охлаждающей жидкости. Проверяют работу гидромуфты или электромуфты включения вентилятора.

При СО (через 40-60 тыс. км пробега) для удаления шлама систему охлаждения промывают струей воды под давлением 0,15-0,2 МПа (при снятом термостате) отдельно (сначала рубашку охлаждения, а потом радиатор) в направлении, обратном циркуляции охлаждающей жидкости. Промывку выполняют до появления чистой воды.

## ***2.2 Порядок выполнения работы***

1. Какие охлаждающие жидкости применяются в системах охлаждения автомобильных двигателей, и какие эксплуатационные требования к ним предъявляются? Опишите методику оценки образца низкотемпературной жидкости по внешним признакам.

2. Опишите, как проверяется и регулируется натяжение ремня привода вентилятора одного из изучаемых двигателей. Описание сопроводите необходимыми схемами. В каких случаях проверяется и регулируется натяжение ремня привода вентилятора?

3. Опишите методику проверки работоспособности термостата и штатного указателя температуры, а также необходимое для выполнения этих операций оборудование. Описание сопроводите необходимыми схемами.

4. Опишите операции наружной очистки радиатора и удаления накипи из системы охлаждения. Описание сопроводите необходимыми схемами. В каких случаях следует провести указанные операции?

5. Опишите возможные причины следующих неисправностей системы охлаждения и способы их устранения:

- двигатель перегревается;
- температура двигателя ниже нормы.

6. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО системы охлаждения автомобильных двигателей.

7. Выполните контрольный осмотр и проверка натяжения ремня привода вентилятора.

8. Проведите контрольный осмотр и наружная очистка радиатора двигателя.

Результаты осмотра и наружной очистки радиатора двигателя

Герметичность и подвижность клапанов пробки:

- парового;
- воздушного.

*Таблица 2.1 – Результаты проверки технического состояния и регулировки натяжения ремня привода вентилятора*

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после регулировки
1	Типоразмер ремня			
2	Внешнее состояние (износ, замасливание)			
3	Натяжение	прогиб под нагрузкой _____ Н, мм		
		по шкале приспособления КИ-13918		

Герметичность:

- верхнего бачка;
- нижнего бачка;
- сердцевины;
- соединений бачков с сердцевиной;
- соединительных патрубков.

Деформация:

- трубок сердцевины;
- ребрения трубок;

Степень и характер загрязнений сердцевины радиатора.

9. Проведите проверку эксплуатационных свойств охлаждающей жидкости.

*Таблица 2.2 – Результаты проверки эксплуатационных свойств охлаждающей жидкости*

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	фактическое
1	Марка жидкости		
2	Цвет		
3	Прозрачность		
4	Наличие механических примесей		
5	Температура замерзания, °С		

10. Выполните проверку термостата.

*Таблица 2.3 – Результаты проверки контрольных параметров  
основного клапана термостата двигателя*

№ п/п	Показатель		Значение показателя	
			нормативное	фактическое
1	Температура, °С	начала открытия		
		полного открытия		
		закрытия		
2	Ход клапана, мм			

11. Выполните проверку штатного указателя температуры двигателя.

*Таблица 2.4 – Результаты проверки штатного указателя  
температуры двигателя*

Показания штатного указателя, °С	Показания контрольного термометра, °С
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	

### **2.3 Контрольные вопросы**

Назовите причины изменения основных рабочих параметров системы охлаждения.

Какое влияние оказывает ТО на состояние системы охлаждения?

Перечислите контрольно-регулирующие операции системы охлаждения и виды ТО, при которых они проводятся.

Какие группы операций проводятся при ТО-2 для системы смазки?

Каковы особенности проведения ТО-1, ТО-2 системы охлаждения?

Как часто и каким образом промывают смазочную систему?

При каком техническом обслуживании и как проверяют и регулируют натяжение ременных передач?

Какие элементы системы охлаждения проверяют при ТО-1?

Какие методы проверки картерного масла вы знаете?

Объясните сущность метода проверки вязкости масла при помощи гаражного вискозиметра.

Объясните сущность метода капельной пробы масла.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3**

### **РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ**

**Цель работы:** изучить методику и получить практические навыки выполнения регулировок и операций ТО системы смазки автомобильных двигателей; изучить основные неисправности и ТО системы смазки.

**Содержание работы:** проверка уровня и качества масла в поддоне картера; очистка и проверка работоспособности масляной центрифуги; проверка точности показаний штатного указателя давления масла; проверка и регулировка давления масла в масляной магистрали.

**Используемое оборудование и пособия:** двигатель КАМАЗ-740; контрольный манометр; секундомер; стетоскоп; моечная ванна; планшет-рамка; бумага фильтровальная; нагреватель электрический; вискозиметр; медная пластинка; стеклянный пузырек; дистиллированная вода; мерная пробирка; индикаторная бумага; растворитель; плакаты по устройству систем смазки автомобильных двигателей и справочная литература.

#### ***3.1 Общие положения***

Система смазывания двигателя должна обеспечивать бесперебойную подачу масла к трущимся поверхностям с целью снижения потерь мощности на трение, уменьшения износа деталей, защиты их от коррозии, отвода тепла и продуктов износа от трущихся поверхностей,

От исправного состояния системы смазывания, своевременного проведения ТО и устранения неисправностей в процессе эксплуатации автомобиля в значительной степени зависит надежность работы двигателя.

В процессе эксплуатации автомобиля необходимо периодически проверять уровень и состояние масла в картере двигателя, своевременно менять масло, очищать и промывать фильтры, менять фильтрующий элемент тонкой очистки, следить за давлением масла в системе смазывания и не допускать подтекания масла из фильтров, масляного радиатора, картера двигателя и соединений маслопроводов.

При повышенном уровне масла появляется нагар на стенках головки цилиндров, днищах поршней и головках клапанов. Избыток масла приводит к утечке его через сальники и уплотнительные прокладки.

Низкий уровень масла в картере двигателя приводит к нарушению его подачи к трущимся поверхностям, к их перегреву и даже к выплавлению антифрикционного сплава вкладышей подшипников коленчатого вала.

При ЕО проверяют осмотром герметичность системы смазывания и ее соединений. Контролируют уровень масла в картере двигателя масломерным щупом. При необходимости доливают масло до верхней метки. Контролируют давление масла в системе при пуске двигателя и в процессе работы автомобиля (приложение 1-3, 6-8)..

При ТО-1 проверяют крепления маслопроводов и приборов системы смазывания. При ослаблении креплений гайки и болты подтягивают. Отстой из фильтров сливают на прогретом двигателе.

При ТО-2 заменяют масло в картере двигателя. После слива отработавшего масла рекомендуется промыть систему с использованием специальной установки и промывочного масла.

Проверка уровня масла в двигателе. Через 3 – 5 мин после выключения двигателя вынуть масляный щуп, вытереть его насухо тканью (не оставляющей волокон), вставить щуп обратно, вынуть щуп для определения уровня масла: он должен находиться между метками "MAX" и "MIN", ближе к метке "MAX".



*Рисунок 3.1 - Проверка уровня масла*

Если уровень близок к метке "MIN", то необходимо долить свежее масло до нормы. Перед дозаправкой очистите заливную горловину от пыли и грязи.

При проверке уровня масла необходимо обратить внимание на его качество. Загрязненность можно определить по цвету и прозрачности на маслоизмерительном указателе или капельной пробой на фильтровальную бумагу.

Промывка системы смазки и замена масла в двигателе. В процессе работы в смазочной системе накапливаются осадки, состоящие из продуктов неполного сгорания топлива и окисления масла. Присадки масел также способствуют отложениям. Новые масла, заливаемые при ТО, обладают моющими свойствами и частично вымывают отложения, загрязнения тем самым маслом. Длительная работа двигателя на холостом ходу при низких температурах воды и масла способствует интенсивному осадкообразованию. Последующая работа двигателя на при высоких нагрузках и температурах вызывает превращение мягких отложений в твердые. Осадкообразование вызывает забивку маслопровода, задиры вкладышей, залегание колец и т. д.

Удаление осадков, т. е. промывка системы смазки, является необходимой технологической операцией, особенно при сезонном переводе работы двигателя на масло другой марки. Промывка замедляет ухудшение физико – химических показателей моторного масла, повышает компрессию двигателя (при более 100 тыс. км.) за счет более свободного расположения колец на поршне, уменьшает расход топлива и угар масла, обеспечивает лучшее функционирование смазочной системы. Промывку системы проводят масловязкими маслами ( $6 - 8 \text{ мм}^2/\text{с}$ ) со специальными присадками.

Последовательность промывки системы:

- слить отработанное масло при горячем двигателе;
- залить промывочное масло до нижней метки щупа;
- запустить двигатель (избегая резких ускорений) и дать поработать примерно 20 мин. на малой частоте вращения;
- слить промывочное масло;
- очистить и промыть керосином фильтры, заменить их элементы;
- залить свежее масло, завести двигатель и дать ему поработать на малой частоте, чтобы масло заполнило всю систему;
- проверить уровень масла и при необходимости довести его до нормы.

Промывочное масло после оттаивания можно еще использовать 1 – 2 раза. При отсутствии промывочных масел, как исключение,

можно использовать летнее дизельное топливо. Промывочное время в этом случае не более 5 мин.

Периодичность замены масла назначают в зависимости от марки масла и модели автомобиля. Уровень масла проверяют через 2 – 3 мин после остановки двигателя.

Надежность работы смазочной системы во многом зависит от состояния фильтров. Большинство современных двигателей имеет два фильтра: полнопоточный (грубой очистки) и центробежный (тонкой очистки).

При ТО-2 у полнопоточных заменяют фильтрующие элементы, а центробежные разбирают, осматривают и промывают.

Смена фильтрующих элементов полнопоточного масляного фильтра. Выверните сливные пробки (см. рис.3.2) на колпаках и слейте масло из фильтра в подставленную посуду.

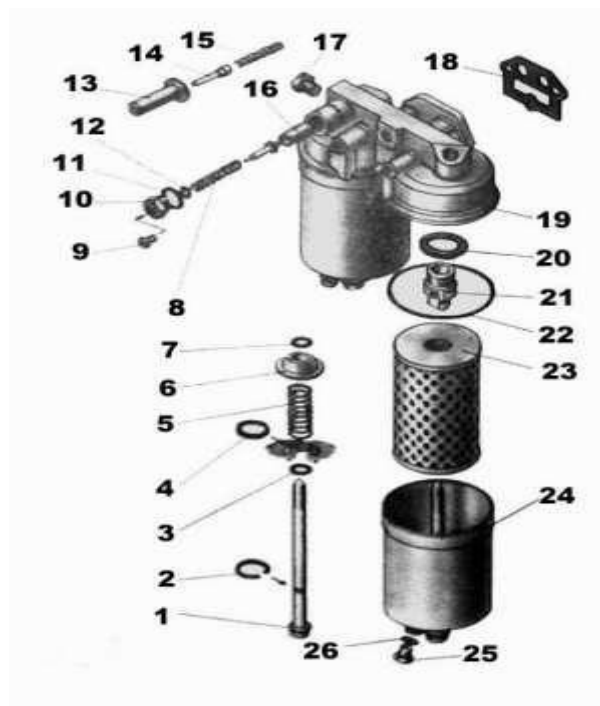
Выверните болт крепления колпака фильтра и снимите колпак вместе с фильтрующим элементом, затем выньте его из колпака. Аналогично снимите второй колпак и фильтрующий элемент. Промойте дизельным топливом колпаки фильтров, используя кисть и ванну. Замените фильтрующие элементы и соберите фильтр в обратной последовательности.

Проверить.

Проверьте нет ли течи масла в соединениях фильтра при работающем двигателе; при обнаружении течи по уплотнению клапанов подтяните болты крепления клапанов или измените резиновые уплотнительные прокладки.

Промывка фильтра центробежной очистки масла. Отверните гайку (см. Рисунок 3.3) и снимите кожух.

Поверните ротор вокруг своей оси так, чтобы стопорные пальца вошли в отверстие ротора. Отверните гайку крепления колпака ротора и снимите колпак, промойте его в дизельном топливе, используя кисть и ванну. Соберите фильтр в обратной последовательности, проверив состояние уплотняющей прокладки клапана фильтра; при необходимости прокладку заменить.



*Рисунок 3.2 - Полноточный масляной фильтр.*

*1 - стержень; 2 - стопорное кольцо; 3 - шайба; 4 - уплотнительное кольцо; 5 - пружина колпака; 6 - уплотнительная чашка; 7 - шайба; 8 - пружина перепускного клапана; 9 - винт сигнализатора; 10 - пробка перепускного клапана; 11, 18, 20, 26 - прокладки; 12 - регулировочная шайба; 13 - корпус сигнализатора; 14 - подвижной контакт сигнализатора; 15 - пружина контакта сигнализатора; 16 - перепускной клапан; 17 - пробка; 19 - корпус фильтра; 21 - втулка корпуса; 22 - уплотнительное кольцо; 23 - фильтрующий элемент; 24 - колпак; 25 - сливная пробка.*

Проверка сапуна вентиляции картера. При смене масла в системе смазки двигателя необходимо снять с картера маховика двигателя сапун лабиринтного типа с газоотводящей трубкой (см. Рисунок 3.4) и промыть его в дизельном топливе, используя для этого Ванну и кисть.



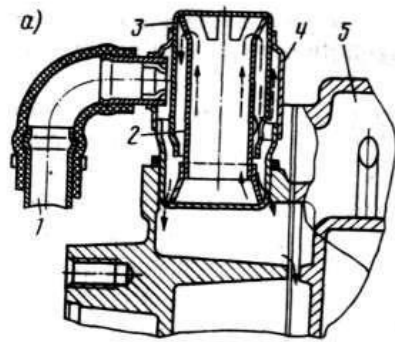


Рисунок 3.4 - Сапун лабиринтного типа 1 – газоотводящая трубка; 2 – внутренний стакан; 3 – средний стакан; 4 – внешний стакан; 5 – полость установки в гнездо картера маховика.

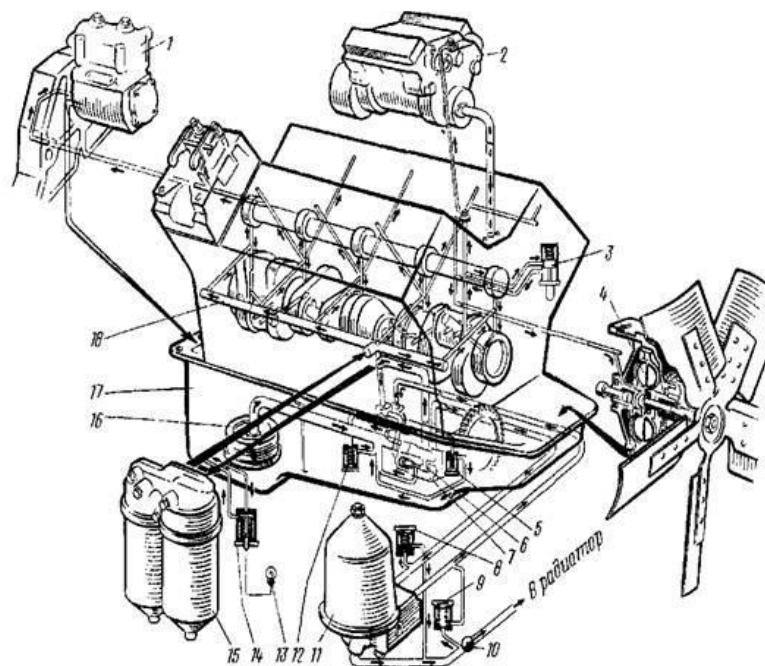


Рисунок 3.5- Схема системы смазки 1—компрессор; 2—топливный насос высокого давления; 3—выключатель гидромукты; 4—гидромукта; 5, 12—предохранительные клапаны; 6—клапан системы смазки; 7—насос масляный; 8—перепускной клапан центробежного фильтра; 9—сливной клапан центробежного фильтра; 10—кран включения масляного радиатора; 11—центробежный фильтр; 13—лампа сигнализатора засоренности фильтра очистки масла; 14—перепускной клапан полнопоточного фильтра; 15—полнопроточный фильтр очистки масла; 16—маслоприемник; 17—картер; 18—главная магистраль

Проверка герметичности соединений системы смазки. Осмотрите места соединений приборов системы смазки (см. рис.3.5): поддона картера , уплотнений масляных фильтров , масляного радиатора, маслопроводов, наличие и надежность крепления пробки поддона, проверяя нет ли течи масла при неработающем двигателе.

После промывки сапун установите на место.

Пустите двигатель, установите среднюю частоту вращения коленчатого вала и осмотрите все соединения. При обнаружении течи остановите двигатель и подтяните крепление ослабленных соединений.

### ***3.2 Порядок выполнения работы***

1. Приведите рисунок системы смазки двигателя.

2. Опишите методику определения основных свойств работавшего моторного масла. Описание сопроводите необходимыми схемами.

3. Опишите, каким образом приводится во вращение ротор центрифуг с гидравлическим и реактивным приводами. Описание сопроводите необходимыми схемами.

4. Опишите операции очистки от загрязнений ротора масляной центрифуги одного из изучаемых двигателей. Описание сопроводите необходимыми схемами.

5. Опишите методику проверки точности показаний штатного указателя давления масла. Описание сопроводите необходимыми схемами.

6. Опишите методику регулировки сливного клапана системы смазки одного из изучаемых двигателей. Описание сопроводите необходимыми схемами.

7. Опишите возможные причины следующих неисправностей системы смазки и способы их устранения:

- пониженное давление масла;
- повышенное давление масла;
- повышение уровня масла в поддоне картера;
- быстрое понижение уровня масла в поддоне картера.

8. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО системы смазки автомобильных двигателей (приложение 1-4).

### ***Выполнение работы***

11. Определите уровень и оцените основные свойства работавшего моторного масла в поддоне картера.

*Таблица 3.1 – Результаты определения основных показателей качества работавшего моторного масла*

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	фактическое
1	Марка масла		
2	Кинематическая вязкость, мм <sup>2</sup> /с		
3	Загрязненность, %		
4	Диспергирующе-стабилизирующие свойства, баллы		
5	Щелочное число, мг КОН/г		
6	Содержание воды, %		

12. Очистка и проверка работоспособности масляной центрифуги.

*Таблица 3.2 – Результаты очистки и проверки работоспособности масляной центрифуги*

№ п/п	Показатель	Двигатель	
1	Тип центрифуги		
2	Схема включения центрифуги в систему смазки		
3	Количество отложений и их консистенция		
4	Признаки нарушения работоспособности центрифуги		
5	Выбег ротора, с	нормативный	
		фактический	

13. Проверьте регулировки сливного клапана и точности показаний штатного указателя давления масла.

*Таблица 3.3 – Результаты проверки регулировки сливного клапана и точности показаний штатного манометра*

№ п/ п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			по штатному манометру	по контрольному манометру
1	Давление масла у прогретого двигателя, МПа (кг/см <sup>2</sup> ): – на холостом ходу; – при номинальной частоте вращения коленчатого вала.			
2	Давление срабатывания аварийного сигнализатора, МПа (кг/см <sup>2</sup> )			

*14. приведите карту смазки автомобиля(приложение 4, 9, 10)..*

### **3.3 Контрольные вопросы**

Назовите причины изменения основных рабочих параметров системы смазки.

Какое влияние оказывает ТО на состояние системы смазки?

Перечислите контрольно-регулирующие операции системы о смазки и виды ТО, при которых они проводятся.

Какие группы операций проводятся при ТО-2 для системы смазки?

Каковы особенности проведения ТО-1, ТО-2 системы охлаждения?

Как часто и каким образом промывают смазочную систему?

При каком техническом обслуживании и как проверяют и регулируют натяжение ременных передач?

Какие элементы системы смазки проверяют при ТО-1?

Какие методы проверки картерного масла вы знаете?

Объясните сущность метода проверки вязкости масла при помощи гаражного вискозиметра.

Объясните сущность метода капельной пробы масла.

Какие масла применяются в системах смазки автомобильных двигателей, и какие эксплуатационные требования к ним предъявляются?

Как маркируются моторные масла по международной и Российской классификациям?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4**

### **РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЯ**

**Цель работы:** изучить методику и получить практические навыки выполнения регулировок и операций ТО системы питания дизеля; изучить основные неисправности и ТО системы питания дизеля.

**Содержание работы:** проверка герметичности впускного тракта; проверка и промывка воздухоочистителей и турбокомпрессоров; проверка и промывка фильтров грубой и тонкой очистки топлива; проверка топливоподкачивающего насоса; проверка и регулировка перепускного клапана; проверка и регулировка форсунок; удаление воздуха из системы топливоподачи; проверка прецизионных пар ТНВД; установка ТНВД на дизель.

**Используемое оборудование и пособия:** приспособление для проверки линии низкого давления (КИ-4801 или его аналоги); приспособление для проверки прецизионных пар ТНВД (КИ-4802 или его аналоги); прибор для проверки и регулировки форсунок (КИ-562 или его аналоги); плакаты по устройству и ТО системы питания дизелей; справочная литература

#### ***4.1 Общие положения***

К техническому состоянию системы питания дизеля предъявляются особые требования, гарантирующие безотказную и надежную работу топливной аппаратуры. Вызвано это тем, что плунжерные пары топливных насосов высокого давления и игла с корпусом распылителя форсунки (попарно) обработаны и притерты с высокой точностью и представляют собой прецизионные пары, в которых замена одной из деталей деталью из другой пары не допускается.

Особое внимание при эксплуатации дизельных двигателей должно уделяться качеству топлива. Топливо должно отвечать требованиям технических условий, быть чистым и предварительно отстоянным. Должна быть обеспечена герметичность всей системы питания, исключая попадание воздуха в систему через неплотности соединений, что может быть одной из причин перебоев в работе двигателя.

Одним из важнейших мероприятий по экономии топлива является постоянный контроль технического состояния топливной аппаратуры дизельного двигателя, своевременное выполнение технического обслуживания системы питания.

Как видно из признаков неисправностей дизельных двигателей (Рисунок 5.1) в большей степени встречаются неисправности, связанные с топливной системой в особенности высокого давления. Ремонт и обслуживание этих систем, дороги из-за нехватки оборудования и квалифицированных специалистов.

Слишком ранний впрыск значительно увеличивает период задержки воспламенения из-за низкой температуры заряда в цилиндре двигателя. Одновременно процесс сгорания смещается относительно ВМТ таким образом, что максимальное давление достигается до прихода поршня в ВМТ. Это сопровождается увеличением работы сжатия, уменьшением работы расширения, падением индикаторных показателей и, соответственно, увеличением расхода топлива и дымности отработавших газов.

Поздний впрыск, при котором процесс сгорания развивается на такте расширения, приводит к уменьшению полезной работы, увеличению потерь тепла в систему охлаждения, и, как следствие, к падению индикаторных показателей и увеличению дымности отработавших газов дизеля.

Давление начала подъема иглы распылителя форсунки оказывает существенное влияние на распыление топлива, которое улучшается с повышением силы затяжки пружины форсунки. В тоже время, увеличение силы затяжки пружины форсунки приводит к ухудшению распределения топлива в воздушном заряде, следовательно, и к снижению полноты сгорания. Снижение давления начала подъема иглы распылителя на 12 % против оптимального увеличивает удельный расход топлива на 2,5 %, а дымность отработавших газов – в 1,5 раза.



Рисунок 4.1- Признаки неисправностей дизельных двигателей

С увеличением цикловой подачи топлива продолжительность впрыска по времени увеличивается, и большая часть топлива сгорает на такте расширения, что повышает дымность ОГ и увеличивает расход топлива. Неравномерность подачи топлива по цилиндрам двигателя ( $\delta n$ ) также оказывает существенное влияние на показатели его работы. Особенно резкое влияние неравномерности подачи топлива начинается при увеличении ее свыше 10 %.

Причиной высокой интенсивности отказов распылителей форсунок из-за закоксовывания распылителей является их высокая тепловая напряженность, а также нарушение регулировок топливной аппаратуры. Значительное влияние оказывает на состояние нагнетательных клапанов секций ТНВД регулировка топливной аппаратуры. Отказы топливопроводов высокого давления связаны в основном с повышенной амплитудой давления в них.

Таким образом, сохранение нормальных показателей работы транспортных дизелей в эксплуатации в значительной степени определяется своевременным и качественным техническим обслуживанием и ремонтом системы топливоподачи, которая требует регулировки чаще, чем остальные системы дизеля.

Особое внимание при эксплуатации дизельных двигателей должно уделяться качеству топлива. Топливо должно отвечать требованиям технических условий, быть чистым и предварительно отстоянным. Должна быть обеспечена герметичность всей системы питания, исключающая попадание воздуха в систему, через неплотности соединений, что может быть одной из причин перебоев в работе двигателя.

Одним из важнейших мероприятий по экономии топлива является постоянный контроль технического состояния топливной аппаратуры дизельного двигателя, своевременное выполнение технического обслуживания системы питания.

При техническом обслуживании системы питания дизельного двигателя особое внимание уделяют чистоте приборов питания, герметичности соединений топливопроводов и приборов системы питания; проверяют состояние и действие приводов подачи топлива; сливают отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива; заменяют масло в муфте опережения впрыска топлива и в топливном насосе высокого давления.

#### ***4.2 Порядок выполнения работы***

1. Опишите назначение, устройство и работу системы питания дизеля.
2. Опишите операции проверки герметичности впускного тракта. Описание сопроводите необходимыми схемами.
3. Опишите операции очистки фильтроэлементов воздухоочистителей сухого типа. Описание сопроводите необходимыми схемами.

4. Опишите операции очистки фильтроэлементов инерционно-масляных воздухоочистителей.

5. Опишите операции проверки работоспособности и очистки проточных частей турбокомпрессора. Описание сопроводите необходимыми схемами.

6. Опишите операции технического обслуживания фильтров грубой (ФГО) и тонкой (ФТО) очистки топлива (приложение 1-3, 6-8).

7. Опишите методику проверки работоспособности перепускного клапана, ФТО и топливоподкачивающего насоса при помощи приспособления КИ-4801 или его аналогов. Описание сопроводите необходимыми схемами.

8. Опишите методику проверки работоспособности форсунок без снятия с дизеля при помощи прибора КИ-16301А или его аналогов. Описание сопроводите необходимыми схемами.

9. Опишите методику проверки работоспособности снятых с дизеля форсунок при помощи прибора КИ-562 или его аналогов. Описание сопроводите необходимыми схемами.

10. Опишите методику проверки прецизионных пар ТНВД. Описание сопроводите необходимыми схемами.

11. Опишите операции проверки и регулировки установочного угла опережения подачи топлива топливным насосом высокого давления. Описание сопроводите необходимыми схемами.

12. Опишите возможные причины следующих неисправностей системы питания дизеля и способы их устранения:

- дизель не развивает полной мощности;
- дизель не запускается;
- дизель плохо запускается;
- дизель работает с перебоями;
- повышенное дымление;
- попадание топлива в картер дизеля.

13. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО системы питания автомобильных дизелей (приложение 7, 8).

14. Выполните очистку воздухоочистителей и проверка герметичности впускного тракта.

15. Выполните проверку и очистку турбокомпрессора.

Таблица 4.1 – Результаты очистки инерционно-масляного воздухоочистителя и проверки герметичности впускного тракта дизеля

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после очистки
1	Степень и характер загрязненности моноциклона первой ступени			
2	Уровень масла в поддоне воздухоочистителя			
3	Количество отстоя в поддоне воздухоочистителя			
4	Степень и характер загрязненности фильтроэлемента третьей ступени			
5	Время работы дизеля при перекрытой впускной трубе, с			

Таблица 4.2 – Результаты очистки сухого воздухоочистителя и проверки герметичности впускного тракта дизеля

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после очистки
1	Степень и характер загрязненности	моноциклона первой ступени		
		основного фильтрпатрона		
		контрольного фильтрпатрона		
4	Состояние фильтрующей шторы фильтрпатронов	основного		
		контрольного		
5	Время работы дизеля при перекрытой впускной трубе, с			

*Таблица 4.3 – Результаты проверки и очистки турбокомпрессора дизеля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после очистки
1	Время выбега ротора, с			
2	Количество и характер отложений на проточной части	турбины		
		компрессора		
3	Следы задевания ротора за неподвижные части			

16. Выполните слив отстоя и промывка фильтра грубой очистки топлива.

*Таблица 4.4 – Результаты слива отстоя и промывки фильтра грубой очистки топлива дизеля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после промывки
1	Количество отстоя, мл	—		—
2	Степень и характер загрязненности фильтрующей сетки отражателя			

17. Выполните проверку фильтра тонкой очистки топлива, перепускного клапана и топливоподкачивающего насоса.

*Таблица 4.5 – Результаты проверки фильтра тонкой очистки топлива, перепускного клапана и топливоподкачивающего насоса дизеля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после регулировки
1	Давление на входе в ФТО, МПа (кг/см <sup>2</sup> )			
2	Перепад давления на ФТО, МПа (кг/см <sup>2</sup> )			
3	Давление открытия перепускного клапана, МПа (кг/см <sup>2</sup> )			

5. Выполните проверку и регулировку форсунок.

Таблица 4.6 – Результаты проверки и регулировки форсунок без снятия с дизеля при помощи прибора

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после регулировки
1	Давление начала впрыскивания, МПа (кг/см <sup>2</sup> )		1.	1.
			2.	2.
			3.	3.
			4.	4.
2	Герметичность распылителей: - время, с, падения давления топлива от ___ до ___ МПа (кг/см <sup>2</sup> )		1.	1.
			2.	2.
			3.	3.
			4.	4.

Таблица 4.7 – Результаты проверки и регулировки форсунок дизеля

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		норма тивно е	фактическое	
			при провер ке	после регули ровки
1	Способ регулировки давления впрыска			
2	Давление начала впрыскивания, МПа (кг/см <sup>2</sup> )		1.	1.
			2.	2.
			3.	3.
			4.	4.
3	Качество распыливания топлива		1.	1.
			2.	2.
			3.	3.
			4.	4.
4	Герметичность запирающего конуса распылителя: время образования капли на носке распылителя, с		1.	1.
			2.	2.
			3.	3.
			4.	4.
5	Гидроплотность распылителя по цилиндрам: время падения давления топлива от ___ до ____ МПа (кг/см <sup>2</sup> )		1.	1.
			2.	2.
			3.	3.
			4.	4.

6. Выполните проверку прецизионных пар ТНВД.

*Таблица 4.8 – Результаты проверки прецизионных пар ТНВД дизеля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	фактическое
1	Плотность нагнетательного клапана по запорному конусу: время падения давления топлива от ___ до ___ МПа (кг/см <sup>2</sup> )		1.
			2.
			3.
			4.
2	Износ плунжерных пар: максимальное давление топлива на пусковом режиме, МПа (кг/см <sup>2</sup> )		1.
			2.
			3.
			4.

