

Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Усть-Ордынский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО

на заседании МК

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2017 г

Председатель М.К. \_\_\_\_ Н.В. Кизима

УТВЕРЖДАЮ

Зам директора по УПР

\_\_\_\_ А.И. Графин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по выполнению практических работ

**ПМ 02. Транспортировка грузов и перевозка пассажиров**  
**190631.01 Автомеханик**

Усть-Ордынский, 2017

*В методических указаниях по выполнению практических работ при проведении практических занятий для обучающихся по модулю :«Транспортировка грузов и перевозка пассажиров», разработано 14 практических работ.*

*Методические указания предназначены для обучающихся по  
Профессии: Автомеханик*

*Дан порядок выполнения работ, вопросы, которые нужно отработать и формы отчета.*

## **Пояснительная записка.**

Методические указания по выполнению лабораторных работ предназначены для обучающихся по профессии 23.01.03 Автомеханик. Оформление отчета после выполнения заданий, способствует повторению и закреплению знаний, полученных на уроках теоретического обучения и более плодотворной работе на практических занятиях.

### **уметь:**

- соблюдать Правила дорожного движения;
- безопасно управлять транспортными средствами в различных дорожных и метеорологических условиях;
- уверенно действовать в нештатных ситуациях;
- управлять своим эмоциональным состоянием, уважать права других участников дорожного движения, конструктивно разрешать межличностные конфликты, возникшие между участниками дорожного движения;
- выполнять контрольный осмотр транспортных средств перед выездом и при выполнении поездки;
- заправлять транспортные средства горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями с соблюдением экологических требований;
- устранять возникшие во время эксплуатации транспортных средств мелкие неисправности, не требующие разборки узлов и агрегатов, с соблюдением требований техники безопасности;
- соблюдать режим труда и отдыха;
- обеспечивать прием, размещение, крепление и перевозку грузов, а также безопасную посадку, перевозку и высадку пассажиров;
- получать, оформлять и сдавать путевую и транспортную документацию;
- принимать возможные меры для оказания первой помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях;
- соблюдать требования по транспортировке пострадавших;
- использовать средства пожаротушения;

### **знать:**

- основы законодательства в сфере дорожного движения, Правила дорожного движения;
- правила эксплуатации транспортных средств;
- правила перевозки грузов и пассажиров;
- виды ответственности за нарушение Правил дорожного движения, правил эксплуатации транспортных средств и норм по охране окружающей среды в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- назначение, расположение, принцип действия основных механизмов и приборов транспортных средств;
- правила техники безопасности при проверке технического состояния транспортных средств, проведении погрузочно-разгрузочных работ;
- порядок выполнения контрольного осмотра транспортных средств перед поездкой и работ по его техническому обслуживанию;
- перечень неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств или их дальнейшее движение;
- приемы устранения неисправностей и выполнения работ по техническому обслуживанию;
- правила обращения с эксплуатационными материалами;
- требования, предъявляемые к режиму труда и отдыха, правила и нормы охраны труда и техники безопасности;
- основы безопасного управления транспортными средствами;
- порядок оформления путевой и товарно-транспортной документации;
- порядок действий водителя в нештатных ситуациях;
- комплектацию аптечки, назначение и правила применения входящих в ее состав средств;
- приемы и последовательность действий по оказанию первой помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях;
- правила применения средств пожаротушения.

## Перечень практических работ

| №п/п | Наименование работ                                                                                                   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Проверка технического состояния системы охлаждения. Замена охлаждающей жидкости.                                     |
| 2    | Замена топливных фильтров. Замена фильтрующих.                                                                       |
| 3    | Замена элемента воздухоочистителя. Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора.                         |
| 4    | Разборка-сборка масляного фильтра. Промывка масляных каналов и трубопроводов.                                        |
| 5    | Регулировка зазора в контактах прерывателя – распределителя. Разборка-сборка прерывателя-распределителя.             |
| 6    | Проверка технического состояния передней подвески.                                                                   |
| 7    | Проверка люфта рулевого управления. Проверка люфта рулевых тяг.                                                      |
| 8    | Проверка состояния АКБ. Замена электроламп и плавких предохранителей. Проверка работоспособности свечей и их замена. |
| 9    | Замена приводных ремней.                                                                                             |
| 10   | Проверка состояния и регулирование ручного тормоза.                                                                  |
| 11   | Выявление и устранение неисправностей двигателя.                                                                     |
| 12   | Выявление и устранение неисправностей рулевого колеса                                                                |
| 13   | Выявление и устранение неисправностей тормозной системы.                                                             |
| 14   | Установление причины заброса или увода автомобиля в сторону при торможении                                           |

## **Проверка технического состояния системы охлаждения. Замена охлаждающей жидкости.**

**Задание:** научиться проверять техническое состояние системы охлаждения. производить замену охлаждающей жидкости

**Оборудование:** автомобиль, набор инструментов

Система охлаждения двигателя — жидкостная, закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и расширительным бачком.

В системе охлаждения двигателя используются специальные жидкости на основе смеси воды с этиленгликолем. У них пониженная температура замерзания и высокая температура кипения. Кроме того, благодаря комплексу добавляемых присадок, охлаждающая жидкость препятствует коррозии стенок каналов, не вспенивается, продлевает срок службы сальника насоса охлаждающей жидкости.

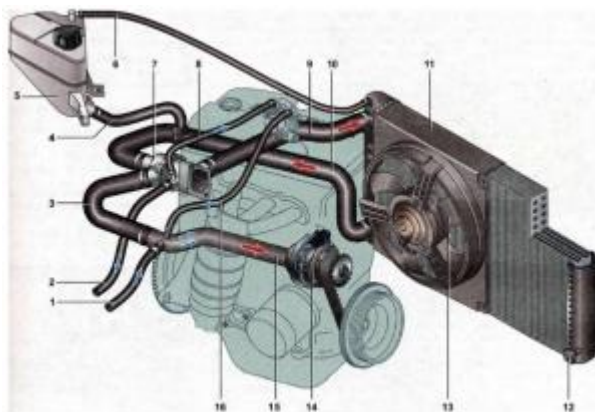
Циркуляцию жидкости в системе обеспечивает центробежный насос, установленный в блоке цилиндров. Привод насоса осуществляется зубчатым ремнем привода ГРМ.

Система охлаждения состоит из двух так называемых кругов циркуляции. Малый круг не включает в себя радиатор двигателя, и жидкость омывает только блок цилиндров и головку блока цилиндров, а также протекает через канал дроссельного узла и радиатор отопителя.

Радиатор отопителя встроен в систему охлаждения двигателя и предназначен для обогрева салона за счет циркуляции через него горячей охлаждающей жидкости. При движении по большому кругу охлаждающая жидкость проходит через радиатор двигателя, где охлаждается набегающим потоком воздуха. Управляет направлением потока жидкости в системе охлаждения двигателя термостат. В нем установлены два клапана — основной и перепускной (дополнительный). Основной клапан управляет циркуляцией жидкости по большому кругу, а перепускной — по малому. Клапаны связаны между собой: когда один открывается, второй закрывается, и наоборот.

На холодном двигателе перепускной (дополнительный) клапан термостата открыт, и жидкость циркулирует только по малому кругу. При температуре около 87 °С основной клапан термостата начинает открываться, а перепускной — закрываться, и некоторое время жидкость циркулирует по малому и большому кругам одновременно. При температуре 102 °С основной клапан термостата открыт полностью, а перепускной закрыт, и весь поток жидкости проходит через радиатор двигателя. При недостаточно интенсивном воздушном потоке охлаждение радиатора производится электровентилятором. Он установлен за радиатором двигателя и включается по сигналу электронного блока управления двигателем. В цепь питания электродвигателя вентилятора встроен дополнительный резистор.

Для компенсации теплового расширения жидкости в системе охлаждения установлен расширительный бачок. В пробке бачка размещены впускной и выпускной предохранительные клапаны, что позволяет поддерживать оптимальное давление в системе при нагреве жидкости, а также компенсировать разрежение при ее остывании.



**Система охлаждения:** 1 — шланг отвода охлаждающей жидкости из радиатора отопителя; 2 — шланг подвода охлаждающей жидкости к радиатору отопителя; 3 — шланг подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости; 4 — шланг расширительного бачка; 5 — расширительный бачок; 6 — пароотводящий шланг радиатора двигателя; 7 — термостат; 8 — шланг подвода жидкости к дроссельному узлу; 9 — шланг подвода жидкости к радиатору двигателя; 10 — шланг отвода жидкости из радиатора двигателя; 11 — радиатор двигателя; 12 — пробка сливного отверстия радиатора; 13 — электровентилятор радиатора; 14 — насос охлаждающей жидкости; 15 — подводящая

труба насоса охлаждающей жидкости; 16 — шланг отвода охлаждающей жидкости из дроссельного

При эксплуатации автомобиля оценивать состояние системы охлаждения можно по указателю температуры охлаждающей жидкости и уровню жидкости в расширительном бачке. Понижение уровня охлаждающей жидкости, как правило, вызвано нарушением герметичности системы. На часть автомобилей установлен датчик уровня охлаждающей жидкости. При понижении уровня до отметки MIN загорается соответствующая контрольная лампа в блоке индикации бортовой системы контроля.

#### **Последовательность выполнения**

1. Подготавливаем автомобиль к выполнению работы (см. с. 20, «Подготовка автомобиля к техническому обслуживанию и ремонту»).

#### **Предупреждение!**

*Уровень охлаждающей жидкости следует проверять на холодном двигателе. Некоторое повышение или понижение уровня охлаждающей жидкости при нагреве и охлаждении двигателя неисправностью не является. Это связано с тепловым изменением объема жидкости.*

2. Проверяем уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке, который должен находиться на 25 — 30 мм выше метки MIN, выполненной на корпусе расширительного бачка. Если уровень жидкости находится на отметке MIN или ниже, доливаем в бачок охлаждающую жидкость (см. с. 52, «Охлаждающая жидкость — замена»).



#### **Рекомендация**

*Если приходится регулярно доливать охлаждающую жидкость, следует проверить герметичность системы охлаждения.*

3. Проверяем отсутствие подтеканий жидкости из сливных отверстий радиатора и блока цилиндров двигателя, мест установки датчиков температуры, соединений резиновых шлангов системы охлаждения и их целостность.

#### **Рекомендация**

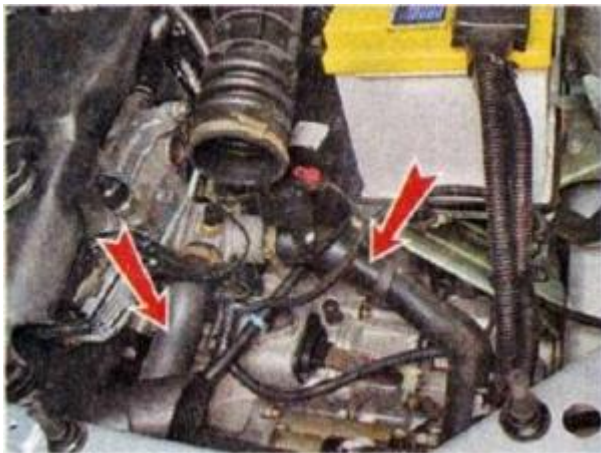
*Подтекание охлаждающей жидкости из-под шлангов можно попытаться устранить подтягиванием хомутов крепления шлангов. При этом не перетяните хомуты, т. к. они могут порезать шланги.*

4. Проверяем целостность корпуса расширительного бачка, радиатора двигателя и отопителя.

5. Убеждаемся в герметичности корпуса термостата и соединения насоса охлаждающей жидкости и блока цилиндров.

6. Проверяем отсутствие подтекания жидкости из дренажного отверстия насоса (находится в нижней части насоса), свидетельствующее об износе его сальника.

7. Для проверки термостата запускаем холодный двигатель. Температуру охлаждающей жидкости контролируем по указателю на щитке приборов, а циркуляцию жидкости по малому и большому кругу — на ощупь, по изменению температуры шлангов и патрубков системы охлаждения (на фото воздушный фильтр снят для наглядности).



### **Замечание**

*Если система охлаждения двигателя исправна, то при температуре охлаждающей жидкости меньше 90 °С, основной клапан термостата должен быть закрыт, а охлаждающая жидкость циркулировать по малому кругу. В результате этого нижний шланг радиатора и сам радиатор будет заметно холоднее корпуса термостата, по которому циркулирует горячая охлаждающая жидкость. При достижении температуры охлаждающей жидкости около 90 °С основной клапан термостата будет открываться и постепенно нарастающий поток горячей жидкости начнет поступать радиатор. При этом сначала радиатор, а затем его нижний шланг начнут нагреваться. При достижении температуры 102 °С основной клапан термостата полностью откроется и весь поток жидкости будет циркулировать через радиатор. В этом случае радиатор станет горячим в верхней зоне и немного холоднее в нижней.*

8. Оставляем двигатель работать до срабатывания электровентилятора радиатора двигателя. При повышении температуры охлаждающей жидкости до значения, когда стрелка указателя температуры подойдет к границе красной зоны, электровентилятор должен включиться, а после понижения температуры — автоматически выключиться.

### **Рекомендация**

Если электровентилятор вовремя не включился, жидкость закипела, необходимо проверить исправность электродвигателя вентилятора или исправность системы управления двигателем. Проверка датчика указателя температуры охлаждающей жидкости показана в разделе «Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости - проверка и замена» (см. с. 176).

Охлаждающую жидкость заменяем через 75 000 км пробега, либо через пять лет, в зависимости от того, что наступит раньше.

**Для выполнения работы потребуется** широкая емкость объемом не менее 8 л. Работу удобнее выполнять на смотровой канаве или эстакаде.

### **Предупреждение!**

Смешивание охлаждающих жидкостей разных марок не допускается.

### **Последовательность выполнения**

1. Подготавливаем автомобиль к выполнению работы (см. с. 20, «Подготовка автомобиля к техническому обслуживанию и ремонту»).
2. Снимаем брызговик двигателя или защиту картера (если установлена).
3. Подставляем под сливное отверстие радиатора емкость объемом не менее 8 л.



#### **Совет**

*Чтобы уменьшить разбрызгивание охлаждающей жидкости при ее сливе, перед выполнением следующей операции не отворачивайте пробку расширительного бачка.*

4. Отворачиваем пробку сливного отверстия радиатора и сливаем жидкость в емкость.
5. Переставив емкость под блок цилиндров, торцовым ключом **на 13 мм** отворачиваем пробку сливного отверстия блока цилиндров и сливаем оставшуюся в нем жидкость.



6. После того как жидкость перестанет вытекать из блока цилиндров, заворачиваем обе пробки на место.
7. Отворачиваем и снимаем пробку расширительного бачка и устанавливаем в бачок воронку.
8. Заливаем в расширительный бачок новую охлаждающую жидкость.



#### **Совет**

*Используйте охлаждающую жидкость с температурой замерзания на 10-15 °С ниже среднестатистической температуры в зимний период в регионе, в котором эксплуатируется автомобиль.*

9. Жидкость заливаем до верхней метки расширительного бачка. Запускаем двигатель и даем ему поработать на повышенных оборотах до включения электровентилятора. При понижении уровня в бачке доливаем жидкость.

## Снятие

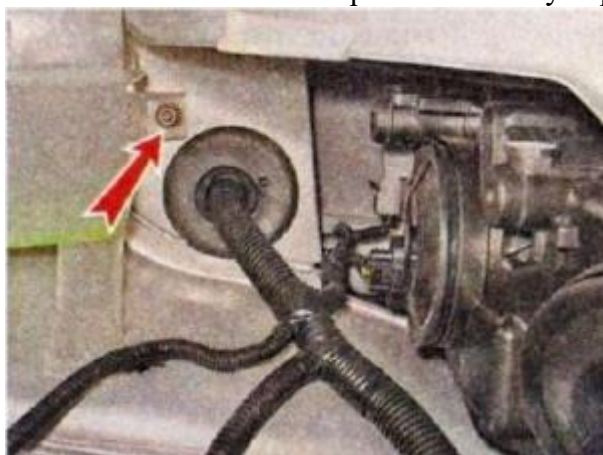
1. Частично сливаем охлаждающую жидкость (см. с. 52, «Охлаждающая жидкость — замена»).
2. Отсоединяем клемму от отрицательного, а затем от положительного вывода аккумуляторной батареи (см. с. 152, «Аккумуляторная батарея — снятие и установка») и отводим жгут проводов вперед.
3. Отсоединяем держатель жгута проводов **1** от кузова. Торцовым ключом **на 8 мм** ослабляем два хомута **2** и отсоединяем два шланга от патрубков расширительного бачка.



