

**ҚҰМАШ НҰРҒАЛИЕВ АТЫНДАҒЫ КОЛЛЕДЖ
КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ ҚУМАША НУРҒАЛИЕВА**

**Методическое пособие
для специальности 1201000 «Техническое обслуживание, ремонт и
эксплуатация автотранспортных средств»
по ПМ 11.02. « Восстановление и ремонт деталей, узлов, систем и
механизмов автомобиля».**

**Разработал Мастер п\о
Кокченев А.К.**

Усть-Каменогорск 2021г.

Введение

Данное методическое пособие рассчитано на 180 часов внеаудиторной самостоятельной работы. Задача практических занятий – закрепить знания по лекционному курсу, привить студентам навыки самостоятельной работы с агрегатами, узлами и деталями проводить техническое обслуживание.

Практическая работа позволяет повысить эффективность получаемых, в ходе изучения курса, знаний и навыков. Практическая работа развивает способности акцентировать внимание на главном, четко обозначать проблему и находить варианты ее решения, оценки промежуточных и конечных результатов, а также, эффективного поиска необходимых решений при ремонте агрегата.

Практическая работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем профессионального уровня.

Цель практической работы студентов обеспечение условий самоопределения, личностного развития и его самореализация.

Достижению цели практической работы способствует решение общих задач овладение фундаментальными знаниями;
наработка профессиональных навыков;
приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;
развитие творческой инициативы и самостоятельности;

Процесс самостоятельной работы по профилю междисциплинарного курса «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей» обусловлен решением следующих основных задач:
закрепление знаний в процессе выполнения практических занятий;

формирование навыков работы с оборудованием и инструментами;

освоение методов оценки обслуживания технических средств;

формирование практических навыков в области рационального и целесообразного использования автотранспортных средств;

обоснование оптимальных решений выбора и условий эксплуатации оборудования с применением современных достижений в данной области, для решения конкретных практических задач;

развитие навыков использования информационных технологий;

формированию общих и профессиональных компетенций.

Инструкционно-технологическая карта № 1

Задание 1. Работа на четырехстоечном подъемнике.

Рабочее место 1.

Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения монтажных работ.

Перечень оборудования, приспособлений и инструмента: •

Четырехстоечный подъемник для сход - развала

Четырехстоечный подъемник - специализированное оборудование, позволяющее выполнять технический осмотр и сервисные работы, в том числе работы по настройке подвески (развал/схождение).

Особенности и преимущества

В ряду ключевых плюсов данного оборудования:

- Повышенная жесткость конструкции на изгиб благодаря специальному профилю платформ
- Незначительная высота заезда на грузовой подъемник
- Платформы подъемника нивелируются с высокой степенью точности в соответствии с требованиями всех автопроизводителей
- Прочная и долговечная конструкция подъемников рассчитана на большую нагрузку



Опционально 4 х стоечный подъемник позволяет установить подъемники второго уровня для вывешивания всего автомобиля.

Благодаря досконально продуманной конструкции 4 х стоечный подъемник под развал схождение на практике показывает высокую функциональность и экономичность. Он оптимально подходит для постов сход-развала (РУУК).

Что следует учитывать

Подъемник автомобильный четырехстоечный имеет и несколько условных минусов, в числе которых — необходимость сравнительного большого свободного пространства по сторонам от конструкции. При выборе этого типа подъемного оборудования отдельное внимание следует обратить на необходимую длину платформ. При проведении 3 D регулировки угла установки колес (РУУК) необходимо прокатывать автомобиль на расстояние четверти оборота колеса. Рекомендуют при выборе 5-тонных моделей для

обслуживания транспортеров заказывать длину платформ минимум 5 метров, а лучше 5,2 м или даже 5,5 м.

Ремонт 4-стоечных автоподъемников.

Четырехстоечные автомобильные подъемники нашли широкое применение в автосервисах. Они незаменимы в процессе регулировки развала-схождения, при проведении большинства слесарных работ на крупном и тяжелом транспорте. Однако, как и любая другая техника, 4-х стоечный автоподъемник периодически выходит из строя и требует проведения качественных работ по устранению неисправностей.



Многолетний опыт ремонта подъемного оборудования нашей сервисной службы поможет Вам справиться с любой поломкой. Кроме того, на нашем складе всегда в наличии самые востребованные запасные части на большинство автоподъемников. И это еще не все. Мы располагаем собственной металлообрабатывающей базой, способной проводить токарные, фрезерные, сверлильные, долбежные, сварочные работы, что позволяет оперативно и качественно изготовить практически любую деталь.

Какие поломки встречаются на четырехстоечных подъемниках?

Для электромеханических подъемников характерны: износ цепи, звездочек, рабочего винта, рабочей и страховочной гаек, повреждение шкивов, растяжение приводных ремней. За редким исключением все запчасти при неисправностях подлежат замене. Наша компания быстро и качественно решит любую проблему данного оборудования, но следует отметить, что электромеханический тип подъемников стремительно уходит в прошлое и зачастую ремонт может оказаться нерентабельным.

В настоящее время в большинстве автосервисов используется электрогидравлический тип 4-стоечных подъемников. Но и в нем достаточно часто встречаются неисправности по причине неправильной эксплуатации, несвоевременного обслуживания, длительного периода эксплуатации. Разберем наиболее частые поломки:

- Выход из строя роликов и осей роликов троса. Ввиду конструктивных особенностей, нагрузка на данные детали весьма велика, и требует периодической смазки. Неисправность на первом этапе выражается в повышенном люфте пары ролик-ось, дальнейший износ приводит к разрушению роликов, пальцев, повреждению тросов.

- Износ и обрыв тросов. Нередко данная поломка вытекает из предыдущей. Повышенное трение в блоке роликов вызывает чрезмерную нагрузку на стальные канаты, в результате чего они вытягиваются, рвутся. В наличии на нашем складе огромное количество тросов, на редкие модели возможно изготовление в кратчайшие сроки, что обеспечивает минимальный простой при ремонте подъемника.

- Повреждение шлангов гидросистемы. Такая проблема возникает чаще всего из-за механических повреждений, либо в результате старения РТИ рукавов. Исправляется заменой. Ввиду того, что на одинаковых моделях четырехстоечных подъемников нередко используются разные шланги, данная деталь не является складской позицией, и мы изготавливаем ее по образцу.