7. Выполните проверку и регулировку установочного угла опережения подачи топлива.

*Таблица 4.9 – Результаты проверки и регулировки установочного угла опережения подачи топлива дизеля*

№ п/п	Показатель		Значение показателя		
			нормативное	фактическое	
				при проверке	после регулировки
1	Расположение меток или установочных приспособлений	на неподвижной части			
		на подвижной части			
2	Приспособления для регулировки угла опережения подачи топлива				
3	Установочный угол опережения подачи топлива, град ПКВ				

### **4.3 Контрольные вопросы**

1. Назовите причины изменения давления в топливной системе высокого давления дизельного двигателя.

2. Назовите причины коксовых отложений на распылителях форсунок.
3. Объясните назначение тщательной фильтрации топлива в системе питания дизельного двигателя.
4. Когда и каким образом обслуживают топливный насос высокого давления?
5. Перечислите регулировочные операции системы питания дизельного двигателя и виды ТО, при которых они проводятся.
6. Какие группы операций проводятся при ТО-2 для системы питания дизельного двигателя?
7. Каковы особенности проведения ТО-1 системы питания дизельного двигателя?
8. При каком техническом обслуживании проводятся диагностические операции системы питания дизельного двигателя?
9. Когда и как проводят техническое обслуживание фильтра отстойника?
10. Какие смазочно-заправочные операции системы питания дизельного двигателя существуют и когда проводятся?
11. Как удалить воздух из системы топливоподачи дизеля?
12. В каких случаях проверяют герметичность впускного тракта?
13. В каких случаях следует очистить фильтроэлементы воздухоочистителя?
14. В каких случаях проводится проверка элементов линии низкого давления?
15. В каких случаях проверяется работоспособность форсунок?
16. Как выявить неисправную форсунку на работающем дизеле?
17. В каких случаях проверяются прецизионные пары ТНВД?
18. В каких случаях проверяется угол опережения подачи топлива?
19. В каких случаях необходимо проверить работоспособность турбокомпрессора?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5**

### **РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСМИССИИ**

**Цель работы:** изучить методику и получить практические навыки выполнения регулировок и операций ТО трансмиссии автомобилей; изучить основные неисправности и ТО трансмиссии.

**Содержание работы:** сборочная регулировка муфт сцепления автомобилей; эксплуатационная регулировка трансмиссии автомобилей.

**Используемое оборудование и пособия:** линейка; глубиномер; плакаты по устройству и ТО трансмиссии автомобилей; справочная литература.

#### ***5.1 Общие положения***

Сцепление предназначено для передачи крутящего момента двигателя коробке передач, кратковременного отсоединения двигателя от коробки передач и плавного их соединения. Кроме того, сцепление предохраняет детали двигателя и трансмиссии от перегрузок и повреждений при быстром включении передач и резком торможении автомобиля.

При движении автомобиля нагрузка на механизмы трансмиссии изменяется в зависимости от мастерства водителя, дорожных условий, загрузки автомобиля, характера торможения и др. Часто нагрузка может быть ударной, превышающей нормальную, что приводит к разрушению зубьев шестерен, подшипников, креплений и т.д.

Основными причинами нарушения нормальной работы сцепления являются:

увеличение свободного хода педали сцепления и, как следствие, неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»);

недостаточный свободный ход педали и возникающие в результате пробуксовка сцепления, преждевременный износ фрикционных накладок, замасливание накладок, поломка или ослабление нажимных пружин сцепления, оттяжной пружины педали сцепления, пружины нажимной вилки сцепления;

износ подшипника муфты выключения, упорного конца отжимных рычагов, характеризующийся появлением шипящего звука или свистка при выключении сцепления;

износ шлицев ступицы ведомого диска «или шлицев ведущего вала коробки передач, а также поломка пружин демпфера, ослабление упругости секторов ведомого диска, характеризующееся резким включением сцепления;

заклинивание следящего поршня пневмогидроусилителя, застывание рабочей жидкости (повышение вязкости) в гидросистеме, разбухание уплотнительных манжет гидропривода сцепления и потеря их герметичности, прекращение доступа сжатого воздуха вследствие разбухания впускного клапана пневмогидроусилителя.

Основными неисправностями механизма сцепления в процессе эксплуатации автомобиля является неполное выключение, неполное включение и резкое включение сцепления. В коробке передач изнашиваются подшипники, зубья шестерен, изгибаются валы, нарушается соосность валов, происходит самовыключение передач и увеличивается шум при движении автомобиля. В карданной передаче зазоры изменяются в шлицевых соединениях, между шипами крестовин и игольчатыми подшипниками, а также нарушаются крепление и геометрическая целостность карданного вала. В главной передаче изменяется люфт, который создается в зацеплении шестерен, шлицевых соединениях и подшипниках.

Уход за трансмиссией заключается в периодической подтяжке креплений, очистке от грязи, смазке подшипников и соединений приводов, удалении воздуха из системы гидропривода, проверке уровня и своевременной замене масла в картерах, смазке шарниров управления коробками, очистке вентиляционных трубок сапунов.

## ***5.2 Порядок выполнения работы***

1. Опишите операции сборочной регулировки муфты сцепления автомобиля по заданию преподавателя. Описание сопроводите необходимыми схемами.

2. Опишите операции эксплуатационной регулировки муфты сцепления автомобиля. Описание сопроводите необходимыми схемами. В каких случаях проводится эксплуатационная регулировка муфты сцепления?

3. Опишите операции удаления воздуха из гидропривода (прокачка) и эксплуатационной регулировки муфты сцепления

автомобиля по заданию преподавателя. Описание сопроводите необходимыми схемами.

4. Опишите возможные причины следующих неисправностей муфты сцепления и способы устранения:

- сцепление не полностью выключается («ведет»);
- сцепление не полностью включается («буксует»);
- сцепление включается рывком при плавном отпуске педали.

5. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО муфт сцепления автомобилей (приложение 1-3, 6-8).

6. Проведите регулировку муфты сцепления (приложение 5, 6).

*Таблица 5.1 – Результаты осмотра узлов и деталей и сборочной регулировки муфты сцепления автомобиля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после регулировки
1	Рабочая поверхность маховика	износ		
		трещины		
2	Рабочая поверхность нажимного диска	износ		
		трещины		
3	Передний подшипник вала сцепления	износ		
		заедание		
		отсутствие смазки		
4	Вал сцепления	износ шлицев		
		износ посадочных мест под подшипники		
		износ зубьев ведущей шестерни		
5	Ведомый диск	толщина фрикционных накладок, мм		
		осевое биение, мм		
		ослабление пружин демпфера		
		износ шлицев ступицы		
6	Износ концов отжимных рычагов, мм			
7	Высота установки отжимных рычагов, мм			

*Таблица 5.2 – Результаты эксплуатационной регулировки муфты сцепления автомобиля*

№ п/п	Показатель		Значение показателя		
			нормативное	фактическое	
				при проверке	после регулировки
1	Упорный подшипник выжимной муфты	износ			
		заедание			
		отсутствие смазки			
2	Свободный ход педали сцепления, мм				
3	Зазор между отжимными рычагами и выжимной муфтой, мм				

*Таблица 5.3 – Результаты прокачки гидропривода и эксплуатационной регулировки муфты сцепления автомобиля*

№ п/п	Показатель		Значение показателя		
			нормативное	фактическое	
				при проверке	после регулировки
1	Марка рабочей жидкости в гидроприводе				
2	Состояние рабочей жидкости в гидроприводе				
3	Уровень жидкости в бачке гидропривода				
4	Утечки жидкости из гидропривода				
5	Количество стравленной жидкости при прокачке, мл	до удаления пузырьков воздуха			
		всего			
6	Израсходовано новой рабочей жидкости, мл				
7	Вместимость гидропривода, мл				
8	Упорный подшипник выжимной муфты	износ			
		заедание			
		отсутствие смазки			
9	Свободный ход педали сцепления, мм				
10	Зазор между упорным кольцом и выжимной муфтой, мм				

8. Опишите назначение, устройство и работу главной передачи.

9. Опишите методику проверки износа деталей главной передачи. Описание сопроводите необходимыми схемами.

10. Опишите операции проверки и регулировки предварительного натяга подшипников ведущего вала-шестерни главной передачи. Описание сопроводите необходимыми схемами.

11. Опишите операции регулировки натяга подшипников дифференциала и бокового зазора в зацеплении главной передачи. Описание сопроводите необходимыми схемами.

12. Опишите операции проверки зацепления главной передачи по пятну контакта. Описание сопроводите необходимыми схемами.

13. Опишите возможные причины следующих неисправностей ведущего моста и способы их устранения:

- шум моста повышенной громкости (гул);
- пульсирующий шум моста;
- шум моста высокого тона (вой);
- большой угловой люфт ведущего вала-шестерни;
- сильный стук в мосте при резком нажатии на педаль акселератора после движения накатом или на повороте;
- непрерывный стук и хруст в мосте;
- задиры на зубьях шестерен главной передачи;
- течь масла из ведущего моста.

14. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО трансмиссии автомобилей (приложение 1-3, 6-8).

15. Выполните проверку главной передачи автомобиля.

*Таблица 5.4 – Результаты безразборной проверки износа деталей главной передачи и дифференциала и проверки затяжки подшипников ведущего вала-шестерни*

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	фактическое при проверке
1	Марка автомобиля		
2	Угловой люфт вала-шестерни, град (мм)		
3	Осовой разбег ведущего вала-шестерни, мм		

16. Выполните разборку и контрольный осмотр деталей главной передачи и сделать заключение.

17. Соберите и выполните регулировку главной передачи.

*Таблица 10.3 – Результаты сборки и регулировки главной передачи автомобиля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	после регулировки
1	Момент проворачивания ведущего вала-шестерни, Н·м		
2	Боковой зазор в зацеплении, мм		
3	Расположение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни: – на стороне переднего хода; – на стороне заднего хода.		

18. Выполните разборку и контрольный осмотр деталей коробки передач и сделайте заключение.

19. Соберите коробку передач.

### **5.3 Контрольные вопросы**

В каких случаях проверяют и регулируют натяг подшипников ведущего вала-шестерни?

В каких случаях проверяют и регулируют боковой зазор в зацеплении главной передачи?

В каких случаях проверяют пятно контакта главной передачи?

В каких случаях проверяют пятно контакта главной передачи?

Назовите характерные изменения трансмиссии в процессе эксплуатации автомобилей.

Какое влияние оказывает ТО на состояние трансмиссии?

Перечислите смазочно-заправочные операции системы охлаждения и виды ТО, при которых они проводятся.

Какие группы операций проводятся при ежесменном обслуживании (ЕО) для агрегатов трансмиссии?

Назовите признаки и причины неисправностей коробок передач.

Каковы особенности проведения ТО-1, ТО-2 агрегатов трансмиссии?

Как и какой смазкой осуществляется уход за подшипниками карданного шарнира?

Перечислите причины и способы обнаружения неисправностей трансмиссии.

Приведите порядок удаления воздуха из гидросистемы привода сцепления.

Приведите порядок проверки и регулировки зацепления шестерен главной передачи.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6**

### **РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**Цель работы:** изучить методику и получить практические навыки выполнения регулировок и операций ТО рулевого управления автомобилей; изучить основные неисправности и ТО рулевого управления.

**Содержание работы:** проверка свободного хода рулевого колеса; регулировка зацепления рулевого механизма; регулировка подшипников рулевого механизма; проверка и регулировка углов установки управляемых колес.

**Используемое оборудование и пособия:** автомобили ГАЗ и ВАЗ; приспособление для проверки свободного хода рулевого колеса; телескопическая линейка; стенд для проверки углов установки управляемых колес; плакаты по устройству и ТО рулевого управления автомобилей; справочная литература.

#### ***6.1 Общие положения***

Рулевое управление изнашивается в процессе эксплуатации: нарушается прочность крепления картера рулевого механизма к раме, увеличивается люфт в зацеплении червяка и ролика в подшипниках, в соединениях рулевых тяг.

Характерными неисправностями рулевого управления являются: увеличенный свободный ход рулевого колеса вследствие износа деталей шарнирных соединений рулевых тяг и рычагов; ослабление креплений картера рулевого механизма к раме и поворотных рычагов к цапфам; износ рабочей пары рулевого механизма или конических подшипников рулевого вала; затрудненный поворот рулевого колеса вследствие заеданий в шкворнях или рулевом механизме; повышенный шум при работе насоса гидроусилителя, вызываемый недостаточным уровнем масла в бачке насоса, слабым натяжением ремня насоса, наличием воздуха в системе; отсутствие усилия при повороте на различных частотах вращения коленчатого вала двигателя из-за заедания золотника насоса, отвертывания седла предохранительного клапана насоса, засорения сливной или нагнетательной магистралей гидроусилителя.

В целях обеспечения безопасности движения автомобиля необходимо проверять состояние рулевого управления при ТО всех видов. Осматривают крепление деталей шарнирных соединений рулевых тяг и рычагов, рулевой сошки, картера рулевого механизма, карданного вала рулевого управления, стремянки кронштейна рулевой колонки, свободный ход и продольный люфт вала рулевой колонки.

Следует своевременно смазывать шарнирные соединения тяг, рычагов, карданного вала рулевого управления, а также рулевой механизм соответствующими смазками и выполнять необходимые регулировки. Перед регулировкой рулевого управления проверяют зазоры (люфты) в шарнирных соединениях продольной и поперечной рулевых тяг, независимой подвески, осевой люфт рулевого вала, зазоры в зацеплении рабочей пары рулевого механизма и т. д.

Зазоры в шарнирных соединениях рулевых тяг проверяют резким покачиванием рулевого колеса в обе стороны. Значительное перемещение при этом продольной рулевой тяги относительно пальцев покажет на необходимость устранения люфта в шарнирных соединениях тяг. Для этого следует расшплинтовать регулировочную пробку в торце тяги, завернуть пробку специальной лопаткой до отказа и отвернуть так, чтобы прорезь в пробке совпала с отверстием для шплинта, после чего зашплинтовать. Таким же образом устраняют люфт в другом шарнирном соединении тяги.

Осевой люфт вала рулевой колонки возникает в результате износа конических подшипников червяка рулевого механизма. Для проверки люфта вывешивают передние колеса, ставят их в положение прямолинейного движения автомобиля, поворачивают рулевое колесо в левую сторону на один оборот и закрепляют его в таком положении, затем охватывают рулевую колонку левой рукой и подводят большой палец к стыку между нижней частью ступицы рулевого колеса и кожухом рулевой колонки; раскачивая передние колеса в разные стороны, проверяют на ощупь осевой люфт вала рулевой колонки; ощущение большим пальцем осевого люфта укажет на необходимость регулировки подшипников рулевого механизма.

Смазывают шарнирные соединения тяг, рычагов, карданного вала рулевого управления, а также рулевой механизм соответствующими смазками и выполняют необходимые регулировки. Перед регулировкой рулевого управления проверяют

зазоры (люфты) в шарнирных соединениях продольной и поперечной рулевых тяг, независимой подвески, контролируют осевой люфт рулевого вала, зазоры в зацеплении рабочей пары рулевого механизма и т. д.

## **6.2 Порядок выполнения работы**

1. Опишите операции проверки свободного хода рулевого колеса. Описание сопроводите необходимыми схемами.

2. Опишите операции регулировок рулевого механизма типа червяк-ролик. Описание сопроводите необходимыми схемами.

3. Опишите установку управляемых колес. Описание сопроводите необходимыми схемами.

4. Опишите операции проверки и регулировки углов установки управляемых колес автомобиля. Описание сопроводите необходимыми схемами.

5. Опишите операции проверки и регулировки углов установки управляемых колес автомобиля. Описание сопроводите необходимыми схемами.

6. Опишите возможные причины следующих неисправностей рулевого управления и способы их устранения:

- повышенный свободный ход рулевого колеса;
- неодинаковый радиус поворота автомобиля вправо и влево;
- при прямолинейном движении автомобиля спицы рулевого колеса расположены несимметрично;
- заедание или трудное вращение рулевого колеса;
- самопроизвольное отклонение автомобиля от прямолинейного движения на ровном участке пути («рысканье»);
- повышенный износ внешней части протектора шины;
- волнообразный износ внешней части протектора шины;
- повышенный износ внутренней части протектора шины.

7. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО рулевого управления автомобилей (приложение 1-3, 6-8)..

8. Выполните проверку и регулировка рулевого механизма и рулевого привода автомобилей.

*Таблица 6.1 – Результаты проверки и регулировки рулевого механизма и рулевого привода грузового автомобиля*

№ п/ п	Показатель	Значение показателя		
		норма тивно е	фактическое	
			при проверке	после регуливовки
1	Свободный ход рулевого колеса, град			
2	Крепление соединений рулевого управления			
3	Люфт в шарнирах рулевых тяг			
4	Состояние защитных чехлов шарниров рулевых тяг			
5	Люфт в сопряжении шкворень-поворотная цапфа			
6	Осевой люфт червяка рулевого механизма, мм			
7	Зазор в зацеплении червяк ролик: – в положении прямолинейного движения; – в крайних положениях ролика.			

*Таблица 6.2 – Результаты проверки и регулировки рулевого управления легкового автомобиля*

№ п/ п	Показатель	Значение показателя		
		норма тивно е	фактическое	
			при проверке	после регуливовки
1	Свободный ход рулевого колеса, град			
2	Крепление соединений рулевого управления			
3	Люфт в шарнирах	рулевых тяг		
		маятникового рычага		
		поворотных стоек		
4	Состояние защитных чехлов шарниров рулевых тяг			
5	Осевой люфт червяка рулевого механизма, мм			
6	Зазор в зацеплении червяк ролик: – в положении прямолинейного движения – в крайних положениях ролика.			

9. Выполните проверку и регулировка углов установки управляемых колес автомобилей (приложение 5, 6).

*Таблица 6.3 – Результаты проверки и регулировки углов установки управляемых колес грузового автомобиля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после регулировки
1	Схождение управляемых колес, мм (град)			
2	Углы наклона шкворня, град	продольный		
		поперечный		
3	Угол развала, град			

*Таблица 6.4 – Результаты проверки и регулировки углов установки управляемых колес легкового автомобиля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя		
		нормативное	фактическое	
			при проверке	после регулировки
1	Схождение управляемых колес, мм (град)			
2	Углы наклона шкворня, град	продольный		
		поперечный		
3	Угол развала, град			

### **6.3 Контрольные вопросы**

Что называется углами установки управляемых колес и каково их назначение?

В каких случаях проверяется свободный ход рулевого колеса?

В каких случаях регулируется рулевой механизм?

В каких случаях проверяются углы установки управляемых колес?

Какие операции технического обслуживания выполняются при сезонном обслуживании для рулевого управления автомобилей?

Перечислите контрольно-диагностические операции рулевого управления и виды технического обслуживания, при которых они проводятся.

Какие группы операций проводятся при ТО-1 для рулевого управления?

Каковы особенности проведения ТО-2 рулевого управления?

Перечислите особенности технического обслуживания рулевых управлений с гидроусилителем.

Назовите причины изменения рабочих параметров рулевого управления, возникающего при эксплуатации автомобилей.

Объясните причины увеличения усилий, необходимых для поворота управляемых колес.

Объясните, почему величина окружного люфта рулевого колеса может быть приближенной оценкой технического состояния рулевого управления.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7**

### **РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОЙ ЧАСТИ**

**Цель работы:** изучить методику и получить практические навыки выполнения регулировок и операций ТО ходовой части автомобилей; изучить основные неисправности и ТО ходовой части.

**Содержание работы:** проверка и регулировка давления воздуха в шинах; проверка точности показаний штатного манометра; разборка и сборка пневматического колеса; определение мест нарушения герметичности пневматической камеры; ремонт мелких повреждений шины и камеры; балансировка колес; проверка и регулировка подшипников колес; проверка работоспособности амортизаторов.

**Используемое оборудование и пособия:** автомобили ГАЗ и ВАЗ; штатный и контрольный манометры для проверки давления воздуха в шинах; набор монтажных лопаток; ванна; набор для мелкого ремонта шин; вулканизатор; стенд для балансировки колес; плакаты по устройству ходовой части автомобилей и справочная литература.

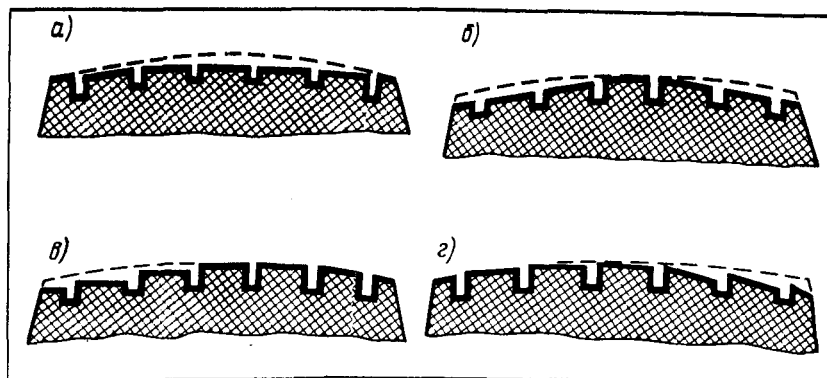
#### ***7.1 Общие положения***

При эксплуатации автомобиля необходимо проверять состояние отдельных элементов ходовой части. Характерными неисправностями колес являются трещины, повреждение дисков вследствие перегрузки колес, разработка шпилечных отверстий по причине слабой затяжки колесных гаек. При наличии указанных дефектов колеса подлежат замене. К неисправностям ступиц колес относятся: нарушение регулировки подшипников ступиц, износ этих подшипников, шкворней, втулок поворотных кулаков, упорных подшипников цапф, шарниров рулевых тяг, нарушение балансировки колес в сборе с шиной, деформация деталей рулевой трапеции и нарушение развала и схождения передних колес.

Для предупреждения преждевременного выхода шин из строя и обеспечения безопасности движения запрещается выпуск на линию автомобилей, прицепов и полуприцепов. В шинах, в которых давление воздуха не соответствует установленным нормам, неисправны вентили и золотники; отсутствуют колпачки; имеются застрявшие в

протекторе, боковинах и между сдвоенными шинами камни, гвозди, стекла и другие предметы или местные повреждения – пробой, прорезы, разрывы, расслоения каркаса, отслоения протектора и боковины, предельный износ рисунка протектора, остаточная глубина которого по центру беговой дорожки составляет: для автобусов – 2 мм, для легковых автомобилей – 1,6 мм, для грузовых автомобилей – 1 мм.

На Рисунок 7.1, а показан износ шины, которая эксплуатировалась с повышенным против нормы внутренним давлением; на Рисунок 7.1, б -повышенный износ крайних беговых дорожек при эксплуатации шины с пониженным против нормы внутренним давлением воздуха или при весовой перегрузке; на Рисунок 7.1, в – ступенчатый износ (ступеньки прямые) внутренних дорожек вследствие отрицательного развала передних колес, прогиба балок мостов; на Рисунок 7.1, г – ступенчатый износ крайних беговых дорожек (ступеньки скошены, их истертые кромки острые) из-за положительного (изнашивается наружная часть протектора) или отрицательного (изнашивается внутренняя часть протектора) схождения управляемых колес.



*Рисунок 7.1 - Примеры неравномерного износа протектора вследствие неправильной эксплуатации шин или неисправностей автомобиля*

При неравномерном износе протектора шин управляемых колес следует проверить сначала их статическую балансировку, а затем динамический дисбаланс. Динамический дисбаланс создается вследствие неравномерного распределения массы колеса относительно его вертикальной плоскости симметрии.

Надежность крепления заклепочных соединений рамы проверяют отстукиванием головки заклепок. Одним из факторов, гарантирующих безопасность движения автомобиля, является

нормальное техническое состояние балки переднего моста. При обнаружении трещины балка должна быть заменена. Погнутость балки проверяют специальным шаблоном и устраняют на прессе.

Уход за ходовой частью автомобилей заключается в смазывании и креплении соединений, проверке и регулировке подшипников, развала, схождения колес и углов наклона шкворней, давления воздуха в шинах; при необходимости, проводят балансировку и перестановку колес.

## ***7.2 Порядок выполнения работы***

1. Опишите виды, основные параметры и маркировку автомобильных пневматических шин. Описание сопроводите необходимыми схемами.

3. Опишите операции проверки давления воздуха в шинах. Описание сопроводите необходимыми схемами.

4. Опишите операции разборки пневматической шины. Описание сопроводите необходимыми схемами.

5. Опишите операции ремонта мелких повреждений камеры и шины. Операции сопроводите необходимыми схемами.

6. Опишите операции балансировки колеса. Описание сопроводите необходимыми схемами.

7. Опишите операции регулировки затяжки подшипников колес. Описание сопроводите необходимыми схемами.

8. Опишите операции проверки работоспособности амортизаторов. Описание сопроводите необходимыми схемами.

9. Опишите возможные причины следующих неисправностей ходовой части и способы их устранения:

- ускоренный износ протектора шины в одном месте;
- шум от колес при движении с высокой скоростью;
- ускоренный износ средней части протектора шины;
- расслоение каркаса шины;
- поломка упругих элементов подвески;
- медленное затухание колебаний поддрессоренных частей автомобиля;
- сильный нагрев ступиц колес.

10. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО ходовой части автомобилей (приложение 1-3, 6-8)..

11. Проверьте и отрегулируйте давления воздуха в шинах.

*Таблица 7.1 – Результаты проверки и регулировки давления воздуха в шинах*

Марка автомобиля и место установки шины			Давление воздуха в шинах, МПа (кг/см <sup>2</sup> )		
			нормативное	фактическое	
				при проверке	после регулировки
ВАЗ	передняя ось, левая/правая			/	/
	задняя ось, левая/правая			/	/
ГАЗ	передняя ось, левая/правая			/	/
	задняя ось	левая	внешняя		
			внутренняя		
	задняя ось	правая	внешняя		
внутренняя					

12. Проверьте точность показаний штатного манометра.

*Таблица 7.2 – Результаты проверки точности показаний штатного манометра*

Показания штатного манометра, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	Показания контрольного манометра, МПа (кг/см <sup>2</sup> )

13. Определите техническое состояние пневматических шин(приложение 5, 6).

Марка автомобиля.

Вид и маркировка шин: – передняя ось;

– задняя ось.

Результаты внешнего осмотра:

Остаточная высота рисунка протектора, мм: – передняя ось;

– задняя ось.

14. Проверка герметичности пневматической шины:

- Марка автомобиля;

- Место установки шины;

- При каком ТО обнаружена утечка воздуха;

- Скорость утечки воздуха, МПа/сут (кг/см<sup>2</sup>·сут);

- Герметичность золотника;

- Место расположения и характер повреждения камеры;
  - Место расположения и характер повреждения шины;
5. Проверьте дисбаланс колес.

*Таблица 7.3 – Результаты проверки дисбаланса колес автомобиля*

Место установки колеса	Дисбаланс, г·см.		
	нормативный	фактический	
		при проверке	после регулировки
Передняя ось: левое / правое		/	/
Задняя ось: левое / правое		/	/

6. Выполните проверку и регулировку подшипников колес.

*Таблица 7.4 – Результаты проверки и регулировки подшипников колес автомобиля*

Место установки колеса	Осовой люфт, мм		
	нормативный	фактический	
		при проверке	после регулировки
Передняя ось: левое / правое		/	/
Задняя ось: левое / правое		/	/

7. Проверьте работоспособность амортизаторов

*Таблица 7.5 – Результаты проверки работоспособности амортизаторов автомобиля \_\_\_\_\_*

№ п/п	Показатель	Расположение амортизатора			
		передняя ось		задняя ось	
		левый	правый	левый	правый
1	Герметичность				
2	Гашение колебаний				
3	Соппротивление ходу, Н:	сжатия			
		отдачи			

### **7.3 Контрольные вопросы**

Какие операции проводятся при ТО-1 для ходовой части автомобиля?

Перечислите причины преждевременного износа шин.

В какой последовательности и когда проводят регулировку углов управляемых колес автомобиля?

Укажите точки смазки ходовой части автомобиля.

Какие регулировочные операции выполняются при ТО-2 для ходовой части автомобиля?

Поясните влияние нагрузки и давления воздуха в шинах на срок службы шин.

Приведите порядок проверки развала колес автомобилей.

Приведите порядок проверки схождения колес автомобилей.

Объясните причины неравномерного износа шин.

Назовите причины уменьшения пути движения автомобиля по инерции.

В каких случаях следует проверять давление воздуха в шинах?

Что называют дисбалансом?

В каких случаях следует отбалансировать колеса?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8**

### **РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ**

**Цель работы:** изучить методику и получить практические навыки выполнения регулировок и операций ТО тормозных систем автомобилей; изучить основные неисправности и ТО тормозных систем автомобилей.

**Содержание работы:** частичная и полная регулировка барабанного тормозного механизма; замена тормозных колодок барабанных и дисковых тормозных механизмов; прокачка гидравлического привода тормозной системы; проверка эффективности торможения рабочей тормозной системой; регулировка привода и проверка эффективности торможения стояночной тормозной системой.

**Используемое оборудование и пособия:** грузовой автомобиль; легковой автомобиль; набор для прокачки гидропривода тормозной системы; мерная колба; плакаты по устройству тормозных систем автомобилей и справочная литература.

#### ***8.1 Общие положения***

Надежность и эффективность тормозных систем можно обеспечить периодическим контролем их состояния. Неисправности тормозных систем проявляются в снижении эффективности торможения, заедании тормозов, неодновременности действия тормозов на колеса.

Вследствие неплотности в соединениях трубопроводов, шлангов, штуцеров и других деталей системы гидравлического привода тормозов в нее может попадать воздух. При этом эффективность действия тормозов значительно ухудшается, так как при нажатии на педаль воздух в системе сжимается, отчего уменьшается давление жидкости в тормозных цилиндрах колес и ослабляется действие тормозных колодок на тормозные барабаны.

Техническому состоянию тормозных систем необходимо уделять постоянное внимание, так как неисправности тормозных систем способны привести к авариям. Неисправности тормозных систем проявляются в снижении эффективности торможения, заедании тормозов, неодновременности действия тормозов на колеса.

В результате износа тормозных накладок и их замасливания тормоза плохо «держат». По мере износа накладок следует регулировать зазоры между колодками и тормозным барабаном. Если регулировка не дает положительного результата, следует снять тормозной барабан, промыть колодки керосином, а при необходимости снять колодки и переклепать накладки.