4. Торцовым ключом **на 10 мм** отворачиваем гайку **1** заднего крепления расширительного бачка, а ключом **на 8 мм** отворачиваем болт **2** нижнего крепления бачка.



5. Ключом **на 10 мм** отворачиваем гайку переднего крепления бачка.



6. Извлекаем расширительный бачок и снимаем его.



### Установка

1. Устанавливаем бачок в обратной последовательности.
2. Через расширительный бачок заполняем систему охлаждения двигателя жидкостью (см. с. 52, «Охлаждающая жидкость — замена»), после чего убеждаемся в отсутствии подтекания жидкости в местах соединений. При необходимости подтягиваем хомуты крепления шлангов.
3. Запускаем двигатель и даем ему поработать несколько минут с частотой вращения коленчатого вала 2000—3000 об/мин для удаления воздуха из системы охлаждения.
4. Выключаем двигатель и проверяем уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. При необходимости доводим уровень жидкости в бачок до нормы.

### Контрольные вопросы

1. Какова нормальная температура охлаждающей жидкости на работающем двигателе
2. Циркуляцию жидкости в системе охлаждения обеспечивает:

## Практическая работа №2

### Замена топливных фильтров. Замена фильтрующих.

Задание: выполнить замену топливного фильтра

Оборудование : топливные фильтры

### Порядок выполнения

Завод-изготовитель рекомендует заменять фильтр тонкой очистки топлива через каждые 30 000 км пробега. Однако его состояние зависит от качества бензина: чем грязнее бензин, тем быстрее засоряется фильтр. Рывки при движении автомобиля сначала на высоких, а затем и на пониженных скоростях с большой вероятностью свидетельствуют о засорении фильтра. Об уменьшении пропускной способности фильтра свидетельствует и повышенный уровень шума электробензонасоса.

Топливный фильтр установлен снизу в кронштейне, закрепленном на топливном баке, поэтому работать удобнее на автомобиле, установленном на подъемнике или осмотровой канаве.

Вам потребуется ключ «на 10».

1. Снизьте давление в системе подачи топлива (см. «Снижение давления топлива в системе питания двигателя»).





2. Отжав пружинный фиксатор...

3. ...отсоедините от штуцера топливного фильтра наконечник топливной трубки с одной стороны...



4. ...и, сжав пластиковые фиксаторы с двух сторон...

5. ...отсоедините от второго штуцера топливного фильтра наконечник второй топливной трубки с другой стороны.

#### Предупреждение

Подставьте под наконечники емкость для вытекающего бензина.

6. Проверьте состояние уплотнительных колец в наконечниках трубок. Порванные или потерявшие упругость кольца замените.

#### Полезный

совет

Уплотнительные кольца расположены глубоко в наконечниках. Кроме того, наконечники изготовлены из довольно хрупкой пластмассы, поэтому иногда при попытке извлечения уплотнительных колец они ломаются. Поэтому рекомендуем при нарушении герметичности уплотнительных колец заменять трубки в сборе с наконечниками.





7. Ослабьте затяжку стяжного болта кронштейна крепления топливного фильтра...

8. ...и извлеките фильтр из кронштейна.

#### Примечание



Приобретайте новый фильтр точно такой же, как прежний (обратите внимание на маркировку), поскольку в продаже бывают фильтры с различными конструкциями штуцеров для подсоединения шлангов.



9. Установите новый топливный фильтр в порядке, обратном снятию, таким образом, чтобы стрелка на его корпусе была направлена по направлению потока топлива. Наконечники топливных шлангов подсоединяйте к фильтру движением вдоль штуцеров до защелкивания пружинных фиксаторов.

#### Предупреждение

После установки топливного фильтра обязательно проверьте при работающем двигателе отсутствие утечек бензина в соединениях топливного фильтра с топливными трубками и при необходимости повторите операцию подсоединения трубок до их надежной фиксации. Если и после этого утечки из соединений не будут устранены, замените уплотнительные резиновые кольца наконечников топливных трубок. Следует отметить, что наконечники трубок довольно хрупки и при попытке извлечения из них уплотнительных колец иногда ломаются. Поэтому рекомендуем для устранения течи топлива заменять шланги в сборе.

#### Контрольные вопросы

1. Перечислите порядок установки топливного фильтра

#### Практическая работа №3

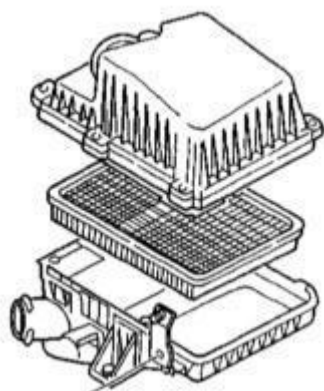
**Замена элемента воздухоочистителя. Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора**

**Задание:** выполнить замену элемента воздухоочистителя, проверить уровень топлива в поплавковой камере

**Оборудование:**

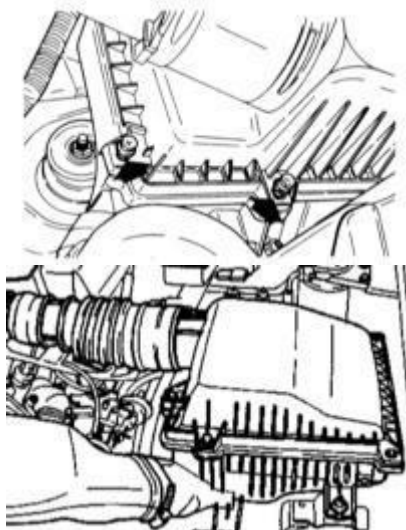
Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя, карбюратор

**Порядок выполнения**



1. В воздухоочистителе используется фильтрующий элемент из плотной вощеной бумаги, состояние фильтра оказывает заметное влияние на эффективность отдачи двигателя, а потому должно проверяться регулярно в соответствии с Графиком текущего обслуживания автомобиля (см. Раздел **График текущего обслуживания**). Интервалы замены фильтрующего элемента вне зависимости от его состояния также оговорены Графиком. Повторное использование прочищенного фильтрующего элемента не рекомендуется.

2. На бензиновых моделях ослабьте крепежные хомуты и отсоедините от крышки воздухоочистителя воздушный рукав.

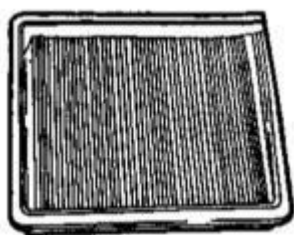


3. Выверните 5 или 6 крепежных болтов и снимите крышку.

4. Протрите внутренние поверхности крышки и корпуса воздухоочистителя чистой ветошью.



5. Замените фильтрующий элемент.



6. Затяните крепежные болты с требуемым усилием.

Регулировка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора одна из самых важных регулировочных работ. Перед началом регулировки карбюратора на автомобиле ваз 2108, ваз 2109, ваз 21099 снимите воздушный фильтр (Снятие и установка воздушного фильтра). Отсоедините тягу воздушной заслонки (Регулировка привода воздушной заслонки), провод от электромагнитного клапана и топливопроводы подачи и слива топлива (Снятие и установка карбюратора).

ПОЛЕЗНЫЙ

СОВЕТ

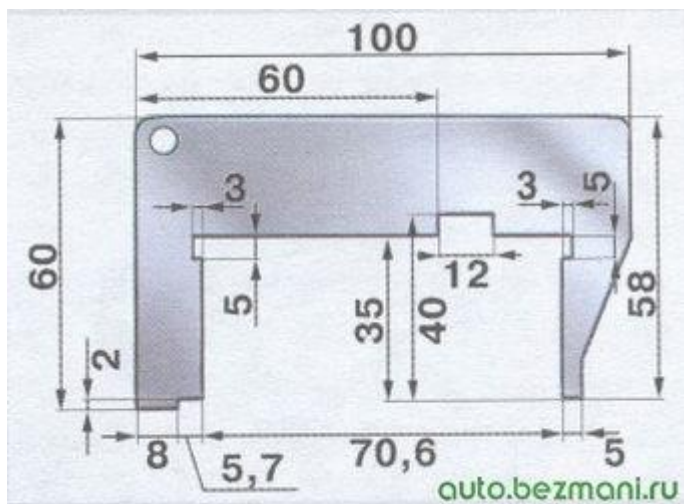


Рис. 4.13. Шаблон для регулировки положения поплавков карбюратора



Рекомендуется для регулировки уровня топлива изготовить шаблон (рис. 4.13). Расположив крышку карбюратора в горизонтальном положении поплавками вверх, установите на крышку карбюратора шаблон. Между шаблоном и поплавками по контуру должен быть зазор не более 1,0 мм. Если зазор неравномерный или отличается от указанного,

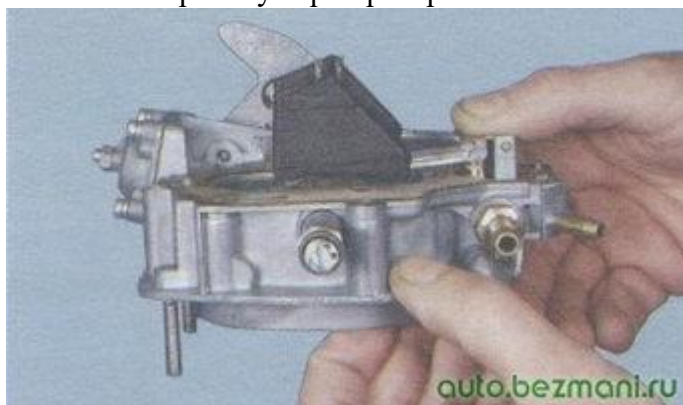
отрегулируйте его подгибанием язычка или рычагов поплавков.



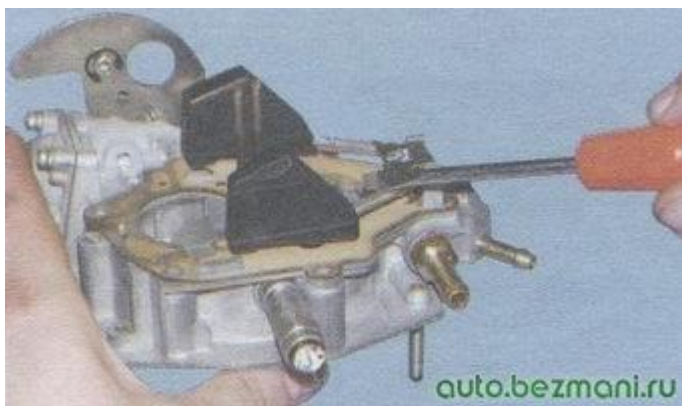
1. Отверните пять винтов крепления крышки карбюратора



2. Снимите крышку карбюратора



3. Переверните крышку карбюратора, и установите крышку карбюратора горизонтально (поплавками вверх). Зазоры между выступами на нижних поверхностях поплавков и прокладкой, плотно прижатой к привалочной поверхности крышки карбюратора, должны быть одинаковы у обоих поплавков и составлять 0,5-1 мм. При этом на повернутой вертикально крышке карбюратора линии разъемов пресс-формы на поплавках должны быть параллельны поверхности крышки карбюратора.



4. Если линии от разъемов пресс-формы не параллельны поверхности крышки карбюратора, а зазоры между поплавками и прокладкой не соответствуют норме или неодинаковы, отрегулируйте их подгибанием рычагов поплавков и...



5. ...язычка, упирающегося в хвостовик иглы запорного клапана.

#### ПОЛЕЗНЫЙ

#### СОВЕТ

После регулировки положения поплавков карбюратора проверьте уровень топлива визуально. Для этого установите крышку карбюратора на карбюратор и закрепите крышку карбюратора двумя винтами крест-накрест, подсоедините шланги подачи и слива топлива и заведите на автомобиле ваз 2108, ваз 2109, ваз 21099 двигатель. Дайте поработать двигателю 1-2 мин на холостом ходу, остановите двигатель, отсоедините шланги от карбюратора и после этого снимите крышку карбюратора. Хвостовиком штангенциркуля или линейкой измерьте расстояние от уровня топлива до плоскости разъема корпуса карбюратора. Оно должно составлять 25,5 мм. Если расстояние не равно указанному, подогните в нужную сторону язычок рычагов поплавков и повторите проверку.

#### Контрольные вопросы

1. Какие виды воздушных фильтров применяются для очистки воздуха?
2. Как проверить уровень топлива в поплавковой камере?

#### Практическая работа №4

#### Разборка-сборка масляного фильтра. Промывка масляных каналов и трубопроводов

Задание: изучить на практике устройство сборочных единиц смазочной системы, приобрести навыки в разборке, сборке масляного фильтра.

Оборудование: агрегаты смазочной системы

#### Последовательность выполнения

**Масляные фильтры** служат для очистки масла от механических примесей (частиц металла, нагара и пыли) с целью увеличения продолжительности его работы, а также уменьшения износа деталей двигателя.

На двигателе ЗИЛ-130 установлен центробежный масляный фильтр (центрифуга) с реактивным приводом вращения корпуса. Масло, нагнетаемое насосом двигателя, через каналы поступает под вставку, от куда частично проходит через сетчатый фильтр к двум жиклерам и частично через отверстия во вставке для очистки в центрифугу. Масло, под давлением вытекая струями через жиклеры, придает вращательное движение корпусу центрифуги вокруг оси. При давлении масла до 0,3 МПа корпус вместе с содержащимся в нем маслом вращается с частотой 5000-6000 об/мин.

Работа центрифуги ежедневно проверяют на слух. Исправность центробежного фильтра определяется по характерному звуку высокого тона, который продолжается в течение 2-3 мин после остановки двигателя.

При смене масла в картере двигателя необходимо снять и очистить центрифугу от осадков.

Для очистки центрифуги необходимо соблюдать следующий порядок:

*Отвернуть гайку кожуха и снять кожух;*

*Отвернуть пробку, вставить в отверстие трубку соответствующего диаметра или стержень для удержания корпуса от вращения;*

*Отвернуть гайку крышки свечным ключом, снять крышку корпуса вместе с гайкой, очистить крышку от грязи и промыть в керосине или бензине;*

*Снять вставку центрифуги, очистить ее от отложений и промыть в керосине или бензине;*

*Снять сетчатый фильтр, промыть его в керосине или бензине и продуть сжатым воздухом;*

*Очистить от грязи кожуха и промыть кожух.*

*Запрещается снимать корпус с оси центрифуги во избежание повреждения подшипников скольжения корпуса. Снятие корпуса с оси допускается в случае заедания центрифуги на оси.*

*Для этого следует:*

*Отвернуть гайку на оси центрифуги, снять шайбу и корпус с оси;*

*Проверить состояние узла ось – втулка;*

*При снятии корпуса с оси следить, чтобы упорное кольцо шарикового подшипника не выпало в корпус фильтра;*

*Проверить состояние отверстий жиклеров. При необходимости прочистить отверстия таким образом, чтобы не нарушить калиброванное отверстие жиклера;*

*Произвести сборку центрифуги в обратной последовательности. При этом следить за правильной установкой сетчатого фильтра с таким расчетом, чтобы обеспечить его центрирование на буртике корпуса;*

*Перед установкой кожуха проверять легкость вращения центрифуги от руки;*

*Гайку крепления кожуха затягивать только от руки;*

*После сборки фильтра проверить вращение центрифуги на прогретом двигателе на слух, как указано выше.*

Кроме очистки в центрифуге, масло очищается в грязесборниках, находящихся в шатунных шейках коленчатого вала. Грязесборники очищают при ремонте двигателя.

При каждой смене масла в картере двигателя необходимо заменить фильтрующий элемент масляного фильтра.