- Неисправность гидростанции и ее узлов. Как правило, вся станция не выходит из строя. Поломки встречаются в шестеренчатых насосах, муфтах привода, электродвигателях, масляных баках, клапанных блоках. У нас в наличии как гидростанции в сборе, так и отдельные элементы. Диагностику неисправности данного агрегата желательно проводить силами сервисной службы - это позволит наиболее точно выявить неисправность, что оградит Вас от лишних трат.


- Потеря подвижности заездных трапов, глубокая коррозия путей, задних подвижных опор, износ установочных мест осей роликов. Это наиболее трудоемкий вид ремонта. Как правило, мы предлагаем провести его в условиях нашей мастерской - это обеспечит наилучшее качество и точность изготовления заменяемых элементов.




- Износ ползунов (блоков скольжения). Данные детали выходят из строя нечасто. Как правило, мы их изготавливаем по образцу.

- Неисправности элементов электроцепей. Повреждаются концевики, элементы проводки, "сгорают" трансформаторы, электромагниты, контакторы.

- Течь гидроцилиндров возникает из-за износа или потери эластичности манжет, цилиндров, поршней.. Замена РТИ осуществляется оперативно благодаря их наличию на нашем складе. Поршни изготавливаются в нашей мастерской.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Включить блок управления. Поставить на исходную позицию. Повернуть рычаг фиксации стопора на горизонтальное положение. Поднять платформу включением кнопки «вверх» на высоту 30 – 40 см от пола. Зафиксировать стопором.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		Включением	Соблюдать

		<p>кнопки «вверх» поднять платформу на рабочую высоту 1.7-1.8 м. Повернуть рычаг фиксации стопора в вертикальное положение. Зафиксировать стопором.</p>	<p>технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3		<p>Снять со стопора платформы. Включением рычага ресивера путем нажатия на нее, спустить платформу на исходное положение до пола. Отключить от источника питания.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4		<p>Поднять траверсу путем подкачки гидравлического насоса на определенную высоту. Опустить траверсу в исходное положение путем снятия давления в гидроцилиндре.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

Контрольные вопросы

1. Объясните назначение четырехстоечного подъемника.
2. Расскажите устройство четырехстоечного подъемника.
3. Из какого материала изготовлена платформа четырехстоечного подъемника?
4. Какая ограниченная высота подъема?
5. Какого назначения траверсы?

Инструкционно-технологическая карта №2

Задание: Кривошипношатунный механизм двигателя.

Рабочее место 1. Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения монтажных работ.

Перечень оборудования, приспособлений и инструмента:

двигатели (монтажные) изучаемых моделей, установленные на поворотных стендах;

- монтажные типовые устройства, съемники для снятия деталей механизмов;
- набор монтажного инструмента типа ПИМ 1516, набор торцевых и специальных ключей, набор щупов, выколотки диаметром 10, 12 и 30 мм, рычаги 400 и 600 мм
- комплект учебных плакатов.
- Содержание и последовательность выполнения задания

Повторите правила Т.Б. при разборочно-сборочных работах

- Рассмотрите на двигателе расположение и крепление узлов и механизмов, подлежащих разборке.

На плакатах рассмотрите общее устройство корпусных деталей, механизмов двигателя, прочитайте и запомните названия деталей. Разберите механизмы двигателя

Снимите и изучите коленчатый вал, маховик.

Изучить устройство головки цилиндров, рассмотрите прокладку головки цилиндров, уясните, какой стороной нужно ее положить на блок и почему

Разберите и изучите устройство гильзы цилиндра и метки на ней, поршня, поршневых колец, поршневого пальца




Разберите и изучите устройство шатуна, шатунных и коренных подшипников. Уясните значение меток.

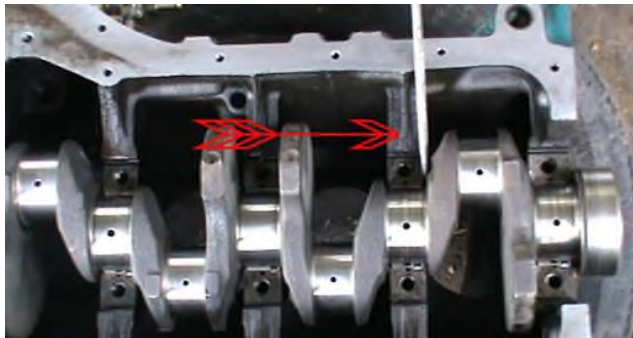
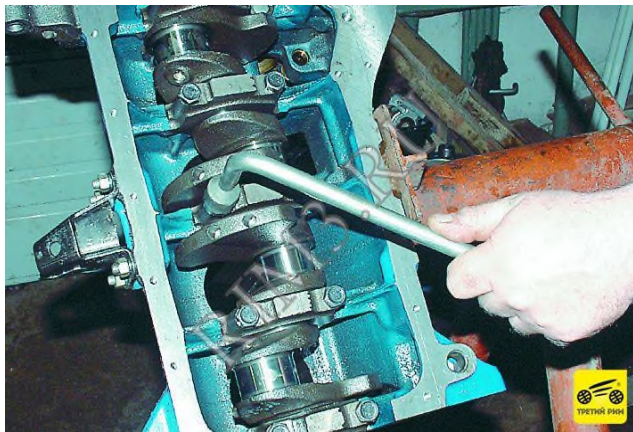
Разберите и изучите назначение и схему действия уравновешивающего механизма.

Соберите механизм в обратной последовательности, соблюдая все технологические правила при сборке механизма. Гильзы выпрессовать специальным съемником

С помощью спец. приспособления Верхнее компрессионное кольцо хромированное
Момент затяжки болтов 410...440 Нм

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Установить блок двигателя на демонтажную опору. Слить масло из поддона. Ключами на 10 отвинтить гайки крышки головки.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		<p>Ключами на 15 снять головку блока. Освободить натяжитель ремня ГРМ. Снять ключами на 13 ролик натяжителя</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3		<p>Отделить головку блока от блока цилиндров ключами на 19. Снять картер блока.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4			

		Снять ключами на 10 переднюю и заднюю крышку блока. Ключами на 19 освободить коленчатый вал.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.
5		Снять с блока цилиндров масляный насос ключами на 14. Освободить	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием
5		Ключами на 15 отвинтить и освободить коленчатый вал от шатуна. С помощью инструментов снять поршневую группу с блока цилиндров	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Объясните назначение КШМ.
2. Расскажите устройство поршня.
3. Из какого материала изготовлена втулка верхней головки шатуна?
4. Как собирается палец с поршнем?
5. Объясните назначение пробок в щеках коленчатого вала?