Слишком малая величина или отсутствие зазора между накладками колодок и тормозным барабаном, а также ослабление или поломка возвратных пружин колодок приводят к заеданию или притормаживанию колес.

Износ эксцентриковых осей колодок, разжимного кулака колодок приводит к снижению эффективности действия колодок. Для уменьшения зазора между колодками и тормозным барабаном используют регулировочные приспособления указанных узлов.

При обслуживании тормозного механизма следует обращать внимание на расстояние от поверхности накладок до головки заклепок. Если это расстояние меньше 0,5 мм, следует заменить накладки,

В гидравлических приводах вследствие неплотности в соединениях трубопроводов, шлангов, штуцеров и других деталей системы гидравлического привода тормозов в нее может попадать воздух. При этом эффективность действия тормозов значительно ухудшается, так как при нажатии на педаль воздух в системе сжимается, отчего уменьшается давление жидкости в тормозных цилиндрах колес и ослабляется действие тормозных колодок на тормозные барабаны.

Внешним признаком попадания воздуха в систему гидравлического привода тормозов является недостаточное сопротивление, оказываемое педалью при нажатии на нее, при этом педаль «пружинит». Для устранения этого дефекта необходимо удалить воздух из системы гидравлического привода.

Если происходит притормаживание колес при свободном положении педали ножного и рычага стояночного тормозов и регулировка зазора между накладками колодок и барабанами не дает положительного результата, то причинами этого могут быть: разбухание манжет в цилиндрах, засорение компенсационного отверстия или воздушных отверстий в пробке главного тормозного цилиндра. Для устранения указанных неисправностей следует

отвернуть пробку и прочистить отверстия. При необходимости нужно слить жидкость и прочистить компенсационное отверстие, а также проверить состояние манжет тормозных цилиндров, заменить негодные, промыть систему ацетоном или тормозной жидкостью и залить свежую жидкость.

Вытекание тормозной жидкости из колесных тормозных цилиндров свидетельствует об износе рабочих цилиндров или манжет.

Если после замены манжет вытекание продолжается, необходимо заменить колесные тормозные цилиндры. Для заполнения системы привода гидравлических тормозов применяют смеси из касторового масла и растворителя (спирта).

В пневматическом приводе тормозов снижение эффективности торможения вызывается падением давления воздуха в системе из-за негерметичности соединений, неисправностей компрессора и приборов привода, ослабления натяжения ремня привода компрессора. Недопустимо скопление конденсата в воздушных баллонах, так как это может привести к его попаданию в приборы пневматического привода и к отказу их в работе. Повышенное содержание масла в конденсате указывает на неисправности воздушного компрессора: износ поршневых колец, масляного уплотнителя коленчатого вала или шатунных подшипников коленчатого вала компрессора.

Заедание тормозов передних колес может произойти из-за неисправности клапана ограничения давления, а задних – из-за неисправности регулятора тормозных сил.

Неодновременность действия тормозов на колеса может быть вызвана неисправностями, тормозных камер.

Неисправностями механического привода стояночного тормоза являются заедание тяг, вытягивание троса, увеличение зазоров между колодками и барабаном. Признаком неисправностей является увеличение хода рукоятки привода. Неисправности пневматического привода стояночного тормоза вызываются неисправностями тормозного крана с ручным управлением, ускорительного клапана, тормозных камер задних колес.

*Способы выявления неисправностей тормозных систем.* Общее техническое состояние тормозной системы автомобиля оценивают по тормозному пути, замедлению автомобиля при торможении,

тормозному усилию на каждом колесе. При дорожных испытаниях объективная оценка этих параметров затруднена, поэтому наиболее эффективной является проверка состояния тормозных систем на силовых роликовых стендах.

Обслуживание тормозной системы заключается в проверке состояния и крепления трубопроводов и шлангов во время ТО и ежедневно перед выездом на линию; в контроле крепления и действия всех аппаратов и, при необходимости, их регулировке. Негерметичность соединительных головок устраняют заменой уплотнительных колец в них или самой головки.

При обслуживании тормозного механизма следует обращать внимание на расстояние от поверхности накладок до головки заклепок. Обслуживание гидровакуумного усилителя тормоза заключается в систематической очистке приборов от грязи, проверке герметичности соединений трубопроводов, шлангов, крышек, штуцеров, креплений приборов и эффективности действия системы.

## ***8.2 Порядок выполнения работы***

1. Опишите операции частичной и полной регулировки барабанного тормозного механизма. Описание сопроводите необходимыми схемами.

2. Опишите операции прокачки гидравлического привода тормозной системы. Описание сопроводите необходимыми схемами.

3. Опишите методику проверки показателей эффективности рабочей тормозной системы. Описание сопроводите необходимыми схемами.

4. Опишите операции регулировки привода стояночной тормозной системы (приложение 6). Описание сопроводите необходимыми схемами.

5. Опишите возможные причины следующих неисправностей тормозной системы и способы их устранения:

- большой ход тормозной педали;
- срабатывание тормозов не с первого нажатия педали;
- утечка тормозной жидкости из гидропривода;
- большое усилие на педали тормоза;
- большой тормозной путь;
- занос автомобиля при торможении;
- «свист» тормозных механизмов при торможении;
- «рычание» тормозных механизмов при торможении;

- отказ тормозных механизмов одного из контуров;
- отказ тормозных механизмов задней оси;
- автомобиль не удерживается стояночным тормозом.

6. Опишите периодичность и содержание основных операций ТО тормозных систем автомобилей.

7. Проверка основных свойств тормозной жидкости в гидроприводе рабочей тормозной системы.

*Таблица 8.1 – Результаты проверки основных свойств тормозной жидкости в гидроприводе рабочей тормозной системы автомобиля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	фактическое
1	Наработка, км		
2	Марка		
3	Цвет		
4	Смешивание с новой жидкостью		
5	Растворимость	в воде	
		в бензине	

8. Осмотрите и прокачайте гидравлический привод рабочей тормозной системы.

Результаты осмотра гидропривода рабочей тормозной системы автомобиля

*Таблица 8.2 – Результаты прокачки гидравлического тормозного привода автомобиля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя в точках прокачки					
		1	2	3	4	5	6
1	Расположение точек прокачки						
2	Количество стравленной тормозной жидкости при прокачке, мл: – до устранения пузырьков воздуха; – всего						
3	Израсходовано свежей тормозной жидкости, всего, мл						
4	Вместимость тормозного						

Марка тормозной жидкости:

- рекомендованная заводом-изготовителем;
- фактически использованная до прокачки.

Утечки тормозной жидкости в гидроприводе.

Уровень жидкости в бачке до прокачки.

9. Выполните проверку и отрегулируйте барабанный тормозной механизм.

Результаты осмотра деталей и узлов, сборки и регулировки барабанного тормозного механизма автомобиля

Расположение тормозного механизма.

Износ рабочей поверхности тормозного барабана:

- допустимый;
- фактический.

Способ и состояние соединения фрикционных накладок с подошвами колодок.

Толщина фрикционных накладок, мм:

- допустимая;
- фактическая у активной колодки;
- фактическая у пассивной колодки.

Износ опорных поверхностей колодок.

Состояние стяжных пружин.

Полный ход тормозной педали после регулировки тормозных механизмов, мм:

- допустимый;
- фактический.

10. Выполните проверку эффективности рабочей тормозной системы.

*Таблица 8.3 – Результаты проверки показателей эффективности торможения рабочей тормозной системой и устойчивости автомобиля при торможении*

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	фактическое
1	Марка автомобиля		
2	Начальная скорость, км/ч		
3	Тормозной путь, м		
4	Установившееся замедление, м/с <sup>2</sup>		
5	Усилие на педали тормоза, Н		
6	Общая тормозная сила		
7	Коэффициент неравномерности тормозных сил на колесах осей:	передней	
		задней	
8	Время срабатывания тормозной системы, с		
9	Увод автомобиля при торможении, м:	передней оси	
		задней оси	

11. Проверьте эффективность стояночной тормозной системы.

*Таблица 8.4 – Результаты проверки показателей эффективности торможения стояночной тормозной системой автомобиля*

№ п/п	Показатель	Значение показателя	
		нормативное	фактическое
1	Усилие на рычаге ручного тормоза, Н		
2	Уклон, на котором обеспечивается затормаживание автомобиля стояночным тормозом, %		
3	Общая тормозная сила		

### **8.3 Контрольные вопросы**

1. Какое влияние оказывает ТО на состояние тормозной системы?
2. Перечислите контрольно-регулирующие операции тормозной системы и виды ТО, при которых они производятся.

3. Какие группы операций проводятся при ежесменном обслуживании (ЕО) для тормозной системы?
4. Каковы особенности проведения ТО-1 тормозной системы?
5. При каком техническом обслуживании проводят регулировку стояночного тормоза автомобилей?
6. Как и когда проводят регулировку свободного хода тормозной педали автомобиля?
7. В чем отличия технического обслуживания гидравлического и гидровакуумного приводов тормозов?
8. Перечислите особенности технического обслуживания гидровакуумного и пневматического приводов тормозов.
9. В каких случаях проводится частичная и полная регулировка барабанного тормозного механизма?
10. В каких случаях необходима прокачка гидропривода тормозной системы?

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баженов, С.П. Основы эксплуатации автомобилей и тракторов [Текст]: учеб. пособие для бакалавров / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин С.В. Носов. - М.: Академия, 2014. - 384 с. .
2. Зубарев, Ю.М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин [Текст]: учеб. пособие / Ю.М. Зубарев. - 2-е изд. стер. - СПб.: Лань, 2018. - 320 с. .
3. Кузьмин, Н.А. Техническая эксплуатация автомобилей: закономерности изменения работоспособности [Текст]: учеб. пособие для вузов Н.А. Кузьмин. - М.: Форум, 2015. - 208 с. .
4. Смирнов, Ю.А. Эксплуатация автомобилей, машин и тракторов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.А. Смирнов. - СПб.: Лань, 2022. - 236 с.
5. Шиловский, В.Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования [Текст]: учеб. пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин. СПб.: Лань, 2019. - 240 с.
6. Зинцов, А.Н. Эксплуатация автомобилей и тракторов: контрольно-диагностические и регулировочные работы: практикум (высшее образование: специалитет) / Зинцов А.Н. // Учебное пособие. Москва, 2024.138 с.
7. Роговцев, В.Л. и др. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. – М.: Транспорт, 1996. – 315 с.
8. Карагодин В.И. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей / В.И. Карагодин, С.К. Шестопапов. – М.: Транспорт, 1995. – 223 с.
9. Лившиц, А.В. Устройство и основы эксплуатации автомобилей: Сборник заданий. – М.: Транспорт, 1991. – 318 с.
10. Круглов С.М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей. – М.: Высшая школа, 1987. – 336 с.
11. Газарян А.А. Техническое обслуживание автомобилей. – М.: Третий рим, 2000. – 272 с.
12. Техническая эксплуатация автомобилей / Под ред. д-ра техн. наук, проф. Е.С. Кузнецова. – М.: Транспорт , 2003. – 413 с.
13. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств: Учебник: В 3 кн. – Кн.1. Теоретические основы / В.Е. Канарчук, А.А. Лудченко и др. – Киев: Выща школа, 1991. – 359 с.

14. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств: Учебник: В 3 кн. – Кн.2. Организация, планирование и управление / В.Е. Канарчук, А.А. Лудченко и др. – Киев: Выща школа, 1991. – 406 с.
15. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.
16. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986. – 72 с.
17. Автомобили КамАЗ. Техническое обслуживание и ремонт. – М.: Третий Рим, 1996. – 235 с.
18. Ремонт и модернизация автомобилей ЗИЛ. Практическое руководство. – М.: Третий Рим, 1997 – 319 с.
19. Автомобиль ГАЗ-53А. Руководство по техническому обслуживанию. – М.: ГОСНИТИ, 1988. – 80 с.
20. Карагодин В.И. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей КамАЗ / В.И. Карагодин, Д.В. Карагодин. – М.: Транспорт, 1995. – 310 с.
21. Лянденбургский, В.В. Система технического обслуживания и ремонта автомобилей с применением бортовой диагностики» / В.В. Лянденбургский, К.З. Кухмазов, А.С. Иванов // Пенза, 2024. 321 с.
22. Лянденбургский, В.В. Техническая эксплуатация автомобилей. Лабораторный практикум для лабораторных и практических работ: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, А.С. Иванов. - Пенза: ПГУАС, 2014. - 212 с.
23. Лянденбургский, В.В. Техническая диагностика на транспорте: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, П.И. Аношкин, А.С. Иванов, А.М. Белоковильский. - Пенза: ПГУАС, 2012. - 252 с.
24. Техническая эксплуатация автомобилей / под ред. д-ра техн. наук, проф. Е.С. Кузнецова. - Москва: Транспорт, 2001, 2003. - 413 с.
25. Лянденбургский, В.В. Основы работоспособности технических систем: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, А.М. Белоковильский, А.С. Иванов. - Пенза: ПГУАС, 2011. - 144 с.
26. Лянденбургский, В.В. Техническое обслуживание автомобилей и текущий ремонт автомобилей: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, А.С. Иванов, А.В. Рыбачков. - Пенза: ПГУАС, 2011. - 134 с.
27. Лянденбургский, В.В. Техническая эксплуатация автомобилей. «Диагностирование автомобилей»: учеб. пособие / В.В.

Лянденбургский, А.С. Иванов, А.А. Карташов. - Пенза: ПГУАС, 2011. - 288 с.

28. Лянденбургский, В.В. Основы надежности технических систем / А.С. Ширшиков, В.В. Лянденбургский, С.А. Жесткова // учебное пособие по направлению подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Пенза, 2025. - 88 с.

29. Лянденбургский, В.В. Техническая эксплуатация наземных транспортно-технологических средств / В.В. Лянденбургский, Р.Н. Москвин, А.А. Карташов // курс лекций по направлению подготовки 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" / Пенза, 2025. - 108 с.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

### АВТОМОБИЛЯ LADA XRAY

Проверочные операции каждые 15000 км

Проверки двигателя

Проверка отсутствия посторонних шумов при работе двигателя;

Проверка отсутствия утечек моторного масла через уплотнители, сальники двигателя;

Проверка работоспособности системы управления двигателем при наличии кодов ошибок;

Проверка состояния ремня привода вспомогательных агрегатов;

Проверка герметичности выхлопной системы и состояния подвески глушителя;

Проверка отсутствия утечек охлаждающей жидкости;

Проверка состояния шлангов и радиатора системы охлаждения двигателя;

Проверка уровня охлаждающей жидкости в бачке;

Проверка герметичности топливных трубопроводов и шлангов;

Проверки ходовой части

Проверка отсутствия стуков, скрипов в передней и задней подвесках при движении по неровностям;

Проверка состояние деталей передней и задней подвески.

Проверки трансмиссии

Проверка отсутствия посторонних звуков при включении и выключении сцепления (для МКПП);

Проверка четкости переключения передач и отсутствия посторонних шумов при работе коробки передач;

Проверка отсутствия посторонних шумов в шарнирах приводов передних колес при движении по прямой и в поворотах;

Проверка отсутствия утечек через уплотнения и сальники коробки передач;

Проверка состояния защитных чехлов привода переключения передач;

Проверка состояния защитных чехлов шарниров приводов передних колес.

Проверки рулевого управления

Проверка уровня жидкости в бачке электронасоса усилителя рулевого управления;

Проверка величины люфта в рулевом управлении;

Проверка состояния пыльников рулевых тяг и рулевой рейки;

Проверка углов установки колес;

Проверки тормозной системы

Проверка уровня тормозной жидкости;

Проверка отсутствия утечки тормозной жидкости;

Проверка состояния шлангов и трубок тормозной системы;

Проверка и при необходимости регулировка положения выключателя сигналов торможения;

Проверка работы стояночного тормоза;

Проверка работы вакуумного усилителя тормозов;

Проверка степени износа передних и задних тормозных колодок.

Проверки электрооборудования

Проверка работы стеклоочистителей;

Проверка исправности ламп освещения, световой сигнализации и звукового сигнала;

Проверка работы электрокорректора фар;

Проверка и при необходимости регулировка свет фар;

Проверка исправности климатической установки (кондиционера).

Проверки двигателя

Проверка отсутствия посторонних шумов при работе двигателя;

Проверка отсутствия утечек моторного масла через уплотнители, сальники двигателя;

Проверка работоспособности системы управления двигателем при наличии кодов ошибок;

Проверка состояния ремня привода вспомогательных агрегатов;

Проверка герметичности выхлопной системы и состояния подвески глушителя;

Проверка отсутствия утечек охлаждающей жидкости;

Проверка состояния шлангов и радиатора системы охлаждения двигателя;

Проверка уровня охлаждающей жидкости в бачке;

Проверка герметичности топливных трубопроводов и шлангов;

Проверки ходовой части

Проверка отсутствия стуков, скрипов в передней и задней подвесках при движении по неровностям;

Проверка состояние деталей передней и задней подвески.

Проверки трансмиссии

Проверка отсутствия посторонних звуков при включении и выключении сцепления (для МКПП);

Проверка четкости переключения передач и отсутствия посторонних шумов при работе коробки передач;

Проверка отсутствия посторонних шумов в шарнирах приводов передних колес при движении по прямой и в поворотах;

Проверка отсутствия утечек через уплотнения и сальники коробки передач;

Проверка состояния защитных чехлов привода переключения передач;

Проверка состояния защитных чехлов шарниров приводов передних колес.

Проверки рулевого управления

Проверка уровня жидкости в бачке электронасоса усилителя рулевого управления;

Проверка величины люфта в рулевом управлении;

Проверка состояния пыльников рулевых тяг и рулевой рейки;

Проверка углов установки колес;

Проверки тормозной системы

Проверка уровня тормозной жидкости;

Проверка отсутствия утечки тормозной жидкости;

Проверка состояния шлангов и трубок тормозной системы;

Проверка и при необходимости регулировка положения выключателя сигналов торможения;

Проверка работы стояночного тормоза;

Проверка работы вакуумного усилителя тормозов;

Проверка степени износа передних и задних тормозных колодок.

Проверки электрооборудования

Проверка работы стеклоочистителей;

Проверка исправности ламп освещения, световой сигнализации и звукового сигнала;

Проверка работы электрокорректора фар;

Проверка и при необходимости регулировка свет фар;

Проверка исправности климатической установки (кондиционера).

Проверочные операции каждые 30000 км

Выполнение всех операций при пробеге каждых 15000 км, а также:

Проверка состояния шин и колесных дисков;

Проверка и при необходимости балансировка колес (оплачивается отдельно).

Проверочные операции каждые 45000 км

Выполнение всех операций при пробеге каждых 15000 км, а также:

Снять тормозной барабан и проверить состояние задних тормозных колодок и барабана;

Смазка троса привода замка капота.

Проверочные операции каждые 105000 км

Выполнение всех операций при пробеге каждых 15000 км, а также:

Проверка технического состояния ремня привода ГРМ, направляющего и натяжного роликов

Также существует такое понятие, как нулевое ТО. Регламент регулярного технического обслуживания не требует его проведения, однако сервис официального дилера рекомендует произвести замену моторного масла и масляного фильтра после первых 2000 километров пробега.

В соответствии с регламентом регулярного технического обслуживания LADA XRAY, каждые 15000 километров пробега или каждый год (в зависимости от того, что наступит раньше), производится замена моторного масла, масляного фильтра и воздушного фильтра салона. Кроме того, проводится осмотр и проверка работы двигателя на предмет отсутствия посторонних шумов, герметичности сальников, состояния ремней привода агрегатов, уровня тормозной жидкости, состояния подвески, электрооборудования и т.д.

Кроме того, каждые 30000 километров пробега меняются свечи зажигания, воздушный фильтр двигателя, проводится осмотр шин и колёсных дисков на предмет дефектов, а также при необходимости производится балансировка колёс.

На пробеге 90000 километров необходима замена ремня и ролика привода ГРМ, замена охлаждающей и тормозной жидкости. Во время регулярного ТО также уделяется внимание работе генератора, систем управления, производится смазка механизмов, проверка тормозов, топливного оборудования, аккумулятора и рулевого управления.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

# ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ 2108, 2109, 21099,, 2110, 2112, 2113, 2114, 2115

ТО при пробеге 15 000 км

Диагностика

Необходимо проверить:

- наличие сколов, трещин лакокрасочного покрытия и очагов коррозии кузова, повреждений мастики арок колес и днища; работу замков дверей и капота;
- состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек; состояние рулевых тяг, их защитных колпачков, защитных чехлов рулевого механизма, приводов колес, шаровых пальцев и шарнира тяги переключения передач;
- люфт рулевого колеса;
- герметичность систем охлаждения, питания и гидравлического привода тормозов, состояние шлангов и трубок;
- уровень охлаждающей жидкости;
- состояние и натяжение ремня привода генератора
- уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее;
- работу генератора, освещение, световую и звуковую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, систему зажигания;
- работоспособность гидрокорректора фар;
- работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, терморегулятора воздушного фильтр;
- наличие посторонних стуков и шумов двигателя, сцепления, коробки передач и валов привода передних колес;
- эффективность работы передних и задних тормозных механизмов;
- уровень масла в коробке передач;
- состояние зубчатого ремня привода механизма газораспределения;
- уровень тормозной жидкости;

Регламентные работы по ТО;

- Отрегулировать натяжение зубчатого ремня привода механизма газораспределения;
- Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра (для карбюраторных двигателей);
- Отрегулировать частоту вращения холостого хода с контролем токсичности отработавших газов (для карбюраторных двигателей);
- Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя;
- Проверить состояние колодок передних тормозов;
- Прочистить дренажные отверстия порогов и дверей;
- Смазать петли дверей;
- Заменить фильтр тонкой очистки топлива (для карбюраторных двигателей).

## **2. ТО при пробеге 30 000 км**

Диагностика

Необходимо проверить;

- наличие сколов, трещин лакокрасочного покрытия и очагов коррозии кузова, повреждений мастики арок колес и днища; работу замков дверей и капота;
- состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек; состояние рулевых тяг, их защитных колпачков, защитных чехлов рулевого механизма, приводов колес, шаровых пальцев и шарнира тяги переключения передач;
- люфт рулевого колеса;
- герметичность систем охлаждения, питания и гидравлического привода тормозов, состояние шлангов и трубок;
- герметичность уплотнений узлов и агрегатов;
- уровень охлаждающей жидкости;
- состояние и натяжение ремня привода генератора;
- уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее;
- ход педали сцепления;
- работу генератора, освещение, световую и звуковую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, систему зажигания;
- работоспособность гидрокорректора фар;

- работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, терморегулятора воздушного фильтра;
  - наличие посторонних стуков и шумов двигателя, сцепления, коробки передач и валов привода передних колес;
  - эффективность работы передних и задних тормозных механизмов;
  - уровень масла в коробке передач;
  - регулировку стояночного тормоза;
  - работоспособность регулятора давления;
  - состояние зубчатого ремня привода механизма газораспределения;
  - уровень тормозной жидкости
- Регламентные работы по ТО;
- Отрегулировать натяжение зубчатого ремня привода механизма газораспределения;
  - Подтянуть крепления агрегатов, узлов и деталей шасси и двигателя;
  - Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра;
  - Отрегулировать частоту вращения холостого хода с контролем токсичности отработавших газов (для карбюраторных двигателей);
  - Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя;
  - Зачистить и смазать клеммы и зажимы аккумуляторной батареи;
  - Проверить состояние дисков и шин колес, отбалансировать колеса и переставить по схеме;
  - Отрегулировать углы установки передних колес;
  - Заменить свечи зажигания;
  - Проверить состояние колодок передних тормозных механизмов;
  - Проверить состояние колодок задних тормозных механизмов;
  - Промыть и продуть детали карбюратора, фильтры карбюратора и топливного насоса, а также проверить и при необходимости отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере;
  - Смазать трущиеся участки ограничителя открытия дверей, шарнир и пружину крышки люка топливного бака;

- Смазать замочные скважины пробки наливной горловины топливного бака и дверей;
- Прочистить дренажные отверстия в порогах и дверях;
- Смазать петли дверей;
- Заменить фильтр тонкой очистки топлива.

### **3. ТО при пробеге 45 000 км**

#### Диагностика

Необходимо проверить:

- наличие сколов, трещин лакокрасочного покрытия и очагов коррозии кузова, повреждений мастики арок колес и днища; работу замков дверей и капота;
- состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек; состояние рулевых тяг, их защитных колпачков, защитных чехлов рулевого механизма, приводов колес, шаровых пальцев и шарнира тяги переключения передач;
- люфт рулевого колеса;
- герметичность систем охлаждения, питания и гидравлического привода тормозов, состояние шлангов и трубок;
- уровень охлаждающей жидкости;
- состояние и натяжение ремня привода генератора;
- уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее;
- работу генератора, освещение, световую и звуковую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, систему зажигания;
- работоспособность гидрокорректора фар;
- работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, терморегулятора воздушного фильтра;
- наличие посторонних стуков и шумов двигателя, сцепления, коробки передач и валов привода передних колес;
- эффективность работы передних и задних тормозов;
- уровень масла в коробке передач;
- работоспособность вакуумного усилителя тормозов;
- состояние зубчатого ремня привода механизма газораспределения

Регламентные работы по ТО;

- Отрегулировать натяжение зубчатого ремня привода механизма газораспределения;
- Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра (для карбюраторных двигателей);
- Отрегулировать зазоры в газораспределительном механизме;
- Отрегулировать частоту вращения холостого хода с контролем токсичности отработавших газов (для карбюраторных двигателей);
- Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя;
- Проверить состояние колодок передних тормозных механизмов;
- Зачистить коллектор стартера, проверить износ и прилегание щеток, а также очистить и смазать детали привода и стартера (только на СТО);
- Заменить тормозную жидкость;
- Отрегулировать направление светового пучка фар;
- Смазать замочные скважины пробки наливной горловины топливного бака и дверей;
- Прочистить дренажные отверстия в порогах и дверях;
- Смазать петли дверей;
- Заменить фильтр тонкой очистки топлива (только для карбюраторных двигателей).

#### **1. ТО при пробеге 60 000 км**

##### Диагностика

Необходимо проверить;

- наличие сколов, трещин лакокрасочного покрытия и очагов коррозии кузова, повреждений мастики арок колес и днища; работу замков дверей и капота;
- состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек; состояние рулевых тяг, их защитных колпачков, защитных чехлов рулевого механизма, приводов колес, шаровых пальцев и шарнира тяги переключения передач;
- люфт рулевого колеса;
- герметичность систем охлаждения, питания и гидравлического привода тормозов, состояние шлангов и трубок;
- герметичность уплотнений узлов и агрегатов;
- уровень охлаждающей жидкости;

- состояние и натяжение ремня привода генератора;
  - уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее;
  - работу генератора, освещение, световую и звуковую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, систему зажигания;
  - работоспособность гидрокорректора фар;
  - работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, терморегулятора воздушного фильтра;
  - наличие посторонних стуков и шумов двигателя, сцепления, коробки передач и валов привода передних колес;
  - ход педали сцепления;
  - эффективность работы передних и задних тормозных механизмов;
  - регулировку стояночного тормоза;
  - работоспособность регулятора давления;
  - состояние зубчатого ремня привода механизма газораспределения;
  - уровень тормозной жидкости;
  - уровень масла в коробке передач
- Регламентные работы по ТО;
- Отрегулировать натяжение зубчатого ремня привода механизма газораспределения;
  - Подтянуть крепления агрегатов, узлов и деталей шасси и двигателя;
  - Очистить и промыть детали системы вентиляции картера;
  - Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра;
  - Отрегулировать частоту вращения холостого хода с контролем токсичности отработавших газов (для двигателей с впрыском топлива);
  - Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя;
  - Зачистить и смазать клеммы и зажимы аккумуляторной батареи;
  - Проверить состояние дисков и шин колес, отбалансировать колеса и переставить по схеме;
  - Отрегулировать углы установки передних колес;
  - Зачистить контактные кольца генератора, проверить износ и прилегание щеток;

- Заменить свечи зажигания;
- Проверить состояние колодок передних тормозных механизмов;
- Проверить состояние колодок задних тормозных механизмов;
- Промыть и продуть детали карбюратора, фильтры карбюратора и топливного насоса, а также проверить и при необходимости отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере;
- Смазать трущиеся участки ограничителя открытия дверей, шарнир и пружину крышки люка топливного бака;
- Смазать замочные скважины пробки наливной горловины топливного бака и дверей;
- Прочистить дренажные отверстия в порогах и дверях;
- Смазать петли дверей;
- Промыть систему смазки двигателя;
- Заменить фильтр тонкой очистки топлива.

## **2. ТО при пробеге 75 000 км**

### Диагностика

Необходимо проверить;

- наличие сколов, трещин лакокрасочного покрытия и очагов коррозии кузова, повреждений мастики арок колес и днища; работу замков дверей и капота;
- состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек; состояние рулевых тяг, их защитных колпачков, защитных чехлов рулевого механизма, приводов колес, шаровых пальцев и шарнира тяги переключения передач;
- люфт рулевого колеса;
- герметичность систем охлаждения, питания и гидравлического привода тормозов, состояние шлангов и трубок;
- уровень охлаждающей жидкости;
- состояние и натяжение ремня привода генератора;
- уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее;
- работу генератора, освещение, световую и звуковую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, систему зажигания;
- работоспособность гидрокорректора фар;

– работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, терморегулятора воздушного фильтра;

– наличие посторонних стуков и шумов двигателя, сцепления, коробки передач и валов привода передних колес;

– эффективность работы передних и задних тормозных механизмов;

– уровень масла в коробке передач;

– состояние зубчатого ремня привода механизма газораспределения;

– уровень тормозной жидкости

Регламентные работы по ТО;

– Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра (для карбюраторных двигателей);

– Отрегулировать частоту вращения холостого хода с контролем токсичности отработавших газов (для карбюраторных двигателей);

– Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя;

– Заменить охлаждающую жидкость;

– Заменить зубчатый ремень привода механизма газораспределения;

– Заменить масло в коробке передач;

– Проверить состояние колодок передних тормозных механизмов;

– Смазать замочные скважины пробки наливной горловины топливного бака и дверей;

– Прочистить дренажные отверстия в порогах и дверях;

– Смазать петли дверей;

– Заменить датчик концентрации кислорода (для двигателей с впрыском топлива);

– Заменить фильтр тонкой очистки топлива (только для карбюраторных двигателей).