*Для этого необходимо:*

*Отвернуть фильтр за шестигранник на верхней части корпуса, соблюдая осторожность, чтобы предотвратить попадание масла на двигатель. При этом не допускать загрязнения масляной полости проставки, для чего накрыть ее сверху чистой тряпкой;*

*Слить масло из корпуса фильтра и отвернуть гайку на соединительном маслопроводящем стержне;*

*Разъединить верхнюю и нижнюю части корпуса фильтра и снять фильтрующий элемент;*

*Прочистить и промыть в керосине детали фильтра, протереть их ветошью и поставить новый фильтрующий элемент;*

*Проверить наличие, состояние и правильную установку деталей уплотнения: шайбы, прокладки фильтрующего элемента, прокладки корпуса фильтра, уплотнительного кольца, стопорной шайбы, пружины;*

*Соединить верхнюю и нижнюю часть корпуса и закрепить гайкой;  
Смазать моторным маслом прокладку, поставить фильтр на двигатель, завернуть его руками до начала сжатия прокладки и довернуть на один оборот;  
Пустить двигатель и при его работе в течение нескольких минут на повышенной частоте вращения коленчатого вала убедиться в отсутствии подтекания масла. При наличии подтекания довернуть фильтр руками до его прекращения. Затягивать корпус ключом не допускается.*

Фильтрующий элемент в процессе эксплуатации необходимо заменять при появлении характерного свиста перепускного клапана в проставке. Это свидетельствует о предельном загрязнении фильтрующего элемента.

Полнопоточный фильтр двухсекционный, состоит из корпуса, двух колпаков и двух бумажных фильтрующих элементов. Колпак к корпусу крепится при помощи стержня-болта.

Применением бумажных фильтрующих элементов можно гарантировать надежную очистку масла, если в процессе эксплуатации двигателя не будут допущены попадания воды в масло, перегрев или переохлаждение двигателя, применение несоответствующего сорта масла и т. д. Предельное засорение фильтрующих элементов масляного фильтра может наступить раньше срока смены масла в картере двигателя. В этом случае фильтр длительное время работает с открытыми перепускными клапанами, что нередко приводит к задиру и провороту вкладышей коленчатого вала.

О предельном засорении фильтрующих элементов предупреждает сигнализатор засоренности, совмещенный с перепускным клапаном. При открытии перепускного клапана контакты сигнализатора замыкаются, загорается на щитке приборов красная сигнальная лампочка.

Центробежный фильтр с реактивным приводом по принципу работы и устройству аналогичен центробежному фильтру очистки масла, установленному на двигателях ЗИЛ, и отличается лишь некоторыми конструктивными особенностями.

Предохранительный клапан в корпусе фильтра отрегулирован на давление 0,05-0,07 МПа. В корпусе фильтра имеется перепускной клапан, отрегулированный на давление 0,60-0,65 МПа, который служит для ограничения максимального давления масла перед поступлением в центрифугу.

При обслуживании фильтра следует совместить метки, нанесенные на роторе и колпаке, во избежание нарушения балансировки ротора.

На двигателе ЗИЛ-130 установлены два фильтра очистки масла- тонкой очистки с двумя бумажными фильтрующими элементами и центробежной очистки(центрифуга). Перепускной клапан фильтра тонкой очистки рассчитан на давление 0,25-0,30 МПа. Центрифуга включена в контур масляного радиатора для дополнительной очистки масла. В системе смазки установлен датчик аварийного падения давления. При падении давления загорается контрольная лампочка на щитке приборов автомобиля.

**Система смазки двигателя** – комбинированная: под давлением и разбрызгиванием. Через маслоприемник масло засасывается масляным насосом и через фильтр подается в масляную магистраль. На насосе установлен редукционный клапан. В фильтре имеется перепускной клапан, пропускающий масло в магистраль, минуя фильтрующий элемент при его чрезмерно большом сопротивлении (засорение, пуск холодного двигателя).

Все клапаны системы смазки двигателя отрегулированы на заводе, и регулировать их в эксплуатации запрещается.

Давление в системе смазки при средней частоте вращения коленчатого вала, соответствующей скорости 50 км/час на прямой передаче, должно быть в пределах 200-400 кПа(2-4 кгс/см<sup>2</sup>). Оно может повыситься на непрогретом двигателе до 450 кПа (450 кгс/см<sup>2</sup>) и упасть в жаркую погоду до 150 кПа(1,5 кгс/см<sup>2</sup>). Значительное падение давления в системе смазки опасно для работоспособного двигателя. При снижении давления до 40-80 кПа(0,4-0,8 кгс/см<sup>2</sup>) на комбинации приборов загорается сигнализатор аварийного давления масла.

Запрещается эксплуатировать автомобиль с горящим сигнализатором аварийного давления масла. Допустимо загорание сигнализатора при работе двигателя на минимальной частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода и при резком торможении. При

исправной системе смазки двигателя при повышении частоты вращения коленчатого вала сигнализатор гаснет.

Проверяйте уровень масла в картере двигателя перед выездом и через каждые 300-500 км пробега в зависимости от состояния двигателя. Уровень масла должен быть при этом между метками П и 0 указателя уровня масла. Объем масла, доливаемого в картер двигателя от метки 0 до метки П, составляет приблизительно 2 л. для более точного определения уровня масла пустите двигатель и дайте ему поработать несколько минут до нагрева. Замер производите через три-четыре минуты после остановки двигателя, чтобы масло успело стечь в картер из фильтра, каналов и со стенок картера.

Масло в двигателе заменяется после поездки, когда оно горячее. Одновременно со сменой масла в двигателе заменяется фильтрующий элемент, который должен иметь наружный диаметр 71 мм и высоту 156 мм. Для данного двигателя применяются фильтрующие элементы НАМИ-ВГ-10, РЕГОТМАС-412-1-05 и РЕГОТМАС-412-1-06.

При замене фильтрующего элемента отверните пробку и слейте отстой. Проверьте состояние прокладки крышки и, при необходимости, замените ее. Очистите внутреннюю поверхность корпуса фильтра и стержень. Установите в фильтр новый элемент, убедившись в удовлетворительном состоянии уплотнительных колец. Чтобы исключить поступление не отфильтрованного масла к подшипникам коленчатого вала, резиновые уплотнительные кольца фильтрующего элемента должны обладать упругостью и не иметь деформации.

Запрещается смешивание масел разных марок. При переходе на другую марку масла промывка двигателя заменяющим маслом обязательна.

Для промывки системы смазки двигателя необходимо:

- Слить из картера горячего двигателя отработавшее масло;
- Залить заменяющее масло на 2-4 мм выше метки 0 на указателе уровня;
- Пустить двигатель и дать ему поработать на минимальной частоте вращения коленчатого вала в режиме холостого хода 10 мин;
- Слить моющее масло;

Заменить фильтрующий элемент масляного фильтра и залить свежее масло

Контрольные вопросы

1. Назовите основные части смазочной системы
2. Какой порядок необходимо соблюдать при очистки центрифуги?

## Практическая работа №5

### **Регулировка зазора в контактах прерывателя – распределителя. Разборка-сборка прерывателя-распределителя**

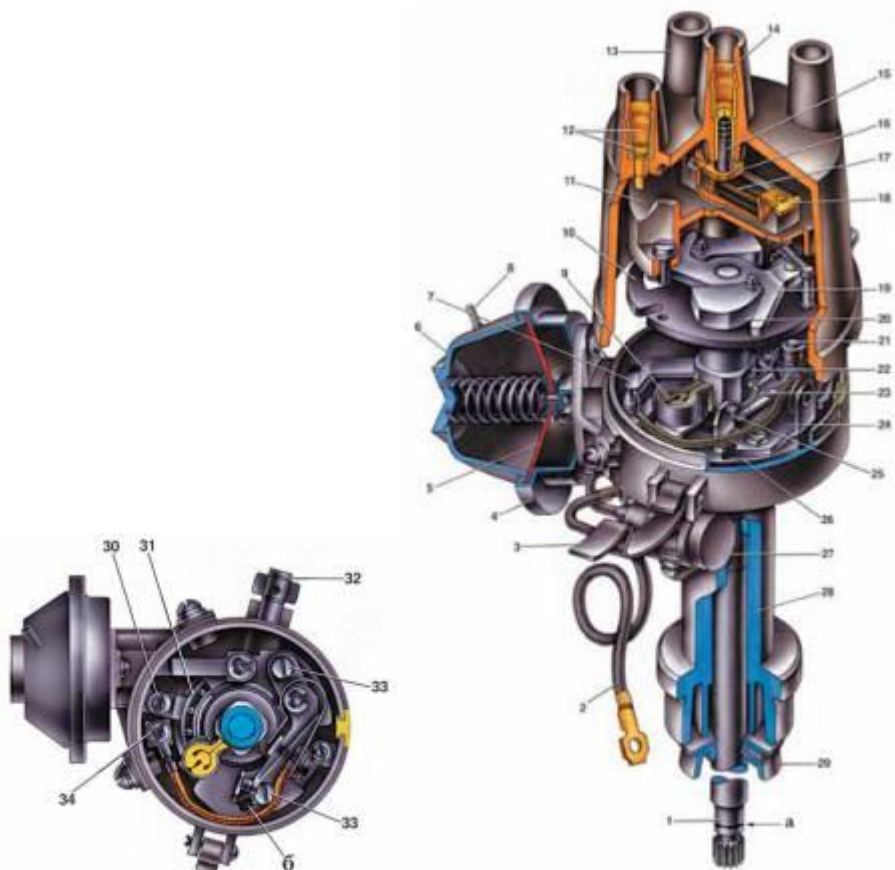
Задание: выполнить регулировку зазора в контактах прерывателя – распределителя

Оборудование: прерыватель -распределитель , набор инструментов

#### **порядок выполнения**

1. Проверять зазор между контактами прерывателя необходимо в следующем порядке.
2. Поставьте рычаг переключения передач в нейтральное положение и затормозите автомобиль стояночным тормозом.
3. Снимите крышку с распределителя зажигания и, вращая коленчатый вал, установите кулачок прерывателя в такое положение, при котором контакты прерывателя будут максимально разомкнуты.
4. Проверьте щупом величину зазора; если она выходит за пределы 0,35–0,45 мм, то, ослабив винты 33 (см. рис. Распределитель зажигания 30.3706-01 ), вставьте лезвие отвертки в паз «б» и поверните стойку прерывателя на нужную величину. После регулировки затяните винты 33 до упора.

**Распределитель зажигания 30.3706-01**



1 – валик распределителя зажигания; 2 – провод подвода тока к распределителю зажигания; 3 – защелка крепления крышки; 4 – корпус вакуумного регулятора; 5 – диафрагма; 6 – крышка вакуумного регулятора; 7 – тяга вакуумного регулятора; 8 – патрубок для вакуумного шланга от карбюратора; 9 – смазочный фитиль (фильц) кулачка; 10 – опорная пластина регулятора опережения зажигания; 11 – ротор распределителя зажигания; 12 – боковой электрод с клеммой для провода к свече зажигания; 13 – крышка распределителя зажигания; 14 – центральная клемма для провода от катушки зажигания; 15 – центральный угольный электрод с пружиной; 16 – центральный контакт ротора; 17 – резистор для подавления радиопомех; 18 – наружный контакт ротора; 19 – ведущая пластина центробежного регулятора; 20 – грузик центробежного регулятора опережения зажигания; 21 – ось рычажка; 22 – кулачок прерывателя; 23 – рычажок прерывателя; 24 – стойка с контактами прерывателя; 25 – контакты прерывателя; 26 – подвижная пластина прерывателя; 27 – конденсатор; 28 – корпус распределителя зажигания; 29 – маслоотражательная муфта валика; 30 – стопорная пластина подшипника; 31 – подшипник подвижной пластины прерывателя; 32 – корпус масленки; 33 – винты крепления стойки с контактами прерывателя; 34 – винт клеммового зажима; а – канавка для отличия распределителей зажигания 30.3706; б – паз для перемещения стойки с контактами

### **Проверка и регулировка распределителя прерывателя**

Во время эксплуатации могут случиться такие неисправности: нарушение зазора между контактами в результате износа; обгорание и загрязнение контактов; замыкание контакта на массу; износ кулачковой муфты, фибровой пятки подвижного контакта, втулок валика распределителя; поломка или ослабление пружин центробежного регулятора, подвижного контакта прерывателя, вакуумного регулятора; повреждение диафрагмы вакуумного регулятора; повреждение или обгорание токораздаточной пластины ротора, конденсатора, ослабление крепления проводов.

Для того, чтобы надежно работал прерыватель-распределитель следует при каждом ТО1 очищать его от грязи, пыли, масла. Нужно проверить крепления проводов, состояние контактов, а также зазоры между ними. При необходимости производят регулировку.

При ТО2 прерыватель-распределитель снимают и проверяют.

Зазоры между контактами прерывателя проверяют щупом. Перед проверкой контакты необходимо протереть замшей, смоченной в бензине. Обгоревшие контакты зачищают бархатным надфилем, применять абразивные пластины не рекомендуется. Зазор должен отвечать норме (смотреть статью под номером 36). Если он окажется меньше нормальной величины, контакты будут быстро подгорать, а при большей величине зазора искра будет слабая.

При несоответствии зазор регулируют. Для этого отпускают стопорный винт пластины и, поворачивая отверткой эксцентрик, устанавливают нормальный зазор. После регулировки стопорный винт необходимо затянуть. Состояние контактов можно проверить при помощи вольтамперметра, не снимая прерыватель-распределитель с двигателя. Для этого провод низкого напряжения подсоединяют к клемме «V», а клемму «M» прибора подсоединяют к массе автомобиля. Включатель вольтамперметра ставится в положение принятой на данном автомобиле полярности. Затем проворачивают коленчатый вал двигателя и устанавливают контакты прерыватель-распределителя на разрыв. Вольтметр прибора при этом должен показывать напряжение батарей автомобиля. Если стрелка вольтметра не покажет напряжения, следовательно, в цепи низкого напряжения имеется обрыв.

Далее замыкают контакты прерывателя, проворачивая коленчатый вал двигателя, а на приборе переключают вольтметр на измерение диапазона от 0 до 2 В. При этом вольтметр прибора должен показать падение напряжения не более 0,15 В. Если показания не соответствуют норме, следует зачистить контакты, отрегулировать зазор между ними. Угол замкнутого состояния контактов прерыватель-распределителя можно проверить на автомобиле прибором НИИАТЭ5. При несоответствии производится регулировка зазора в контактах

#### Контрольные вопросы

1. Чем измеряется угол опережения зажигания в прерывателе-распределителе?
2. При ТО2 прерыватель-распределитель проверяют?

### Практическая работа №6

#### Проверка технического состояния передней подвески

Задание :научиться проверять технического состояния передней подвески

Для выполнения работы потребуется смотровая канава или эстакада.

#### Последовательность выполнения

1. Подготавливаем автомобиль к выполнению работы.
2. Усилиями рук покачиваем верхнюю часть переднего колеса автомобиля в поперечном направлении. Аналогично проверяем переднюю подвеску с другой стороны автомобиля.



Если чувствуется люфт (даже малозаметный), то проверяем надежность крепления поворотного кулака к стойке передней подвески и состояние подшипника ступицы.

*Проверять работоспособность амортизаторов лучше после продолжительной поездки, пока рабочая жидкость в амортизаторах не остыла.*

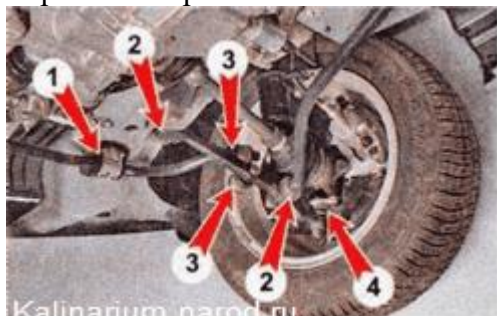
3. Энергично раскачиваем переднюю часть кузова автомобиля в вертикальном направлении. Если по инерции кузов продолжает совершать колебания (более двух перемещений вверх-вниз), после того как его перестали раскачивать, значит, неисправен один или оба

амортизатора. Чтобы выявить неисправный амортизатор, повторяем проверку, прикладывая усилие сначала с одной стороны автомобиля, а затем с другой.