Инструкционно-технологическая карта № 3

Задание: Газораспределительный механизм двигателей .

Рабочее место 2.

Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения монтажных работ.

Перечень оборудования, приспособлений и инструмента:

- двигатели (монтажные) изучаемых моделей, установленные на поворотных стендах;
- монтажные типовые устройства, съемники для снятия деталей механизмов;
- набор монтажного инструмента типа ПИМ 1516, набор торцевых и специальных ключей, набор щупов, выколотки диаметром 10, 12 и 30 мм, рычаги 400 и 600 мм

- комплект учебных плакатов. Содержание и последовательность выполнения задания

Повторите правила Т.Б. при разборочно-сборочных работах

Рассмотрите на двигателе расположение и крепление узлов и механизмов, подлежащих разборке.

Снимите с двигателя крышку клапанов, клапанную коробку и клапанный механизм в сборке. Изучите конструкцию распределительного механизма. Комплект плакатов

Рассмотрите головку цилиндров: уясните назначение всех отверстий и полостей в ней;

Рассмотрите седла клапанов и втулки.

Определите места расположения впускных и выпускных клапанов.

Изучите устройство впускного и выпускного клапанов и уясните различия между ними.

Изучите устройство всех деталей, с помощью которых клапан удерживается в головке цилиндров.

Рабочая ширина фаски 2 мм. Комплект инструментов.

Изучите устройство распределительного вала и его опор.

Рассмотрите расположение, устройство и выясните назначение всех распределительных шестерен.

Изучите устройство передаточных деталей: толкателей, штанг, коромысел, осей и пружин, стоек коромысел.



Изучите устройство декомпрессионного механизма, уясните схему его действия и как он регулируется. Соберите механизм в обратной последовательности.

Метки на шестернях должны совпадать. Зазор в клапанах должен быть 0,25-0,30 мм, соблюдая все технологические правила при сборке механизма.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1			

		<p>Установить блок двигателя на демонтажную опору. Ключами на 10 отвинтить гайки крышки головки. Освободить</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		<p>Ключами на 14 постельголовки. Снять распределительный вал Ключами на 15 снять головку блока. Освободить натяжитель ремня ГРМ. Снять ключами на 13 ролик натяжителя. Снять цепь.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3		<p>Снять ключами на 12 коромысло. Освободить пружины. Вынуть маслоотражательные сальники. Отвинтить шпильки крепления крышки.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4		<p>Разсухарить клапана с помощью специального</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при</p>

		приспособления.	работе с оборудованием.
5		С помощью специального приспособления провести притирку клапана.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Объяснить назначение ГРМ?
2. Перечислить основные детали механизма?
3. Расскажите устройство клапанного механизма?
4. Расскажите устройство передаточных деталей?
5. Для чего наносятся метки на шестерни и какие?

Инструкционно-технологическая карта № 4

Задание 1. Работа на двухстоечном подъемнике.

Рабочее место 1. Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения монтажных работ.

Перечень оборудования, приспособлений и инструмента: двухстоечный подъемник.

Техническое обслуживание

В процессе использования гидравлического оборудования требуется проводить каждодневное удаление появившихся пятен загрязнения, а также проверять степень работоспособности насосного оборудования. Это несложное действие способно уберечь от серьезных денежных трат на ремонт в будущем. В процессе техобслуживания электрогидравлического оборудования требуется проведение следующих видов работ:

- Устранение масляных пятен и подтеков, образующихся на основании подъемника
- Периодическая смазка подвижных соединений
- Проверка швов и мест соединений на предмет их герметичности
- Проверка работоспособности электрической системы подъемника, ее элементов, включая двигатель, а также качество соединения кабелей
- Проверка анкеров на степень затяжки
- Проверка качества натяжения синхронизирующих тросов
- Оценка сохранности резьбовых соединений
- Визуальную проверку целостности основных элементов подъемника
- Проверку датчика ограничения верхнего положения подъема на работоспособность
- Обслуживание страховочных фиксаторов (проверка, чистка, смазка при необходимости)
- Проверка количества масла в системе

В процессе ежегодного обслуживания вместе с текущими операциями проводится ряд дополнительных мероприятий:

- Осмотр швов и стоек (перекладины и подхваты)
- Определение уровня износа вкладышей на направляющих каретки. Их замена (по потребности)
- Покраска участков, имеющих повреждение покрытия

Проводить замену масла в системе требуется согласно инструкции завода изготовителя подъемного оборудования. Чаще всего это делается один раз за три года.

Наиболее типичные виды неисправностей

Потеря синхронизации подъема стоек

Встречается подобный вид неисправности нечасто. Он может быть связан с провисанием одной из кареток на начальных этапах эксплуатации оборудования. Процесс синхронизации основывается на работе тросов, которые в самом начале работы имеют свойство растягиваться, не исключено, что на разную величину. Именно поэтому через пару месяцев работы тросы требуется проверять и при необходимости подтягивать. В последующем при должном уходе операции по подтяжке могут не понадобиться в течение всего срока службы подъемника.

Тросы не находятся под нагрузкой, поэтому их порыв должен стать причиной обязательного вызова представителей производителя для определения причин случившегося. Основными причинами повышенного износа выступает контакт с грязью и водой. Особенно актуально это для моделей, обладающих системой нижней синхронизации, установленных в специальные углубления, обеспечивающие наличие на станции ровного пола. В подобных углублениях практически всегда скапливается масса воды и грязи, негативно действующих на трос и уровень его износа.

Для троса системы синхронизации необходимо обеспечить не только чистоту поверхности, но и постоянную смазку, снижающую влияние трения. В тоже время, смазка должна быть в меру, так как излишнее количество смазочных веществ способствует налипанию дополнительной грязи, превращающейся вместе со смазкой в мощный абразив. Оптимальным вариантом является использование моторных масел. При использовании консистентных смазок покрытие поверхностей должно быть тонким слоем.

Повреждения механического характера

Отдельным видом повреждений следует рассмотреть поломки, связанные с механическим воздействием на гидравлические подъемники. К повреждениям подобного характера относится загиб лап или колонн, складывание стоек (при нижней синхронизации) под

воздействием высоких нагрузок в процессе эксплуатации. Количество поломок подобного характера в практике минимально. Чаще всего они связаны либо с ошибками персонала при установке автомобиля на подъемнике, либо объясняются ошибками людей в процессе проведения монтажных работ по установке оборудования.