**ТО при пробеге 90 000 км**

Диагностика

Необходимо проверить;

– наличие сколов, трещин лакокрасочного покрытия и очагов коррозии кузова, повреждений мастики арок колес и днища; работу замков дверей и капота;

– состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек; состояние рулевых тяг, их защитных колпачков, защитных чехлов рулевого механизма, приводов колес, шаровых пальцев и шарнира тяги переключения передач;

– люфт рулевого колеса;

– герметичность систем охлаждения, питания и гидравлического привода тормозов, состояние шлангов и трубок;

– герметичность уплотнений узлов и агрегатов;

– состояние и натяжение ремня привода генератора;

– работу генератора, освещение, световую и звуковую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, систему зажигания;

– работоспособность гидрокорректора фар;

– работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, терморегулятора воздушного фильтра;

– наличие посторонних стуков и шумов двигателя, сцепления, коробки передач и валов привода передних колес;

– ход педали сцепления;

– эффективность работы передних и задних тормозных механизмов;

– уровень масла в коробке передач;

– регулировку стояночного тормоза;

– работоспособность вакуумного усилителя тормозов;

– работоспособность регулятора давления;

– состояние зубчатого ремня привода механизма газораспределения;

– уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее;

– уровень охлаждающей жидкости

Регламентные работы по ТО

;

– Отрегулировать натяжение зубчатого ремня привода механизма газораспределения;

– Подтянуть крепления агрегатов, узлов и деталей шасси и двигателя;

– Отрегулировать зазоры в газораспределительном механизме;

- Отрегулировать частоту вращения холостого хода с контролем токсичности отработавших газов (для карбюраторных двигателей);
- Зачистить и смазать клеммы и зажимы аккумуляторной батареи;
- Заменить свечи зажигания;
- Проверить состояние дисков и шин колес, отбалансировать колеса и переставить по схеме;
- Отрегулировать углы установки передних колес;
- Зачистить коллектор стартера, проверить износ и прилегание щеток, а также очистить и смазать детали привода и стартера (только на СТО);
- Проверить состояние колодок передних тормозных механизмов;
- Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя;
- Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра;
- Проверить состояние колодок задних тормозных механизмов;
- Заменить тормозную жидкость;
- Отрегулировать направление светового пучка фар;
- Промыть и продуть детали карбюратора, фильтры карбюратора и топливного насоса, а также проверить и при необходимости отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере;
- Смазать трущиеся участки ограничителя открывания дверей, шарнир и пружину крышки люка топливного бака;
- Смазать замочные скважины пробки наливной горловины топливного бака и дверей;
- Прочистить дренажные отверстия в порогах и дверях;
- Заменить фильтр тонкой очистки топлива.

## **8. ТО при пробеге 105 000 км**

### Диагностика

Необходимо проверить;

- наличие сколов, трещин лакокрасочного покрытия и очагов коррозии кузова, повреждений мастики арок колес и днища; работу замков дверей и капота;
- состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек; состояние рулевых тяг, их защитных колпачков, защитных чехлов

рулевого механизма, приводов колес, шаровых пальцев и шарнира тяги переключения передач;

- люфт рулевого колеса;

- герметичность систем охлаждения, питания и гидравлического привода тормозов, состояние шлангов и трубок;

- состояние и натяжение ремня привода генератора;

- уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее;

- работу генератора, освещение, световую и звуковую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, систему зажигания;

- работоспособность гидрокорректора фар;

- работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, терморегулятора воздушного фильтра;

- наличие посторонних стуков и шумов двигателя, сцепления, коробки передач и валов привода передних колес;

- эффективность работы передних и задних тормозных механизмов;

- состояние зубчатого ремня привода механизма газораспределения;

- уровень тормозной жидкости;

- уровень охлаждающей жидкости

Регламентные работы по ТО;

- Отрегулировать натяжение зубчатого ремня привода механизма газораспределения;

- Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра (для карбюраторных двигателей);

- Отрегулировать частоту вращения холостого хода с контролем токсичности отработавших газов (для карбюраторных двигателей);

- Смазать петли дверей;

- Проверить состояние колодок передних тормозных механизмов;

- Прочистить дренажные отверстия в порогах и дверях;

- Заменить фильтр тонкой очистки топлива (только для карбюраторных двигателей);

- Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя.

105 000 км. регламент заканчивается, если пробег превысил это значение, нужно просто начать с начала списка.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3307

*Таблица ПЗ.1 – Операции ежедневного технического обслуживания (ЕО) автомобиля ГАЗ-3307*

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, необходимые для выполнения работ
1	2	3
Контрольный осмотр перед выездом из парка		
ЕО-1. Проверить комплектность автомобиля	Автомобиль должен быть укомплектован инструментом и принадлежностями	
ЕО-2. Проверить уровень масла в картере двигателя, долить до нормы, при необходимости,	Уровень масла должен быть у метки П стержневого указателя	Воронка, масло для заправки двигателя
ЕО-3. Проверить наличие жидкости в системе охлаждения, долить, при необходимости	Радиатор должен быть заполнен до уровня нижней кромки заливной горловины	Воронка, емкость с охлаждающей жидкостью
ЕО-4. Проверить наличие воды в бачке устройства для обмыва ветрового стекла, долить, при необходимости		
ЕО-5. Проверить уровень жидкости в бачке системы привода тормозов и сцепления	Уровень жидкости должен быть выше метки «MIN»	Визуально
ЕО-6. Проверить наличие топлива в бензобаке, при необходимости, заправить автомобиль бензином		По указателю уровня бензина на панели приборов

Продолжение таблицы ПЗ.1

1	2	3
ЕО-7. Проверить давление воздуха в шинах, при необходимости, довести его до нормы. Давление проверять на холодных шинах	См. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Манометр, воздушный насос
ЕО-8. Проверить герметичность системы гидроприводов управления тормозами и сцеплением, систем питания, смазки и охлаждения двигателя	Подтеканий топлива, масла, охлаждающей и тормозной жидкости не должно быть	
ЕО-9. Проверить состояние шлангов топливопроводов	На наружной поверхности топливных шлангов трещины не допускаются	Визуально
ЕО-10. Проверить работу двигателя и исправность его систем: пустить двигатель, прогреть его до температуры охлаждающей жидкости 40–50 °С, нажать несколько раз на педаль дроссельных заслонок	Двигатель должен устойчиво работать на холостом ходу Должны отсутствовать перебои, шумы, стуки	На слух и по приборам на панели приборов
ЕО-11. Проверить работоспособность стояночной тормозной системы	Рычаг привода должен перемещаться не более чем на 28 щелчков при приложении максимального усилия	На слух, масштабная линейка
ЕО-12. Проверить исправность рабочей тормозной системы. Проверку производить при работающем на режиме холостого хода двигателе и при нажатии с максимальным усилием на педаль тормоза	1. В момент нажатия на педаль тормоза должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумных усилителей тормозов, расположенном за сиденьем водителя на полу кабины 2. Педаль тормоза не должна доходить до пола на 25 мм	
ЕО-13. Проверить свободный поворот рулевого колеса	Свободный поворот рулевого колеса не должен превышать 45 мм в каждую сторону от нейтрального положения	Визуально

## Окончание таблицы ПЗ.1

1	2	3
ЕО-14. Проверить действие приборов освещения, сигнализации и стеклоочистителя	При работающем двигателе убедиться в исправности приборов путем последовательного включения их в работу	
Обслуживание автомобиля по возвращении в парк		
ЕО-15. Очистить автомобиль и, при необходимости, вымыть его. Произвести уборку кабины и платформы. В передней части пола, в гнездах, где расположены головки болтов передних точек крепления кабины, выполнены 2 отверстия 8 мм для слива воды с пола кабины. Во время уборки кабины их нужно прочистить. Если пол кабины под ковриком сырой, то протереть его сухой тряпкой, а коврик завернуть в сторону для просушки пола	Двигатель рекомендуется мыть холодной водой под небольшим давлением, избегая попадания прямых струн воды на приборы и узлы электрооборудования. При мойке внутри кабины необходимо следить, чтобы вода не попадала на выключатели и приборы, расположенные на панели. После мойки тщательно протереть приборы системы зажигания, в особенности изоляционные детали	Моечная установка, ветошь
ЕО-16. Проверить состояние шин	На шинах не должно быть посторонних предметов (гвозди и пр.)	Визуально
ЕО-17. При безгаражном хранении автомобиля, система охлаждения которого заправлена водой, в холодное время года слить воду	Слив воды производить через три краника: два на блоке цилиндров двигателя и один на радиаторе, при открытых кране отопителя кабины и пробке радиатора	
	При наличии пускового подогревателя слив производить через три краника: на пусковом подогревателе, на радиаторе и на блоке с правой стороны двигателя. После слива воды краник отопителя закрыть	

*Таблица ПЗ.2 – Операции первого технического обслуживания  
(ТО-1) автомобиля ГАЗ-3307*

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, необходимые для выполнения работ
1	2	3
ТО1-1. Осмотреть автомобиль. При этом проверить: действие стеклоочистителя и устройства для обмыва ветрового стекла; действие системы вентиляции	Наружных повреждений не должно быть. Крышки люка воздухопритока и внутреннего люка должны свободно открываться и закрываться	
ТО1-2. В течение первых трех ТО-1 проверять затяжку гаек шпилек головок блока цилиндров. В дальнейшем проверку производить через ТО-2	См. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключ 17 мм
ТО1-3. Проверить состояние и натяжение ремня привода вентилятора. Отрегулировать натяжение ремня изменением положения натяжного ролика	Натяжение ремня проверяется нажатием на середину ветви с усилием 40 Н (4 кгс), при этом величина прогиба должна быть в пределах 10–15 мм	Масштабная линейка. Ключ 17 мм
ТО1-4. Проверить герметичность систем смазки, охлаждения и питания двигателя, системы отопления и пускового подогревателя	Подтекания масла, охлаждающей жидкости и топлива не допускаются	
ТО1-5. Проверить крепление двигателя к раме	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключ 17 мм
ТО1-6. Проверить крепление карбюратора	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 13 мм
ТО1-7. Проверить крепление фланца приемных труб глушителя и выпускных коллекторов	Ослабленные гайки подтянуть см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 14, 17 мм

Продолжение таблицы ПЗ.2

1	2	3
ТО1-8. Проверить свободный ход педали сцепления, при необходимости, отрегулировать	Регулировочные работы см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Масштабная Линейка
ТО1-9. Проверить крепление картера коробки передач к картеру сцепления	Ослабленные гайки подтянуть см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключ 22 мм
ТО1-10. Проверить крепление фланцев карданных валов, кронштейна промежуточной опоры	Ослабленные болты и гайки подтянуть см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 17, 19 мм
ТО1-11. Проверить затяжку обоймы сальников подвижного шлицевого соединения карданной передачи. Ослабленную обойму подтянуть	Торец обоймы сальника шлицевого соединения должен находиться в пределах канавки на поверхности шлицевой втулки	От руки
ТО1-12. Проверить угол свободного поворота рулевого колеса, люфт в шарнирах рулевых тяг и рулевой колонки	Проверка и регулировка рулевого управления см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	
ТО1-13. Проверить исправность датчика сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости.	Приборы тормозного привода	
ТО1-14. Проверить работоспособность и герметичность рабочей тормозной системы при работающем двигателе и нажатии на тормозную педаль с максимальным усилием;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В момент нажатия на педаль должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумных усилителей.</li> <li>2. Зазор между педалью и полом кабины должен быть не менее 25 мм</li> <li>3. Подтекание тормозной жидкости не допускается</li> <li>4. Сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости не должен гореть</li> </ol>	<p>На слух. Масштабная линейка. Визуально</p>

Продолжение таблицы ПЗ.2

1	2	3
ТО1-15. Проверить работоспособность и герметичность рабочей тормозной системы при неработающем двигателе	1.Уровень жидкости в бачке главного цилиндра должен быть выше метки «MIN» 2.По истечении десяти минут после остановки двигателя не должны загораться сигнализаторы неисправности вакуумного привода тормозов 3.Свободный ход педали тормоза должен быть в пределах 3–13 мм. При необходимости отрегулировать	Визуально. Масштабная линейка
ТО1-16. Проверить работоспособность стояночной тормозной системы и отрегулировать привод, при необходимости	Рычаг привода после регулировки должен перемещаться не более чем на 20 щелчков при приложении максимального усилия. При плавном трогании автомобиля с места на 2-й передаче с включенной стояночной тормозной системой двигатель должен остановиться	Ключ 24 мм, отвертка, домкрат
ТО1-17. Проверить крепление гаек стремянок рессор	Ослабленные гайки подтянуть см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключ 30 мм гаек стремянок рессор
ТО1-18. Проверить крепление верхних кронштейнов амортизаторов к раме	Ослабленные болты и гайки подтянуть см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 14, 17 мм
ТО1-19. Проверить затяжку гаек колес и гаек шпилек полуосей	Ослабленные гайки подтянуть см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 22, 38 мм
ТО1-20. Проверить состояние шин и колес, а также давление воздуха в шинах	На шинах не должно быть посторонних предметов, повреждений. Колеса не должны иметь механических повреждений. Давление воздуха см. Приложения 4, 5, 12	Манометр, воздушный насос

Продолжение таблицы ПЗ.2

1	2	3
ТО1-21. Проверить крепление кабины и оперения к раме	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 17, 19 мм
ТО1-22. Очистить аккумуляторную батарею от грязи и пыли. Прочистить вентиляционные отверстия в пробках. Электролит, попавший на поверхность батареи, удалить чистой ветошью, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Затем поверхность необходимо насухо вытереть	Аккумуляторная батарея должна быть чистой. Выводы и наконечники проводов батареи должны быть без окислов и смазаны	Ветошь, 10% раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды, пушечная смазка
ТО1-23. Проверить уровень электролита во всех банках аккумуляторной батареи, долить дистиллированную воду, при необходимости	Уровень электролита должен достигать нижней кромки отверстия под пробку	Стеклянная трубочка, резиновая груша, дистиллированная вода
ТО1-24. Проверить крепление аккумуляторной батареи и плотность контакта наконечников проводов с выводами батареи	Ослабленные гайки-барашки подтянуть от руки. Гайки наконечников проводов должны быть затянуты	Ключ 14 мм
ТО1-25. Проверить действие приборов освещения и сигнализации	Приборы освещения и сигнализации должны быть исправны	Визуально
ТО1-26. Выполнить смазочные операции	Смазка, заправка согласно карте смазки (Приложение 3, 8)	Шприц рычажно-плунжерный, емкость для масла, ветошь
ТО1-27. Проверить работу агрегатов, узлов и приборов автомобиля на ходу или на посту диагностики	См. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	
После пробега первых 5000 км дополнительно к работам, предусмотренным для первого технического обслуживания, выполнить следующие работы:		

Окончание таблицы ПЗ.2

1	2	3
ТО1-28. Проверить и, при необходимости, отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами	Проверка и регулировка зазора между клапанами и коромыслами	Ключи 11, 14 мм, отвертка, шуп, пусковая рукоятка
ТО1-29. Проверить крепление фланца приемных труб глушителя	Ослабленные гайки подтянуть см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 14, 17 мм
ТО1-30. Проверить крепление рулевого колеса, сошки, рулевой колонки, затяжку клиньев карданного вала рулевого управления и наличие шплинтов на клиньях, крепление и герметичность картера рулевого механизма	Ослабленные болты и гайки подтянуть. Для проверки крепления рулевой колонки отвернуть два винта кожуха и снять его см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 12, 13, 17, 19 и 36 мм, отвертка

*Таблица ПЗ.3 – Операции второго технического обслуживания  
(ТО-2) автомобиля ГАЗ-3307*

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, необходимые для выполнения работ
1	2	3
ТО2-1. Осмотреть автомобиль, проверить состояние кабины, платформы, оперения, капота, номерных знаков		
ТО2-2. Проверить исправность запоров бортов платформы, механизмов дверей, буксирного устройства	Запоры должны закрываться и открываться от усилия руки, механизмы должны быть исправны	
ТО2-3. Проверить действие контрольно измерительных приборов, стеклоочистителя, устройства для обмыва, обогрева и обдува ветрового стекла и вентиляции	При работающем двигателе убедиться в исправности приборов путем последовательного включения их в работу. Крышки люков должны свободно открываться и закрываться	
ТО2-4. Проверить герметичность системы охлаждения двигателя, отопителя и пускового подогревателя	Подтекание жидкости не допускается	
ТО2-5. Проверить исправность привода жалюзи. В случае заедания тяги привода ее необходимо вытянуть из оболочки, промыть в керосине и смазать смазкой ЦИАТИМ-201, после чего вставить в оболочку и закрепить	Жалюзи должны плотно закрываться и открываться без заеданий	
ТО2-6. Проверить крепление крышки распределительных шестерен, шкива вентилятора, водяного насоса, осевое перемещение вала насоса, радиальный зазор в подшипниках	Ослабленные гайки подтянуть. Осевое перемещение вала и радиальный зазор (при покачивании за ступицу насоса) должны быть не более 0,5 мм	Ключи 10, 12, 14, 17 мм, отвертка

Продолжение таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-7. Прочистить контрольное отверстие водяного насоса для выхода воды		Металлический стержень 3–5 мм
ТО2-8. Проверить состояние и натяжение ремня привода вентилятора. Натяжение ремня осуществляется изменением положения натяжного ролика	Натяжение ремня проверяется нажатием на середину ветви с усилием 40 Н (4 кгс), прогиб должен быть в 10–15 мм	Масштабная линейка
ТО2-9. Проверить герметичность системы смазки двигателя	Подтекание масла не допускается	
ТО2-10. Подтянуть гайки впускных и выпускных трубопроводов и приемных труб глушителя	Моменты затяжки гаек см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 14, 17 мм
ТО2-11. Проверить состояние подушек опор двигателя	Не допускается расслоение и разрыв подушек	
ТО2-12. Проверить крепление двигателя к раме	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключ 17 мм
ТО2-13. Проверить надежность крепления карбюратора, убедиться в исправности механизмов управления карбюратором	Ослабленные гайки подтянуть. В случае заедания тяг вынуть их из оболочки, промыть в керосине и смазать	Ключи 10, 12, 14, 19 мм, керосин, смазка ЦИАТИМ-201, ветошь
ТО2-14. Проверить и, при необходимости, закрепить бензиновый бак. Слить отстой из бензинового бака		Емкость для слива, ключ 22 мм
ТО2-15. Снять и промыть стакан-отстойник и фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки бензина и продуть их воздухом	Давление воздуха должно быть не более 0,2–0,3 МПа. После установки стакана-отстойника на место не должно быть подтекания бензина	Емкость с бензином, источник сжатого воздуха
ТО2-16. Слить отстой из бензинового фильтра-отстойника, снять, промыть его фильтрующий элемент	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Емкость с бензином, ключи 14 и 19 мм
ТО2-17. Проверить осмотром состояние приборов системы питания, герметичность их соединений и устранить неисправности, при необходимости	Подтекание топлива не допускается	Ключ 14 мм, отвертка

Продолжение таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-18. Отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала и содержание окиси углерода и углеводородов в отработавших газах двигателя на режиме холостого хода	Содержание СО и СН в отработавших газах должно соответствовать ГОСТ Р 52033-2003	Газоанализатор, тахометр, отвертка
ТО2-19. Проверить крепление картера сцепления	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 14, 17, 22 мм
ТО2-20. Проверить действие привода и свободный ход педали сцепления. При необходимости, отрегулировать сцепление	Регулировка свободного хода вилки сцепления	Масштабная линейка
ТО2-21. Проверить крепление гайки фланца вторичного вала коробки передач	Ослабленную гайку подтянуть	Ключ 32 мм
ТО2-22. Проверить крепление фланцев карданных валов	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 17 и 19 мм
ТО2-23. Проверить состояние и крепление промежуточной опоры	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 17 и 19 мм
ТО2-24. Проверить люфт в шарнирах и шлицевом соединении карданной передачи	Люфты, дающие стук в соединении, не допускаются	От руки
ТО2-25. Проверить затяжку обоймы сальников подвижного шлицевого соединения карданной передачи. Ослабленную обойму подтянуть	Торец обоймы сальника шлицевого соединения должен находиться в пределах канавки на поверхности шлицевой втулки	Ключи 12, 14, 17, 19, 22, 32, 36 и 41 мм, плоскогубцы. Ключ для гаек подшипников дифференциала, бронзовая выколотка
ТО2-26. Проверить затяжку гайки фланца ведущей шестерни. Если гайка подтянулась, необходимо проверить преднатяг подшипников ведущей шестерни	Регулировка подшипников ведущей шестерни главной передачи	
ТО2-27. Проверить затяжку гаек шпилек полуосей заднего моста	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 22 мм
ТО2-28. Проверить герметичность картера рулевого механизма, при необходимости, устранить течь	Подтекание масла не допускается	Визуально

Продолжение таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-29. Проверить крепление картера рулевого механизма, рулевого колеса, рулевой колонки, сошки, затяжку клиньев карданного вала рулевого управления и наличие шплинтов на клиньях	Ослабленные болты и гайки подтянуть, см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 12, 13, 17,19, 36 мм
ТО2-30. Проверить люфты рулевого механизма шарниров рулевых тяг, шкворневых соединений, подшипников ступиц передних колес, подшипников рулевой колонки, шарниров карданного вала рулевого управления, рулевых тяг	Проверка и регулировка рулевого управления» и регулировка подшипников ступни передних колес, см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	
ТО2-31. Проверить крепление и шплинтовку гаек пальцев шарниров и рычагов поворотных кулаков, крепление гаек стопоров шкворней	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи 19, 24, 32, 36 мм
ТО2-32. Проверить и, при необходимости, отрегулировать схождение и углы установки передних колес	Проверка и регулировка схождения передних колес, см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	
ТО2-33. Снять тормозные барабаны и очистить тормозные механизмы от грязи	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Спец. отвертка, ветгошь, емкость с керосином
ТО2-34. Проверить состояние рабочих поверхностей барабанов и тормозных накладок	1. Тормозные барабаны, имеющие задиры или неровности на рабочей поверхности, проточить. Не допускается эксплуатация барабанов диаметром более 383 мм 2. Утопание головки заклепки на накладках должно быть не менее 0,5 мм. При необходимости, заменить тормозные накладки с последующей регулировкой тормозных механизмов	Штангенциркуль

Продолжение таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-35. Отрегулировать привод регулятора давления тормозов	Регулировку производить в соответствии с требованиями см. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Ключи 12, 13, 17 мм, линейка
ТО2-36. Проверить крепление главного тормозного цилиндра, гидровакуумных усилителей, регулятора давления, трубопроводов, тормозных щитов, вакуумных баллонов	Ослабленные болты и гайки подтянуть, см. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Ключи 12, 13, 14, 17, 19 мм
ТО2-37. Проверить исправность датчика сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости при работающем двигателе и нажатии на тормозную педаль с максимальным усилием	<p>1. В момент нажатия на педаль должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумных усилителей.</p> <p>2. Зазор между педалью и подом кабины должен быть не менее 25 мм. При необходимости, произвести регулировку.</p> <p>3. Подтекание тормозной жидкости не допускается</p> <p>4. Сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости не должен гореть</p>	<p>На слух,</p> <p>масштабная линейка.</p> <p>Визуально</p> <p>Визуально</p>
ТО2-38. Проверить работоспособность и герметичность рабочей тормозной системы при неработающем двигателе	<p>1. Уровень жидкости в бачке главного цилиндра должен быть выше метки «M1N».</p> <p>2. По истечении десяти минут после остановки двигателя не должны загораться сигнализаторы неисправности вакуумного привода тормозов</p> <p>3. Свободный ход педали тормоза должен быть в пределах 3–13 мм</p>	<p>Визуально.</p> <p>Визуально.</p> <p>Масштабная линейка</p>

Продолжение таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-39. Проверить исправность привода и действие стояночной тормозной системы и произвести регулировку, при необходимости	Регулировку производить в соответствии с требованиями (Приложения 6, 9). При плавном трогании автомобиля с места на 2-й передаче с включенной стояночной тормозной системой двигатель должен остановиться	Ключ 24 мм, от вертка, домкрат
ТО2-40. Проверить крепление стремянок передних и задних рессор, крышек рессор. ТО2-41. Проверить крепление амортизаторов и верхних кронштейнов амортизаторов	Ослабленные болты и гайки подтянуть, см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 14, 17, 19, 24, 30 мм, сухарь соединительный
ТО2-42. Проверить крепление колес, состояние обводов и дисков. Исправить вмятины и забоины	Ослабленные гайки подтянуть. Вмятины и забоины на ободах более 5 мм не допускаются	Ключи 22, 38 мм гаек колес, вороток, штангенциркуль
ТО2-43. Заменить колеса с разработанными сферами крепежных отверстий в дисках	Наружный диаметр сферической поверхности крепежных отверстий должен быть не более 38,5 мм	
ТО2-44. Проверить состояние и износ шин	На шинах не должно быть посторонних предметов, повреждений. Износ протектора должен быть равномерным. При необходимости, переставить шины	
ТО2-45. Проверить давление в шинах. При необходимости, подкачать шины	Давление в шинах 8.25R20 (240R508) 390 кПа (передние), 620 кПа (задние)	Манометр, воздушный насос
ТО2-46. Проверить состояние резиновых прокладок опор кабины и крепление кабины, оперения и платформы к раме	Ослабленные болты и гайки подтянуть, см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 17, 19 мм

Продолжение таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-47. Проверить состояние и действие замков капота и дверей, петель дверей и капота, ручек кабины, противосолнечных козырьков, запоров бортов и их крепление	Ослабленные болты и гайки подтянуть, см. Приложения 4, 5, 10, 11, 12	Ключи 17, 10, 12 мм, отвертка
ТО2-48. Проверить крепление крыльев, подножек, брызговиков, а также крепление боковин капота оперения к кабине	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 12, 13, 14, 17 мм
ТО2-49. Очистить аккумуляторную батарею от грязи и пыли. Электролит, попавший на поверхность батареи, удалить чистой ветошью, смоченной в 10 % растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Затем поверхность насухо вытереть. Проверить надежность контакта наконечников проводов с выводами. Смазать выводы и наконечники	Аккумуляторная батарея должна быть чистой Выводы и наконечники проводов батареи должны быть без окислов и смазаны	Ветошь, 10 % раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды. Пушечная смазка или вазелин ВТВ-1
ТО2-50. Прочистить вентиляционные отверстия в пробках	Отверстия в пробках не должны быть засорены	Деревянный или пластмассовый стержень, ветошь
ТО2-51. Проверить затяжку гаек стяжек крепления рамки аккумуляторной батареи	Ослабленные гайки подтянуть	Рукой
ТО2-52. Проверить уровень электролита во всех банках аккумуляторной батареи и, при необходимости, долить дистиллированную воду. В холодное время года (во избежание замерзания) дистиллированную воду следует доливать непосредственно перед пуском двигателя	Уровень электролита должен кромки отверстия под пробку достигать нижней	Стеклянная трубочка, резиновая груша, дистиллированная вода
ТО2-53. Проверить степень заряженности аккумуляторной батареи по измерению плотности электролита	Проверку проводить в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации АКБ	Ареометр, термометр

Продолжение таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-54. Произвести внешний осмотр стартера, генератора, регулятора напряжения. При необходимости, очистить наружные поверхности от пыли, грязи, масла		Ветошь
ТО2-55. Проверить крепление стартера, генератора, регулятора напряжения	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 8, 10, 13, 14, 17, 19 мм
ТО2-56. Проверить и, при необходимости, отрегулировать натяжение ремня привода генератора. Натяжение ремня производится изменением положения генератора	При нагрузке 40 Н на участке между шкивами вентилятора и генератора прогиб должен быть в пределах 10–15 мм	Масштабная линейка, ключи 12, 14, 17 мм
ТО2-57. Проверить крепление шкива на валу генератора	Ослабленную гайку подтянуть	Ключ 24 мм
ТО2-58. Осмотреть катушку зажигания, свечи, провода. При необходимости, очистить наружные поверхности от пыли, грязи и масла	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Ветошь
ТО2-59. Протереть ребристую поверхность транзисторного коммутатора, проверить крепление коммутатора и наконечников проводов	Корпус коммутатора должен быть чистым Ослабленные винты и гайки подтянуть	Ветошь, отвертка, ключи 10 и 12 мм
ТО2-60. Вывернуть свечи зажигания, проверить их состояние, при необходимости, очистить от нагара и отрегулировать зазор между электродами или заменить свечи. При регулировке зазора подгибать боковой электрод	Зазор между электродами свечи должен быть в пределах 0,85–1,00 мм	Свечной ключ, щуп
ТО2-61. Снять крышку и бегунок датчика-распределителя, протереть их тряпкой, смоченной чистым бензином. Протереть провода высокого напряжения и вставить их в гнезда крышки датчика-распределителя	Все детали должны быть чистыми и сухими	Ветошь, чистый бензин

Продолжение таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-62. Проверить крепление, установку и действие светосигнальных приборов, ламп щитка приборов, указателей поворота и звукового сигнала	Ослабленные болты и ганки подтянуть см. рекомендации [3, 4]	Ключи 10, 13 мм, отвертка
ТО2-63. Проверить установку, крепление и действие фар, при необходимости, отрегулировать направление светового потока фар	См. Приложения 6, 9	Отвертка, экран 2х3 м, кусок темной материи
ТО2-64. Прочистить сапуны коробки передач и заднего моста, вывернув и продув их воздухом	Сапуны должны быть завернуты до отказа	Ключ 12 мм, источник сжатого воздуха
ТО2-65. Выполнить смазочные операции	См. Приложения 3, 8	Шприц рычажно-плунжерный, емкость для масла, ветошь
ТО2-66. Проверить после обслуживания работу агрегатов, узлов и приборов автомобиля контрольным пробегом в 5–10 км	Дополнительно через ТО-2	
ТО2-67. Проверить крепление гаек шпилек головок блока цилиндров	Ослабленные гайки подтянуть см. рекомендации [3, 4].	Ключ 17 мм
ТО2-68. Проверить и, при необходимости, отрегулировать зазор между клапанами и коромыслами	Проверить и отрегулировать зазор между коромыслом и клапаном	Ключи 11, 14 мм, отвертка, щуп, пусковая рукоятка
ТО2-69. Проверить крепление радиатора, жалюзи, пускового подогревателя	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 10, 12 и 14 мм, отвертка
ТО2-70. Проверить крепление редуктора к балке заднего моста и муфты подшипников ведущей шестерни	Ослабленные болты подтянуть см. рекомендации [3, 4]	Ключ 17 мм
ТО2-71. Проверить состояние заклепок крепления кронштейнов рессор к рамам. Ослабленные заклепки заменить болтовым соединением с пружинными шайбами	При постукивании молотком заклепки не должны перемещаться	Зубило, бородок, молоток, ключи 14, 17, 19 мм
ТО2-72. Проверить состояние балки передней оси		Визуально