*Такая проверка позволяет выявить только неисправные амортизаторы. Проверить эффективность гашения колебаний амортизаторами можно только на специальном стенде.*

**4.** Осматриваем стойки подвески. Подтекание жидкости из амортизаторов не допускается. Амортизаторы следует заменять парой, даже если второй амортизатор передней подвески исправен.

**5.** Визуально проверяем состояние подушек **1** и стоек **3** стабилизатора поперечной устойчивости, резин ометаллических шарниров рычагов и продольных растяжек **2**, чехлов шаровых опор **4**...



...подушек поперечных растяжек **5**.



Шарниры и подушки с односторонним выпучиванием резины, разрывами и трещинами заменяем (см. ниже соответствующие разделы).

**6.** Проверяем затяжку гаек крепления деталей подвески, при необходимости подтягиваем их.

**7.** Осматриваем детали подвески. Деформация и усталостные трещины в деталях подвески не допускаются. Поврежденные детали заменяем.

**8.** Штангенциркулем измеряем расстояние между тормозным диском и поперечным рычагом. Если при покачивании кузова это расстояние изменяется более чем на 0,8 мм, то заменяем шаровую опору. Аналогично проверяем шаровую опору другой стойки передней подвески.



Контрольные вопросы

1. Опишите последовательность проверки технического состояния передней подвески

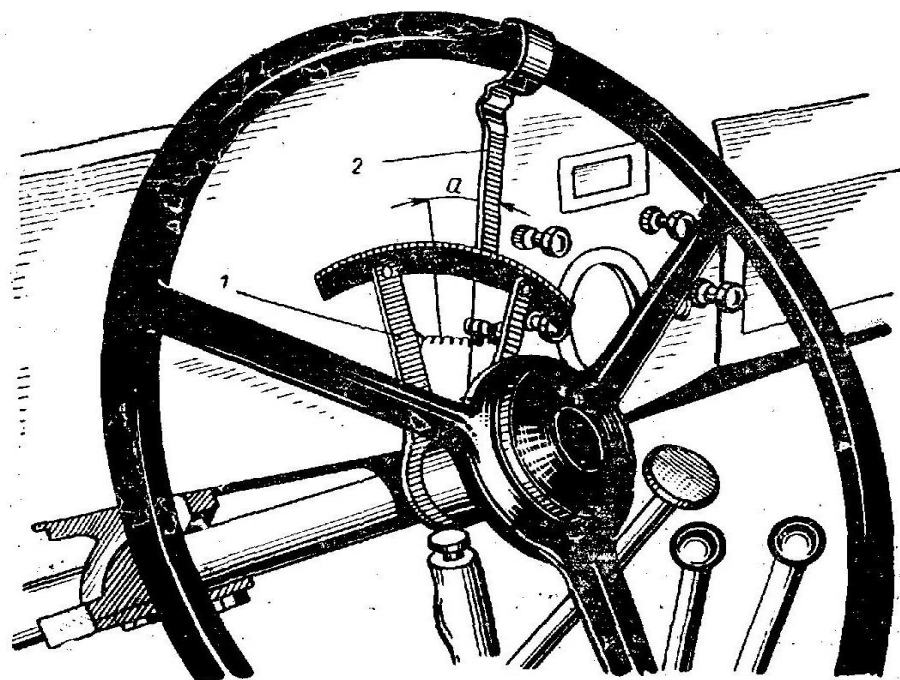
### Практическая работа №7

**Проверка люфта рулевого управления. Проверка люфта рулевых тяг.**

Задание: научиться проверять люфт рулевого колеса и рулевых тяг

Оборудование: автомобиль, рулевое колесо автомобиля, люфтомер, набор инструментов

**Последовательность выполнения:**



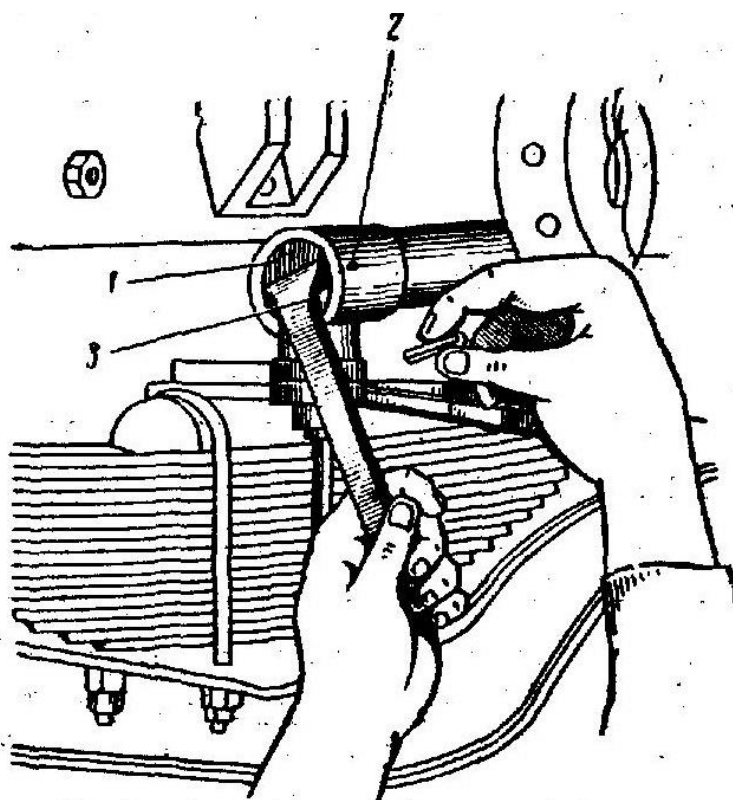
Проверка люфта рулевого колеса автомобиля с помощью люфтомера:  
 1 — люфтомер; 2 — стрелка; а — величина люфта  
 Допустимый люфт руля для каждой марки автомобиля должен быть в соответствии с данными таблицы.

Помните, что на автомобилях, где имеется гидроусилитель руля, проверку люфта нужно обязательно производить при работающем двигателе. Если в пути люфтомер отсутствует, то свободный ход руля можно определить замером длины дуги на его ободе. При превышении нормы люфта рулевого колеса следует проверить надежность крепления картера руля к раме, рулевого колеса на валу и при необходимости закрепить их. Обычно надежность крепления рулевого колеса на валу проверяют покачиванием его в направлении, перпендикулярном в плоскости вращения. При обнаружении качки следует туго затянуть гайку крепления рулевого колеса на валу.

| Величины люфтов рулевого колеса  |                                             |                                                              |
|----------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Марка автомобиля.                | Допустимый люфт рулевого колеса, в градусах | Допустимый люфт рулевого колеса при измерении на ободе, в мм |
| «Запорожец», ЗАЗ-965А            | 10                                          | 35                                                           |
| «Москвич-407»                    | 10                                          | 35                                                           |
| «Волга» М-21                     | 15                                          | 40                                                           |
| ГАЗ-69, ГАЗ-69А                  | 15                                          | 40                                                           |
| УАЗ-450Д                         | -                                           | 48                                                           |
| ГАЗ-51А, ГАЗ-53А                 | 10                                          | 40                                                           |
| ГАЗ-63                           | 10                                          | 40                                                           |
| ГАЗ-66                           | 10                                          | 40                                                           |
| <b>ЗИЛ-150, ЗИЛ-164, ЗИЛ-157</b> | <b>15</b>                                   | <b>36</b>                                                    |
| ЗИЛ-130                          | 15                                          | <b>36</b>                                                    |

Затем приступить к проверке рулевого привода. Для нахождения люфта в сочленениях рулевого привода нужно одному человеку поворачивать рулевое колесо то влево, тек вправо,

а водителю на ощупь определять места, где ослабли крепления деталей привода. Особенно нужно обратить внимание на надежность крепления и шплинтовку сошки на валу, продольной рулевой тяги, верхнего рычага левой поворотной цапфы, рычага поворотных цапф, поперечной рулевой тяги. Тяги следует покачивать рукой вправо, влево, вперед, назад. Если в шарнирных сочленениях увеличенный люфт, тяги будут качаться свободно. Можно попытаться устранить люфт в шарнирном сочленении тяг. Для этого следует расшплинтовать пробку, разобрать и промыть детали тяги, смазать их, поставить на место и завернуть пробку до отказа, а затем отвернуть примерно на 1/2-3/4 оборота до первого положения, при котором ее можно зашплинтовать. Затягивать пробку до полного сжатия пружин не разрешается. Если люфт не удастся устранить описанной регулировкой, значит, детали сильно изношены и требуют замены. Заменой изношенных деталей устраняется люфт и в самоцентрирующих соединениях поперечных рулевых тяг. Следует также проверить, нет ли люфта в подшипниках колес (см. раздел «Неисправности ходовой части автомобиля»). При наличии люфта устранить его регулировкой. Если детали рулевого привода исправны, надежно закреплены, то причиной увеличенного люфта рулевого колеса является неисправный рулевой механизм, требующий регулировки. В первую очередь в рулевом механизме следует проверить, нет ли увеличенного зазора в подшипниках червяка.



Регулировка шарнирных соединений продольной рулевой тяги:

1 — пробка;

2 — отверстие для шплинта,

3 — отвертка

Для

этого

нужно:

1. Поднять переднюю ось автомобиля.

2. Установить управляемые колеса в положение, соответствующее движению по прямой.

3. Повернуть руль влево на один оборот и закрепить его, привязав за спицу к левой стойке ветрового окна.

4. Взять рукой колонку так, чтобы большой палец слегка касался ступицы рулевого колеса. Если при сильном раскачивании управляемых колес в обе стороны большой палец будет ощущать осевое перемещение ступицы рулевого колеса, то это свидетельствует об увеличении люфта в подшипниках червяка.

Обнаружить осевой зазор в подшипниках червякам новых автомобилях «ГАЗ» рекомендуется так. Отсоединить продольную рулевую тягу от сошки (при необходимости откинуть кабину и отсоединить вилку нижнего шарнира вала руля от вала червяка) и, покачивая сошку рукой, следить, нет ли осевого перемещения вала червяка относительно верхней крышки картера руля. Наличие осевого перемещения вала червяка свидетельствует о необходимости регулировки подшипников. Увеличенный люфт в подшипниках червяка устраняется регулировкой с помощью регулировочных прокладок, устанавливаемых под нижней крышкой картера рулевого механизма (автомобили «Волга», ГАЗ-53А, ГАЗ-66), или вращением регулировочной гайки, расположенной в передней части картера механизма рулевого управления (автомобиль «Москвич»).

Если при проверке окажется, что нет необходимости регулировать подшипники червяка или после регулировки подшипников червяка все же сохраняется недопустимый люфт рулевого колеса, проверьте и при необходимости отрегулируйте зацепление ролика с червяком. Проверку осуществляют так. Руль поставьте в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой и разъедините сошку с продольной тягой. Покачивая сошку рукой (в плоскости ее вращения) определите люфт на ее конце, который не должен превышать 0, 2—0, 3 мм. Если величина перемещения конца сошки больше, значит, необходимо произвести регулировку зацепления ролика с червяком с последующей проверкой. Эта регулировка осуществляется винтом на боковой крышке картера рулевого механизма (автомобили «ЗИЛ» прокладками), при ввертывании которого в картер рулевого механизма происходит продольное перемещение вала сошки с роликом к червяку, и зазор между ними уменьшается. Если возникло заедание руля, то прежде всего проверьте давление воздуха в передних колесах и смазку в картере рулевого механизма. При необходимости следует шины накачать и заправить картер маслом. Внешним осмотром проверить, нет ли погнутости рулевых тяг, если есть — выправить. Убедиться в правильности регулировок рулевого механизма. Если при этом не удастся устранить заедание, то разберите рулевой механизм и замените изношенные либо поломанные детали.

В случае возникновения недостаточного или неравномерного усилия руля при поворотах необходимо сначала проверить: натяжение ремней привода насоса (если нужно отрегулировать), уровень масла и его качество в бачке насоса. Если уровень масла недостаточный, следует долить масло. Затем тщательно проверить герметичность соединений системы гидроусилителя, убедиться, нет ли повреждений и заеданий деталей, ослабления креплений. Обнаруженный воздух в системе (пена в бачке) удаляется прокачкой, ослабленные крепления подтягиваются, заедания устраняются. Если при этом не удастся восстановить нормальную работу гидроусилителя руля, то необходимо разобрать насос, прочистить и промыть его детали, проверить их на исправность и при сильном износе или поломках заменить неисправные детали.

Напомним, что разбирать и проверять насос необходимо и в случае отсутствия полного усиления на различных оборотах двигателя, которое возникает вероятнее всего при отвертывании седла предохранительного клапана насоса либо при заедании перепускного клапана.

Повышенный шум при работе насоса можно попытаться устранить доливкой масла, подтяжкой ремней привода насоса, промывкой фильтра (точностью установки его) и удалением воздуха из системы. Если это не дает результатов, то необходимо разобрать и проверить детали насоса.

При возникновении сильного стука в передней части насоса необходимо заменить шариковый подшипник вала насоса. Если в пути усилитель отказал в работе, то для дальнейшего продолжения движения рекомендуется отключить насос, сняв приводные ремни, слить масло из системы гидроусилителя для уменьшения усиления на рулевом колесе и снять силовой цилиндр, если он поврежден. В этом случае можно пользоваться рулевым механизмом только кратковременно, во избежание поломок и преждевременного износа деталей рулевого управления. Возвратись в гараж, надо восстановить работу гидроусилителя

Контрольные вопросы

1. Допустимый люфт рулевого колеса, в градусах у автомобиля ЗИЛ-130.
2. Как произвести регулировку шарнирных соединений продольной рулевой тяги?

## Практическая работа №8

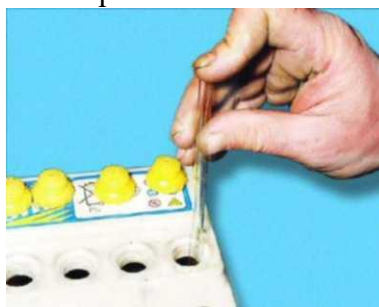
### Проверка состояния АКБ. Замена электроламп и плавких предохранителей. Проверка работоспособности свечей и их замена

Цель работы: научиться снимать и устанавливать на свои места АКБ и генератор, очищать от загрязнений АКБ и прочищать вентиляционные отверстия в пробках аккумуляторов, проверять уровень и плотность электролита, определять состояние АКБ по напряжению аккумуляторов под нагрузкой, проверять и регулировать натяжение ремней привода генератора, проверять состояние генератора снятием характеристик.

#### Последовательность выполнения

##### Проверка уровня и плотности электролита

Очистите поверхность аккумуляторной батареи и полюсные выводы от загрязнений ветошью, смоченной 10% водным раствором нашатырного спирта. Выверните пробки и прочистите вентиляционные отверстия. Проверьте уровень электролита (рис. 1). Он должен касаться нижнего торца тубуса заливной горловины.



**Рис. 1. Проверка уровня электролита АКБ**

Его можно еще проверить и с помощью стеклянной трубки диаметром 5—6 мм. Чтобы измерить уровень электролита, надо опустить трубку в заливную горловину аккумулятора до упора в предохранительную сетку 1, закрыть верхний конец трубки большим пальцем, затем вынуть и определить высоту столбика электролита в ней. Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше предохранительной сетки. Если уровень окажется ниже, доведите его до нормы доливкой дистиллированной воды при помощи резиновой груши.

Проверьте плотность электролита (рис. 2), для чего: сожмите резиновую грушу ареометра, опустите его наконечник в наливное отверстие аккумулятора, наберите необходимое количество электролита (до всплытия ареометра) и по делениям ареометра определите плотность электролита, которая должна соответствовать данным, приведенным в табл. 1.

| Климатические районы                           | Плотность электролита, приведенная к 15 °С, г/см <sup>3</sup> |                       |         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|
|                                                | У полностью на-<br>ряженной батареи                           | У разряженной батареи |         |
|                                                |                                                               | На 25 %               | На 50 % |
| Северный, при температуре до<br>минус 40 °С    | 1,29                                                          | 1,25                  | 1,21    |
| Центральный, при температуре до<br>минус 30 °С | 1,27                                                          | 1,23                  | 1,19    |
| Южный                                          | 1,25                                                          | 1,21                  | 1,17    |
| Тропики                                        | 1,23                                                          | 1,19                  | 1,15    |



**Рис. 2. Проверка плотности электролита ареометром**

Плотность электролита, измеренная в аккумуляторах батареи при нормальном уровне, не должна отличаться более чем на 0,02 г/см<sup>3</sup>. При необходимости плотность электролита выравнивают доливкой электролита плотностью 1,4 г/см<sup>3</sup> или дистиллированной водой.