Любой подъемник конструктивно имеет защиту от перегрузки в виде перегрузочных клапанов, которые блокируют подъем машины в ситуациях, когда ее вес превышает установленную грузоподъемность оборудования. В такой ситуации перегрузить подъемник можно только неправильным положением машины. Ее вес находится в пределах нормы, но вся масса воздействует только на определенные лапы, например, одну или две. В таком случае размер изгиба может оказаться таким, что спуск автомобиля на землю потребует значительных усилий и времени.



С целью обеспечения необходимого качества обслуживания подъемников за ними чаще всего закрепляется ответственный сотрудник. Это может быть мастер по приемке автомобиля, старший смены или другой специалист. Дело в том, что слесаря на СТО меняются очень часто, поэтому нет никакой гарантии, что каждый из них будет должным образом выполнять работы по периодическому обслуживанию подъемника.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Включить блок управления. Поставить на исходную позицию. Поднять платформу включением кнопки «вверх» на высоту 30 – 40 см от пола. Зафиксировать стопором.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2			

		<p>Включением кнопки «вверх» поднять платформу на рабочую высоту 1.7-1.8 м. Повернуть рычаг фиксации стопора в вертикальное положение. Зафиксировать стопором.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3		<p>Снять со стопора платформы. Включением рычага ресивера путем нажатия на нее, спустить платформу на исходное положение до пола.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
		<p>Поставить раздвижные лапы на расстояние 1,5 м друг против друга. Застопорить стопорным винтом лапы в неподвижное состояние.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

Контрольные вопросы

1. Объясните назначение двухстоечного подъемника.
2. Расскажите устройство двухстоечного подъемника.
3. Из какого материала изготовлена платформа двухстоечного подъемника?
4. Из какого материала изготовлен тросс?
5. Какого назначение стопора?

Инструкционно -технологическая карта № 5

Задание 1:

Техническое обслуживание смазочной системы.

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО). Техническое обслуживание № 1 (ТО1)
Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

Колонка маслораздаточная 367МЗ набор инструментов,

моечная ванна ОМ1316,

ведро набор инструментов,

моечная ванна ОМ1316,

Технические условия и указания к выполнению задания

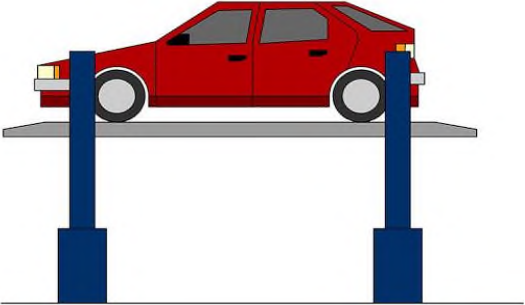

Перед пуском двигателя проверяют уровень масла в поддоне. Определяют уровень по ма слонерной линейке с нанесенными метками верхнего и нижнего уровней. При необходи мости доливают масло. Заправлять двигатель нужно : только тем сортом масла, который рекомендует заводизготовитель.

Проверяют и при необходимости подтягивают крепления приборов системы питания и т опливопроводов. Подтеканий топлива не должно быть. Проверяют состояние воздухооч истителя, если необходимо промывают его поддон и заменяют масло. Для воздухоочист ителя лучше применять очищенное отработанное масло. Проводят операции ТО- 1 и дополнительно заменяют масло в системе и промывают фильтры. Для замены масла фазу, после остановки двигателя, отворачивают пробку поддона и сливают горячее масл о в специальную емкость. Снимают, промывают и устанавливают фильтр на место. Зали вают в поддон до необходимого уровня смесь моторного масла (20%) и дизельного топл ива (80%). Пусковым двигателем или стартером периодически (в течение 10...15 мин) пр окручивают двигатель и затем сливают смесь. Заливают в поддон чистое масло. Интенсивность тепло отвода за

висит от количества и скорости движения воздуха через сердцевину радиатора. Регулиру ю количество этого воздуха из Техника безопасности

Работы по техническому обслуживанию следует выполнять только в спецодежде. Все контрольно-диагностические операции проводить при заглушенном двигателе, за исключением тех, которые при неработающем двигателе провести невозможно. Перед запуском двигателя убедиться, что рычаг коробки передач и рукоятки гидрораспределителя находятся в нейтральном положении; во время контрольно-регулирующих работ запрещается находиться возле машины; контрольно-диагностический инструмент и приборы должны быть в исправном состоянии, соответствовать своему назначению и обеспечивать безопасность работ.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Установить автомобиль на подъемник. Поставить на ручник на ручник. Поднять платформу на рабочую высоту.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		<p>Снять защитник картера. Отвинтить болт пробку картера и слить масло в емкость. Дать вытечь всего объема масла из картера.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

3		<p>Снять старый фильтр. На новый фильтр залить до половины объема масла и протереть уплотнительную резину маслом. Установить масляный фильтр в блок цилиндров.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4		<p>Залить новое масло в двигатель через заливную пробку. Измерить щупом объем залитого масла в двигатель, который должен находиться между метками минимального и максимального уровня. Закрывать пробку горловины. Завести двигатель и прогреть до рабочей температуры.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

Контрольные вопросы и задания

1. Какие пары деталей смазываются разбрызгиванием, какие под давлением?
2. Объясните принцип работы шестеренного насоса?
3. За счет чего очищается масло в центрифуге?
4. За счет чего вращается ротор реактивного и активно-реактивного центробежных фильтров?
5. Какой прибор используется при замене масла ?

Инструкционно -технологическая карта № 6

Задание

Техническое обслуживание системы охлаждения

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию

навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО). Техническое обслуживание № 1 (ТО1)
Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

Двухстоечный подъемник, емкость для слива жидкости.

Признаками неисправности системы охлаждения являются: подтекание охлаждающей жидкости, перегрев или переохлаждение двигателя. Кроме этого повышенный шум при работе жидкостного насоса, который возникает при выходе из строя его подшипников, также свидетельствует о неисправности системы охлаждения. Протекание охлаждающей жидкости может быть вызвано следующими причинами:




- 1) негерметичное соединение шлангов системы охлаждения со штуцерами и патрубками;
- 2) негерметичность спускных пробок и краника отопителя;
- 3) неплотность соединения фланцев патрубков;
- 4) повреждение шлангов;
- 5) трещины в бачках или в середине радиатора;
- 6) износ самоподжимного сальникового устройства.