Окончание таблицы ПЗ.3

1	2	3
ТО2-73. Проверить крепление рулевой колонки, рулевого колеса	Ослабленные гайки подтянуть. Для проверки крепления рулевой колонки два винта кожуха отвернуть и снять его	Ключи 12, 13, 17 и 19 мм, отвертка
ТО2-74. Проверить состояние заднего буксирного устройства и надежность его крепления к раме	Продольный люфт в буксирном устройстве не должен превышать 2 мм. Повышенный люфт устранить регулировкой. Ослабленные гайки подтянуть	Масштабная линейка, ключи 12, 19, 22 мм, разводной ключ
ТО2-75. Проверить исправность действия замочного механизма заднего буксирного устройства	Защелка и собачка буксирного крюка должны открываться и закрываться без заеданий. В закрытом положении зазор между защелкой и крюком должен быть не более 0,5 мм	Щуп
ТО2-76. Снять ступицы, промыть подшипники ступиц и сальники в керосине; проверить состояние подшипников ступиц, сальников, шеек цапф переднего и заднего мостов в местах установки подшипников и сальников. Заложить свежую смазку в ступицы передних колес и небольшое количество смазки в подшипники и на поверхность уплотняющей кромки сальника ступиц задних колес. Отрегулировать подшипники ступиц колес	Не допускается: - на рабочих поверхностях колец и роликах подшипников – пятнистого износа и выкрашивания; - на буртах внутреннего кольца и сепаратора – повреждений; - на шейках в местах установки подшипников и сальников – износа; - на рабочей поверхности уплотняющей кромки сальника – потери эластичности и разрыва	Алюминиевая или медная выколотка, молоток, ключ для гаек подшипников колес с воротком длиной 350–400 мм, домкрат, ключи гаечные 10, 12, 14, 19, 22 мм, емкость с керосином, смазка Литол-24
ТО2-77. Выполнить смазочные операции	Смазку, заправку выполнить согласно карте смазки	Шприц рычажно-плунжерный, емкость для масла, ветошь

*Таблица ПЗ.4 – Операции сезонного технического обслуживания  
(СО) автомобилю ГАЗ-3307*

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и эксплуатационные материалы
СО-1.Промыть систему охлаждения двигателя	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Ключи 10, манометр, 17 мм, 10 % раствор едкого натра, емкость для жидкости, источник сжатого воздуха
СО-2.Промыть фильтр бензонасоса	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Отвертка, емкость с керосином или бензином
СО-3.Снять карбюратор и, разобрав его, промыть все детали	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Ключи 10, 12, 14 мм
СО-4.Проверить уровень топлива в поплавковой камере и, при необходимости, отрегулировать		
СО-5.Один раз в год заменить тормозную жидкость в приводах тормозной системы и сцепления (весной)	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	
СО-6.Промыть и пропитать моторным маслом фильтр гидровакуумных усилителей тормозов (осенью)	Карта смазки	Емкость с керосином, емкость с маслом, ветошь
СО-7.Произвести сезонную смену смазки	Карта смазки	Емкость для масла, ветошь
СО-8.Проверить пропускную способность жиклеров, работу ускорительного насоса	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	
СО-9.Проверить работу подогревателя, отрегулировать расход топлива	См. рекомендации [1, 2, 3, 4, 6]	Проволока, емкость для жидкости, монтажная лопатка, отвертка
СО-10.Промыть радиатор отопителя кабины	См. рекомендации [3, 4]	Ключи 8, 10, 12, 14, 22, 27 мм, ключ разводной 36 мм, 10 % раствор каустической соды, источник сжатого воздуха

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### КАРТА СМАЗКИ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3307

№ по рисунку ПЗ.1	Точка смазывания	Кол-во точек	Кол-во смазки	Смазка	Периодичность смазывания			Выполняемая работа
					ТО-1	ТО-2	СО	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Натяжной ролик ремня привода вентилятора	1	30 г	Литол-24	-	+	-	Добавить смазки. Снять ролик, разобрать, промыть в керосине, протереть насухо и заложить свежую смазку
				Дублирующая смазка ЛИТА, Зимол	-	+++	-	
2	Подшипник и водяного насоса	1	15 г	Литол-24 Смазка ЛИТА, Зимол	-	+	-	Смазать через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки из контрольного отверстия
3	Подшипник муфты выключения сцепления	1	20 г	Литол-24*, смазка ЛИТА	+	+	-	Выдавить одну полную заправку колпачковой масленки
4	Выводы аккумуляторной батареи	1		Пушечная смазка или вазелин ВТВ-1	+	-	+	Смазать выводы и наконечники проводов
5	Воздушный фильтр карбюратора	1	0,55 л	Масло для двигателя (можно работавшее, но отстоявшееся)	-	+	-	Промыть фильтр керосином, смочить элемент маслом и дать ему стечь. Залить в ванну масло. При работе в условиях сильной запыленности промывать фильтр и менять масло ежедневно

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Датчик-распределитель зажигания: валик	1	1 г	Литол-24	-	+	-	Повернуть крышку колпачковой масленки на один оборот
	штулка ротора			Масло, применяемое для двигателя	-	+	-	Смазать 4–5 каплями
7	Шкворни поворотных кулаков	4	30 г	Солидол С. Дублирующая смазка солидол Ж	+	+	-	Смазать через пресс-масленки
8	Картер коробки передач	1	3 л	Масло ТАП-15В. При температуре ниже –25°С масло ТСп-10 или ТСз-9гип	-	+	-	Проверить уровень и, при необходимости, долить до уровня контрольной пробки. Сменить масло, но не реже 1 раза в год (весной при СО)
9	Игольчатые подшипники карданных шарниров	3	60 г	Смазка № 158	-	++	-	
				Смазка ЛИТА	-	+	-	
10	Картер заднего моста и подшипники ступиц задних колес	1	8,2 л	Масло «Омскойл Супер ТТМ-5-18». Масло «Уфлюб Унитранс»	-	+	-	Проверить уровень и, при необходимости, долить до уровня контрольной пробки.  Сменить масло, но не реже 1 раза в год (весной)
				При температуре ниже –25 °С масло ТСз-9гип	-	++	-	
11	Стержень буксирного устройства	1	15 г	Солидол С, солидол Ж	+	-	-	Смазать через пресс-масленку при работе автомобиля с прицепом

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Подшипник опоры промежуточного карданного вала	1	50 г	Литол-24 Дублирующая смазка ЛИТА (в холодной климатической зоне)	+	+	-	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из контрольного отверстия задней крышки подшипника
12'	Шлицевое соединение карданной передачи	1	20 г	Солидол С Дублирующая смазка солидол Ж	+++	-	-	Смазать через пресс-масленку (20 качков шприцем)
13	Воздушный фильтр гидро-вакуумных усилителей тормозов	1	0,05 л	Масло для двигателя	-	-	+	Промыть фильтрующий элемент в керосине, окунуть его в моторное масло и, дав маслу стечь, поставить на место (весной)
14	Пополнительный бачок главного цилиндра гидропривода тормозов и сцепления	1	1,35 л	Тормозная жидкость «Роса», «Роса-ДОТ-4», «Томь» или ГТЖ-22М Жидкость «Нева»	+	-	-	Проверить уровень жидкости, который должен быть выше метки «MIN»
					-	-	+	Сменить жидкость (один раз в год – весной)
15	Карданные шарниры рулевого привода	3	15 г	Литол-24 Смазки: солидол С, солидол Ж	-	-	+	Смазать через пресс-масленки
16	Разжимной и регулировочный механизмы стояночного тормоза	1	10 г	Литол-24 или ЛИТА	-	+	-	Разобрать механизмы, протереть и смазать рабочие детали тонким слоем смазки. Заложить по 4–5 г смазки

Окончание приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17, 19	Шарниры поперечной и продольной рулевых тяг	4	12 г	Литол-24 Смазки: солидол Ж, солидол С	-	++	-	Смазать через пресс-масленку (5–7 качков шприцем)
18	Подшипники ступиц перед-них колес	2	500 г	Литол-24. Смазка ЛИТА	-	++	-	Снять ступицы, промыть керосином, заложить смазку
20	Картер рулевого механизма	1	0,6 л	Масло для коробки передач	-	-	+	Проверить уровень и, при необходимости, долить до кромки наливного отверстия.
21	Система смазки двигателя	1	10 л	Всесезонное масло М-8В; М-6з/10В	+++	-	-	Сменить масло и фильтрующий элемент масляного фильтра
				Масло – всесезонно АСЗп-10	+	+	-	
				Для зимней эксплуатации масла АСЗп-б (М-4 <sub>з</sub> /6В,)	+	+	-	
22	Датчик пневмоцентробежного ограничителя оборотов	1		Масло для двигателя	-	+	-	Использовать капельную масленку
23	Амортизаторы подвески	2	0,82 л	Амортизаторная жидкость АЖ-12Т, масло АУ, МГЕ-10А	-	-	++	При необходимости, заменить
24	Шлицевое соединение рулевого вала	1	30 г	Солидол Ж, солидол С,	+++	-	-	Промыть соединением, заложить смазку в шлицевую втулку и смазать шлицы вала

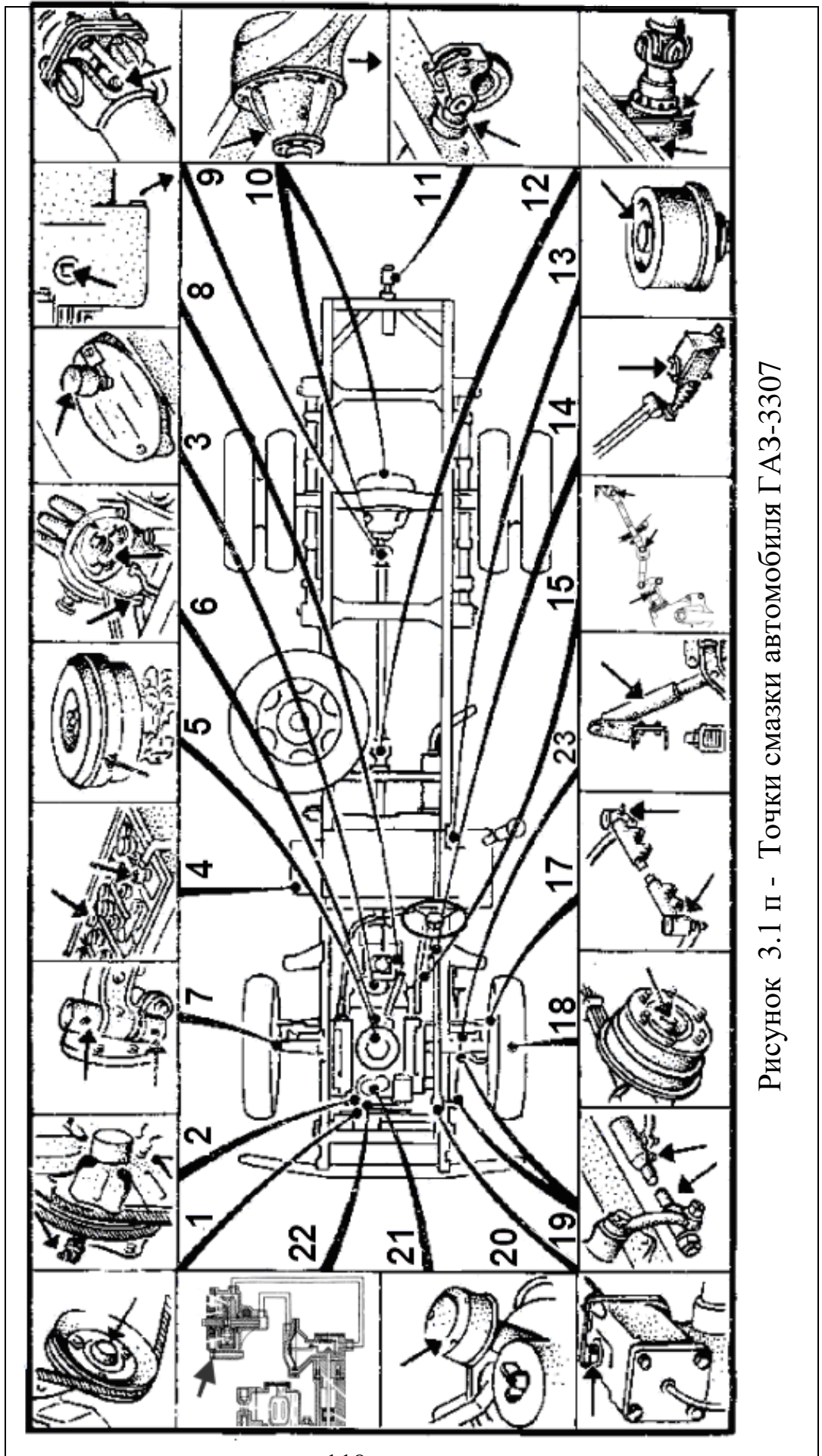


Рисунок 3.1 п - Точки смазки автомобиля ГАЗ-3307

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3307

Тип автомобиля	Двухосный грузовой автомобиль с приводом на заднюю ось
Грузоподъемность, кг	4500
Полная масса автомобиля, кг	7850
Масса автомобиля в снаряженном состоянии, кг	3200
Габаритные размеры автомобиля:	
длина, мм	6330
ширина, мм	2380
высота (без нагрузки) , мм	
по кабине, мм	2350
по тенту, мм	2905
База, мм	3770
Колея передних колес (на плоскости дороги), мм	1630
Колея задних колес (между серединами двойных скатов), мм	1690
Дорожный просвет автомобиля (под картером заднего моста), мм	265
Радиус поворота по колее наружного переднего колеса, м	8
Наибольшая скорость с полной нагрузкой на горизонтальных участках ровного шоссе, км/ч	90
Контрольный, расход топлива при замере в летнее время для обкатанного автомобиля, движущегося с полной нагрузкой на четвертой передаче, с постоянной скоростью 60 км/ч по сухой ровной дороге с усовершенствованным покрытием и короткими подъемами, не превышающими 0,5°, л/100 км	19.6

Продолжение приложения 5

1	2
Путь торможения автомобиля с полной нагрузкой, без прицепа, движущегося со скоростью 60 км/ч на горизонтальном участке сухой дороги с усовершенствованным покрытием, при приложении усилия к тормозной педали в 700 Н (70 кгс), м	36.7
Углы свеса (с нагрузкой), град.: передний/задний	38 / 25
Наибольший угол преодолеваемого автомобилем подъема с полной нагрузкой, %.	25
Погрузочная высота платформы, мм	1365
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>	
Тип	4-тактный, карбюраторный, бензиновый
Число цилиндров и их расположение	8, V-образное
Диаметр цилиндров, мм	92
Ход поршня, мм	80
Рабочий объем цилиндров, л	4,25
Степень сжатия	7.6
Номинальная мощность брутто (с ограничителем) при 3200 об./мин, кВт (л. с.)	92 (125)
Максимальный крутящий момент при 2000–2500 об./мин, Н-м (кгс-м)	294,3 (30)
Порядок работы цилиндров	1–5–4–2–6–3–7–8
Направление вращения коленчатого вала	Правое
Подогрев рабочей смеси	Жидкостный
Система смазки	Комбинированная
Охлаждение	Жидкостное, принудительное, с центробежным насосом. В системе охлаждения имеется термостат

Продолжение приложения 5

1	2
Карбюратор	К-135МУ, двухкамерный, балансированный с падающим потоком
Ограничитель частоты вращения	Пневмоцентробежного типа
<b>ТРАСМИССИЯ</b>	
Сцепление	Одноступенчатое, сухое
Привод сцепления	Гидравлический
Коробка передач	Трехходовая, 4-ступенчатая
Передаточные числа	1 передача – 6,55 2 передача – 3,09 3 передача – 1,71 4 передача – 1,00 Задний ход – 7,77
Карданная передача	Открытого типа. Имеет два вала и три кардана с игольчатыми подшипниками/Снабжена промежуточной опорой
Главная передача	Коническая, гипоидного типа. Передаточное число – 6,17
Дифференциал	Конический, шестеренчатый
Полуоси	Полностью разгруженные
<b>ХОДОВАЯ ЧАСТЬ</b>	
Колеса	Дисковые, с ободом 152Б-508 (6,0Б20) с разрезным бортовым кольцом
Шины	Пневматические, радиальные, размером 8,25R20 (240R508)
Дисбаланс колеса в сборе с шиной не более г·см	2500
Давление воздуха в шинах передних колес, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )/ задних колес, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )	390 (4,0) 620 (6,3)

Продолжение приложения 5

1	2
Установка передних колес:	
угол развала колес	1°
угол бокового наклона шкворня	8°
угол наклона нижнего конца шкворня вперед	2°30'
схождение колес	0–3 мм
Рессоры	Четыре продольные, полуэллиптические. Задняя подвеска состоит из основных и дополнительных рессор
Амортизаторы	Гидравлические, телескопические, двустороннего действия.
<b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	
Тип рулевого механизма	Глобоидный червяк с трехгребневым роликом
Рулевые тяги	Трубчатые, шарниры нерегулируемой конструкции
Передаточное число	21,3 (среднее)
Рабочая тормозная система	Двухконтурная с гидравлическим приводом и гидровакуумным усилителем в каждом контуре. Тормозные механизмы – колодочные, барабанного типа
Запасная тормозная система	Каждый контур рабочей тормозной системы
Стояночная тормозная система	С механическим тросовым приводом к задним колесным тормозным механизмам
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>	
Система проводки	Однопроводная, минус соединен с корпусом

Окончание приложения 5

1	2
Номинальное напряжение в сети, В	12
Генератор	Г250-ГЗ
Регулятор напряжения	131.3702
Аккумуляторная батарея	6СТ-75
Стартер	СТ230-А1
Катушка зажигания	Б116
Датчик-распределитель	24.3706-10
Свечи зажигания	АИР
Транзисторный коммутатор	131.3734
Стеклоочиститель	20.5205
Фара	ФГ122БВ1
Передние фонари	ПФ130А
Задние фонари	353.3716, 352.3716
<b>КАБИНА И ПЛАТФОРМА</b>	
Кабина металлическая	Двухместная, двухдверная
Платформа металлическая	Откидные борта
Размеры платформы внутренние:	
длина, мм	3490
ширина, мм	2170
высота бортов, мм	510

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

# РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3307

*Таблица Пб.1 – Проверка и регулировка зазора между клапанами и коромыслами.*

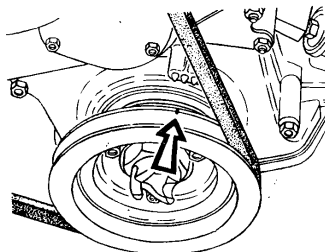
*Инструмент: ключи гаечные 11, 14 мм, отвертка, щуп, пусковая рукоятка.*

Содержание работы и технические требования
--

1
---

1. Снять крышки коромысел.  
2. Вывернуть свечу первого цилиндра.  
3. Установить поршень первого цилиндра в верхней мертвой точке (в. м. т.) такта сжатия, для этого закрыть пальцем отверстие для свечи первого цилиндра, проворачивать коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой до момента начала выхода воздуха из-под пальца. Это произойдет в начале такта сжатия в первом цилиндре.

1. Осторожно проворачивать коленчатый вал до совпадения риски на шкиве коленчатого вала со средним выступом на крышке распределительных шестерен (рисунок Пб.1). При положении поршня первого цилиндра в в. м. т. такта сжатия впускной и выпускной клапаны полностью закрыты.



*Рисунок Пб.1 – Установка коленчатого вала в положение в. м. т.*

5. Проверить зазор с помощью щупа; зазор между коромыслом и стержнем клапана должен быть 0,20–0,30 мм на холодном (15–20 °С) двигателе. Допускается уменьшение зазора до 0,15–0,20 мм у клапанов, расположенных по краям головок: первого и восьмого впускных, четвертого и пятого выпускных.

6. При необходимости, отрегулировать зазор в последовательности:
- ослабить контргайку регулировочного винта;
  - вращая регулировочный винт, установить по щупу зазор;

1
– затянуть контргайку регулировочного винта и снова проверить зазор.
7. Проверить и, при необходимости, отрегулировать зазоры у клапанов остальных цилиндров в последовательности, соответствующей порядку работы цилиндров (1–5–4–2–6–3–7–8), проворачивая коленчатый вал при переходе от цилиндра к цилиндру на 90°.
8. Установить на место крышки коромысел. 9. Завернуть свечу первого цилиндра. 10. Пустить двигатель и прослушать его работу. При работе двигателя может прослушиваться на некоторых режимах маловыделяющийся стук клапанов, не должно быть «чихания» в карбюраторе и «выстрелов» в глушителе.

### Таблица Пб.2 – Проверка и регулировка карбюратора К-135МУ

*Инструменты, приспособления и приборы: ключи гаечные 10, 12 и 14 мм, отвертка, плоскогубцы, кисть, ванночка для промывки деталей, прибор для проверки герметичности игольчатых клапанов, прибор для проверки пропускной способности жиклеров, ванна с горячей водой, термометр со шкалой измерения до 100 °С, весы с точностью измерения до 0,1 г, электропаяльник, секундомер, линейка.*

#### Содержание работы и технические требования

1

а) Проверка уровня топлива в поплавковой камере. Уровень топлива в поплавковой камере проверяется на неработающем двигателе. Установить автомобиль на горизонтальную площадку. Отвернуть сливную пробку карбюратора и слить топливо из поплавковой камеры в небольшую емкость, исключая его попадание на горячие детали двигателя.

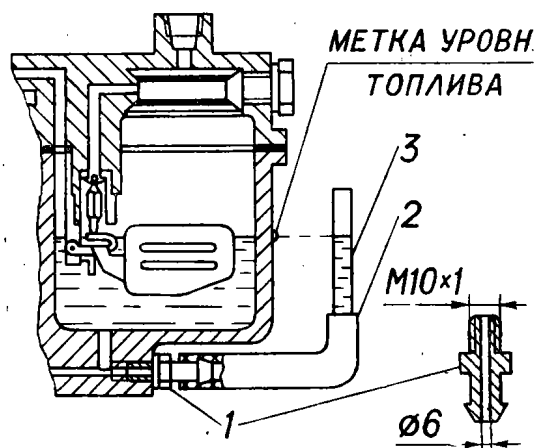


Рисунок Пб.2 – Схема проверки уровня топлива в поплавковой камере:

1 – штуцер; 2 – резиновая трубка; 3 – стеклянная трубка

1

Ввернуть вместо сливной пробки штуцер 1 (рисунок Пб.2) и подсоединить к нему резиновую трубку 2 со стеклянной трубкой 3 внутренним диаметром не менее 9 мм.

Наполнить бензином поплавковую камеру с помощью рычага ручной подкачки бензонасоса. Уровень топлива в стеклянной трубке должен совпадать с меткой на поплавковой камере карбюратора.

Если уровень не находится в указанном пределе, необходимо произвести установку поплавка, предварительно убедившись в исправности поплавкового механизма. Слить топливо из поплавковой камеры через трубку 3.

Вывернуть из карбюратора штуцер 1 и установить на место сливную пробку.

б) Проверка и регулировка установки поплавка.

При перевернутой крышке карбюратора расстояние А (рисунок Пб.3) должно быть 40 мм. Регулировку производить подгибанием язычка 4, упирающегося в торец клапана 5.

Одновременно подгибанием ограничителя 2 следует установить зазор Б между торцом иглы 5 и язычком 4 в пределах 1,2–1,5 мм.

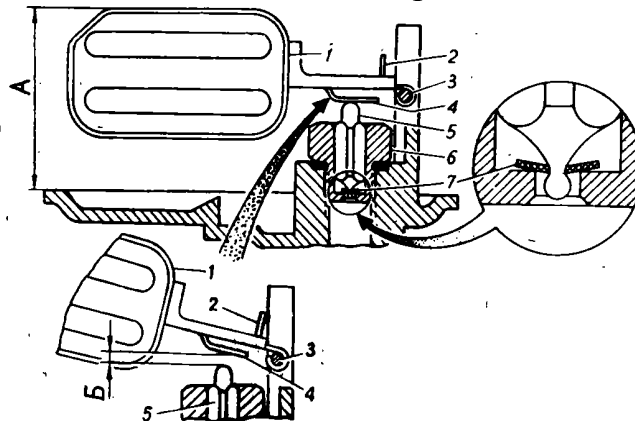


Рисунок Пб.3 – Поплавковый механизм карбюратора:

*А – расстояние от плоскости разъема крышки до верхней точки поплавка; Б – зазор между торцом иглы и язычком; 1 – поплавок; 2 – ограничитель хода поплавка; 3 – ось поплавка; 4 – язычок регулировки уровня; 5 – игла клапана; 6 – корпус клапана; 7 – уплотнительная шайба*

Чтобы не повредить уплотнительную шайбу 7, подгибание язычка 4 необходимо производить при снятом поплавке.

в) Проверить и, при необходимости, отрегулировать момент включения экономайзера. Проверка момента включения экономайзера производится при снятых крышке и прокладке поплавковой камеры. Нажатием пальца планка 1 (рисунок Пб.4) устанавливается так, чтобы расстояние между ней и плоскостью разъема карбюратора составляло  $15 \pm 0,2$  мм

1	
	<p>При этом регулировочной гайкой 2 штока необходимо установить зазор <math>3 \pm 0,2</math> мм между торцом гайки и планкой.</p> <p>После регулировки гайку 2 следует обжать.</p> <p><i>Рисунок Пб.4 – Проверка момента включения экономайзера: 1 – планка привода; 2 – гайка штока включения.</i></p>

Таблица Пб.3 – Регулировка системы холостого хода карбюратора

Инструменты и приборы: отвертка, газоанализатор, тахометр.

Проверка минимальной частоты вращения двигателя, содержания окиси углерода (СО) и углеводородов (СН) в отработавших газах на режиме холостого хода производится по методике ГОСТ Р 52033-2003 на специальных постах в автохозяйствах или на станциях технического обслуживания автомобилей (СТОА). Содержание СО и СН в отработавших газах не должно превышать:

- 3,5 % СО и 2500 млн<sup>-1</sup> СН при 575–625 об./мин;
- 2,0 % СО и 1000 мл и<sup>-1</sup> СН при 2000–2100 об./мин.

Проверку необходимо проводить только на установившемся режиме, не раньше чем через 20 с после установки 575–625 об./мин.

Перед началом проверки двигатель должен проработать не менее 15 с на 2000–2100 об./мин. Не следует допускать резких переходов с одного режима на другой.

Перед регулировкой необходимо убедиться в исправности системы зажигания, обратив особое внимание на состояние свечей и правильность зазоров между электродами, а также проверить и, если требуется, отрегулировать угол опережения зажигания на минимальной частоте вращения коленчатого вала и зазоры между коромыслами и клапанами газораспределительного механизма.

Регулировка производится на двигателе, прогретом до температуры охлаждающей жидкости 80–90 °С.

## Содержание работы и технические требования

1

Снять ограничительные колпачки с винтов 2 (рисунок Пб.5) состава смеси (винтов качества).

Винты 2 завернуть до упора, но не слишком туго, а затем каждый из них отвернуть на три оборота.

Запустить двигатель. Упорным винтом 1 дроссельных заслонок (винтом количества) установить частоту вращения коленчатого вала 575–625 об./мин.

Завертывая один из винтов 2, найти такое его положение, при котором коленчатый вал будет иметь наибольшую частоту вращения, проделать ту же операцию со вторым винтом качества.

Винтом 1 восстановить частоту вращения коленчатого вала до 575–625 об./мин.

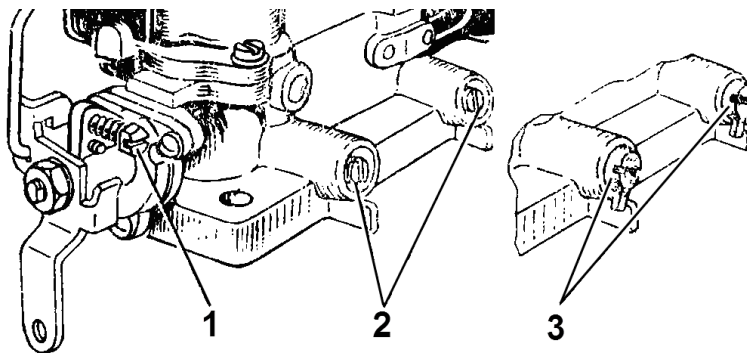


Рисунок Пб.5 – Регулировочные винты карбюратора:

1 – упорный винт дроссельных заслонок (винт количества); 2 – винты состава смеси (винты качества); 3 – ограничительные колпачки

Поочередным ввертыванием на одинаковую величину винтов качества установить содержание окиси углерода и углеводородов в пределах норм, указанных выше, поддерживая винтом 1 указанную частоту вращения коленчатого вала.

Увеличить частоту вращения коленчатого вала до 2000–2100 об./мин и проверить содержание окиси углерода и углеводородов. Превышение норм указывает на неисправность.

Для проверки регулировки нажать на педаль дроссельных заслонок и резко отпустить ее. Если двигатель заглохнет, то за счет незначительного вывертывания винта 3 увеличить частоту вращения холостого хода, но не более чем до 625 об./мин. Невозможность получения устойчивой работы двигателя на холостом ходу указывает на необходимость проверки двигателя и его систем.

1

После окончания регулировки на винты 2 качества смеси установить колпачки 3, как показано на рисунке 5. Цвет их должен отличаться от цвета колпачков, устанавливаемых заводом-изготовителем.

При эксплуатации винтами 1 и 2 разрешается производить лишь корректировку заводской регулировки для получения наиболее устойчивой работы двигателя на минимальной частоте вращения холостого хода. При этом ввертывание винтов 2 допускается только на угол, ограниченный перемещением флажков ограничительных колпачков от упора на 270°. Попытки повернуть колпачки на большие углы приведут к их разрушению.

### Таблица 6.4 – Регулировка свободного хода вилки сцепления

Инструменты: ключи гаечные 17 и 19 мм, плоскогубцы, масштабная линейка, ключ перепускного клапана колесного цилиндра.

#### Содержание работы и технические требования

При регулировке следует обеспечить свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления 4–5 мм. Отсоединить оттяжную пружину 12 (см. рисунок Пб.6).

Измерить свободный ход конца вилки. Если он не укладывается в пределах 4–5 мм, то ослабить контргайку 10 и, вращая толкатель 11, добиться, чтобы свободный ход был в нужных пределах. Для вращения толкателя использовать ключ перепускного клапана колесного цилиндра. При поворачивании толкателя придерживать вторым ключом регулировочную гайку.