#### **Проверка состояния АКБ по напряжению**

Установите поочередно контакты мультиметра (рис. 3) на штыри каждого аккумулятора и, удерживая в прижатом состоянии, определите по вольтметру напряжение (см. табл. 2). Оно должно быть не ниже 1,7 В.



**Рис. 3. Проверка напряжения аккумуляторной батареи**

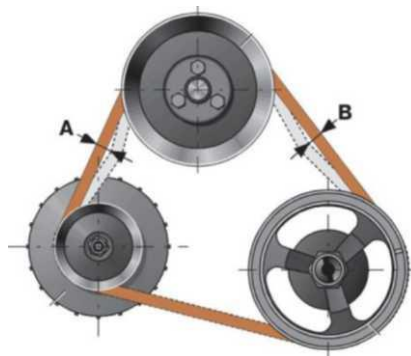
**Таблица 2.**

| Напряжение. В | Степень разряженности. % |
|---------------|--------------------------|
| 1,7-1,8       | 0                        |
| 1,6-1,7       | 25                       |
| 1,5-1,6       | 50                       |
| 1,4-1,5       | 75                       |
| 1,3-1,4       | 100                      |

Разница в показаниях вольтметра в каждом аккумуляторе не должна быть выше 0,1 В.

#### **Проверка и регулирование напряжения ремня привода генератора**

Нажмите на середину ветви приводного ремня с усилием 4 кгс (рис. 4). Замерьте мерной линейкой величину прогиба. Он должен быть не больше 15—22 мм при усилии 4 кгс. При отклонении величины прогиба от указанной отрегулируйте натяжение ремня; ослабьте болты крепления передней лапы генератора к кронштейну и болт и крепления генератора к натяжной планке. Нажатием руки или с помощью рычага отклоните генератор в сторону натяжения ремня до требуемой величины. Затяните надежно болты крепления передней лапы генератора к кронштейну и болт крепления генератора к натяжной планке.



**Рис. 4. Проверка натяжения привода генератора**

### **Проверка состояния генератора**

Отсоедините вывода «+» и «—», а также двухконтактную штекерную колодку. Ослабьте болт разрезной опоры кронштейна генератора, отверните гайку шпильки крепления генератора к кронштейну, выверните болт крепления генератора к натяжной планке. Снимите генератор, очистите его от грязи и пыли. Отверните два болта крепления щеткодержателя к крышке, снимите щеткодержатель и убедитесь, что щетки свободно перемещаются в нем и хорошо прилегают к контактным кольцам. Высота щетки должна быть не менее 7 мм от пружины до основания. При меньшей высоте или наличии сколов замените щетки. Продуйте сжатым воздухом выпрямительный блок. Установите генератор на двигатель и отрегулируйте натяжение ремня. Исправный генератор при работе двигателя со средней частотой вращения коленчатого вала должен давать зарядный ток, сила которого спадает по мере восстановления заряда аккумуляторной батареи. При исправной и полностью заряженной аккумуляторной батарее и отключенных потребителях отсутствие зарядного тока не свидетельствует о неисправности генератора.

### **Проверка состояния приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, проводки**

Протрите наружную поверхность рассеивателей фар, подфарников и задних фонарей, боковых указателей поворотов. Осмотрите рассеиватели, при наличии трещин замените. Проверьте исправность всех приборов систем освещения, световой и звуковой сигнализации при различных положениях

Убедитесь в исправности всех контрольных ламп включения выключателя приборов. Проверьте и при необходимости подтяните крепление всех приборов системы, проверьте состояние соединительных колодок и защитных чехлов. Внешним осмотром проверьте состояние изоляции проводов. В них не должно быть потертостей, провисания, налипания комьев грязи или льда.

Составить отчет о проделанной работе в установленной форме.

**Обеспечение работы** - автомобиль, АКБ, ареометр, мультиметр, ветошь, набор инструмента.

### **Контрольные вопросы**

- 1. При каком техническом обслуживании необходимо производить регулировку натяжения ремня привода генератора и к каким последствиям может привести чрезмерно слабое или сильное натяжение ремня?*
  - 2. При каком техническом обслуживании проверяют уровень и плотность электролита?*
  - 3. При каком техническом обслуживании проверяют состояние генератора?*
- Назовите возможные неисправности аккумуляторной батареи и генератора, их характерные признаки, причины, способы обнаружения и устранения*

## Практическая работа №9

### Замена приводных ремней

**Задание:** научиться производить замену приводных ремней

**Инструменты:** набор гаечных ключей, набор головок, отвертка с плоским лезвием, отвертка с крестообразным лезвием.

Симптомы: стуки при работе двигателя, двигатель резко заглох и больше не заводится.

Возможная причина: поврежден приводной ремень ГРМ.

#### Порядок выполнения

*Примечание.* в соответствии с рекомендацией завода-производителя приводной ремень газораспределительного механизма необходимо заменять новым через 60 тысяч километров пробега автомобиля или же через каждые четыре года эксплуатации.

Также приводной ремень газораспределительного механизма необходимо заменять при обнаружении на нем следующих дефектов:

- Следы замасленности на любой из поверхностей ремня;
- Следы видимого износа зубчатой поверхности, растрескивания, подрезы и складки, а также видимое отслоение ткани от резинового массива ремня.
- Растрескивания, складки, углубления и выпуклости на наружной поверхности приводного ремня.
- Разлохмачивание и расслоение торцов ремня.

Также помните, что немедленно необходимо устранить попадания масла на ремень. Как правило, причиной является потеря герметичности сальниками коленчатого и распределительных валов.

Рекомендуется заменять ремень вместе с его натяжным роликом, так как ресурс его работы уже снижен, и он, выйдя из строя, нанесет повреждения новому ремню привода газораспределительного механизма.

*Примечание.* работы по замене приводного ремня газораспределительного механизма выполняйте на смотровой яме, эстакаде или, наиболее предпочтительно, на подъемнике.

1. Демонтируйте правое переднее колесо.
2. Демонтируйте правую боковую часть защиты двигателя .
3. Демонтируйте приводные ремни вспомогательных агрегатов (ремень генератора и насоса охлаждающей жидкости, а также ремень компрессора кондиционера).
4. Отверните и извлеките пять крепежных болтов, а затем демонтируйте нижнюю часть корпуса картера сцепления.
5. Зафиксируйте коленвал двигателя от проворачивания, к примеру, вставив отвертку меж зубчатым венцом и картером сцепления.



6. Ослабьте затяжку крепежного болта шкива коленчатого вала двигателя.



7. До конца отверните крепежный болт шкива коленчатого вала, а затем извлеките его и снимите вместе с шайбой.



8. Отделите шкив от коленчатого вала двигателя.



9. Демонтируйте дистанционную шайбу.



10. Из моторного отсека автомобиля отверните и извлеките четыре крепежных болта приводного шкива генератора переменного тока и насоса охлаждающей жидкости к валу насоса охлаждающей жидкости.

11. Демонтируйте шкив.



12. Установите под двигатель надежную и крепкую опору или же вывесьте его с помощью грузоподъемного механизма.

13. Ослабьте затяжку болта, крепящего «массовый» провод к кронштейну правой подвесочной опоры силового агрегата автомобиля.



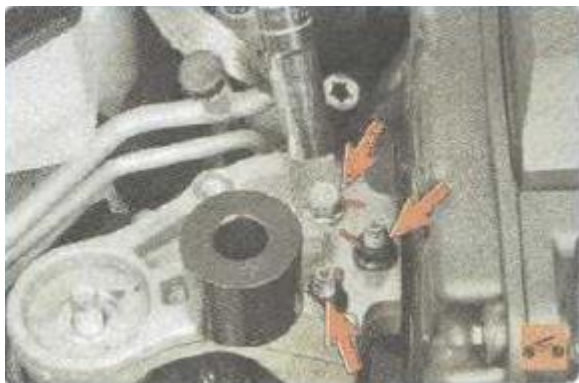
14. Полностью отверните, а затем выньте болт, после чего отсоедините провод от кронштейна.



15. Открутите и снимите гайку, крепящую правую опору подвески к кронштейну.



16. Отверните болт и открутите две гайки, крепящие кронштейн к двигателю автомобиля.

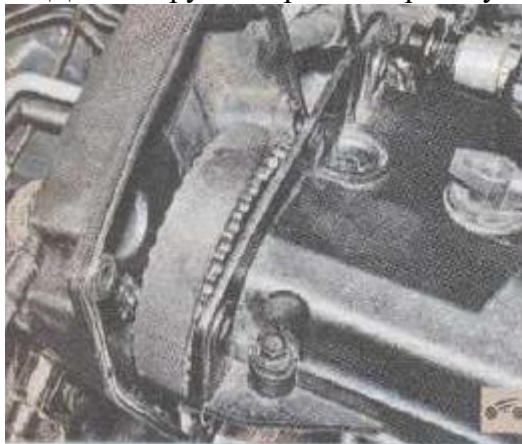


17. Демонтируйте кронштейн правой опоры подвески с автомобиля.

18. Отверните и извлеките четыре крепежных болта верхней крышки приводного ремня газораспределительного механизма.



19. Демонтируйте верхнюю крышку приводного ремня газораспределительного механизма.



20. Отверните и извлеките четыре крепежных болта нижней крышки приводного ремня газораспределительного механизма.



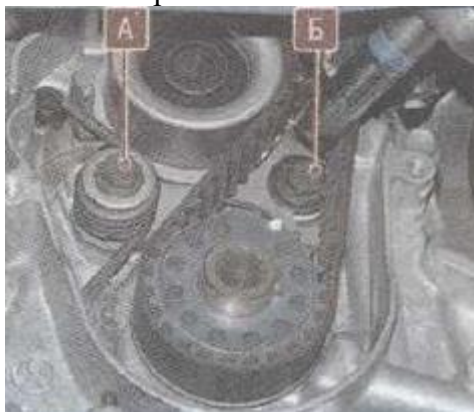
21. Демонтируйте нижнюю крышку приводного ремня газораспределительного механизма, выведя ее вниз.



22. Установите поршень первого цилиндра в верхнюю мертвую точку (ВМТ) и проконтролируйте совпадение установочных меток, расположенных на шкиве распределительного и коленчатого валов.

*Примечание.* повернуть коленчатый вал в случае, когда его шкив демонтирован, можно следующим методом: включите любую передачу в коробке переключения передач и поворачивайте вывешенное колесо до момента совпадения меток.

23. Ослабьте затяжку регулировочного болта (обозначен буквой «Б» на прилагающейся фотографии) и болта (обозначен буквой «А» на прилагающейся фотографии) оси кронштейна натяжного ролика.



24. Вставьте отвертку меж кронштейном натяжного ролика и болтом его оси, поверните кронштейн ролика влево, ослабьте натяжение приводного ремня газораспределительного механизма, после чего снимите ремень со шкива коленчатого вала.



*Полезный совет.* если натяжной ролик не будет демонтироваться с двигателя, для последующей установки приводного ремня распределительного вала затяните крепежный болт оси кронштейна в положении, при котором натяжной ролик ремня на максимальное расстояние смещен в лево.

*Предупреждение.* после того, как приводной ремень газораспределительного механизма будет демонтирован, запрещается проворачивать валы (коленчатый и распределительный). В противном случае поршни повредят клапаны.

25. Демонтируйте приводной ремень газораспределительного механизма, выведя его в сторону моторного отсека автомобиля.



26. Извлеките концы пружины натяжного ролика из приливов корпуса масляного насоса, поддев их с помощью монтажной лопатки.



27. Отверните и извлеките два крепежных болта натяжного ролика к корпусу насоса системы смазки двигателя (масляного насоса).



28. Демонтируйте натяжной ролик вместе с пружиной.

29. Произведите проверку плавности и легкости вращения подшипника натяжного ролика приводного ремня газораспределительного механизма. Если подшипник заклинивает, замените натяжной ролик в сборе.

30. Произведите монтаж натяжного ролика и приводного ремня газораспределительного механизма в обратной демонтажу последовательности с учетом следующих особенностей:

- Производите установку приводного ремня ГРМ сначала на шкив коленчатого вала двигателя, далее на промежуточный ролик, после этого на натяжной ролик и, наконец, на шкив распределительного вала.

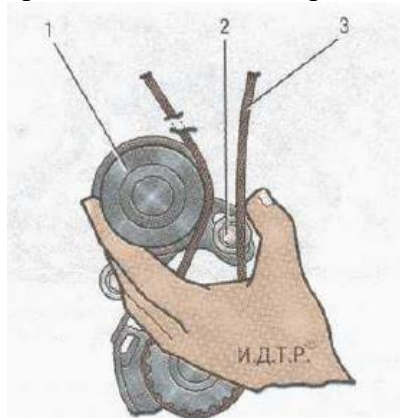
- Ветвь приводного ремня газораспределительного механизма, противоположная натяжному ролику, должна быть натянута.

31. Если натяжной ролик не был демонтирован, слегка отверните крепежный болт оси его кронштейна. При этом ролик займет требуемое положение с помощью усилия пружины, а ремень привода газораспределительного механизма натянется.

32. Проверните коленчатый вал на два полных оборота, а затем проверьте совмещение установочных меток коленчатого и распределительного валов. В случае, когда метки не совпали, необходимо повторить монтаж ремня привода газораспределительного механизма.

33. Осуществите затяжку регулировочного болта и крепежного болта оси кронштейна натяжного ролика.

34. Для того, чтобы осуществить проверку натяжения приводного ремня газораспределительного механизма, возьмитесь рукой за натяжной ролик (обозначен цифрой «1» на прилагающемся рисунке) и с некоторым усилием (около пяти Ньютонов) сдавите натяжную ветвь ремня (обозначена цифрой «3» на прилагающейся картинке). Если натяжение ремня отрегулировано правильно, его зубья должны дойти примерно до половины радиуса головки регулировочного болта (обозначен цифрой «2» на прилагающейся картинке).



35. Затяните регулировочный болт и крепежный болт оси кронштейна натяжного ролика приводного ремня газораспределительного механизма.

36. Произведите монтаж всех ранее демонтированных узлов, агрегатов и деталей в последовательности, обратной снятию.

37. Осуществите регулировку приводных ремней вспомогательных агрегатов

## Практическая работа №10

### Проверка состояния и регулирование ручного тормоза.

Задание: научиться производить проверку и регулировку ручного тормоза

Оборудование: автомобиль, набор инструментов

#### Порядок выполнения

##### 1. Назначение и устройство тормозной системы

Тормозная система (рис. 1) служит для снижения скорости и быстрой остановки автомобиля, а также для удержания его на месте при стоянке. Наличие надежных тормозов позволяет увеличить среднюю скорость движения, а, следовательно, эффективность при эксплуатации автомобиля. К тормозной системе автомобиля предъявляются высокие требования. Она должна обеспечивать возможность быстрого снижения скорости и полной остановки автомобиля в различных условиях движения. На стоянках с продольным уклоном до 16 % полностью груженный автомобиль должен надежно удерживаться тормозами от самопроизвольного перемещения.