Проверка герметичности системы охлаждения осуществляется при помощи специального прибора. Прибор устанавливают вместо пробки на голову радиатора или расширительного бачка, затем устройство создает избыточное давление в системе охлаждения 0,05-0,07 МПа. При таком давлении не допускается протекание жидкости из системы. В случае неисправности системы охлаждения протекание жидкости легко обнаруживается по падению уровня охлаждающей жидкости, а также по мокрым следам.

Негерметичность соединений шлангов и фланцев патрубков устраняется подтяжкой их креплений. Поврежденные краники, пробки и шланги подлежат замене на новые. Протекание жидкости через трещины в бачке или в радиаторе устраняют запаиванием или заклеиванием. Незначительное протекание жидкости через радиатор может быть устранено при помощи специального герметика, который добавляется в радиатор вместе с охлаждающей жидкостью. Однако герметик устраняет протекание лишь на время и может оказать вредное воздействие на систему охлаждения в целом. Это вызвано тем, что герметик, попадая в радиатор, откладывается не только на поврежденном участке, но также и на остальных поверхностях, в результате этого увеличивается количество отложений на внутренней поверхности элементов системы охлаждения. Эти отложения могут ухудшить циркуляцию охлаждающей жидкости в системе охлаждения, и в результате этого нужно будет менять не только негерметичный радиатор, но также и проводить промывку всей системы охлаждения.

При вытекании жидкости через дренажное отверстие жидкостного насоса необходимо снять насос с автомобиля и произвести его ремонт или замену. Если вытекание обнаружилось во время обкатки автомобиля, то оно может быть результатом незаконченной приработки деталей уплотнения, в этом случае нет необходимости устранять протечку, она пропадет сама. Не разрешается устранять протечку закрытием дренажного отверстия, так как в дальнейшем это приведет к попаданию охлаждающей жидкости в подшипники насоса, что, в свою очередь, приведет к их разрушению. Перегрев двигателя автомобиля характеризуется повышением температуры охлаждающей жидкости, что, в свою очередь, может привести к ее закипанию.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Слить охлаждающую жидкость в емкость. Освободить верхний и нижний патрубки. Снять радиатор.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
2		<p>Освободить электрический вентилятор от радиатора. Снять подключение датчиков проводов.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
3		<p>Снять водяной насос корпуса блока цилиндров. Определить степень загрязнения .</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

4		<p>Поднять траверсу путем подкачки гидравлического насоса на определенную высоту. Опустить траверсу в исходное положение путем снятия давления в гидроцилиндре.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
---	---	---	--

Контрольные вопросы и задания

1. Какие пары деталей смазываются разбрызгиванием, какие под давлением?
2. Объясните принцип работы шестеренного насоса?
3. За счет чего очищается масло в центрифуге?
4. За счет чего вращается ротор реактивного и активно-реактивного центробежных фильтров?
5. Какой прибор используется при замене масла ?

Инструкционно-технологическая карта № 7

Задание . Снятие приборов и внешних агрегатов, смонтированных на двигателе

Рабочее место 2.

Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения монтажных работ.

Перечень оборудования, приспособлений и инструмента:

- двигатели (монтажные) изучаемых моделей, установленные на поворотных стендах;
 - монтажные типовые устройства, съемники для снятия деталей механизмов;
 - набор монтажного инструмента типа ПИМ 1516, набор торцевых и специальных ключей, набор щупов, выколотки диаметром 10, 12 и 30 мм, рычаги 400 и 600 мм
 - комплект учебных плакатов. Содержание и последовательность выполнения задания
- Повторите правила Т.Б. при разборочно-сборочных работах

Рассмотрите на двигателе расположение и крепление узлов и механизмов, подлежащих разборке.

Силовой агрегат состоит из двигателя и коробки передач. Снимают его с помощью гидроподъемника или тали, опуская из отсека двигателя на тележку. При этом наконечники валов привода передних колес отсоединяются от силового агрегата и остаются на автомобиле.

Снятие и Силовой агрегат состоит из двигателя и коробки передач. Снимают его с помощью гидроподъемника или тали, опуская из отсека двигателя на тележку. При этом наконечники валов привода передних колес отсоединяются от силового агрегата и остаются на автомобиле. Снятие и установку силового агрегата производите в следующем порядке. Поставьте автомобиль на подъемник и затормозите его рычагом привода стояночной тормозной системы. Установите упоры под задние колеса, вывесьте передние колеса и откройте капот.

Перед снятием силового агрегата необходимо убрать давление в системе подачи топлива. Для этого отсоедините колодку жгута проводов электробензонасоса от жгута проводов системы зажигания, запустите двигатель, дайте ему поработать до остановки, а затем включите стартер на 3 с для выравнивания давления в трубопроводах. Отсоедините провод «массы» от клеммы «минус» аккумуляторной батареи и от двигателя. Отсоедините шланги подвода и слива топлива от трубок на двигателе. Закройте отверстия шлангов и трубок, чтобы в них не попала грязь. Отсоедините трос привода акселератора от дроссельного патрубка и от кронштейна на ресивере.

Отсоедините от ресивера шланги отбора разрежения к регулятору давления топлива и к вакуумному усилителю тормозов. Отсоедините шланг продувки адсорбера от дроссельного патрубка (если на автомобиле имеется система улавливания паров бензина). Отсоедините провода от дроссельного патрубка, модуля зажигания, от жгута проводов форсунок, от стартера и генератора, от всех датчиков, имеющихся на силовом агрегате, и от выключателя света заднего хода на коробке передач. Поднимите автомобиль на подъемнике и снимите брызговик двигателя, отвернув болты его крепления к кузову. Слейте охлаждающую жидкость, отвернув сливные пробки блока цилиндров и радиатора при снятой крышке расширительного бачка и открытом кране отопителя.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Для получения доступа к креплению левой опоры силового агрегата снимите полку аккумуляторной батареи Слейте жидкость из системы охлаждения. . Снять его с помощью	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

		гидроподъемника.	
2		Снимите радиатор системы охлаждения. Снимите дополнительный нейтрализатор отработавших газов так как его приемная труба препятствует опусканию двигателя вниз. Отсоедините колодки жгутов проводов.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.
3		Отсоедините разъемы жгутов проводов от датчика давления насоса гидроусилителя рулевого управления и от компрессора кондиционера.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.
4		Отсоедините топливные шланги от топливной рампы и	Соблюдать технику безопасности

		<p>регулятора давления топлива шланг вакуумного усилителя тормозов – от штуцера впускной трубы. Отсоедините трос привода дроссельной заслонки от дроссельного узла и держателей на двигателе.</p>	<p>при работе с оборудованием.</p>
5		<p>Отсоедините шланги радиатора отопителя. Установив под двигатель опору, снимите коробку передач</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием</p>

Контрольные вопросы

1. Какое оборудование используется для снятия агрегатов?
2. Нужно ли отсоединить от аккумуляторной батареи ?
3. Куда сливать остатки жидкости?
4. Какие меры безопасности нужно соблюдать при снятии топливных шлангов?
5. Какова последовательность разборки агрегатов дополнительного оборудования?