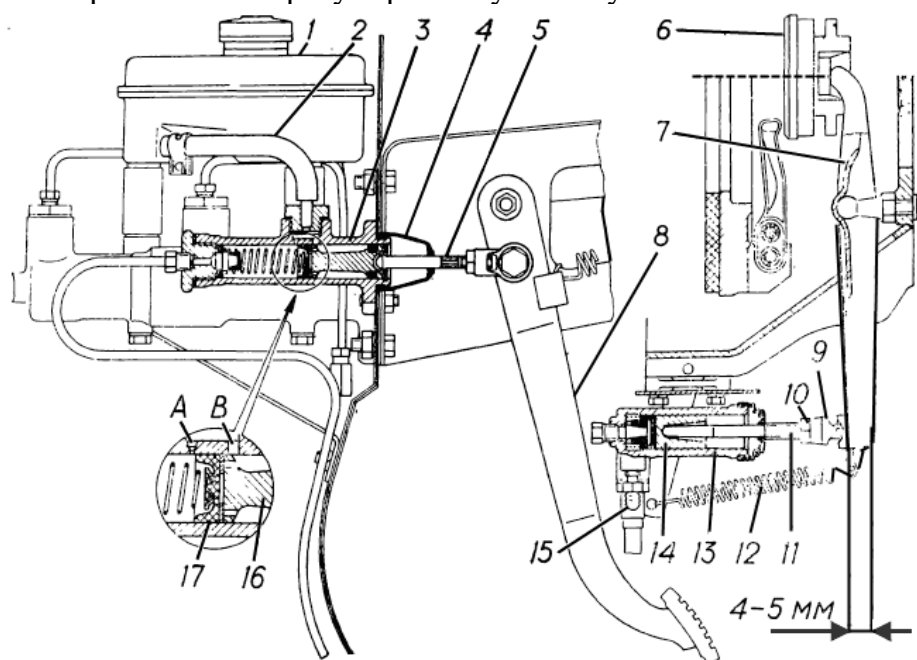


Рисунок Пб.6 – Привод сцепления:

- A – компенсационное отверстие; B – перепускное отверстие;*
- 1 – дополнительный бачок; 2 – питательный шланг; 3 – главный цилиндр; 4 – защитный колпак; 5 – толкатель главного цилиндра; 6 – муфта выключения сцепления; 7 – вилка;*
- 8 – педаль; 9 – регулировочная гайка; 10 – контргайка;*
- 11 – толкатель; 12 – оттяжная пружина; 13 – цилиндр;*
- 14 – поршень; 15 – клапан прокачки; 16 – поршень главного цилиндра;*
- 17 – манжета*

Измерить свободный ход конца вилки. Если он не укладывается в пределах 4–5 мм, то ослабить контргайку 10 и, вращая толкатель 11, добиться, чтобы свободный ход был в нужных пределах. Для вращения толкателя использовать ключ перепускного клапана колесного цилиндра. При поворачивании толкателя придерживать вторым ключом регулировочную гайку.

Завернуть контргайку. Проверить свободный ход вилки.

Надеть оттяжную пружину вилки. Свободный ход педали сцепления (для справки) должен находиться в пределах 40–55 мм.

*Таблица 6.5 – Регулировка подшипников ведущей шестерни главной передачи*

*Инструменты и приспособления: ключи гаечные 10, 12, 14, 17, 19, 22, 32, 36 и 41 мм, плоскогубцы, ключ для гаек подшипников дифференциала, бронзовая выколотка, динамометр, противень.*

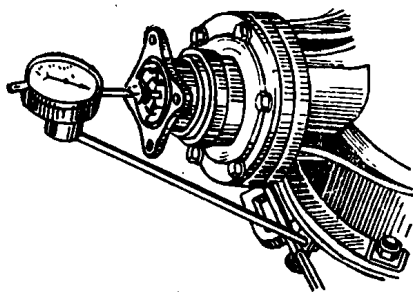
Содержание работы и технические требования

1

Подшипники ведущей шестерни регулировать в том случае, если осевой люфт шестерни превышает 0,03 мм.

Проверять люфт следует с помощью индикаторного приспособления (рисунок Пб.7) путем перемещения вала ведущей шестерни из одного крайнего положения в другое, а при отсутствии приспособления – покачиванием фланца рукой.

При наличии люфта ведущей шестерни в конических подшипниках необходимо подшипники отрегулировать.



*Рисунок Пб.7 – Определение осевого люфта в подшипниках вала ведущей шестерни главной передачи индикатором*

Слить масло из картера моста.

Отъединить задний конец карданного вала.

Вынуть полуоси.

Отвернуть болты крепления картера редуктора.

Вынуть редуктор.

Отвернуть винт ведомой шестерни так, чтобы торец упора не выступал над торцом прилива в картере.

Снять маслоприемную трубку.

Расконтрить и отвернуть гайки подшипников дифференциала. Перед отвертыванием гаек заметить их положение относительно крышек подшипников дифференциала, нанеся метки на крышках и гайках.

Отвернуть болты и снять крышки подшипников дифференциала.

Отодвинуть дифференциал в сторону ведомой шестерни и вынуть его.

Отвернуть болты крепления муфты и вынуть муфту.

Проверить, не разбирая муфту, толщину регулировочного кольца, установленного между подшипниками. Для этого фланец муфты зажать в тисках, а гайку крепления фланца карданного вала расшплинтовать и завернуть до отказа. Если толщина регулировочного кольца превышает требуемую, то подтяжка гайки не приведет к заметному сопротивлению при вращении ведущей шестерни в подшипниках.

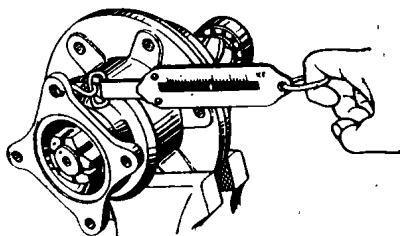
Отвернуть гайку крепления фланца карданного вала, снять фланец, крышку сальника, маслосгонное кольцо и внутреннее кольцо с роликами наружного подшипника.

Уменьшить шлифовкой толщину регулировочного кольца до устранения осевого люфта ведущей шестерни и обеспечения предварительного натяга подшипников (уменьшение толщины кольца должно быть равно сумме измеренного индикатором осевого люфта шестерни и величины 0,05 мм предварительного натяга).

Собрать муфту в тисках в обратном порядке и затянуть гайку до отказа. При затягивании гайки необходимо проворачивать фланец для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в обеих обоймах.

Гайка по окончании регулировки должна быть затянута моментом, указанным в Приложении 3. Нельзя даже немного поворачивать ее назад для совмещения отверстия под шплинт с прорезью гайки. При недостаточной затяжке возможно проворачивание внутреннего кольца подшипника, износ регулировочного кольца и, как следствие, опасное увеличение осевого люфта ведущей шестерни. Проверить затяжку подшипников.

Для этого муфту зажать в тиски, за отверстие фланца зацепить крючком динамометра (рисунок Пб.8) и плавно поворачивать шестерню. Показание на шкале динамометра должно находиться в пределах 29–62 Н (2,9–6,2 кгс). Когда сопротивление вращению подшипников окажется в пределах нормального, гайку зашплинтовать.



*Рисунок Пб.8 – Проверка затяжки подшипников ведущей шестерни*

Поставить на место муфту с крышкой сальника, равномерно затянуть их болтами.

Собрать главную передачу, при этом гайки подшипников дифференциала завернуть до положения, отмеченного метками.

Установить маслоприемную трубку.

Для правильной установки упора ведомой шестерни необходимо завернуть винт упора до отказа, затем отвернуть на 1/6 оборота и законтрить гайкой.

Поставить редуктор на место, соединить фланцы карданного вала и ведущей шестерни. Вставить полуоси и затянуть гайки.

Залить масло в картер моста до уровня контрольного отверстия.

### Таблица Пб.6 – Регулировка подшипников ступиц передних колес

Инструменты и приспособления: ключи гаечные 10, 12, 19 и 22 мм, ключ для гаек подшипников колес с воротком длиной 200 мм, ключ для колпак ступиц передних колес, плоскогубцы, молоток, домкрат.

#### Содержание работы и технические требования

Поднять колесо домкратом так, чтобы шина не касалась плоскости опоры, снять колпак 2 (см. рисунок Пб.9), расшплинтовать и ослабить регулировочную гайку 1 на  $\frac{1}{2}$  оборота, проверить, свободно ли вращается колесо. В случае торможения колеса устранить причину тугого вращения.

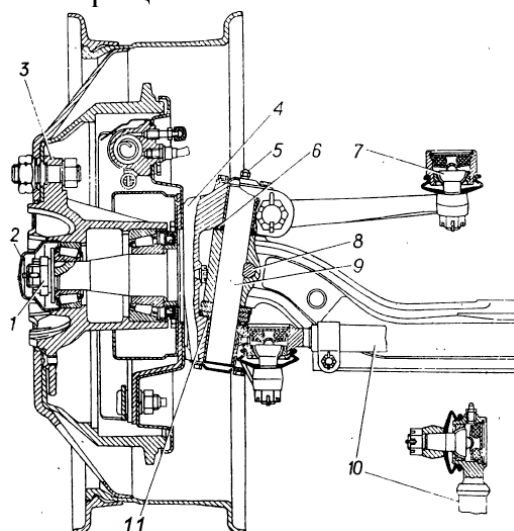


Рисунок Пб.9 – Передняя ось: 1 – гайка; 2 – колпак; 3 – ступица; 4 – поворотный кулак; 5 – клапан прокачки; 6 – регулировочные шайбы; 7 – палец, рулевой тяги; 8 – стопор; 9 – шкворень; 10 – рулевые тяги; 11 – уплотнительное кольцо

Затянуть регулировочную гайку 1 ключом с воротком длиной 200 мм усилием одной руки до тугого вращения колеса. При затягивании гайки колесо необходимо проворачивать для правильного размещения роликов в подшипниках. При затянутых таким образом подшипниках колесо после толчка рукой должно сразу остановиться.

Отвернуть регулировочную гайку 1 на две-три прорези коронки до совпадения одной из прорезей с отверстием для шплинта в цапфе поворотного кулака. Провернуть колесо сильным толчком руки за шину. При этом колесо должно сделать не менее шести оборотов, не имея заметного осевого биения и качки.

После регулировки зашплинтовать регулировочную гайку 1 и завернуть колпак 2.

Опустить колесо. Регулировку подшипников проверить по степени нагрева ступицы колеса. Сильный нагрев ступицы недопустим и должен быть устранен повторной регулировкой.

*Таблица Пб.7 – Регулировка подшипников ступиц задних колес*

*Инструменты и приспособления: ключи гаечные 10, 12, 14, 19 и 22 мм, ключ для гаек подшипников колес с воротком длиной 350–400 мм, домкрат.*

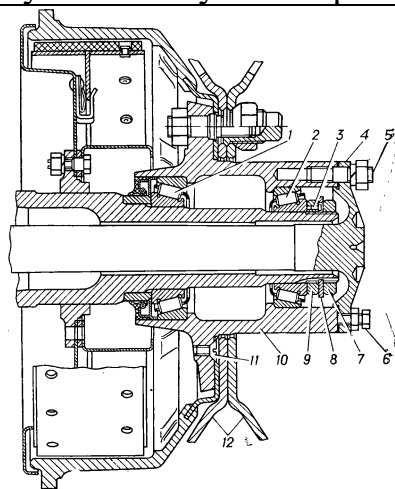
**Содержание работы и технические требования**

Поднять домкратом задний мост так, чтобы шины не касались плоскости опоры. Вынуть полуось 4 (рисунок Пб.10), отвернуть контргайку 7, снять стопорную шайбу 8 и, ослабив гайку 9 крепления подшипников на 1/3–1/2 оборота, проверить, свободно ли вращается колесо. В случае торможения колеса устранить причину тугого вращения (задевание тормозных колодок и т.п.).

Затянуть гайку 9 крепления подшипников ключом с воротком длиной 350–400 мм усилием одной руки до тугого вращения колеса на подшипниках. При затягивании гайки необходимо проворачивать колесо для равномерного размещения роликов в подшипниках. Затянутое таким образом колесо после толчка рукой должно сразу остановиться.

Отвернуть гайку крепления подшипников на 1/8 оборота. Установить стопорную шайбу 8 и убедиться, что стопорный штифт вошел в одну из прорезей шайбы. Если штифт не входит в прорезь, повернуть гайку в ту или другую сторону с тем, чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь стопорной шайбы.

Навернуть и затянуть контргайку 7.



*Рисунок Пб.10 – Ступица заднего колеса:*

- 1 и 2 – подшипники ступицы;*
- 3 – штифт стопорной шайбы;*
- 4 – полуось; 5 – шпилька крепления полуоси;*
- 6 – болт-съёмник полуоси;*
- 7 – контргайка; 8 – стопорная шайба;*
- 9 – гайка подшипников ступицы; 10 – ступица; 11 – винт крепления тормозного барабана;*
- 12 – диск колеса*

Проверить степень затяжки подшипников после закрепления контргайки. При правильной затяжке колесо должно свободно вращаться.

Вставить полуось 4, поставить пружинные шайбы и затянуть гайки шпилек крепления полуоси. Опустить колесо.

Регулировку подшипников проверить по степени нагрева ступицы колеса при контрольном пробеге. Сильный нагрев ступицы недопустим.

Подшипники ступиц задних колес смазываются гипоидным маслом, поступающим из картера заднего моста по кожухам полуосей. Поэтому после регулировки подшипников ступиц колес проверить уровень масла в заднем мосту и, при необходимости, долить. Для наполнения полости ступиц смазкой следует поднять поочередно правое и левое колеса на высоту не менее 200 мм.

*Таблица Пб.8 – Проверка и регулировка рулевого управления*

*Инструменты и приспособления: ключи гаечные 12, 14, 16, 19, 24 и 30 мм; ключ для регулировочного винта вала сошки, отвертка, плоскогубцы, молоток, динамометр, кружка для масла, воронка, противень.*

Содержание работы и технические требования
1
<p>Установить передние колеса в положение для движения по прямой. Проверить угол свободного поворота рулевого колеса, и в том случае, если он превышает 25° (5° для автомобиля в пределах гарантийного периода), необходимо проверить состояние шарниров рулевых тяг, шарниров рулевой колонки, шлицевого соединения, затяжку клиньев крепления карданного вала, крепления рычагов рулевой трапеции, регулировку подшипников рулевой колонки и рулевого механизма (подшипников червяка и зацепление рабочей пары). При обнаружении люфтов в перечисленных узлах заменить изношенные детали.</p> <p>При нарушении регулировки рулевого механизма и подшипников рулевой колонки провести необходимую регулировку.</p>
<p>1. Регулировка подшипников рулевой колонки</p> <p>Перед регулировкой необходимо убедиться в наличии осевого или радиального зазора в подшипниках рулевой колонки. При наличии перемещения вала рулевого колеса в подшипниках необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– отогнуть стопорную шайбу с грани регулировочной гайки;</li><li>– подтянуть регулировочную гайку на валу так, чтобы момент вращения вала рулевого управления, отсоединенного от карданного вала, был равен 5–17 кгс·м (50–170 Н·м) на ободу рулевого колеса;</li><li>– застопорить регулировочную гайку стопорной шайбой на одной из граней гайки.</li></ul> <p>Чрезмерная затяжка гайки с последующим ее отвертыванием для получения заданного момента вращения вала недопустима, так как это может привести к повреждению подшипников.</p>
<p>2. Регулировка подшипников червяка рулевого механизма.</p> <p>Перед регулировкой необходимо убедиться в наличии осевого зазора в подшипниках червяка.</p> <p>Для этого нужно: отъединить продольную рулевую тягу от сошки; покачивать сошку рукой; если при этом вал червяка будет иметь осевое перемещение относительно верхней крышки, то подшипники червяка надо регулировать.</p> <p>Регулировку производить в нижеследующей последовательности.</p> <p>Ослабить болты крепления нижней крышки картера и слить масло, отвернув нижний (сквозной) болт боковой крышки.</p> <p>Снять нижнюю крышку картера и вынуть тонкую регулировочную прокладку.</p>

1

Установить крышку картера на место и проверить продольный люфт подшипников червяка. Если люфт еще не устранен, то следует снять толстую прокладку крышки картера, а тонкую поставить обратно.

После устранения люфта вынуть вал сошки и проверить на ободу рулевого колеса усилие, необходимое для его вращения. Оно не должно превышать 3–5 Н (0,3–0,5 кгс).

Собрать рулевой механизм, затянуть болты крепления, отрегулировать зацепление рабочей пары и залить в картер масло до уровня нижней кромки наливного отверстия.

### 3. Регулировка зацепления рабочей пары рулевого механизма.

Зазор в зацеплении рабочей пары считается допустимым, если люфт на нижнем конце сошки при положении колес для езды по прямой при правильно отрегулированных подшипниках червяка не больше, чем 0,3 мм. Если люфт превосходит эту величину, то необходимо произвести регулировку зацепления с доведением люфта до нуля, так как эксплуатация автомобиля с чрезмерным люфтом приводит к выходу из строя рулевого механизма.

Последовательность операций проверки и регулировки зацепления следующая:

- поставить колеса в положение езды по прямой;
- отъединить продольную рулевую тягу от сошки;
- покачивая сошку рукой, определить люфт на ее конце (желательно пользоваться индикатором).

Далее, если люфт механизма более 0,3 мм, произвести регулировку его в нижеследующем порядке.

Отвернуть колпачковую гайку рулевого механизма и снять стопорную шайбу.

Вращать ключом регулировочный винт 4 (см. рисунок Пб.11) по часовой стрелке до устранения люфта.

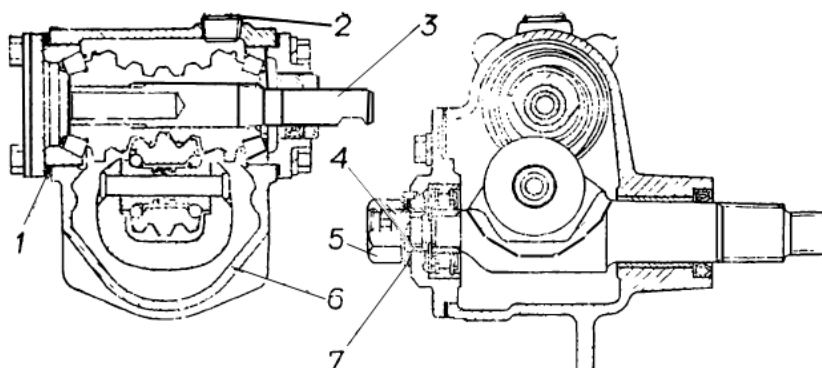


Рисунок Пб.11 – Рулевой механизм

1 – прокладка; 2 – пробка заливного отверстия; 3 – вал с червяком; 4 – регулировочный винт; 5 – гайка; 6 – картер; 7 – стопорная шайба

1
<p>Проверить с помощью динамометра усилие на ободу рулевого колеса, требуемое для его поворота около среднего положения.</p> <p>Путем вращения регулировочного винта довести усилие поворота рулевого колеса до 16–25 Н (1,6– 2,5 кгс).</p> <p>Надеть стопорную шайбу.</p> <p>Навернуть колпачковую гайку и снова проверить люфт на конце рулевой сошки.</p> <p>Вставить палец в отверстие сошки, навернуть гайку и зашплинтовать.</p> <p>После окончания регулировки рулевого управления проверить люфт рулевого колеса, который должен отсутствовать.</p>

*Таблица Пб.9 – Проверка и регулировка схождения передних колес*

*Инструмент: ключи гаечные 14 и 17 мм, плоскогубцы, линейка для проверки схождения колес, ключ газовый, молоток слесарный.*

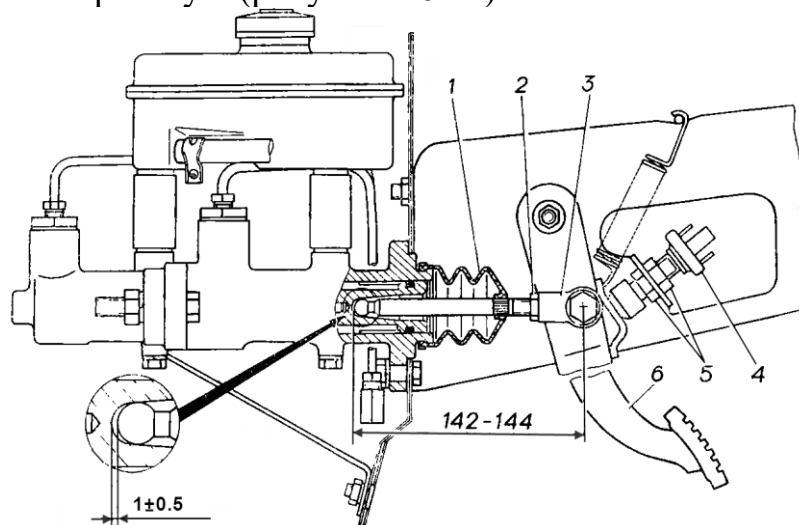
Содержание работы и технические требования
<p>1. Проверка схождения передних колес.</p> <p>Установить автомобиль на ровной площадке так, чтобы передние колеса находились в положении для движения по прямой.</p> <p>Проверить крепление рычагов рулевого привода, устранить люфт в шарнирах рулевых тяг и подшипниках ступиц передних колес (рисунок Пб.9).</p> <p>Раздвинуть линейку так, чтобы ее длина немного превышала расстояние между внутренними боковинами шин передних колес, и установить линейку наконечниками в боковины шин в горизонтальном положении на высоте центра колес спереди передней оси автомобиля.</p> <p>Переместить по трубе передвижную шкалу и закрепить ее на нулевом делении.</p> <p>При снятии линейки отметить мелом места касания наконечников.</p> <p>Передвинуть автомобиль вперед так, чтобы метки оказались сзади на такой же высоте, и опять замерить расстояние между отмеченными точками. Разница между вторым и первым замера будет равна величине схождения колес. Схождение колес должно быть 0–3 мм.</p>
<p>2. Регулировка схождения передних колес</p> <p>Схождение передних колес регулируется изменением длины поперечной рулевой тяги.</p> <p>Расшплинтовать и отвернуть гайки стяжных хомутов наконечников поперечной рулевой тяги.</p> <p>Изменяя длину тяги, отрегулировать схождение передних колес.</p> <p>Завернуть и зашплинтовать гайки стяжных хомутов наконечников поперечной рулевой тяги.</p>

*Таблица Пб.10 – Регулировка свободного хода педали тормоза  
Инструменты и приспособления: ключи гаечные 17, 19 мм, линейка.*

**Содержание работы и технические требования**

Снять защитный колпак.

Ослабить контргайку 2 (рисунок Пб.12) толкателя 1 главного цилиндра.



*Рисунок Пб.12 – Установка главного цилиндра:*

*1 – толкатель; 2 – контргайка; 3 – вилка; 4 – датчик выключателя сигнала торможения; 5 – контргайки; 6 – педаль*

Вращением толкателя установить свободный ход педали 6 в пределах 3–13 мм. При этом не допускается утопание торца толкателя 1 в резьбовой части вилки более чем на 2 мм.

Завернуть контргайку 2.

Проверить свободный ход.

Если толкателем обеспечить регулировку не представилось возможным, необходимо отрегулировать положение педали в нижеследующем порядке.

Отсоединить толкатель 1 с вилкой 3 от педали 6.

Проверить состояние пластмассовых втулок, заменить в случае износа.

Ослабить контргайку 2.

Ввернуть толкатель 1 в вилку 3 так, чтобы резьбовой конец его выступал в просвет вилки на 3–4 мм.

Затянуть контргайку 2.

Соединить толкатель 1 с педалью 5.

Отсоединить провода от выключателя 4 сигнала торможения.

Ослабить гайку 5 и вращением выключателя добиться свободного хода педали 6 в пределах 3–13 мм.

Затянуть гайку 5 выключателя.

Подсоединить провода к выключателю.

Проверить свободный ход педали.

*Таблица Пб.11 – Регулировка колесных тормозных механизмов  
Инструменты и приспособления: ключ гаечный накидной 19–22 мм,*

*домкрат.*

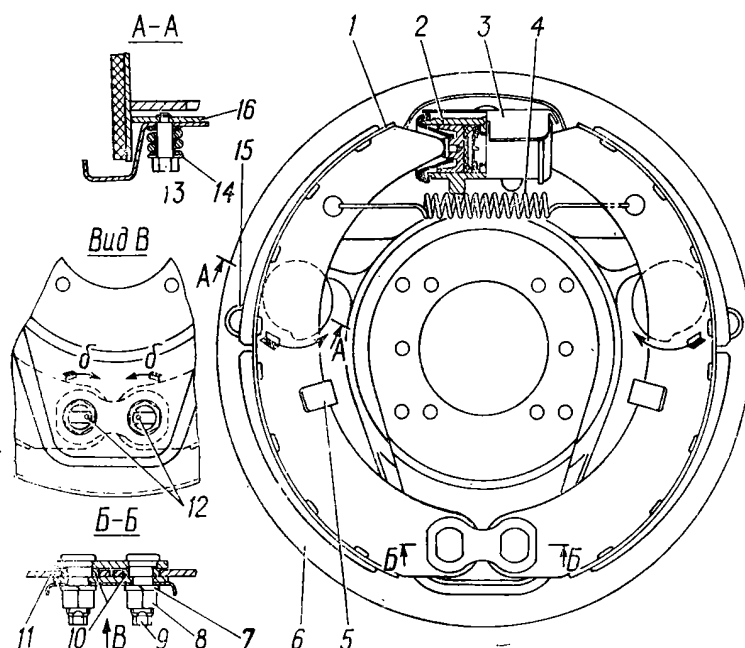
Содержание работы и технические требования

1

Текущая регулировка производится по мере износа фрикционных накладок тормозных колодок.

Вывесить колесо с помощью домкрата.

Вращая колесо, постепенно поворачивать болт 13 (рисунок Пб.13) регулировочного эксцентрика 16 колодки 1 в направлении, указанном стрелками, до тех пор, пока колесо не затормозится. Направление вращения колеса при этом должно совпадать с направлением вращения регулировочного эксцентрика 16 регулируемой колодки.



*Рисунок Пб.13 – Тормозной механизм колеса:*

*1 – тормозная колодка; 2 – колесный цилиндр; 3 – экран;  
4 – стяжная пружина колодок; 5 – направляющая скоба колодок; 6 – тормозной щит; 7 – пружинная шайба;  
8 – гайка; 9 – опорный эксцентриковый палец колодки;  
10 – втулки опорных пальцев; 11 – пластина опорных пальцев;  
12 – метки; 13 – болт регулировочного эксцентрика;  
14 – шайба; 15 – смотровой люк; 16 – регулировочный эксцентрик*

Постепенно поворачивать болт 13 регулировочного эксцентрика 16 в обратном направлении, вращая колесо в том же направлении до тех пор, пока оно не станет вращаться свободно без задевания барабана за колодки.

Отрегулировать зазор между другой колодкой и барабаном, как было описано ранее, учитывая направление вращения колеса.

1
<p>Опустить колесо.</p> <p>Отрегулировать тормоза остальных колес.</p> <p>Проверить правильность регулировки тормозов.</p> <p>При правильной регулировке тормозов и отсутствии воздуха в системе гидропривода педаль тормоза при нажатии на нее ногой не должна опускаться более чем на половину хода, после чего должна ощущаться «жесткая» педаль.</p> <p>При движении автомобиля тормозные механизмы не должны нагреваться.</p> <p>При торможении автомобиль не должно уводить в сторону.</p> <p>Полная регулировка производится при смене фрикционных накладок, колодок или расточке барабанов.</p> <p>Вывесить колесо с помощью домкрата.</p> <p>Ослабить гайки 8 опорных пальцев 9 и установить опорные пальцы в положение метками внутрь.</p> <p>Нажимая на педаль тормоза с силой 120–160 Н (12–16 кгс), повернуть опорные пальцы в направлении, указанном стрелками «б» (рисунок Пб.13), так, чтобы нижняя часть накладки касалась тормозного барабана.</p> <p>Затянуть в этом положении гайки опорных пальцев и повернуть регулировочные эксцентрики так, чтоб они касались тормозных колодок.</p> <p>Прекратить нажатие на педаль, повернуть регулировочные эксцентрики в обратном направлении настолько, чтобы колеса вращались свободно.</p> <p>Проверить правильность регулировки тормозов.</p>

*Таблица Пб.12 – Регулировка натяга нагрузочной пружины регулятора давления тормозов*

*Инструменты и приспособления: ключи гаечное 12, 13, 17 мм, линейка.*

Содержание работы и технические требования
<p>Установить снаряженный автомобиль на ровную горизонтальную поверхность.</p> <p>Отвернуть гайку 5 (рисунок Пб.14) оси 6 стойки регулятора и отсоединить нижний конец стойки 24 от кронштейна 23 моста.</p> <p>Отвернуть контргайку 10 и, вращая регулировочный болт 11 установить между осью верхнего конца стойки и осью отверстия кронштейна моста расстояние <math>S = 39\text{--}43</math> мм. При этом регулировочный болт 11, должен касаться поршня 21, не утапливая его.</p> <p>Удерживая регулировочный болт 11 от проворачивания, затянуть контргайку 10.</p> <p>Закрепить нижний конец стойки на кронштейне заднего моста. При правильной регулировке в случае торможения снаряженного автомобиля на сухом асфальте должна происходить одновременная блокировка передних и задних колес.</p>

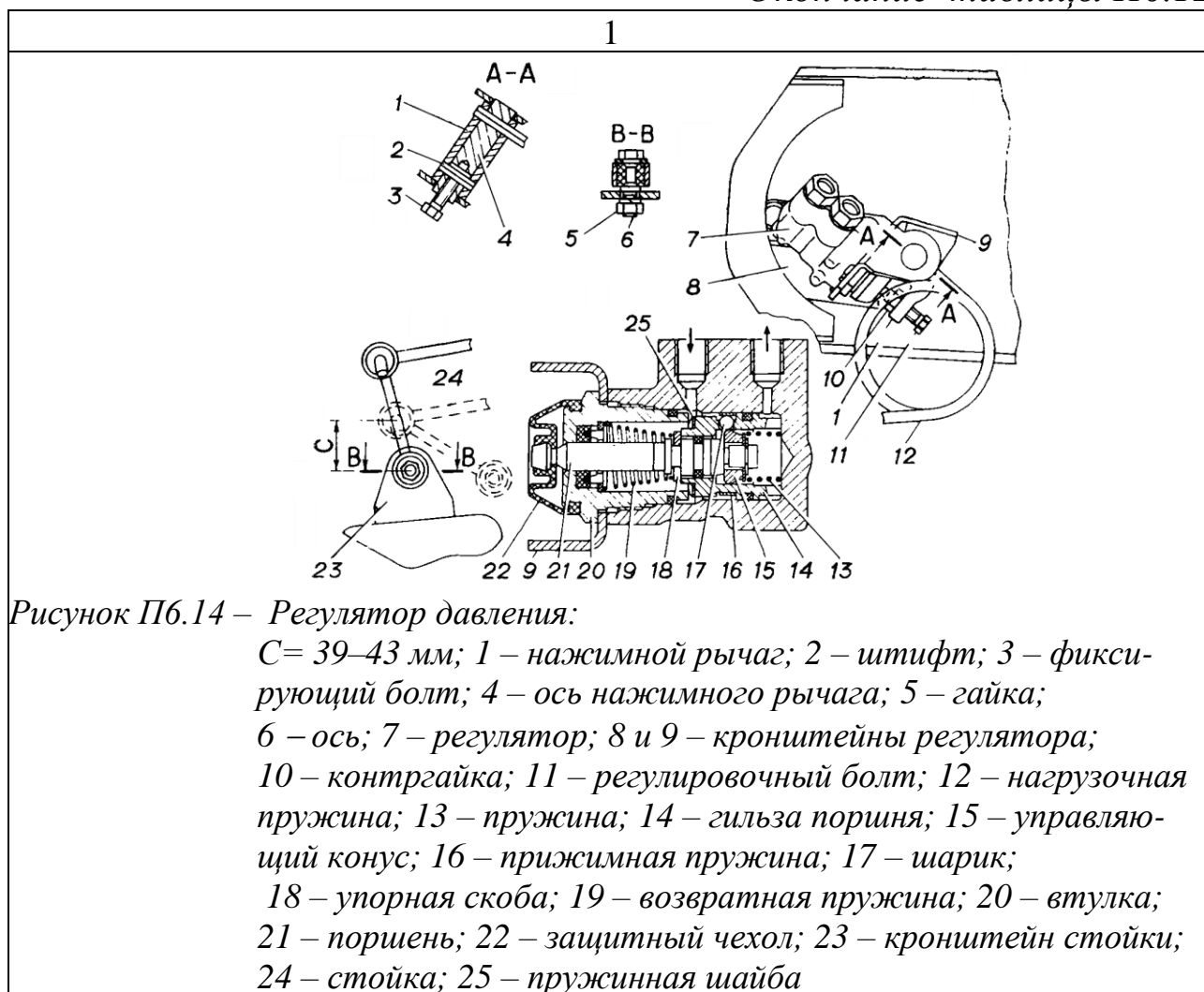


Таблица Пб.13 – Заполнение гидравлического привода тормозной жидкостью

Инструменты и приспособления: ключ гаечный 10 мм, шланг для прокачки тормозов, стеклянный сосуд емкостью не менее 0,5 л.