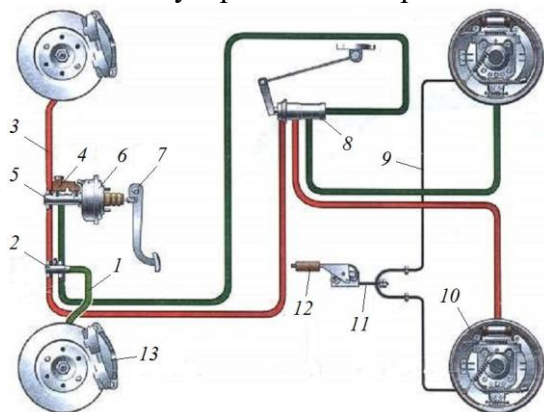


Рис. 1. Схема тормозной системы: 1 – трубопровод контура «левый передний-правый задний тормоз»; 2 – сигнальное устройство; 3 – трубопровод контура «правый передний-левый задний тормоз»; 4 – бачок главного цилиндра; 5 – главный цилиндр гидропривода

тормозов; 6 – вакуумный усилитель; 7 – педаль тормоза; 8 – регулятор давления задних тормозов; 9 – трос стояночного тормоза; 10 – тормозной механизм заднего колеса; 11 – регулировочный наконечник стояночного тормоза; 12 – рычаг привода стояночного тормоза; 13 – тормозной механизм переднего колеса



2.7. Отрегулируйте стояночный тормоз. Для этого:

- поднимите рычаг 2 (рис. 9) ручного тормоза на 1-2 зуба сектора;
- ослабьте контргайку 7 натяжного устройства;
- завертывая регулировочную гайку 6, натяните трос стояночного тормоза;
- проверьте полный ход рычага 2, который должен быть 4-5 зубьев по сектору, затем затяните контргайку.

Удлинитель тяги при регулировке должен быть в среднем положении.



Рис. 9. Привод стояночной тормозной системы: 1 – кнопка фиксации рычага; 2 – рычаг привода стояночного тормоза; 3 – защитный чехол; 4 – тяга; 5 – уравниватель троса; 6 – регулировочная гайка; 7 – контргайка; 8 – трос; 9 – оболочка троса

6.2.8. Выполнить проверку работы регулятора тормозных сил. Оценку настройки привода регулятора давления можно определить по зазору между нижней частью рычага 5 (рис. 10) привода регулятора давления и пружиной 7. Зазор должен быть в пределах 2-2,1 мм. Это указывает на правильность регулировки привода, при котором давление включения регулятора равно  $3,0 \pm 0,5$  МПа ( $30 \pm 5$  кгс/см<sup>2</sup>).

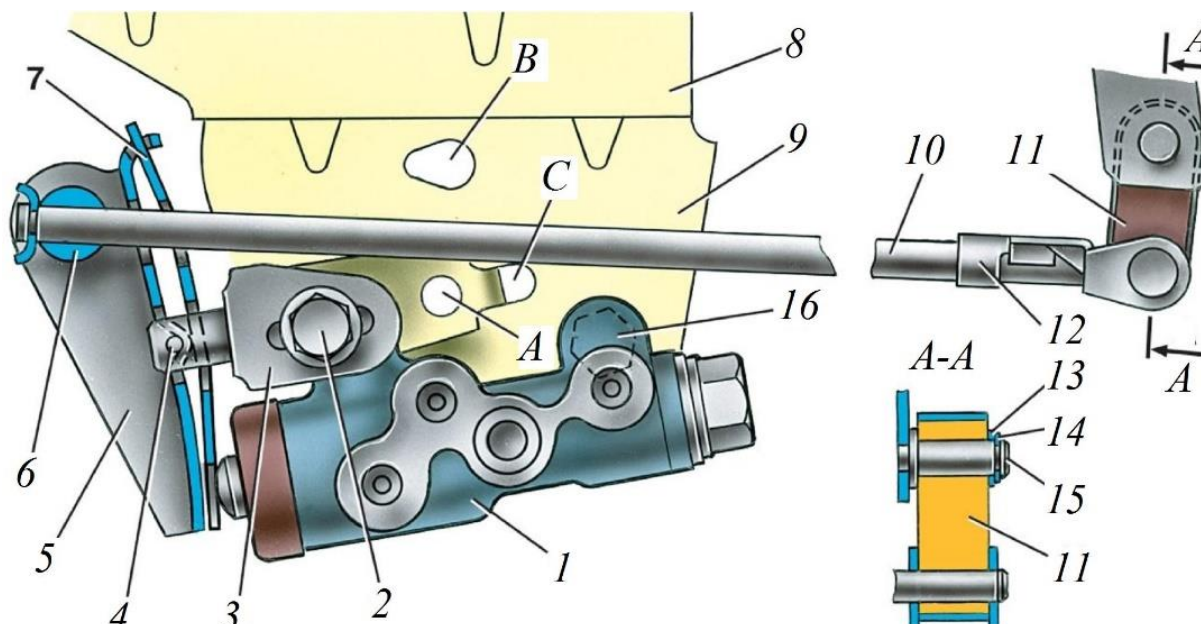


Рис. 10. Привод регулятора давления:

1 – регулятор давления; 2, 16 – болты крепления регулятора давления;  
3 – кронштейн рычага привода регулятора давления; 4 – штифт; 5 – рычаг привода регулятора давления; 6 – ось рычага привода регулятора давления; 7 – пружина рычага;  
8 – кронштейн кузова; 9 – кронштейн крепления регулятора давления; 10 – упругий рычаг привода регулятора давления; 11 – серьга; 12 – скоба серьги; 13 – шайба;  
14 – стопорное кольцо; 15 – палец кронштейна; А, В, С – отверстия

В случае неправильной регулировки привода ослабьте болты 16 и 2 крепления регулятора давления, вставьте в отверстия А и В штифты специального рычага и переместите кронштейн до обеспечения требуемого зазора. В этом положении затяните болты 16 и 2 крепления регулятора давления и, убедившись в правильности регулировки, соедините серьгу 11 с кронштейном рычага задней подвески.

6.2.9/ Дать заключение о состоянии диагностируемой тормозной системы. Сделать выводы о влиянии выявленных неисправностей тормозной системы на безопасность автомобиля.

#### 7. Указания к оформлению отчета

7.1. В отчете отразить: название лабораторной работы, цель, задание, использованное оборудование.

7.2. Описать назначение, основные возможности, технические данные и характеристики лабораторного комплекса «Тормозное управление ВАЗ-2108».

7.3. Описать методику выполнения операций, предусмотренных разделом 6.

7.4. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

#### 8. Контрольные вопросы

8.1. Назначение и устройство тормозного управления легкового автомобиля.

8.2. Опишите методику удаления воздуха из гидравлического привода тормозной системы.

8.3. Как произвести оценку настройки привода регулятора давления?

8.4. Как регулируется стояночный тормоз?

### Практическая работа №11

#### Выявление и устранение неисправностей двигателя

Задание: научиться выявлять неисправности двигателя

## Порядок выполнения

Если в дороге двигатель внезапно перестает работать и автомобиль останавливается, прежде всего следует проверить наличие топлива в баке. Когда топливо есть, надо последовательно проверить исправность систем питания и зажигания. Выявив и, устранив повреждение, пустить двигатель. Если он не запускается, проверить систему пуска и устранить неисправности.

В дороге могут возникнуть также неисправности, которые хотя и не приводят к немедленной остановке автомобиля, но не дают возможности двигаться дальше. Часть неисправностей можно определить по внешним признакам работы двигателя. Хотя такой метод и не гарантирует достаточную точность, потому что зависит от субъективных качеств проверяющего (его опыта и умения), знание характерных признаков значительно убыстряет и облегчает нахождение неисправностей.

Двигатель работает с перебоями. Характерными признаками неустойчивой работы двигателя являются дергания автомобиля во время движения, "вздрагивания" двигателя, неравномерность выпуска отработанных газов, уменьшение мощности двигателя. Работа двигателя с перебоями является следствием того, что в одном из цилиндров не зажигается рабочая смесь. Чаще всего перебои в работе двигателя связаны с неисправностями системы зажигания (подача искры с перебоями), системы питания (нестабильное поступление топлива, подача в цилиндры слишком обогащенной или обедненной смеси), неплотным прилеганием клапанов, примесями воды в топливе, сравнительно редко - попаданием охлаждающей жидкости в цилиндры двигателя.

Если двигатель начал неустойчиво работать при движении автомобиля, то автомобиль следует остановить и выяснить причину перебоев в работе двигателя. Прежде всего следует проверить исправность систем зажигания и питания, отрегулировать зазоры в механизме газораспределения, слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива и из топливного бака. Если при проверке будет выявлена охлаждающая жидкость в поддоне картера, а замена прокладки головки блока цилиндров не даст желательных последствий, то причиной могут быть трещины в головке или в блоке. Деталь с трещиной надо заменить.

При выяснении причин неустойчивой работы двигателя следует обратить внимание на внешние признаки его работы. Если двигатель немного "вздрагивает", то вероятной причиной является ненадежный контакт на клеммах аккумуляторной батареи, или в присоединении ее к "массе". Заметное же "вздрагивание" двигателя обусловлено обедненной или обогащенной горючей смесью, слишком поздним зажиганием. Неустойчивая работа двигателя, которая сопровождается "выстрелами" в глушитель, возникает, как правило, в результате переобогащения смеси, неплотного прилегания тарелок клапанов к седлам или слишком позднему зажиганию. Неравномерный выпуск во время работы двигателя при исправной системе питания - явный признак неисправности распределителя или свеч.

Нестабильную работу двигателя можно почувствовать также по характерному "чиханию" в карбюраторе. В этом случае рекомендуется немного прикрыть воздушную заслонку. Если перебои уменьшились, то нарушена подача топлива в цилиндры двигателя в результате засорения жиклеров или нарушения нормального уровня бензина в поплавковой камере.

Перебои в работе двигателя могут четко различаться лишь при определенных частотах вращения коленчатого вала, потому для более точного выяснения причин перебоев следует менять частоту вращения двигателя. Убедившись, например, что перебои возникли при частоте холостого хода, следует проверить исправность системы холостого хода и при необходимости отрегулировать нужный состав смеси.

Если при проверке оказалось, что нет необходимости регулировать карбюратор, стоит прочистить и продуть сжатым воздухом каналы системы холостого хода, а возможно, проверить уровень топлива в поплавковой камере.

Иногда перебои в работе двигателя при частоте холостого хода может вызывать подсос воздуха между впускным трубопроводом и карбюратором. В этом случае следует подтянуть гайки крепления карбюратора, а если подсос воздуха будет продолжаться - заменить прокладку. Причинами перебоев в работе двигателя на холостом ходу могут быть попадания охлаждающей жидкости в цилиндры или уменьшение компрессии. Но эти неисправности возникают очень редко.

Причинами перебоев при средней или большой частотах вращения коленчатого вала могут быть частичное засорение главной дозирующей системы или жиклера экономотата, недостаточная подача топлива в поплавковую камеру карбюратора, слишком большой зазор между контактами прерывателя. При большой частоте перебои часто вызывает уменьшение силы пружины рычажка прерывателя, в результате чего подвижный контакт не успевает вернуться к неподвижному. Силу пружины регулируют, подгибая конец шины, а проверяют динамометром, оттягивая за рычажок подвижный контакт от неподвижного. В дороге можно временно выйти из положения, заложив кусочек резины соответствующей толщины между пружиной и рычажком подвижного контакта.

Случается, что перебои в работе двигателя вызваны неплотным прилеганием клапанов к седлам. При этом может "хлопать" в впускном и выпускном трубопроводах. Если причиной неплотного прилегания является отсутствие тепловых зазоров в клапанном механизме, их следует отрегулировать. Если же регулировка величины зазоров не дает желательных результатов, придется снять головку блока цилиндров и заняться заменой направляющих втулок клапанов, седел и клапанов, а также притиранием клапанов. Эту работу лучше поручить специалистам станции технического обслуживания.

Когда из глушителя выходит белый дым и температура двигателя повышается - поврежденная головка блока цилиндров, когда же дым синеватый - сработаны маслосъемные кольца, направляющие клапаны, кулачки распределительного вала, поврежденные уплотнения стержней клапанов, имеет место овализация гильз цилиндров или задиры на их зеркале. Черный дым появляется при слишком богатой горючей смеси. Свист при работе двигателя, дым из-под капота автомобиля и запах горелого свидетельствуют о том, что свечи зажигания вкручены не полностью. Когда же двигатель работает неустойчиво (перебои во всех цилиндрах), то возможен прерывистый контакт с "массой", неисправность конденсатора, засорение системы питания. Если при движении автомобиля слышны хлопки в воздушном фильтре - опаздывает зажигание, когда же хлопки слышны при резком нажиме на педаль управления дроссельными заслонками - одна из свеч не дает искру, плохо закрывается один или несколько клапанов. Причиной взрыва под капотом может быть самовоспламенение рабочей смеси в цилиндрах в результате значительного нагара на днищах поршней. Более достоверная причина - не закрыт впускной клапан. Клапан не закрывается, если поломана или деформирована его пружина, повреждено седло клапана, отсутствует тепловой зазор в механизме газораспределения, погнуто коромысло (рычаг), заедает толкатель.

Контрольные вопросы

1. Перечислите признаки неустойчивой работы двигателя.
2. Двигатель начал неустойчиво работать при движении автомобиля.
3. Из глушителя выходит белый дым и температура двигателя повышается.

## **Практическая работа №12**

### **Выявление и устранение неисправностей рулевого колеса**

Задание: научиться выявлять и устранять неисправности рулевого колеса

Оборудование: автомобиль, рулевое управление

#### **Порядок выполнения**

Рулевое управление должно обеспечить надежное и легкое управление автомобилем на любых участках пути. При этом все детали рулевого управления должны быть зашплинтованы и смазаны, соединения системы гидроусилителя должны быть герметичны, а люфт рулевого колеса — в пределах нормы. Однако в пути, в рулевом управлении могут возникнуть неисправности, которые создают угрозу безопасности движения автомобиля,

затрудняют его управление.

Основными неисправностями рулевого управления могут быть:

1. Увеличенный люфт рулевого колеса.
2. Заедание руля или тугое вращение.
3. Износ деталей рулевого управления.
4. Отказ в работе гидроусилителя руля.

Если автомобиль в движении плохо держит дорогу, трудно управляем, а на месте при большом повороте руля передние колеса не поворачиваются, значит, увеличен люфт рулевого колеса.

Причинами этой неисправности бывают:

а) ослабление креплений картера рулевого механизма, рулевой сошки, крышки нижнего подшипника червяка рулевого механизма, поворотных рычагов, подшипников передних колес;

б) износ шарниров рулевых тяг, роликовых подшипников червяка, подшипников ступиц передних колес, втулок, шкворней поворотных кулаков, циркулирующих шариков и шариковой гайки рулевого механизма с гидравлическим приводом, карданной передачи этого привода либо поломка амортизационных пружин наконечников тяг и увеличение зазора между роликом и червяком.

Заедание руля (тугое вращение) характеризуется трудным поворачиванием руля как на месте, так и при движении автомобиля.

Эта неисправность возникает, как правило, по следующим причинам:

а) чрезмерно затянуты или повреждены подшипники червяка;

б) заедает вал рулевой сошки или червяка, шкворней поворотных цапф, ролика с червяком в зацеплении;

в) неправильно отрегулирован рулевой механизм;

г) погнуты рулевые тяги;

д) на поверхностях ролика и червяка имеются задиры либо в картер механизма руля попадают посторонние предметы;

е) недостаточна смазка в картере рулевого механизма;

ж) отсутствует воздух в камерах передних колес.

Износ деталей рулевого управления возникает из-за несвоевременной и плохой смазки рулевого управления, движения на повышенных скоростях по плохим дорогам, частых поворотов колес, когда автомобиль стоит.

Неисправности гидроусилителя руля:

а) нет усиления при поворотах или оно недостаточное и неравномерное;

б) шум и стук при работе насоса.

Возможные причины: попадание воздуха в систему, неисправный силовой цилиндр и насос, заедание золотника клапана управления, ослабление ремней привода насоса, ненормальный уровень масла в бачке насоса, повышенный износ либо заедание деталей насоса.

Чтобы проверить величину люфта руля, лучше всего пользоваться люфтомером. Как это делается? Управляемые колеса установить в положение, соответствующее движению по прямой, люфтомер закрепить на кожухе колонки, а его стрелку на ободе. Руль поворачивать влево (выбирая свободный ход) до начала увеличения сопротивления дальнейшему поворачиванию и в этом положении установить «нуль» шкалы против стрелки. После этого руль поворачивать вправо на величину свободного хода. Шкала люфтомера покажет величину свободного хода рулевого колеса.