Инструкционно-технологическая карта № 8

Задание . Дефектация головки блока цилиндров и клапанов

Рабочее место 2.

Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения измерительных работ.

Оборудование: Набор инструментов, прибор для измерения клапана, лекальная линейка.

Наиболее частыми дефектами головок блоков цилиндров бывает их коробление при перегреве двигателя, трещины в рубашке охлаждения, прогары по перемычкам между камерами сгорания, разрушения под действием коррозии и износ поверхности в зоне отверстий для свечей зажигания.

Отклонение от плоскостности головки цилиндров определяется при помощи лекальной линейки .

Испытание головки цилиндров на герметичность следует проводить водой или эмульсией под давлением 0,3 МПа.

Дефектация клапанов двигателя производится по двум параметрам: отклонению от прямолинейности стержня и торцовому биению рабочей поверхности фаски тарелки клапана.

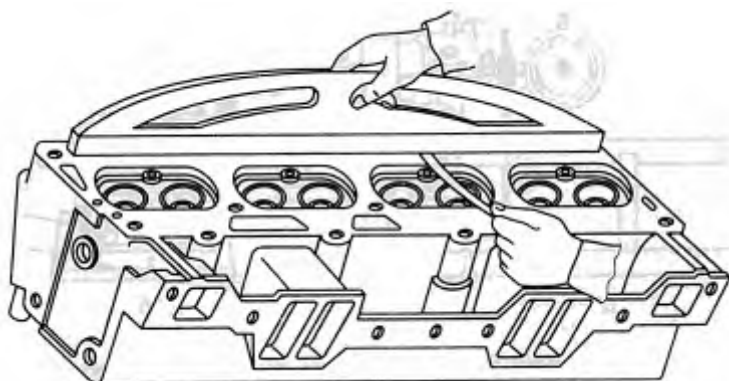


Рис. 6.17. Определение отклонения от плоскости головки блока цилиндров при помощи лекальной линейки

Стержень клапана должен быть прямолинейным. Проверка отклонения от прямолинейности проводится с помощью индикатора на призмах . Допуск на непрямолинейность стержня клапана не должен превышать 0,015 мм на 100 мм длины.

Биение рабочей поверхности фаски клапана относительно оси стержня проверяют на специальном приспособлении . Величина биения рабочей поверхности фаски клапана не должна превышать допустимого размера.

К характерным дефектам распределительно вала можно отнести: биение опорных шеек вала, износ опорных шеек, кулачков и шпоночной канавки. Не допускаются сколы и обломы на кулачках, выкрашивание или износ поверхностей кулачков и эксцентрика.

Замеры радиального биения шеек коленчатого вала (а) и его правка (б): 1 — коленвал; 2 — индикатор часового типа; 3 — индикаторная стойка;

4 — призматические опоры; P — усилие прессы

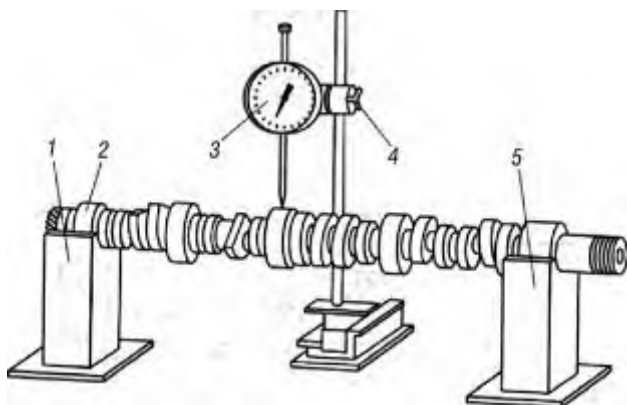


Рис. 6.21. Определение радиального биения опорных шеек распределительного вала: 1,5 — призматические опоры; 2 — распределительный вал; 3 — индикатор;

4 — индикаторная стойка

шейками в призмах. При расположении призм необходимо учитывать разницу в диаметрах крайних шеек. При радиальном биении шеек выше допустимой величины вал необходимо править.

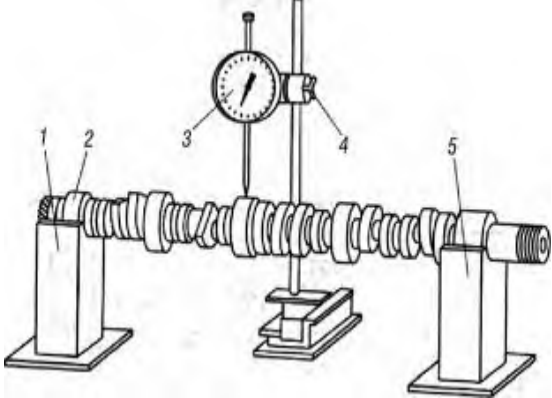
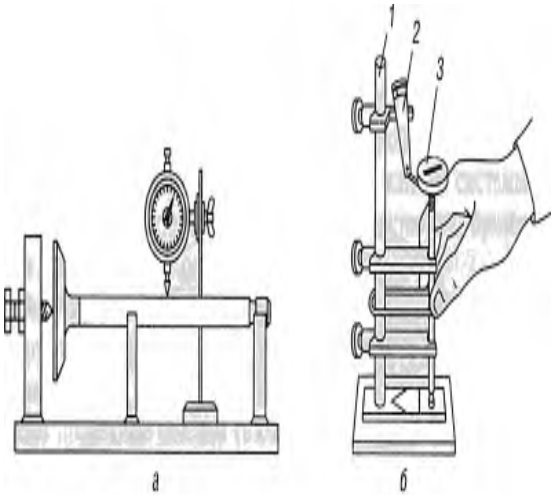
Износ кулачков и эксцентрика привода топливного насоса по высоте должен быть в пределах допустимого. В процессе эксплуатации двигателя изнашивается также и упорный фланец.