Содержание работы и технические требования

1

Тщательно очистить от грязи перепускные клапаны на колесных цилиндрах тормозов и гидровакуумных усилителях.

Проверить и, при необходимости, отрегулировать зазоры между толкателем и поршнем главного цилиндра, а также между колодками и тормозными барабанами.

Отвернуть гайку оси стойки регулятора давления тормозов и отсоединить нижний конец стойки от кронштейна на заднем мосту.

Поджать упругий элемент регулятора вверх так, чтобы длинный конец пружины занял горизонтальное положение, и зафиксировать это положение.

Отвернуть датчик сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости и заполнить бачок тормозной жидкостью.

1

Запрещается заполнять гидропривод тормозными жидкостями, не предусмотренными картой смазки, минеральными маслами, а также промывать его бензином или керосином.

Прокачать каждый контур тормозного привода, начиная с заднего.

Снять резиновый защитный колпачок на перепускном клапане гидровакуумного усилителя задних тормозов.

Надеть на перепускной клапан резиновый шланг для прокачки привода тормозов.

Опустить свободный конец шланга в тормозную жидкость, налитую в стеклянный сосуд (рисунок П6.15).

Отвернуть перепускной клапан на 1/2–3/4 оборота и, удерживая шланг, погруженный в жидкость, нажать несколько раз на педаль тормоза. Нажимать нужно быстро, отпускать медленно.

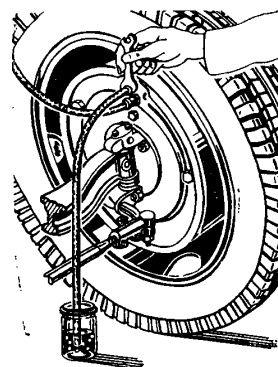


Рисунок П6.15 – Удаление воздуха из гидропривода

Прокачивать гидравлический привод до тех пор, пока из шланга, погруженного в сосуд с жидкостью, не прекратится выделение пузырьков воздуха, после чего, удерживая шланг в жидкости, завернуть перепускной клапан до отказа. Клапан завертывать при нажатой педали тормоза.

Снять шланг с перепускного клапана и надеть на клапан защитный колпачок.

Прокачать колесные цилиндры тормозов. Выполнить работы, указанные ранее, в следующей очередности: гидровакуумный усилитель задних тормозов; задний правый тормоз; задний левый тормоз; гидровакуумный усилитель передних тормозов; передний левый тормоз; передний правый тормоз.

Долить жидкость в бачок главного цилиндра до метки «МАХ» и плотно завернуть датчик сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости.

Проверить регулировку натяга нагрузочной пружины регулятора давления тормозов, при необходимости, отрегулировать.

Во время выполнения работ, указанных ранее необходимо доливать тормозную жидкость в дополнительный бачок, не допуская «сухого дна» в бачке, иначе в систему вновь попадет воздух.

Таблица Пб.14 – Регулировка привода стояночной тормозной системы

Инструменты и приспособления: ключ гаечный 24 мм, отвертка, домкрат.

Содержание работы и технические требования

Задние тормозные механизмы должны быть отрегулированы.

Рычаг 1 (рисунок Пб.16) опустить в крайнее нижнее положение, а рычаг переключения коробки передач переместить в нейтральное положение.

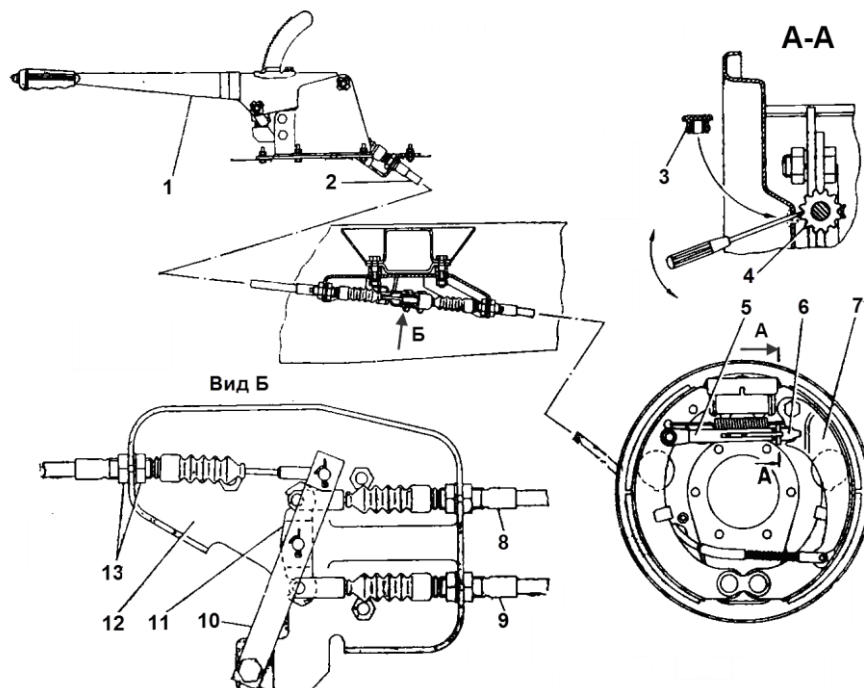


Рисунок Пб.16 – Стояночная тормозная система:

1 – рычаг; 2 – передний трос; 3 – заглушка; 4 – регулировочный винт; 5 – разжимное звено; 6 – опорная втулка; 7 – рычаг привода; 8 и 9 – задние тросы; 10 – рычаг уравнивателя; 11 – уравниватель; 12 – кронштейн; 13 – гайка

Вывесить заднее левое колесо с помощью домкрата.

Удалить из щита заглушку 3. Вращая колесо, вывернуть отверткой через прорезь в щитке регулировочный винт 4 до тех пор, пока колесо не будет притормаживаться, после чего отпустить регулировочный винт до свободного вращения колеса.

Поставить заглушку на место и опустить колесо.

Отрегулировать правый тормозной механизм, выполнив операции описанные ранее.

Переместить рычаг 1 на один зуб запирающего механизма.

Выбрать зазоры в приводе стояночной тормозной системы вращением гаек 13, затянуть гайки и опустить рычаг.

При правильной регулировке привода рычаг 1 должен перемещаться от усилия 550–600 Н (55–60 кгс) на 15–20 зубьев, контролируемых по щелчкам.

### Таблица Пб.15 – Установка момента зажигания

Инструменты и приспособления: ключ свечной, ключ гаечный 13 мм, отвертка, пусковая рукоятка.

#### Содержание работы и технические требования

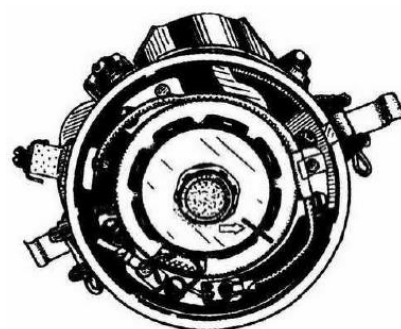
Установить коленчатый вал в положение, при котором он перейдет в.м.т. рабочего хода в первом цилиндре на  $4^\circ$ . При этом риска на шкиве коленчатого вала совпадает с третьим по ходу выступом на крышке распределительных шестерен.

Ослабить винт и поворотом корпуса датчика-распределителя установить указатель на середину шкалы установочной пластины и закрепить винтом.

Снять крышку датчика-распределителя.

Ослабить гайку крепления держателя привода датчика-распределителя.

Нажимая пальцем бегунок против его вращения (для устранения зазоров в приводе), осторожно повернуть корпус привода до совмещения красной метки на роторе со стрелкой на статоре датчика-распределителя (см. рисунок). В том положении закрепить гайку держателя привода.



Уточнить установку момента зажигания, прослушивая работу двигателя при движении полностью нагруженного автомобиля.

Для этого необходимо прогреть двигатель до температуры жидкости в системе охлаждения  $80-90^\circ\text{C}$ . Двигаясь на прямой передаче по ровной дороге со скоростью  $20-25$  км/ч, дать автомобилю разгон до  $60$  км/ч, резко нажав до отказа на педаль дроссельных заслонок. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, исчезающая при скорости  $45-50$  км/ч, установка момента зажигания сделана правильно. При полном отсутствии детонации повернуть датчик-распределитель против часовой стрелки на одно-два деления установочной пластины датчика-распределителя, добиваясь лучшей динамики автомобиля. Если в этом случае будет сильная детонация, то нужно повернуть датчик-распределитель по часовой стрелке, т.е. уменьшить угол опережения зажигания.

Следует помнить, что правильная установка зажигания дает при большей нагрузке двигателя лишь легкую, быстроисчезающую детонацию.

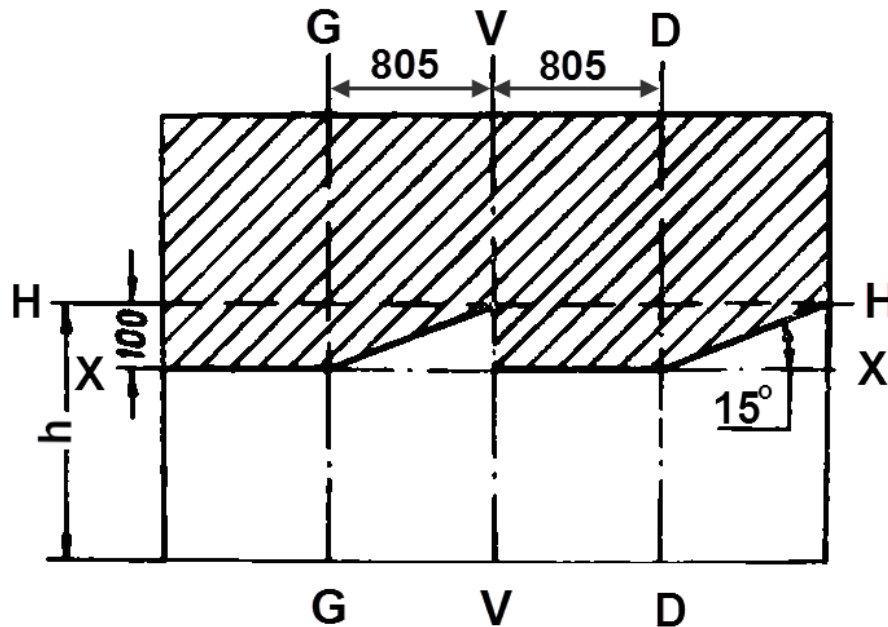
Раннее зажигание, когда слышна постоянная детонация, очень вредно для двигателя, уменьшает его долговечность.

При слишком позднем зажигании ощущается потеря приемистости, резко растет расход бензина, двигатель перегревается.

*Таблица Пб.16 – Регулировка установки фар по экрану*  
*Инструменты и приспособления: отвертка, экран 2х3 м, кусок темной материи.*

Содержание работы и технические требования

Установить недогруженный автомобиль на расстоянии 5 метров от экрана, на котором сделана разметка в соответствии с рисунком Пб.17. Ось автомобиля должна быть перпендикулярна экрану.



*Рисунок Пб.17 – Разметка экрана для регулировки фар:  
*h* – высота от дороги до центра фар*

Проверить давление в шинах. В случае необходимости, довести его до нормы.

Снять ободки с фар, отвернув винт.

Включить свет фар, убедиться, что у обеих фар одновременно загорается дальний или ближний свет.

Включить ближний свет и, закрыв одну из фар, отрегулировать другую боковым и верхним винтами так, чтобы световое пятно располагалось, как показано на рисунке Пб.17.

После этого таким же образом отрегулировать вторую фару.

Включить дальний свет и, закрывая поочередно фары, убедиться в том, что яркое пятно пучка дальнего света располагается симметрично на осевых линиях Н-Н и G-G или D-D.

Допускается отклонение в горизонтальных и вертикальных плоскостях точек перегибов от точек пересечения линии X-X с линиями G-G или D-D 25 мм. Установить и закрепить ободки фар.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 7**

# **ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ**

Ежедневное обслуживание:

При необходимости, вымыть автомобиль и провести уборку кабины и платформы.

*Проверить:*

– состояние запоров бортов платформы, крюка тягово-сцепного устройства, шлангов подсоединения тормозной системы прицепа, колеса и шин;

– состояние привода рулевого управления (без применения специального приспособления);

– действие приборов освещения и световой сигнализации;

– работу стеклоочистителей и омывателя.

Устранить неисправности.

Довести до нормы уровень:

– масла в картере двигателя;

– жидкости в системе охлаждения.

Слить конденсат из ресиверов тормозной системы (по окончании смены).

**Техническое обслуживание ТО-1 (Сервис 1)**

Вымыть автомобиль.

Внешним осмотром элементов и по показаниям штатных приборов автомобиля проверить исправность тормозной системы, устранить неисправности.

Закрепить гайки колес.

Отрегулировать ход штоков тормозных камер.

Слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива.

При температуре ниже плюс 5 °С заменить спирт в предохранителе от замерзания (для предохранителя вместимостью 0,2 литра заменять спирт один раз в неделю).

Довести до нормы:

– давление в шинах;

– уровень масла в бачке насоса гидроусилителя рулевого механизма;

– уровень электролита в аккумуляторных батареях.

Смазать:

- подшипники водяного насоса;
- шкворни поворотных кулаков (при вывешенных колесах);
- шарниры рулевых тяг;
- пальцы передних рессор;
- втулки валов разжимных кулаков;
- регулировочные рычаги тормозных механизмов;
- оси передних опор кабины.

Дополнительные работы по самосвалу КамАЗ-55111.

Проверить:

- герметичность и состояние трубопроводов и узлов механизма подъема платформы;
- целостность прядей страховочного троса в зоне контакта с оттяжной пружиной.

Устранить неисправности.

Довести до нормы уровень масла в бачке механизма подъема платформы.

Промыть масляный фильтр сливной магистрали механизма подъема платформы.

Смазать оси шарниров платформы.

Дополнительные работы по тягачу КамАЗ-5410

Проверить состояние и крепление пружин захватов, запорного кулака и пружин защелки седельного устройства, устранить неисправности.

## **Техническое обслуживание ТО-2 (Сервис 2)**

Вымыть автомобиль, обратив особое внимание на агрегаты и системы, которые обслуживаются.

Двигатель

Проверить:

- герметичность системы питания двигателя воздухом;
- состояние и действие жалюзи радиатора, троса ручного управления подачей топлива, троса останова двигателя;
- состояние пластины тяги регулятора (в окне пластины не должно быть глубоких канавок).

Устранить неисправности.

Закрепить:

- масляный картер двигателя;

– передние, задние и поддерживающую опоры силового агрегата;

– гайку ротора фильтра центробежной очистки масла.

Отрегулировать:

– натяжение приводных ремней;

– тепловые зазоры клапанов механизма газораспределения, предварительно проверив момент затяжки болтов головок цилиндров и гаек стоек коромысел.

*Сцепление*

Проверить:

– герметичность привода выключения сцепления;

– целостность оттяжных пружин педали сцепления и рычага вала вилки выключения сцепления.

Устранить неисправности.

Отрегулировать свободный ход толкателя поршня главного цилиндра привода и свободный ход рычага вала вилки выключателя сцепления.

Закрепить пневмогидравлический усилитель.

*Коробка передач*

Проверить герметичность коробки передач, устранить неисправности.

Отрегулировать зазор между торцом крышки и ограничителем хода штока клапана управления делителем.

*Карданная передача*

Проверить состояние и свободный ход в шарнирах карданных валов, устранить неисправности. Закрепить фланцы карданных валов.

*Ведущие мосты*

Проверить герметичность промежуточного и заднего мостов, устранить неисправности.

*Подвеска, рама, колеса*

Проверить:

– осевой свободный ход крюка тягово-сцепного устройства (свободный ход не допускается);

– шплинтовку пальцев реактивных штанг.

Устранить неисправности.

Закрепить:

– стремянки передних и задних рессор;

– съемные ушки передних рессор;

– стяжные болты проушин передних кронштейнов передних рессор;

– стяжные болты задних кронштейнов передних рессор;

– пальцы и верхние кронштейны реактивных штанг.

При необходимости, выполнить перестановку колес.

*Передняя ось, рулевое управление*

Проверить:

– шплинтовку гаек шаровых пальцев, сошки рулевого механизма, рычагов поворотных кулаков (внешним осмотром);

– зазор в шарнирах рулевых тяг;

– зазор в шарнирах карданного вала рулевого управления;

– состояние шкворневых соединений (при вывешенных колесах).

Устранить неисправности.

Отрегулировать:

– схождение передних колес;

– свободный ход рулевого колеса;

– подшипники ступиц передних колес (при вывешенных колесах).

*Тормозная система*

Проверить:

– работоспособность тормозной системы манометрами по контрольным выводам;

– шплинтовку пальцев штоков тормозных камер.

Устранить неисправности.

Закрепить тормозные камеры и кронштейны тормозных камер.

Отрегулировать положение тормозной педали относительно пола кабины, обеспечив полный ход рычага тормозного крана.

*Электрооборудование*

Проверить:

– состояние тепловых и плавких предохранителей;

– исправность электрической цепи датчика засоренности масляного фильтра;

– состояние электропроводки (надежность закрепления проводов скобами, отсутствие провисания, потертостей, налипания комьев грязи или льда);

– состояние и надежность крепления соединительных колодок выключения массы, привода спидометра, общих колодок передних и задних фонарей, датчика включения блокировки межосевого дифференциала.

Устранить неисправности. Закрепить электропровода к выводам стартера. Отрегулировать направление светового потока фар. Довести до нормы плотность электролита в аккумуляторных батареях.

*Кабина, платформа*

Проверить:

- состояние и действие запорного устройства и ограничителя, подъема кабины, стеклоподъемников дверей кабины, замков дверей;
- состояние сидений и платформы.

Устранить неисправности.

Закрепить:

- рессоры задней опоры кабины;
- оси опор рычагов торсионов.

При необходимости, отрегулировать механизм опрокидывания кабины.

*Смазочные, очистительные и заправочные работы*

Заменить:

- масло в системе смазывания двигателя;
- фильтрующие элементы масляного фильтра и фильтра тонкой очистки топлива.

Промыть фильтры центробежной очистки масла, грубой очистки топлива, насоса гидроусилителя рулевого управления.

Очистить фильтрующий элемент воздухоочистителя.

Смазать:

- подшипник муфты выключения сцепления;

Продолжение прил. 4

- подшипники вала вилки выключения сцепления;
- опоры передней и промежуточной тяг управления КП;
- шарниры карданных валов промежуточного и заднего мостов;
- выводы аккумуляторных батарей;
- стемель крюка тягово-сцепного устройства.

Довести до нормы уровень:

- масла в картере коробки передач и в картерах ведущих мостов;
- жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления;
- масла в башмаках задней подвески.

Очистить от грязи сапуны коробки передач и мостов.

Слить отстой из пневмогидравлического усилителя сцепления.

Дополнительные работы по самосвалу КаМАЗ-55111

Проверить:

– состояние и работу крана управления и клапана ограничения подъема платформы;

– стрелу прогиба страховочного троса.

Устранить неисправности.

Закрепить:

– передние кронштейны надрамника;

– стяжные болты надрамника;

– ловитель–амортизатор;

– амортизаторы платформы;

– коробку отбора мощности;

– масляный насос.

Слить отстой из гидроцилиндра механизма опрокидывания платформы.

*Дополнительные работы по тягачу КаМАЗ-5410*

Смазать седельное устройство и опорную плиту.

### **Сезонное техническое обслуживание (Сервис С)**

*Двигатель*

Закрепить:

– радиатор;

– насосный агрегат, теплообменник, патрубки, впускную трубу предпускового подогревателя;

– фланцы приемных труб глушителя.

Отрегулировать:

– угол подъема игл форсунок на стенде;

– угол опережения впрыскивания топлива.

*Коробка передач*

Закрепить:

– рычаги тяг дистанционного привода управления коробкой;

– фланец ведомого вала коробки передач.

*Карданная передача*

Проверить зазор в шлицевых соединениях, устранить неисправности.

*Ведущие мосты и ступицы*

Проверить:

– работу механизма блокировки межосевого дифференциала мостов;

– состояние подшипников ступиц колес (при снятых ступицах).

Устранить неисправности.

Закрепить:

- редукторы промежуточного и заднего мостов;
- гайки фланцев валов ведущих шестерен промежуточного и заднего мостов (при наличии свободного хода).

Подвеска, рама

Проверить:

- состояние рамы;
- зазор в шарнирах реактивных штанг.

Устранить неисправности.

Закрепить:

- кронштейны задней подвески к раме;
- держатель запасного колеса к раме.

Тормозная система

Проверить состояние тормозных барабанов, колодок, накладок, стяжных ступиц и разжимных кулаков (при снятых ступицах).

Устранить неисправности.

Закрепить кронштейны ресиверов к раме.

Электрооборудование:

Проверить:

– состояние аккумуляторных батарей по напряжению элементов под нагрузкой, при необходимости, снять батареи для подзаряда или ремонта;

– напряжение в цепи электропитания при средних оборотах двигателя. Устранить неисправности.

Установить винт переключателя сезонной регулировки регулятора напряжения в соответствии с сезоном.

Кабина, платформа

Проверить:

– состояние лакокрасочных покрытий, при необходимости, подкрасить;

– состояние и крепление крыльев, подножек, брызговиков;

– работу механизма подрессоривания сиденья водителя;

– действие системы отопления и обдува ветровых стекол.

Устранить неисправности.

Закрепить:

– хомуты платформы;

– кронштейны топливного бака к раме.

Заменить разрушенный участок нижней части уплотнителя двери.

Смазочные, очистительные и заправочные работы.

Заменить смазку в ступицах колес.

Заменить фильтрующий элемент воздухоочистителя.

Смазать:

- шарниры реактивных штанг задней подвески;
- трос крана управления делителем.

Промыть и продуть сжатым воздухом фильтр регулятора давления.

*Дополнительно по самосвалу КаМАЗ-55111*

Заменить масло в гидросистеме механизма подъема платформы.

### ***Дополнительно осенью***

Промыть:

- теплообменник предпускового подогревателя;
- каналы и фильтры электромагнитного клапана;
- форсунку предпускового подогревателя;

Очистить:

- электроды свечи предпускового подогревателя;
- сердечник клапана насоса предпускового подогревателя;
- электроды свечей ЭФУ и подводящие топливопроводы.

Проверить действие предпускового подогревателя, устранить неисправности.

Отрегулировать осевой зазор в башмаках задней подвески.

Проверить на стенде, устранить неисправности и провести техническое обслуживание (один раз в год):

- ТНВД;
- генератора;
- стартера.

Заменить:

– масло: в картере коробки передач, в картерах ведущих мостов, в башмаках задней подвески, в муфте опережения впрыскивания топлива, в системе гидроусилителя рулевого управления;

- охлаждающую жидкость (ТОСОЛ-А-40, ТОСОЛ-А-65);
- жидкость в системе гидропривода сцепления.

Смазать штекерные соединения, находящиеся на шасси автомобилей.

*Таблица П7.1 - Значения периодичности технического обслуживания для автомобилей КАМАЗ экологического уровня евро-4*

Виды технического обслуживания	Периодичность обслуживания автомобиля, км пробега
Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	ежедневно
Техническое обслуживание ТО-2500*	1000÷5000
Техническое обслуживание ТО-1	10000
Техническое обслуживание ТО-2	30000
Дополнительное техническое обслуживание	1 раз в год, осенью

\* Техническое обслуживание ТО-2500 выполняется в начальный период эксплуатации один раз за срок службы автомобиля в интервале первых 1000÷5000 км пробега.

*Таблица П7.2 - Значения периодичности технического обслуживания для автомобилей КАМАЗ экологического уровня ЕВРО-5, 6*

Виды технического обслуживания	Периодичность обслуживания автомобиля, км пробега
Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	ежедневно
Еженедельное техническое обслуживание (НТО)	еженедельно
Техническое обслуживание ТО-2500*	1000 ÷5000
Техническое обслуживание ТО	30000
Дополнительное техническое обслуживание	1 раз в год, осенью

\* Техническое обслуживание ТО-2500 выполняется в начальный период эксплуатации один раз за срок службы автомобиля в интервале первых 1000÷5000 км пробега.

*Таблица П7.3 - Значения периодичности технического обслуживания для автомобилей КАМАЗ 5490, 65206, 65207 экологического уровня ЕВРО-5*

№№ ТО	Наименование ТО (в объеме регламентных работ)	Группа технического обслуживания*		
		А	В	С
1	ТО-2500	От 1 000 до 5 000 км	От 1 000 до 5 000 км	От 1 000 до 5 000 км
2	ТО	80 000	60 000	40 000

\*Группа А. Грузовые автомобили для дальних международных перевозок с более 50% использования на автостраде.

\*Группа В. Грузовые автомобили для междугородних перевозок (магистральные), грузовые развозные автомобили; пожарные автомобили; грузовые автомобили, эксплуатируемые на строительных площадках; бетоносмесители.

\*Группа С. Автомобили-тягачи полной массой более 44 т; пожарные автомобили; грузовые автомобили, эксплуатируемые на строительных площадках; бетоносмесители. Расход топлива указанных автомобилей превышает 12 л/ч при средней скорости движения 15-20 км/ч.

Допустимое отклонение от нормативов периодичности технического обслуживания, в основной период эксплуатации, составляет  $\pm 10\%$ .

Евро 5

*Таблица П7.4 - Значения периодичности технического обслуживания для автомобилей КАМАЗ 5490, 65206, 65207 экологического уровня ЕВРО-6*

№ ТО	Наименование ТО (в объеме регламентных работ)	Группа технического обслуживания*		
		I	II	III
1	ТО-2500	От 1 000 до 5 000 км	От 1 000 до 5 000 км	От 1 000 до 5 000 км
2	ТО	50 000	30 000	600 м/ч

\* Категория условий эксплуатации определяется сервисным центром по количеству баллов в «Анкете владельца транспортного средства» и назначается в соответствии с рекомендациями для сотрудника сервисной службы автоцентра ПАО «КАМАЗ»

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 8**

### **ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПРИ ЕЖЕНЕДЕЛЬНОМ ТО ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЕВРО-5, 6**

1. Проверить шплинтовку гаек шаровых пальцев рулевых тяг (внешним осмотром), крепление сошки рулевого механизма

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

2. Проверить состояние и действие гидрозамков и гидроцилиндра механизма подъема и опускания кабины.

Запорный механизм должен надежно удерживать кабину от самопроизвольного подъема. Проверить целостность пружины. Визуально проверить запорное устройство - износ штока и зева крюка недопустим.

Гидроцилиндр механизма подъема и опускания кабины должен быть надежно закреплен. Отсутствие шплинтов не допускается.

3. Проверить состояние и крепление 5-й поперечины и кронштейнов верхних реактивных штанг (кроме автомобилей КАМАЗ-43501, 43502).

Проверить состояние и крепление 5-й поперечины и кронштейнов верхних реактивных штанг (кроме автомобилей КАМАЗ-43501, 43502).

4. Проверить состояние и крепление дисков колес.

Осмотреть поперечину на наличие трещин и ослабление заклепок ее крепления к лонжеронам рамы. Наличие трещин и ослабление соединений не допускается. Движение автомобиля запрещено до устранения неисправности. Осмотреть состояние и крепление кронштейнов верхних реактивных штанг (см. Рисунок Подвеска задняя).

При необходимости затянуть гайки:

момент затяжки гаек шарниров реактивных штанг от 550 до 650 Н·м (от 55 до 65 кгс·м);

момент затяжки гайки крепления 2-х опорного шарнира реактивной штанги от 275 до 320 Н·м (от 27 до 32 кгс·м);

момент затяжки гаек и болтов крепления кронштейна верхних реактивных штанг к раме от 440 до 550 Н·м (от 44 до 55 кгс·м).

5. Проверить состояние теплообменника охладителя наддувочного воздуха (для двигателя Cummins) (не реже 1 раз в 3 месяца)

См. подраздел «Обслуживание шин».