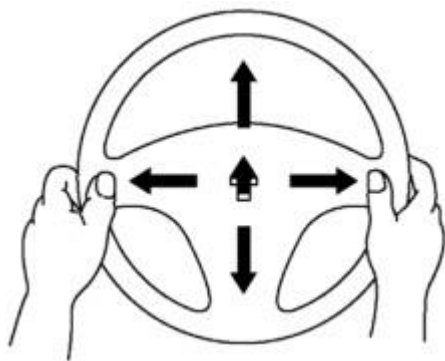


Рис. 5.8. Проверка рулевой колонки

Перемещая рулевое колесо, как показано на рисунке 5.8, проверьте износ подшипника рулевой колонки, свободный ход в шарнире рулевого вала, надежность крепления рулевого колеса и рулевой колонки.

При необходимости выполните ремонт или замену деталей.

Проверьте следующее:

- размерность шин и давление в шинах;
- уровень жидкости в бачке гидроусилителя;
- натяжение ремня привода насоса гидроусилителя.

Установите автомобиль на твердой горизонтальной поверхности, установите колеса в положение прямолинейного движения.

Снимите модуль надувной подушки безопасности.

#### ВНИМАНИЕ

Соблюдайте осторожность при демонтаже модуля.

Запустите двигатель и прогрейте рабочую жидкость гидроусилителя рулевого управления до 50–60 °С.

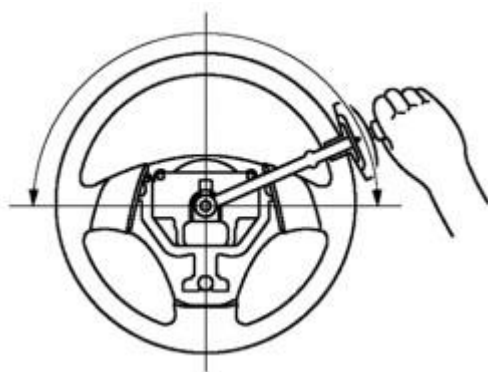


Рис. 5.9. Измерение усилия на рулевом колесе

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные неисправности рулевого управления?
2. Перечислите неисправности гидроусилителя руля?

### Практическая работа №13

#### Выявление и устранение неисправностей тормозной системы

Задание: научиться выявлять и устранять неисправности тормозной системы

Оборудование: автомобиль,

Тормоза проверяйте на сухой и ровной дороге, на различных скоростях автомобиля с легким и сильным нажатием на педаль тормоза, избегая блокировки тормозов и скольжения шин.

На процесс торможения влияют три основных фактора:

- на разных колесах будут неодинаковые условия сцепления шин с дорогой, что обуславливает неодинаковые тормозные силы. Давление воздуха и протекторы шин должны быть одинаковыми;

- тормозные силы на передних и задних осях должны быть пропорциональны действующим на них вертикальным нагрузкам;
- нарушение углов установки колес может стать причиной того, что автомобиль будет при торможении тянуть в сторону.

Для проверки утечки тормозной жидкости нажмите на педаль тормоза при работе двигателя на частоте вращения холостого хода и установке рычага переключения коробки передач в нейтральном положении. Если педаль постепенно проваливается при постоянном давлении, значит имеется утечка в системе. Визуально проверьте наличие утечки и уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Незначительное падение уровня тормозной жидкости происходит из-за нормального износа колодок. Ненормально низкий уровень говорит об утечке в системе. В гидравлической системе возможна как внутренняя, так и внешняя утечка. Если уровень тормозной жидкости в норме, проверьте длину штока вакуумного усилителя тормозов. Если обнаружена ненадлежащая длина штока, отрегулируйте длину или замените шток.

Проверьте главный тормозной цилиндр в следующем порядке:

- на отсутствие повреждений и утечки тормозной жидкости вокруг главного тормозного цилиндра. Понижение уровня тормозной жидкости может говорить только о наличии утечки. Ненормальным условием является также увлажнение поверхности главного тормозного цилиндра;
- соединение тяги педали и длину штока. Если они в норме, разберите главный тормозной цилиндр и проверьте на растяжение или разбухание сальников цилиндра, затем – на отсутствие износа резиновых деталей. Если сальники разбухли, возможно используется нестандартная или загрязненная тормозная жидкость. Если обнаружена загрязненная тормозная жидкость, все металлические компоненты следует разобрать и очистить, а все резиновые – заменить. Все трубопроводы следует также промыть.

Неподходящая тормозная жидкость, минеральное масло или наличие воды в жидкости могут вызвать закипание тормозной жидкости или повреждение резиновых компонентов. Если основные сальники поршня в главном цилиндре набухли, значит резиновые компоненты испорчены. Если обнаружен износ резины, разберите все детали гидравлической системы и промойте их спиртом. Перед сборкой просушите детали потоком сжатого воздуха. Замените все резиновые детали в системе, включая шланги. При работе тормозного механизма проверьте отсутствие жидкости в прокладках. Если обнаружена жидкость, замените прокладки. Если состояние сальников поршня главного тормозного цилиндра нормальное, проверьте наличие утечки или чрезмерного перегрева. Если эти условия не обнаружены, слейте тормозную жидкость, наполните главный тормозной цилиндр и повторно слейте жидкость из системы.

Таблица 6.5 Возможные неисправности тормозной системы, их причины и способы устранения

| Признак неисправности                  | Неисправность                                                                            | Способ устранения                                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Недостаточная эффективность торможения | Наличие воздуха в гидроприводе тормозов                                                  | Удалить воздух из тормозного при- вода                               |
|                                        | Чрезмерный износ или повреждение накладок тормозных колодок колесного тормоза (тормозов) | Заменить тормозные колодки перед- них (задних) тормозов              |
|                                        | Утечка тормозной жидкости из колесного цилиндра (цилиндров) переднего тормоза            | Заменить резиновое уплотнительное кольцо колесного цилиндра (цилинд- |

|                                                                 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                                                                | ров) переднего тормоза, либо скобу с колесным цилиндром, либо суппорт                                                                                                                                         |
|                                                                 | Утечка тормозной жидкости из колесного цилиндра (цилиндров) переднего тормоза                                                                  | Заменить резиновые манжеты колесного цилиндра (цилиндров) заднего тормоза или колесный цилиндр (цилиндры) заднего тормоза в сборе                                                                             |
|                                                                 | Утечка тормозной жидкости из ГТЦ                                                                                                               | Заменить изношенные, поврежденные резиновые уплотнительные кольца или ГТЦ в сборе (при необходимости)                                                                                                         |
|                                                                 | Утечка тормозной жидкости из трубопроводов гидропривода                                                                                        | Закрепить трубопроводы в соединениях, заменить поврежденные шланги или трубки                                                                                                                                 |
| Отклонение автомобиля от прямолинейного движения при торможении | Чрезмерный износ или повреждение деталей одного из передних (задних) тормозов (или обоих тормозов одного борта автомобиля)                     | Заменить тормозные колодки или диски (барабаны) передних (задних) тормозов                                                                                                                                    |
|                                                                 | Утечка тормозной жидкости из колесного цилиндра одного из передних (задних) тормозов (или из цилиндров обоих тормозов одного борта автомобиля) | Заменить резиновые уплотнительные кольца (манжеты) колесного цилиндра (цилиндров) тормоза или колесные цилиндры в сборе                                                                                       |
|                                                                 | Заедание поршня (поршней) колесного цилиндра одного из передних (задних) тормозов (или цилиндров обоих тормозов одного борта автомобиля)       | Устранить следы коррозии поршня (поршней) или рабочей поверхности колесного цилиндра заменить пришедшие в негодность детали, при необходимости промыть гидропривод и заменить тормозную жидкость качественной |
|                                                                 | Закупоривание трубопровода гидропривода одного из передних                                                                                     | Прочистить или заменить пришед-                                                                                                                                                                               |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | (зад-<br>них) тормозов (или обоих<br>тормозов<br>одного борта автомобиля)                                                                                                                 | шие в негодность трубопроводы<br>(трубки или шланги)                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                   | Замасливание рабочей<br>поверхности<br>диска (барабана), накладок<br>тормоз-<br>ных колодок одного из передних<br>(задних) тормозов (или обоих<br>тор-<br>мозов одного борта автомобиля)  | Очистить поверхности трения<br>дета-<br>лей тормозов                                                                                                                                                                                                            |
| Самопроизвольное тормо-<br>жение при работающем<br>дви-<br>гателе | Выход из строя вакуумного<br>усили-<br>теля                                                                                                                                               | Заменить вакуумный усилитель                                                                                                                                                                                                                                    |
| Неполное<br>растормаживание<br>всех колес одновременно            | Расстояние между осью вилки<br>тол-<br>кателя и плоскостью корпуса<br>ваку-<br>умного усилителя больше<br>рекомен-<br>дуемого 278,5 мм (отсутствует<br>сво-<br>бодный ход педали тормоза) | Снять вакуумный усилитель и<br>отрегу-<br>лировать расстояние между осью<br>вилки толкателя и плоскостью<br>кор-<br>пуса усилителя                                                                                                                              |
|                                                                   | Засорение компенсационного<br>отвер-<br>стия в корпусе ГТЦ                                                                                                                                | Прочистить компенсационное<br>отвер-<br>стие в корпусе ГТЦ                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                   | Заедание поршня (поршней)<br>ГТЦ                                                                                                                                                          | Устранить следы коррозии<br>поршня<br>(поршней) и рабочей<br>поверхности<br>полости ГТЦ, заменить<br>пришедшие в<br>негодность детали (или ГТЦ в<br>сборе),<br>при необходимости промыть<br>гидро-<br>привод и заменить тормозную<br>жид-<br>кость качественной |
|                                                                   | Заедание поршня (поршней) в<br>ко-<br>лесных цилиндрах всех<br>тормозов                                                                                                                   | Заменить пришедшие в<br>негодность<br>резиновые детали колесных<br>цилинд-<br>ров и ГТЦ, промыть гидропривод<br>и<br>заменить тормозную жидкость<br>ка-<br>чественной                                                                                           |
| Неполное<br>растормаживание<br>обоих задних колес                 | Не отрегулирован привод<br>стояноч-<br>ной тормозной системы                                                                                                                              | Отрегулировать привод<br>стояночной<br>тормозной системы, при                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                       |                                                                                          |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                          | необходимо заменить неисправные детали                                                                                                                               |
| Притормаживание одного из колес при отпущенной педали тормоза                                         | Заедание направляющих пальцев пеоедного тормоза                                          | Смазать пальцы, при необходимости заменить неисправные детали                                                                                                        |
|                                                                                                       | Ослабление или поломка стяжной пружины тормозных колодок заднего тормоза                 | Заменить пружину                                                                                                                                                     |
|                                                                                                       | Заедание поршня (поршней) колесного цилиндра                                             | Удалить следы коррозии, заменить поврежденные детали или тормозной цилиндр в сборе, при необходимости промыть гидропривод и заменить тормозную жидкость качественной |
|                                                                                                       | Недостаточный зазор между колодками и барабаном заднего тормоза                          | Проверить исправность механизма регулировки зазора, отрегулировать зазор                                                                                             |
|                                                                                                       | Ослабление крепления суппорта переднего тормоза                                          | Закрепить суппорт, при необходимости заменить поврежденные детали                                                                                                    |
|                                                                                                       | Биение тормозного диска превышает допустимое                                             | Прошлифовать (или заменить) диски обоих передних тормозов                                                                                                            |
| Чрезмерный нагрев тормозных дисков или барабанов                                                      | Притормаживание (неполное растормаживание) колеса (колес)                                | Устранить неисправность (см соответствующие пункты таблицы)                                                                                                          |
| Необходимость приложения к педали тормоза увеличенного усилия для обеспечения эффективного торможения | Ослабление крепления или повреждение шланга вакуумного усилителя                         | Закрепить, при необходимости заменить шланг вакуумного усилителя                                                                                                     |
|                                                                                                       | Выход из строя вакуумного усилителя                                                      | Заменить вакуумный усилитель                                                                                                                                         |
| "Мягкая " педаль тормоза                                                                              | Попадание воздуха в гидропривод из-за значительного снижения уровня жидкости в бачке ГТЦ | Устранить причину утечки тормозной жидкости из гидропривода; удалить воздух из гидропривода                                                                          |
| «Мягкая» педаль тормоза                                                                               | Попадание воздуха в гидропривод<br>утечка тормозной жидкости в                           | Закрепить трубопроводы в соединениях, поврежденные детали                                                                                                            |

|                                                          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | соединениях гидропривода                                                                                                                        | заменить, удалить воздух из гидропривода                                                                                                                                                                |
|                                                          | Попадание воздуха в гидропривод и утечка тормозной жидкости через изношенные (поврежденные) уплотнительные кольца (манжеты) тормозных цилиндров | Заменить изношенные и поврежденные уплотнительные кольца (манжеты) тормозных цилиндров, при необходимости промыть гидропривод, заменить тормозную жидкость качественной, удалить воздух из гидропривода |
| Скрип или вибрация в тормозном механизме                 | Ослабление стяжной пружины тормозных колодок заднего тормоза                                                                                    | Проверить состояние стяжной пружины, при необходимости заменить                                                                                                                                         |
|                                                          | Низкое качество накладок тормозных колодок                                                                                                      | Заменить тормозные колодки обоих передних (задних) тормозов                                                                                                                                             |
|                                                          | Овальность тормозного барабана превышает допустимую                                                                                             | Расточить (при необходимости заменить) тормозные барабаны обоих задних тормозных механизмов                                                                                                             |
|                                                          | Чрезмерное боковое биение или неравномерный износ тормозного диска                                                                              | Прошлифовать (при необходимости заменить) тормозные диски обоих передних тормозов                                                                                                                       |
| Недостаточная эффективность стояночной тормозной системы | Увеличенный зазор в тормозном механизме заднего колеса (колес)                                                                                  | Проверить исправность механизма регулировки зазора, отрегулировать зазор                                                                                                                                |
|                                                          | Растяжение тросов привода стояночной тормозной системы                                                                                          | Заменить при необходимости трос (тросы) привода стояночного тормоза, отрегулировать привод                                                                                                              |
|                                                          | Значительный износ накладок тормозных колодок задних тормозных механизмов                                                                       | Заменить тормозные колодки обоих задних тормозов, отрегулировать привод стояночного тормоза                                                                                                             |
|                                                          | Замасливание накладок тормозных колодок                                                                                                         | Устранить причину замасливания накладок; зачистить металлической щеткой (или шлифовальной бумагой) поверхность накладок                                                                                 |

## Регулировка зазора педали тормоза

Снимите пружинный штифт и штифт с головкой и отверстием под шплинт.

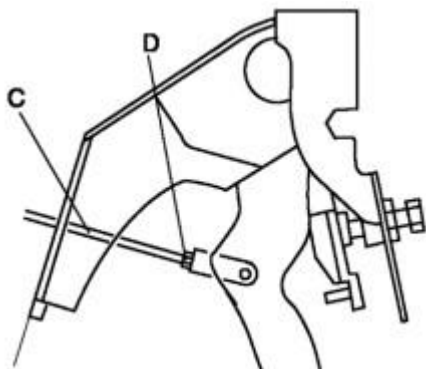


Рис. 6.16. Регулировка зазора педали тормоза

Ослабьте контргайку D и поверните стержень C до совмещения отверстий в вилке и педали (рис. 6.16).

Установите штифт с головкой и отверстием под шплинт и пружинный штифт.

Затяните контргайку D.

Момент затяжки: 15,7–21,6 Н·м.

Проверьте высоту педали и работу сигнала торможения.

Воздух из гидропривода тормозов нужно удалять всякий раз, когда трубки тормозной системы отсоединялись.

Если трубопровод гидравлической системы отсоединяется от главного цилиндра, удаление воздуха нужно начинать с самого дальнего от главного тормозного цилиндра рабочего цилиндра и переходить к следующему самому дальнему исполнительному цилиндру, пока воздух не будет удален из всех четырех цилиндров.

Если точка разъединения находится в любом месте, кроме главного цилиндра, удаление воздуха нужно начинать в точке, самой близкой к месту разъединения и переходить к следующему ближайшему исполнительному цилиндру, пока воздух не будет удален из всех четырех цилиндров.

Снимите крышку штуцера для удаления воздуха и прикрепите виниловую трубу к штуцеру.

Разместите другой конец виниловой трубы в прозрачном, заполненном жидкостью контейнере.

Один человек должен нажимать на педаль тормоза несколько раз и затем удерживать ее в нажатом положении.