Дефектация шатунов в сборе с крышкой производится с помощью приспособления.

Правку шатуна можно производить на этом же приспособлении или в тисках с помощью специального правочного ключа. К правке допускаются шатуны, имеющие отклонения от параллельности осей в общей плоскости не более 0,08 мм на длине 100 мм.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Испытание головки цилиндров на герметичность следует проводить водой или эмульсией под давлением 0,3 МПа.</p> <p>Дефектация клапанов двигателя производится по двум параметрам: отклонению от прямолинейности стержня и торцовому биению рабочей поверхности фаски тарелки клапана.</p>	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

2		<p>При расположении призм необходимо учитывать разницу в диаметрах крайних шеек. При радиальном биении шеек выше допустимой величины вал необходимо править.</p> <p>Износ кулачков и эксцентрика привода топливного насоса по высоте должен быть в пределах допустимого. В процессе эксплуатации двигателя изнашивается также и упорный фланец.</p>	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.
3		<p>Стержень клапана должен быть прямолинейным. Проверка отклонения от прямолинейности проводится с помощью индикатора на призмах. Допуск на непрямолинейность стержня клапана не должен превышать 0,015 мм на 100 мм длины. Биение рабочей поверхности фаски клапана относительно оси стержня проверяют на специальном приспособлении. Величина биения рабочей поверхности фаски клапана не должна превышать допустимого размера.</p>	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

Контрольные вопросы

1. Как проверяется головка блока цилиндров на целостность ?
2. Как определяется на прямолинейность поверхность головки ?
3. Каким прибором определяется стержень клапана ?
4. Каким прибором определяется биение распредвала ?
5. Как бракуются детали головки ?

Инструкционно-технологическая карта № 9

Задание . Дефектация коленчатого вала

Рабочее место 2.

Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения измерительных работ.

Если блок цилиндров является "базой" автомобильного двигателя, то коленчатый вал выполняет другую важнейшую функцию - именно с него снимается полезная мощность на трансмиссию и навесные агрегаты. То есть собственно то, ради чего и нужен мотор. Если коленвал выйдет из строя, то неизбежна полная разборка двигателя для ремонта. Причём, в исключительных случаях, поломка коленвала приводит к тяжелейшим последствиям - вплоть до разрушения блока. Грамотная дефектовка коленчатого вала поможет не только определить причины поломок, но и сэкономит немало времени и сил при ремонте.

Дефект 1. Сильный износ и задиры на поверхностях коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Причины: Недостаточное давление в системе смазки. Недостаточный уровень масла в картере. Некачественное масло. Сильный перегрев, приводящий к разжижению масла. Попадание в масло топлива (бензина или дизтоплива), приводящее к разжижению масла. Засорённый масляный фильтр. Работа двигателя на грязном масле. Действия: Капитальный ремонт двигателя. Шлифовка шеек коленвала в ремонтный размер и установка утолщённых (ремонтного размера) вкладышей. В некоторых случаях - замена вала. Проверьте посадочные места под вкладыши коленчатого вала в блоке цилиндров и нижних головок шатунов, системы смазки и масляного насоса и при необходимости отремонтируйте или замените масляный насос. Прочистите, промойте и продуйте масляные каналы блока цилиндров и коленчатого вала. Проверьте системы охлаждения, при необходимости отремонтируйте её. Проверьте, при необходимости отремонтируйте системы питания.

Дефект 2. Сильный износ торцевых поверхностей под упорные полукольца коленчатого вала. Причины: Неисправность привода выключения сцепления. Стоянка на месте с работающим двигателем и с выжатым сцеплением. Движение с неполностью отпущенной педалью сцепления. Действия: При наличии подобных повреждений коленчатый вал, как правило, ремонтируется обработкой упорных фланцев в ремонтный размер с дальнейшей установкой утолщённых (ремонтного размера) полуколец. В некоторых случаях требуется замена коленчатого вала. Проверьте при выключении сцепления и в случае неисправности отремонтируйте его. Не держите без необходимости ногу на педали сцепления.

Дефект 3. Царапины на поверхности коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Причины: Большой пробег двигателя. Попадание посторонних частиц в моторное масло.

Действия: Проверьте исправность системы смазки. Применяйте моторное масло надлежащего качества и регулярно, в предписанные производителем сроки, меняйте моторное масло и фильтр. При наличии подобных повреждений коленчатый вал, как правило, ремонтируется шлифовкой шеек в следующий ремонтный размер. Примечание. Подобные следы являются косвенным признаком износа шеек коленчатого вала. Проверку износа, эллипсности и конусности каждой шейки следует выполнять так: с помощью микрометра промеряем каждую шейку в двух взаимноперпендикулярных плоскостях и сравниваем полученные данные с размерами, предписанными производителем. Если полученный размер выходит за пределы указанных допусков, вал ремонтируется шлифовкой шеек в следующий ремонтный размер.

Дефект 4. Прогиб коленчатого вала. Обязательно проверьте изгиб коленчатого вала. Особенно важна эта процедура для двигателей тяжёлых грузовиков и строительной техники. Вал укладывается на призмы, установленные на металлической плите. С помощью стрелочного индикатора, установленного на стойке, проверяем прогиб оси коленвала, вращая коленвал. Изгиб не должен превышать: для легковых моторов 0,05 мм; для грузовых моторов 0,1 мм. При необходимости произведите правку ("выпрямление") коленчатого вала. Данная операция поможет выявить наличие трещин.

Дефект 5. Трещины коленвала. Причины: Причины перечислены ранее, в пункте 1. К появлению трещин в коленвале может также привести разрушение поршня и шатуна в результате гидроудара или попадания в цилиндр посторонних предметов. Действия: Коленчатый вал ремонту не подлежит. Примечание. Определить наличие трещин и их размеры можно визуально или с помощью небольшого молотка. При ударе молотком должен раздаваться чистый, а не дребезжащий звук.