6\*. Проверить воздушный компрессор (для двигателя Cummins) (не реже 1 раз в 3 месяца)

Проверить теплообменник охлаждения наддувочного воздуха на наличие течей и повреждений.

7. Проверить состояние шлангов системы охлаждения (для двигателя Cummins) (не реже 1 раз в 3 месяца)

Проверить корпус компрессора на отсутствие трещин и других повреждений. Проверить воздухопроводы на отсутствие трещин или разрывов. Проверить гайки крепления воздушного компрессора и опорный кронштейн на надежность крепления и отсутствие повреждений. Запустить двигатель и убедиться в отсутствии утечек воздуха, масла и охлаждающей жидкости.

8. Проверить визуальным осмотром состояние и крепление кронштейнов передних рессор.

Проверить состояние шлангов системы охлаждения. Шланги не должны иметь потертостей, повреждений и трещин.

9. Проверить крепление тормозных камер

Трещины кронштейнов и ослабление заклёпок не допускаются.

10. Проверить состояние ремня привода компрессора системы кондиционирования (при наличии системы кондиционирования).

Проверить крепление гаек.

Момент затяжки гаек крепления тормозных камер:

передних – от 178 до 220 Н·м (от 17,8 до 22 кгс·м);

задних – от 180 до 220 Н·м (от 18 до 22 кгс·м).

11. Проверить целостность хладопроводов системы кондиционирования (при наличии системы кондиционирования).

Перед проведением проверок выключить двигатель. Проверить визуальным осмотром состояние ремня. Допускаются поперечные трещины. Не допускается пересечение поперечных и

продольных трещин. Ремень подлежит замене также в случае выкрашивания его фрагментов.

12. Очистить от грязи, промыть и продуть наружную поверхность остова радиатора системы охлаждения.

Проверить визуальным осмотром. Повреждения хладонопроводов не допустимы. Жгуты соединительных проводов должны быть надежно закреплены, и не должны иметь повреждений.

13. Очистить гофрированные пластины теплообменника охладителя надувочного воздуха продувкой сжатым воздухом.

Продувку проводить с отбором сжатого воздуха от бортовой или автономной сети.

14. 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. Головка сапуна должна вращаться от руки.

15. Продуть сжатым воздухом испаритель (при наличии системы кондиционирования).

Продуть сжатым воздухом испаритель.

Продувку проводить с отбором сжатого воздуха от бортовой или автономной сети.

Испаритель

16. Довести по нормы уровень жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления

Контроль уровня жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления проводить визуально (см. Рисунок Бачок главного цилиндра привода сцепления). Бачок главного цилиндра привода сцепления находится под передней облицовочной панелью. Нормальный уровень жидкости в гидроцилиндре соответствует 40 мм, допустимый - 10 мм (см. Рисунок Уровень жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления). Жидкость применять в соответствии с рекомендациями, приведенными в приложениях Б, В.

Бачок главного цилиндра привода сцепления  
1 - крышка; 2 - бачок

Уровень жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления

17. Довести до нормы уровень масла в картере раздаточной коробки модели 65111 «КАМАЗ» (1 раз в 3 месяца).

18. Довести до нормы уровень масла в гидроприводе автопоезда (для гидрофицированного седельного автомобиля-тягача с полуприцепом-цистерной).

Уровень масла в баке проверять указателем, вмонтированным в крышку заливной горловины бака. Уровень должен быть расположен между отметками Н и В на указателе. Для заправки гидросистемы:

отвернуть крышку заливной горловины масляного бака, извлечь, промыть и вновь поставить сетчатый фильтр;

залить масло до отметки В, нанесенной на указателе уровня масла;

включить гидромотор и проработать на различных режимах в течение 4-5 минут;

проверить уровень масла, при необходимости долить до отметки В.

Смазочные материалы применять в соответствии с рекомендациями, приведенными в приложениях Б, В.

20. Смазать тягово-сцепное устройство.

Смазать через пресс-масленку до выдавливания свежего смазочного материала из зазоров.

21. Смазать седельно-сцепное устройство, опорную поверхность плиты, зев седельного устройства запорный механизм и шкворень седельно-сцепного устройства.

Смазать седельно-сцепное устройство, запорный механизм и шкворень седельно-сцепного устройства через пресс-масленки. Опорную плиту и зев седельного устройства смазать равномерным слоем кистью (см. Рисунок Смазка ССУ).

Смазочные материалы применять в соответствии с рекомендациями, приведенными в приложениях Б, В.

22. Довести до нормы уровень электролита в аккумуляторных батареях (для обслуживаемых аккумуляторных батарей).

В основной период эксплуатации периодическое обслуживание выполняется в зависимости от категории условий эксплуатации. Периодичность технического обслуживания, перечнем выполняемых

работ и периодичность проведения приводится в сервисной книжке и руководстве по эксплуатации автомобилей КАМАЗ.

Все виды технического обслуживания имеют индивидуальные перечни операций, т.е. ни одна операция ТО-1 не входит ни в ТО-2, ни в СТО, в свою очередь операции ТО-2 не входят в СТО.

При проведении технического обслуживания допускается выполнение как отдельных видов ТО (ТО-1, ТО-2 или СТО), так и нескольких видов ТО одновременно (ТО-1 и ТО-2; ТО-2 и СТО; ТО-1 и СТО или ТО-1, ТО-2 и СТО).

В процессе технического обслуживания при необходимости выполняется сопутствующий текущий ремонт, перечень которого указывается в технологических картах, разработанных Научно-техническим центром ПАО «КАМАЗ» и утвержденных Главным конструктором ПАО «КАМАЗ». Общая трудоемкость сопутствующего ремонта не должна превышать 20% от общей трудоемкости соответствующего вида технического обслуживания.

Сопутствующий ремонт – часть операций текущего (планово предупредительного) ремонта малой трудоемкости и может выполняться совместно с техническим обслуживанием. В перечень работ по сопутствующему ремонту входят замена небольших деталей влияющих на выполнение работ (к примеру сняли ступицу для смазки подшипников (ТО-2) – рассыпался подшипник – трудоемкость замены и стоимость подшипника входят в состав сопутствующего ремонта или не проходит смазка через пресс-масленки (ТО-1) – замена пресс-масленок –сопутствующей ремонт)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

### ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СМАЗЫВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЕВРО-2

Позиция	Точка смазывания	Смазочный материал	Число точек	Вид технического обслуживания			Выполняемые работы
				ТО-1	ТО-2	СТО	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Картер двигателя	Летом – М-10Г2, зимой – М-8Г2	1		*		Сменить масло
2	Картер двигателя с турбо наддувом	Моторное масло	1		*		Сменить масло
3	Муфта опережения впрыскивания топлива	Моторное масло	1			*	Смените масло один в раз в год (осенью) при проверке и регулировке ТНВД на стенде, предварительно промыв муфту дизельным топливом
4	Картер промежуточного моста	ТСП-15к ТНБ-12РК (ниже –30 °С)	1		*	*	Проверьте уровень масла, при необходимости, долейте. Смените масло при пробеге 50000 км, не реже одного раза в год
5	Картер заднего моста	ТСП-15к ТНБ-12РК (ниже –30 °С)	1		*	*	Проверьте уровень масла, при необходимости, долейте. Смените масло при пробеге 50000 км, но не реже одного раза в год
6	Башмаки балансирной подвески	ТСП-15к ТНБ-12РК (ниже – 30°С)	2		*	*	То же
7	Система охлаждения	Антифриз марки 40	1			*	Смените жидкость (раз в год, осенью)

Продолжение приложения 9

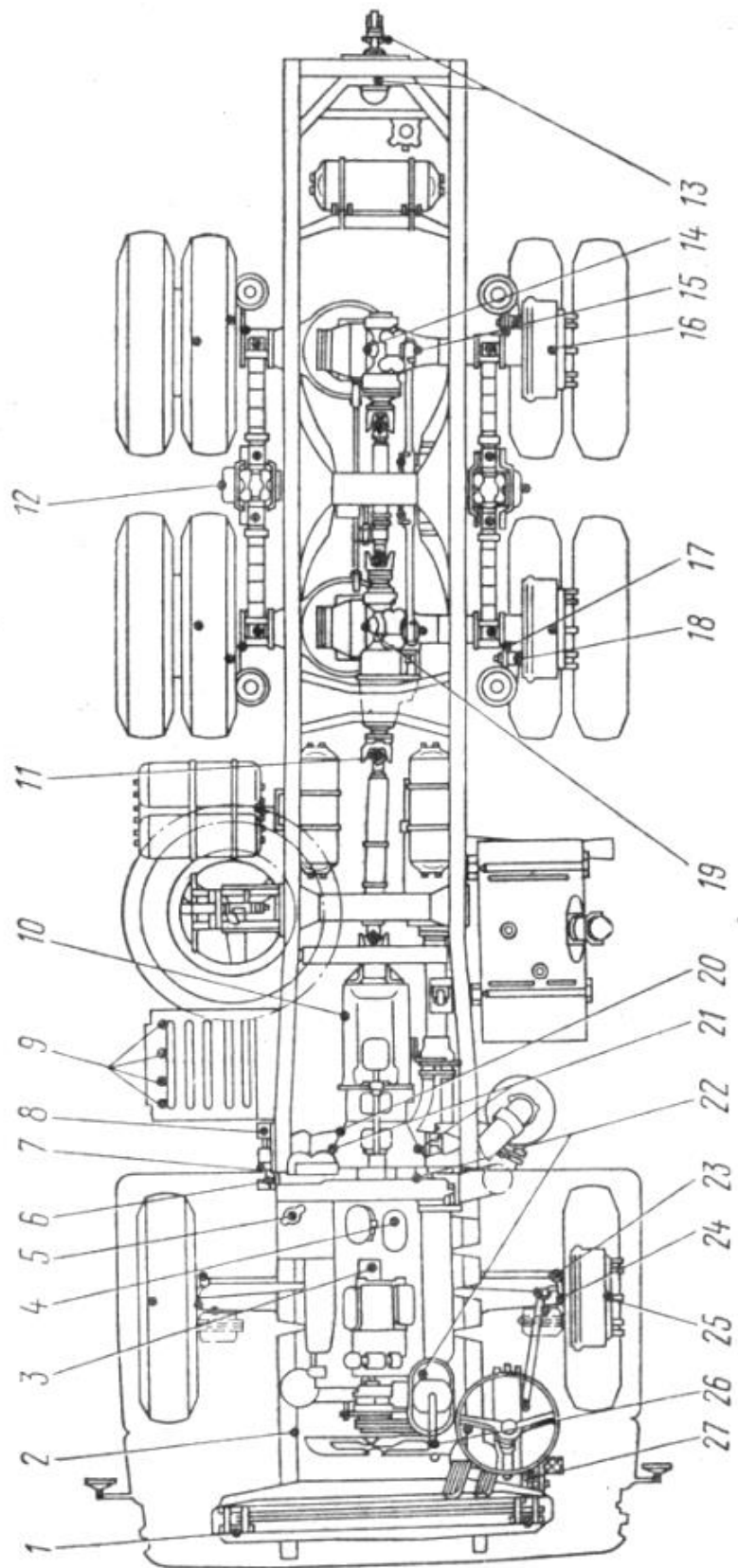
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Гидропривод выключения сцепления	Гидротормозная жидкость «Нева», «Томь»	1		*	*	Проверьте уровень жидкости, при необходимости, долейте. Смените жидкость (раз год, осенью)
9	Картер коробки передач: без делителя с делителем	ТСп-15к ТМ5-12РК (свыше -30 °С)	1		*		Проверьте уровень масла, при необходимости, долейте. Смените масло при пробеге 50000 км, но не реже одного раза в год
10	Трос крана управления делителем	Масло для редукторов мостов	1			*	Смажьте с помощью масленки
11	Бачок насоса гидроусилителя рулевого управления	Масло для гидросистем автомобиля марки «Р»	1	*		*	Проверьте уровень масла в бачке и, при необходимости, долейте. Смените масло
12	Подшипник вала вилки выключения сцепления	Литол-24	2		*		Смажьте через пресс-масленки, сделав шприцем не более трех ходов
13	Подшипник муфты выключения сцепления	Литол-24	1		*		То же
14	Водяной насос	Литол-24	1		*		Смажьте через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки из контрольного отверстия

*Продолжение приложения 9*

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Стебель крюка тягово-сцепного устройства	Литол-24	2		*		Смажьте через пресс-масленки
16	Шарниры реактивных штанг задней подвески	Литол-24	12			*	Смажьте через пресс-масленки до выдавливания
17	Шарниры рулевых тяг		4	*			Смажьте через пресс-масленки до выдавливания
18	Пальцы передних рессор	Литол-24	2	*			Смажьте через пресс-масленки до выдавливания
19	Шкворни поворотных кулаков	Литол-24	4	*			Смажьте через пресс-масленки до выдавливания
20	Оси передней опоры кабины	Литол-24	2	*			Смажьте через пресс-масленки до выдавливания
21	Регулировочные рычаги тормозных механизмов	Литол-24	6	*			
22	Втулки валов разжимных кулаков: передний кронштейн задний кронштейн	Литол-24	2 4	*			Смажьте через пресс-масленки, сделав не более 5 ходов

Окончание приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8
23	Подшипники ступиц колес переднего моста		2		*	*	Заложите смазку при снятой ступице между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников
24	Подшипники ступиц колес промежуточного и заднего мостов	Литол-24	4		*	*	То же
25	Выводы аккумуляторных батарей	Литол-24	4		*		Смажьте тонким слоем
26	Опоры передней и промежуточной тяг привода дистанционного управления	Смазка 158	3		*		Смажьте через технологические пресс-масленки до выдавливания свежей смазки
27	Шарниры карданных валов промежуточного и заднего мостов	Смазка 158	4		*		Смажьте через пресс-масленки до выдавливания свежей смазки
28	Выключатель аккумуляторных батарей	Литол-24	1			*	Смажьте, предварительно разобрав и прочистив
29	Предохранитель от замерзания	Этиловый технический спирт	1	*			Применяйте при температуре окружающего воздуха ниже 5 °С.



*Рисунок П9.1 - Точки смазки автомобиля КАМАЗ  
экологического уровня евро-2*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 10**  
**ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА АВТОМОБИЛЕЙ:**  
**КАМАЗ-43501, -43502 (ТИПА 4Х4); КАМАЗ-5350, -53504, -**  
**43118 (ТИПА 6Х6).**

Точки смазывания	Основные марки ГСМ	Дублирующие марки ГСМ	Масса (объем) смазки на изделие	Сервис	Наименование работ
1	2	3	4	5	6
Система питания дизельного двигателя экологического класса 4	Топливо дизельное ЕВРО ГОСТ Р 52368-2005(ЕН 590:2004) вид II, вид III	EN 590			Сорта и классы дизельных топлив назначать в соответствии с климатическими условиями эксплуатации техники в регионах
Система питания дизельного двигателя экологического класса 5	Топливо дизельное ЕВРО ГОСТ Р 52368-2005(ЕН 590:2004) вид III	EN 590			Сорта и классы дизельных топлив назначать в соответствии с климатическими условиями эксплуатации техники в регионах
Смазочная система двигателей: <ul style="list-style-type: none"> <li>● КАМАЗ 740.622-280</li> <li>● КАМАЗ 740.652-260</li> <li>● КАМАЗ 740.662-300 с картером масляным:– 740.30-1009010– 740.30-1009010 - 10</li> </ul>	Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB	API CI-4	33-2 л <sup>1)</sup> 36-2 л <sup>1)</sup>	ЕТО ТО-2500 ТО-2	Проверить уровень Сменить масло Сменить масло

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
<p>Смазочная система двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cummins ISB6.7 250</li> <li>● Cummins ISB6.7 275</li> <li>● Cummins ISB6.7 300</li> <li>● Cummins ISB6.7E5 250</li> <li>● Cummins ISB6.7E5 285</li> <li>● Cummins ISB6.7 E5 300</li> </ul>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>		<p>19,5 л<sup>2)</sup> 19,5 л<sup>2)</sup> 19,5 л<sup>2)</sup> 19,5 л<sup>2)</sup> 19,5 л<sup>2)</sup> 19,5 л<sup>2)</sup></p>		<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>
<p>Смазочная система двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cummins ISB6.7E6 310</li> <li>● Cummins ISB6.7E6 250</li> </ul>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>		<p>24,5 л<sup>3)</sup> 24,5 л<sup>3)</sup></p>		<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей Cummins серии ISB</p>
<p>Картер коробки передач ZF 9S1310</p>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>	<p>ZF TE-ML 02</p>	<p>6,0 л</p>		<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>
<p>Картер коробки передач (КП):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● КП-144</li> <li>● КП-154</li> </ul>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>	<p>API GL-4 SAE 75W-90</p>	<p>8,5 л 12 л</p>	<p>ТО-2500 ТО-23Т О-2</p>	<p>Сменить масло Проверить уровень Сменить масло (не реже 1 раза в год)</p>

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
<p>Картер переднего моста:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● КАМАЗ типа 4х4</li> <li>● КАМАЗ типа 6х6</li> </ul>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>	<p>APIG L-4 SAE75W-90</p>	<p>5,8 л 5,8 л</p>	<p>ТО-2500 ТО-2<sup>4</sup>2Т O-2<sup>5</sup>)</p>	<p>Сменить масло Проверить уровень Сменить масло (не реже 1 раза в год)</p>
<p>Картер среднего моста:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● КАМАЗ типа 6х4</li> <li>● КАМАЗ типа 6х6</li> </ul>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>	<p>APIG L-4 SAE75W-90</p>	<p>8,2 л 7,5 л</p>	<p>ТО-2500 ТО-2<sup>4</sup>2Т O-2<sup>5</sup>)</p>	<p>Сменить масло Проверить уровень Сменить масло (не реже 1 раза в год)</p>
<p>Картер заднего моста:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● КАМАЗ типа 4х4</li> <li>● КАМАЗ типа 6х6</li> </ul>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>	<p>APIG L-4 SAE75W-90</p>	<p>7,5 л 7,5 л</p>	<p>ТО-2500 ТО-2<sup>4</sup>2Т O-2<sup>5</sup>)</p>	<p>Сменить масло Проверить уровень Сменить масло (не реже 1 раза в год)</p>
<p>Картер межосевого дифференциала для КАМАЗ типа 6х6</p>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>	<p>APIG L-4 SAE75W-90</p>	<p>1,2 л</p>	<p>ТО-2500 2ТО-2<sup>5</sup>)</p>	<p>Сменить масло Сменить масло (не реже 1 раза в год)</p>
<p>Раздаточная коробка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● с коробкой отбора мощности (КОМ) от верхнего люка</li> <li>● с боковым расположением КОМ, без КОМ</li> </ul>	<p>Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей серии Cummins ISB</p>	<p>APIG L-4 SAE75W-90</p>	<p>5,4 л 4,5 л</p>	<p>ТО-2500 ТО-2<sup>4</sup>2Т O-2<sup>5</sup>)</p>	<p>Сменить масло Проверить уровень Сменить масло (не реже 1 раза в год)</p>

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
Втулка вала вилки выключения сцепления	Смазка Литол-24 ТУ 38 1011308-90	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	0,015 кг	ТО- 2500 ТО- 2 <sup>6)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Шарниры карданных валов КАМАЗ типа 4х4: ● основного ● переднего моста ● заднего моста	Смазка № 158 М ТУ 38.301- 40-25- 94; Смазка Литол-24 ГОСТ 21150- 87	Смазка Литол-24 ТУ 38 1011308- 90	0,096 кг 0,080 кг 0,080 кг	ТО- 2500 ТО- 2 <sup>6)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Шарниры карданных валов КАМАЗ типа 6х6: ● основного ● переднего моста ● среднего моста ● заднего моста	Смазка № 158 М ТУ 38.301- 40-25- 94; Смазка Литол-24 ГОСТ 21150- 87	Смазка Литол-24 ТУ 38 1011308- 90	0,096 кг 0,080 кг 0,096 кг 0,080 кг	ТО- 2500 ТО- 2 <sup>6)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Тягово-сцепное устройство КАМАЗ	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150- 87	Солидол ы Ж ГОСТ 1033-79	0,065 кг	ТО- 2500 ТО- 1 <sup>7)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Седельно-сцепное устройство КАМАЗ	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150- 87		0,170 кг	ТО- 2500 ТО- 1 <sup>7)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Опорная поверхность седла	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150- 87		0,400 кг	ТО- 2500 ТО- 1 <sup>7)</sup>	Смазать равномерным слоем опорную плиту
Тягово-сцепное устройство MIREAL, RO 500A6202, VBG 8500	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150			ТО- 1 <sup>7)</sup>	В эксплуатации смазать с помощью масленки

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
Опорная поверхность плиты и зев седельно-цепного устройства (ССУ) фирмы «Jost», «Saf Holland»	BP Energrelase L21-M;BP Energrelase BP LS2;Shell Retinax HDX 2;Chevron Moly Grease EP2	Консистентная смазка с добавлением дисульфида молибдена или графита		5000 км (1 раз в неделю)	В эксплуатации смазать равномерным слоем опорную плиту
Запорный механизм и шкворень ССУ фирмы «Jost», «Saf Holland»	BP Energrelase L21-M;BP Energrelase BP LS2;Shell Retinax HDX 2;Chevron Moly Grease EP2	Консистентная смазка с добавлением дисульфида молибдена или графита		5000 км (1 раз в неделю)	В эксплуатации смазать через пресс-масленки
Втулки башмаков рессор задней балансирной подвески	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87;Смазка № 158М ТУ 38.301-40-25-94		0,400 кг	2ТО-2 <sup>5)</sup> (1 раз в год)	Смазать через пресс-масленки при снятых крышках башмаков до выдавливания свежей смазки в зазорах «втулка ось» (не реже 1 раза в год)
Полость шаровых опор переднего моста	Смазка:ШРУС-4М ТУ 38.401-58-128-95;АЗМОЛ ШРУС-4 ТУ У23.2-00152365-182-2003;ШРУС-4 ТУ 0254-001-05766706-98		6,000 кг	2ТО-2 <sup>5)</sup>	Разобрать шарнир и заменить смазку (не реже 1 раза в год)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
Верхние подшипники шкворней	Смазка: ШРУС-4М ТУ 38.401-58-128-95; АЗМОЛ ШРУС-4 ТУ У23.2-00152365-182-2003; ШРУС-4 ТУ 0254-001-05766706-98		0,200 кг	ТО-2 <sup>6)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки (не реже 1 раза в год)
Пальцы: ● передних рессор ● задних рессор (КАМАЗ типа 4х4)	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,036 кг	ТО-2500 ТО-2 <sup>6)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Подшипники ступиц колес КАМАЗ типа 4х4: ● переднего моста ● заднего моста	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка Лита ТУ 38 1011308-90	1,700 кг 1,700 кг	ТО-2500 2ТО-2 <sup>5)</sup> (1 раз в год)	Смазать при необходимости Заложить смазку при снятой ступице между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников
Подшипники ступиц колес КАМАЗ типа 6х6: ● переднего моста ● среднего моста ● заднего моста	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка Лита ТУ 38 1011308-90	1,700 кг 1,700 кг 1,700 кг	ТО-2500 2ТО-2 <sup>5)</sup> (1 раз в год)	Смазать при необходимости Заложить смазку при снятой ступице между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
Регулировочные рычаги тормозных механизмов: ● КАМАЗ типа 4х4 ● КАМАЗ типа 6х6	Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150	0,120 кг, 0,180 кг	ТО-2500 ТО-2 <sup>6)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Втулки валов разжимных кулаков (передний и задний кронштейн): ● КАМАЗ типа 4х4 ● КАМАЗ типа 6х6	Смазка МС-1000 ТУ 0254-003-45540231	Смазка Литол-2 ГОСТ 21150	0,180 кг, 0,270 кг	ТО-2500 ТО-2 <sup>6)</sup>	Смазать через пресс-масленки, сделав не более 3 ходов шприцем (или не более 2-3 секунд солидолонагнетателем)
Клеммы аккумуляторных батарей	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,020 кг	ТО-2 <sup>6)</sup>	Смазать тонким слоем
Штекерные соединения электрооборудования	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,008 кг	1 раз в год	Смазать штекерные соединения, находящиеся на раме
Оси передних опор кабины	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Солидолы Ж ГОСТ 1033-79	0,036 кг	ТО-2500 ТО-1 <sup>6)</sup>	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Рулевое управление, оснащенное или насосом фирмы ZF или рулевым механизмом фирмы ZF, IXETIC	Смотри таблицу В.7 Приложения В	ZF TE-ML 09X	4,2 л	ЕТО ТО-2500 1 раз в 3 года	Проверить уровень Проверить уровень Сменить масло
Рулевое управление КАМАЗ	Масло гидравлическое: «ГИПОЛ-РС» ТУ 0253-007-77820966-2006		4,2 л	ЕТО ТО-2500 1 раз в 2 года	Проверить уровень Проверить уровень Сменить масло

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
Гидроподъем кабины (с учетом гидросистемы подъема запасного колеса и гидрозамка кабины)	Масло гидравлическое: «ГИПОЛ-РС» ТУ 0253-007-77820966-2006		1,5 л	ТО-2500 ТО-1 <sup>6)</sup>	Проверить уровень Проверить уровень
Гидропривод автопоезда (КАМАЗ-53504)	Летом: Масло промышленное И-20А ГОСТ 20799 Зимой: Масло промышленное И-12А1 ГОСТ 20799 Всесезонно: Масло ВМГЗ ТУ 38.101479		80 л	ТО-1 <sup>7)</sup> 2 раза в год	Проверить уровень Сменить масло Смена всесезонного масла - 1 раз в год
Гидропривод выключения сцепления	Тормозная жидкость: «РОСДОТ» ТУ 2451-004-36732629-99; Castrol React DOT4 Low Temp	DOT 4	0,48 л	ТО-2500 ТО-2 <sup>7)</sup> 1 раз в год	Проверить уровень Проверить уровень Сменить жидкость (осенью)
Система охлаждения двигателей КАМАЗ с предпусковым подогревателем 14ТС, 15.8106	Смотри таблицу В.8 Приложения В	Смотри таблицу В.9 Приложения В	40 л	ЕТО 1 раз в 2 года	Проверить уровень Сменить жидкость (смена дублирующих марок - 1 раз в год)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
Система охлаждения двигателя: ● Cummins ISB6.7 250 ● Cummins ISB6.7 275 ● Cummins ISB6.7 300 ● Cummins ISB6.7E5 250 ● Cummins ISB6.7 E5 285 ● Cummins ISB6.7 E5 300 с предпусковым подогревателем 14TC, 15.8106	Охлаждающая жидкость:Old World Fleet Charge Coolant 50/50 (при температуре воздуха до минус 37°C);Old World Fleet Charge Coolant 60/40 (при температуре воздуха до минус 52°C);- ES Compleat™ EG Premix 50/50 (при температуре воздуха до минус 36°C);- ES Compleat™ EG Premix 60/40 (при температуре воздуха до минус 54°C)	CES 1406 3	29 л		Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей Cummins серии ISB 6.7
Система охлаждения двигателя: ● Cummins ISB6.7E6 310 ● Cummins ISB6.7E6 250	Охлаждающая жидкость:Old World Fleet Charge Coolant 50/50 (при температуре воздуха до минус 37°C);Old World Fleet Charge Coolant 60/40 (при температуре воздуха до минус 52°C);- ES Compleat™ EG Premix 50/50 (при температуре воздуха до минус 36°C);- ES Compleat™ EG Premix 60/40 (при температуре воздуха до минус 54°C)	CES 1406 3	32,0 л 30,0 л		Согласно «Руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию» двигателей Cummins серии ISB
Система нейтрализации отработавших газов	Нейтрализующая жидкость Adblue (DIN 70070);Extra Blue TU 2181-001-68718743		35 л <sup>8)</sup>	1 раз в год	Сменить масло, осенью
Редуктор лебедки	Смотри таблицу В.2 Приложения В		3,9 л	1 раз в год	

Продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6
Ролики направляющие лебедки	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,080 кг	1 раз в год	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Подшипник вала барабана лебедки в траверсе	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,050 кг	1 раз в год	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Ролики тросоукладчика и ролик нажимной	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,070 кг	1 раз в год	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Ходовой винт тросоукладчика	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,200 кг	1 раз в год	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки
Опора трубы корпуса тросоукладчика	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87		0,050 кг	1 раз в год	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки

Уровень масла по штатному указателю должен быть: верхний – по верхней метке «В»; нижний – не ниже 10 мм от метки «В»

Объем всей масляной системы. Уровень масла должен находиться между метками «L» (нижний уровень) и «Н» (верхний уровень) штатного указателя. Метка «L» - 15,0 л; метка «Н» - 17,5 л

) Объем всей масляной системы. Уровень масла должен находиться между метками «L» (нижний уровень) и «Н» (верхний уровень)

Для автомобилей КАМАЗ уровня Евро-5, 6 при НТО (1 раз в 3 месяца).

Для автомобилей КАМАЗ уровня Евро-5, 6 при 2ТО.

Для автомобилей КАМАЗ уровня Евро-5, 6 при ТО.

Для автомобилей КАМАЗ уровня Евро-5, 6 при НТО.

Указан объем бака. Бак заполнять нейтрализующей жидкостью не более чем на 90 %.

# СОДЕРЖАНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО И КРИВОШИПНО- ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА .....	10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ.....	19
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ.....	28
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЯ .....	39
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСМИССИИ.....	49
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ .....	56
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОЙ ЧАСТИ .....	62
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8 РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ.....	68
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ LADA XRAY .....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ 2108, 2109, 21099,, 2110, 2112, 2113, 2114, 211585	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3307 .....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 КАРТА СМАЗКИ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3307.....	115
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3307 .....	120
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3307.....	125
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ.....	147

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПРИ ЕЖЕНЕДЕЛЬНОМ ТО ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЕВРО-5,	6157
ПРИЛОЖЕНИЕ 9 ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СМАЗЫВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЕВРО-2	162
ПРИЛОЖЕНИЕ 10 ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА АВТОМОБИЛЕЙ: КАМАЗ-43501, -43502 (ТИПА 4Х4); КАМАЗ-5350, -53504, -43118 (ТИПА 6Х6). .....	167
СОДЕРЖАНИЕ .....	177

Учебное издание

Владимир Владимирович Лянденбургский  
Кухмаз Зейдулаевич Кухмазов  
Александр Семенович Иванов

## **ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА (УЧЕБНАЯ)**

### **Практикум**

Корректор Л.Н. Каменская  
Компьютерная верстка В.В. Лянденбургского

---

Сдано в производство  
Бумага Гознак Print  
Тираж        экз.

Формат 60×84 1/8  
Усл. печ. листов 7,44  
Заказ №

---

РИО ПГАУ  
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30