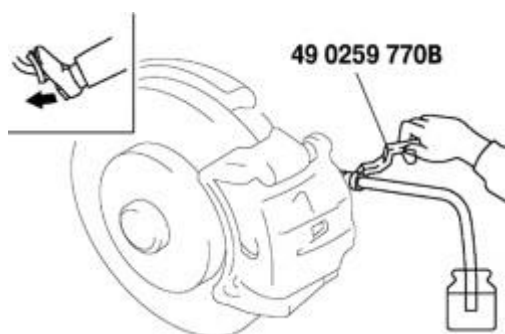


Рис. 6.13. Ослабление штуцера для удаления воздуха

### Контрольные вопросы

1. Назовите основные неисправности тормозной системы.
2. Последовательность регулировки зазора педали тормоза.

## Практическая работа №14

## Установление причины заброса или увода автомобиля в сторону при торможении

Задание : установить причины заброса или увода автомобиля в сторону при торможении



### Почему автомобиль уводит в сторону?

Увод автомобиля от прямолинейного движения: односторонние постоянно действующие или кратковременные действующие силы на автомобиль во время движения, при которых водителю приходится подруливать в одну сторону.

Часто автомобилисты сталкиваются с такой проблемой как увод автомобиля в сторону. Прежде всего, это разность сил действующих на правую и левую сторону автомобиля при движении. Причем действие одних сил может противодействовать другим силам. Если силы действующие на автомобиль, а их несколько суммарно одинаковы и слева и справа, автомобиль едет ровно. Но если появляется разница, появляется и увод.

Следствием такого поведения автомобиля на дороге, может быть одна или несколько причин. И устранение одних даёт возможность проявиться другим. Да и действие одних является следствием других. Таких причин более двухсот. Рассмотрим некоторые часто встречаемые причины и способы их устранения.

Здесь не рассматривалось использование различных по размеру, по производителю или вообще несоответствующих автомобилю узлов и деталей.

Колёса, шины, диски.

Этот раздел первый и самый распространенный он вобрал в себя всё что связано с колёсами, шинами и дисками.

Практика показывает, что в первую очередь проблемы увода автомобиля связана с колёсами. Прежде всего, на начальном этапе эксплуатации колёс, шин, дисков. Правильный выбор шин и дисков, правильная сборка колеса шиномонтаж балансировка и правильная эксплуатация, это основные и важные моменты которые нельзя упускать.

1. Разное давление в шинах, правых и левых колесах.

Разница более чем на  $0,2 \text{ кг/см}^2$ . Спущенная шина имеет большую эластичность, большую поверхность соприкосновения с дорожной поверхностью и тем самым больший коэффициент трения. Необходимо отрегулировать давление в шинах.

2. Разный рисунок в правых и левых колесах.

Разный рисунок, а значит и разные шины. Шины с одинаковым размером, но разным рисунком могут различаться весом, эластичностью и коэффициентом трения с дорожной поверхностью. Необходимо заменить шины или переставить колёса.

3. Разная высота протектора в правых и левых колесах.

Разный равномерный износ протектора, а значит и разные шины. Шины с одинаковым размером, но разным износом протектора могут различаться весом, эластичностью и коэффициентом трения с дорожной поверхностью. Необходимо заменить шины или переставить колёса.

4. Неравномерный износ шин колес.

Неравномерный износ шин является следствием:

- не правильная регулировка углов установки колес и уровня подвески;
- не правильная балансировка колес;
- не удачный рисунок шин;
- не качественные шины;
- не правильная установка колес на направляющих ступицы;
- неисправность или люфт узлов подвески и рулевой трапеции.

Необходимо заменить шины или переставить колёса. Исправить или заменить узлы подвески и рулевой трапеции. Правильно установить колеса на направляющих ступицы.

5. Шины заточены под другие углы.

Долгая эксплуатация шин на автомобиле с неправильными углами установки колес, привела к одностороннему равномерному износу шин. Неправильная ротация (перестановка) колёс. Необходимо заменить шины или переставить колёса.

6. Шины заточены под другое вращение.

Неправильная ротация (перестановка) колёс. Необходимо переставить колёса.

7. Деформация каркаса покрышек колес.

Деформация каркаса шин при наезде на неровности дороги при низком давлении в шинах или жестком наезде на неровности дороги. В результате биения шин нет, увод есть. Необходимо заменить шины или переставить колёса.

8. Разрыв узкой части слоя стального корда в шине или повреждение.

Разрыв узкой части слоя стального корда шин при наезде на неровности дороги при низком давлении в шинах, при жестком наезде на неровности дороги. В результате тонкая полоса износа по кругу напротив борта диска с внутренней или с наружной стороны шины. Необходимо заменить шины.

9. Биение шин колес.

При наезде на неровности дороги при низком давлении в шинах или жестком наезде на неровности дороги. В результате радиальное или диагональное биение шин, «шишак», «палец». Необходимо заменить шины, балансировка колёс, переставить колёса.

10. Неправильная балансировка колеса.

Дисбаланс колеса, может проявиться в движении. Необходима балансировка колёс.

11. Биение диска.

Биение колеса радиальное или диагональное, может проявиться в движении. Необходимо прокатать диски и произвести балансировку колёса или заменить.

12. Неправильная сборка колеса.

Шина неправильно сидит в диске. Необходимо заново собрать и произвести балансировку колёса.

13. Неправильное крепление колеса.

Неправильно установлено колесо на направляющих, или отсутствие таковых. Правильно установить колеса на направляющих ступицы.

14. Разновес колёс.

Вес колес, дисков, покрышек и балансировочных грузиков разные, на правом и левом колесе. Необходимо заново собрать колёса и произвести балансировку.

15. Асимметричные шины.

Замечались случаи с использованием шин асимметричным рисунком протектора, когда езда по мокрому покрытию и даже по сухому сопровождалась уводом автомобиля в сторону. Это обуславливалось одно направленностью отводных каналов и ламелей шин.

16. Различие колёс.

Разницы у колес не выявлено, но увод есть? Данный пункт исключает все предыдущие пункты раздела. Бывает даже на новых колесах, шинах и дисках. Необходимо переставить колёса.

Углы колёс

Этот раздел более сложный, правильность определения причин, связано и с оборудованием, на котором производится проверка, диагностика углов колёс и квалификация специалистов, которые проводят эти работы.

17. Нарушен угол схождения передней подвески.

Разница правого и левого угла схождения (индивидуальное схождение) передней подвески более 0°05' - 0°10'.

Величина суммарного угла схождения на увод не влияет! Завышенная величина суммарного угла схождения, более допустимых значений на 0°15' (увеличенный угол увода колеса) притупляет увод автомобиля.

Исправление угла схождения может возобновить увод автомобиля, если какая либо причина из данного перечня присутствует. Очень часто, после регулировки углов схождения в норму, проявляется увод автомобиля. Отрегулировать. I

18. Схождение разница динамика.

Разница динамика правого и левого угла схождения более 0°05'. Динамика угла: разница угла без нагрузки – нагрузка.

19. Осевая нагрузка.

Разница осевой нагрузки (угол тяги) схождения передней и задней оси более 0°03'.

20. Нарушен угол развала передней оси.

Разница правого и левого угла развала передней оси более 0°15' - 0°40'. Отрегулировать, заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить. I

21. Нарушен угол развала задней оси.

Разница правого и левого угла развала задней оси более 0°40' - 1°00'. Отрегулировать, заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить. I

22. Развал разница динамика.

Разница динамика правого и левого угла развала более 0°10' - 0°30'. Динамика угла: разница угла без нагрузки – нагрузка. Заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить. I

23. Нарушен передний продольный угол.

Разница правого и левого передних продольных углов более 0°15' - 0°40'. Отрегулировать, заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить. I

24. Передний продольный угол разница динамика.

Разница динамика правого и левого продольного угла 0°10' - 0°30'. Динамика угла: разница угла без нагрузки – нагрузка. Заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить. I

25. Нарушен задний продольный угол.

Разница правого и левого задних продольных углов более 0°30' - 1°00'. Отрегулировать, заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить. I

26. Нарушен поперечный угол.

Разница правого и левого поперечного угла более 0°40'. Заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить.

27. Поперечный угол разница динамика.

Разница динамика правого и левого поперечных углов более 0°20'. Динамика угла: разница угла без нагрузки – нагрузка. Заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить. I

28. Плечо обката.

Разница правого и левого угла обката более 0°05'. Цапфа, поворотный кулак, рычаг заменить или заменить узел подвески.

29. Вылет продольного угла (кастерный вылет).

Разница правого и левого вылета продольного угла (кастерный вылет) более 0°05'. Цапфа, поворотный кулак заменить или заменить узел подвески.

30. Углы поворота колёс.

Разница углов поворота вправо и влево (радиусы поворотов). Отрегулировать, заменить узел подвески. I I

31. База колёс.

Продольное смещение передней или задней оси. Разница правой и левой стороны. Отрегулировать, заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить.

32. Смещение оси.

Поперечное смещение (боковой вылет оси) передней или задней оси. Отрегулировать, заменить узел подвески. Геометрия кузова исправить.

I. Очень сложно выявить причину, тем более устранить. Как правило результат ДТП. Перекос узлов подвески, рулевой системы или кузова.

II. Неправильная сборка рулевого механизма, рулевой колонки или рулевого колеса. Рулевое колесо должно стоять по центру рулевой рейки, т.е. количество оборотов рулевого колеса вправо - влево должно быть одинаково.

Очень часто, после регулировки углов колёс проявляется увод автомобиля. Исправление углов колёс может привести к уводу автомобиля, если какая либо причина присутствует. Правильно проведения проверка и диагностика углов колёс, может дать возможность определить причины увода или найти дефект, который указан в данном перечне ниже.

Перекас автомобиля вследствие неисправности пружинных элементов пассивной и активной подвески

33. Рессоры.

Рессоры имеют разную высоту или упругость. Заменить.

34. Пружины.

Пружины имеют разную высоту или упругость. Заменить.

35. Торсионы.

Торсионы имеют разную упругость или настроены на разную высоту. Отрегулировать, заменить.

36. Узлы активной подвески.

|      |                                               |           |        |           |       |             |
|------|-----------------------------------------------|-----------|--------|-----------|-------|-------------|
| Узлы | активной                                      | подвески  | имеют  | дефекты   | или   | неисправны: |
| а)   |                                               |           | пневмо |           |       | подвески;   |
| б)   |                                               |           | гидро  |           |       | подвески;   |
| в)   | системы                                       | радарного | или    | лазерного | круиз | контроля;   |
| г)   | системы стабилизации и курсовой устойчивости. |           |        |           |       |             |

Отрегулировать, заменить узел подвески.

37. Калибровка пневмо или гидро подвески.

Пневмо или гидро подвеска и система стабилизации не откалибрована. Откалибровать.

Рулевое управление.

Люфт или деформация элементов рулевой трапеции.

38. Рулевая тяга.

Люфт или деформация рулевой тяги. Заменить.

39. Наконечник рулевой тяги.

Люфт или деформация наконечника рулевой тяги. Заменить.

40. Муфта рулевой тяги.

Люфт или деформация муфты рулевой тяги. Заменить.

41. Маятник, сошка маятника.

Люфт в маятнике или деформация рулевой сошки. Подтянуть, заменить.

42. Рулевой механизм, сошка рулевого механизма.

Люфт в рулевой механизме или деформация рулевой сошки. Отрегулировать, ремонт, заменить.

43. Сошка поворотного кулака, сошка стойки.

Деформация рулевой сошки поворотного кулака, сошки стойки. Заменить.

44. Неисправен усилитель руля механика. (гидро, электро-гидро, электро)

Не отрабатывает механика усилителя руля. Ремонт, заменить.

45. Неисправен усилитель руля электроника. (гидро, электро-гидро, электро), Не работает датчик положения рейки, не отрабатывает электроника.

46. Ошибки систем контроля и управления автомобилем.

Данный пункт, включает ошибки или отказ электронных систем отвечающих за работу одной или разных систем, подсистем контроля и управления автомобилем: CDC, IDS, EHPS, ABS, ESP, ADB, DSC, ADBX, ASR, ETS, TC, BAS, EBS, ACC, ADR, PSM, VSC, VDCAFS, VCRS.

Подвеска

Люфт деталей подвески.

47. Опоры.

Износ опоры, не зажата. Заменить, подтянуть.

48. Шаровые.

Износ шаровой опоры, не зажата. Заменить, подтянуть.

49. Сайлентблоки.

Износ сайлентблоков, другая эластичность, деформация. Сайлентблоки неправильно установлены или не зажаты в соответствии с руководством по ремонту автомобиля. Исправить, заменить.

50. Плавающие шарниры.

Износ плавающего шарнира. Заменить.

51. Резьбовые соединения.

Другие резьбовые соединения подвески автомобиля. Подтянуть, заменить.

52. Подшипники ступицы.

Повышенный люфт или чрезмерно затянут подшипник. Отрегулировать, заменить.

Деформация деталей подвески.

53. Рычаги.

Деформация рычага. Заменить.

54. Стойки амортизационные.

Изгиб штока или основания амортизаторной стойки в месте крепления к поворотному кулаку, цапфе.

55. Поворотный кулак, цапфа.

Деформация поворотного кулака, цапфы. Заменить.

56. Подшипники.

Деформация подшипника. Заменить.

57. Ступица.

Радиальное, диагональное биение ступицы. Заменить.

58. Балка, подрамник.

Деформация поперечной балки или подрамника. Заменить.

59. Скользящий механизм верхних опор.

Неисправные подшипники верхних опор стоек (подклинивание), характерный скрежет, скрип, щелчок. Заменить.

60. Амортизаторы, стойки амортизационные.

Разность эффективности работы амортизаторов. Заменить.

Кузов.

Деформация перекос элементов кузова.

61. Лонжеронов.

Смещение, деформация лонжеронов. Геометрия кузова исправить.

62. Кронштейнов.

Смещение, деформация кронштейнов. Геометрия кузова исправить.

63. Брызговиков.

Смещение, деформация брызговиков (основные несущие элементы кузова). Геометрия кузова исправить.

Тормозная система.

64. Подклинивание тормозов.

Подклинивание тормозных колодок, суппортов или троса ручного тормоза. Неравномерное распределение тормозного усилия на колёса. Исправить, заменить.

65. Деформация тормозных дисков, барабанов.

Неравномерный износ, коробление тормозных дисков барабанов (вибрация, увод при торможении). Проточить, заменить.

Трансмиссия.

66. Неисправен ШРУС.

Падение крутящего момента на колёсо ШРУС, разная угловая скорость. Заменить.

67. Неисправен дифференциал главной передачи.

Не равномерное распределение крутящего момента на колёса. Исправить, заменить.

68. Биение полуоси.

Падение крутящего момента на колесо. Заменить.

69. Передний привод.

Увод переднеприводной машины может быть из-за разницы длины полуосей.

Правильно проведенная проверка и диагностика автомобиля, может дать возможность определить причины увода или найти дефект, но для этого одного квалифицированного специалиста будет недостаточно. Используя знания и опыт слесарей, рихтовщиков, развальщиков, автоэлектриков, шиномонтажников имея в наличии технической документации и указаний по ремонту автомобилей, с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений может дать положительный результат.

Другие, естественные.

70. Неравномерная загрузка автомобиля.

Неравномерное расположение груза или пассажиров.

71. Боковой ветер, парусность.

72. Уклон дороги.

73. Оборудование контроля углов колёс:

а) не откалиброванный компьютерный стенд контроля углов колёс. В показаниях или распечатке все данные соответствуют спецификации завода изготовителя автомобиля, на самом деле пункты 17. 18. 19. 20. 22. 25. 29. 30. не соответствуют действительности. Спросить срок калибровки, проверить на другом стенде.

Калибровка компьютерного стенда с датчиками типа CCD раз в год;

б) не выставлена по горизонту рабочая поверхность стенда контроля углов (подъёмник, яма).

74. Оборудование балансировки колёс.

Не откалиброванный стенд контроля биения колёс.

75. Человеческий фактор.

Причины перечисленные здесь, могут быть взаимосвязаны и наличие одной может указывать на другую.

Данный перечень постоянно изменяется и добавляется.