Дефект 6. Выработка и царапины на поверхности под сальники коленчатого вала
Причины: Длительная работа двигателя. Попадание посторонних частиц в моторное масло. Неаккуратное обращение с коленчатым валом при замене сальников на двигателе.
Действия: Замена коленчатого вала. При наличии незначительных царапин возможна шлифовка поверхностей под сальники. При незначительной выработке возможна установка новых сальников с небольшим осевым смещением.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Проверьте посадочные места под вкладыши коленчатого вала в блоке цилиндров и нижних головок шатунов, системы смазки и масляного насоса и при необходимости	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

		<p>отремонтируйте или замените масляный насос. Прочистите, промойте и продуйте масляные каналы блока цилиндров и коленчатого вала.</p>	
2		<p>Проверку износа, эллипсности и конусности каждой шейки следует выполнять так: с помощью микрометра промеряем каждую шейку в двух взаимноперпендикулярных плоскостях и сравниваем полученные данные с размерами, предписанными производителем. Если полученный размер выходит за пределы указанных допусков, вал ремонтируется шлифовкой шеек в следующий ремонтный размер.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3		<p>При наличии незначительных царапин возможна шлифовка поверхностей под сальники. При незначительной выработке возможна установка новых сальников с небольшим осевым смещением.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4			

	 <p data-bbox="359 448 861 504">Схема определения радиального биения коленчатого вала</p>	<p data-bbox="901 156 1252 627">Замена коленчатого вала. В некоторых случаях возможно прорезание нового шпоночного паза или посадочного места под штифт или втулку. При сборке мотора с таким коленвалом требуется особое внимание при совмещении меток на шкивах или шестернях ГРМ.</p>	<p data-bbox="1276 156 1484 369">Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
--	--	--	---

Контрольные вопросы

1. Как проверяется головка блока цилиндров на целостность ?
2. Как определяется на прямолинейность поверхность головки ?
3. Каким прибором определяется стержень клапана ?
4. Каким прибором определяется биение распредвала ?
5. Как бракуются детали головки ?

Инструкционно-технологическая карта № 10

Задание. Дефектация корпусных деталей двигателя

Рабочее место 2.

Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения монтажных работ.

Блок цилиндров отлит из специального чугуна и практически не изнашивается, но бракуется при наличии следующих дефектов:

- трещины, обломы, сколы и пробой стенок;
- коробления поверхности сопряжения с головками цилиндров и наличие раковин на этих поверхностях;
- коробления поверхности переднего и заднего торцов, наличие раковин на этих поверхностях;
- износ отверстий под толкатели более допустимого;
- деформация и износ более допустимого верхнего посадочного отверстия под гильзу цилиндров;
- наличие кавитационных разрушений в зоне уплотнительных колец гильзы;

- износ более допустимого размера отверстий под коренные опоры коленчатого вала;
- коробление поверхности прилегания масляного поддона и наличие раковин на этой поверхности;
- коробление поверхности прилегания впускного трубопровода и наличие раковин на этой поверхности.

Втулки распределительного вала на двигателях с нижним расположением вала изготавливают тонкостенными, штампованными из биметаллической ленты. Втулки запрессовывают в соответствующие им гнезда с натягом. Допуск соосности внутренних диаметров запрессованных и подогнанных втулок по диаметру шеек вала не должен превышать 0,03 мм. Износ втулок распределительного вала должен быть не более допустимого.



Для определения зазора между шейкой распределительного вала и втулкой необходимо измерить диаметр шейки с помощью микрометра и отверстия втулки, установленной в блоке, с помощью пассиметра. Разность полученных значений представляет собой величину зазора. Если зазор больше допустимого, нужно заменить втулки.



Запрессованные втулки необходимо подогнать разверткой под диаметр опорных шеек распределительного вала для обеспечения зазора между валом и втулкой в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

При развертывании втулок следует помнить, что толщина антифрикционного слоя на втулке невелика, поэтому незначительная неконцентричность втулки или увеличенная толщина снимаемой стружки могут привести к удалению антифрикционного слоя. После развертывания втулок следует тщательно продуть сжатым воздухом подшипники и блок цилиндров, удалив всю стружку, и еще раз проверить совмещение масляных каналов втулок с масляными каналами блока.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Проверить на наличие трещины, обломы, сколы и пробой стенок;</p> <p>Осмотреть коробления поверхности сопряжения с</p>	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

		<p>головками цилиндров и наличие раковин на этих поверхностях.</p>	
2		<p>Проверить на износ отверстий под толкатели более допустимого;</p> <p>Проверить на деформацию износ более допустимого верхнего посадочного отверстия под гильзу цилиндров.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
		<p>Проверить наличие кавитационных</p>	<p>Соблюдать технику безопасности</p>

3		<p>разрушений в зоне уплотнительных колец гильзы;</p> <p>износ более допустимого размера отверстий под коренные опоры коленчатого вала.</p>	<p>при работе с оборудованием.</p>
4		<p>Проверить на коробление поверхности прилегания масляного поддона и наличие раковин на этой поверхности;</p> <p>коробление поверхности прилегания впускного трубопровода и наличие раковин на этой поверхности.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Объяснить назначение дефектации?
2. Перечислить основные дефекты корпуса?
3. Расскажите о происхождении дефектов?
4. Почему происходит коробление?
5. Какие части корпуса больше подвергаются к износу?

Инструкционно-технологическая карта № 11

Задание . Дефектация поршневой группы

Рабочее место 2.

Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения измерительных работ.

Повреждения головки поршня

Задиры от перегрева (в основном на головке поршня)



перегрев в результате нарушения процесса сгорания
деформация/засорение масляной форсунки
установка неподходящих поршней
неисправности в системе охлаждения
сужение зазора в верхней части рабочей поверхности
Следы от ударов:

слишком большой выступ поршня

чрезмерная подгонка торцевой поверхности головки блока цилиндров

неверная посадка клапана

неподходящее уплотнение головки блока цилиндров

отложения масляного нагара на головке поршня

слишком малый зазор в клапанном приводе

неверные фазы газораспределения из-за неправильной установки или соскакивания зубчатых ремней

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Провести осмотр поршня на перегрев в результате нарушения процесса сгорания. Осмотреть на деформацию/засорение масляной форсунки установка неподходящих поршней</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		<p>Провести осмотр поршня на отложения масляного нагара на головке поршня. Осмотреть на слишком малый зазор в клапанном приводе. Провести осмотр поршня на наличие нагара при ее выявлении поршень прочистить.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3		<p>Осмотреть поршень на неисправность впрыскивающие форсунки неверное количество впрыска.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

4		<p>Осмотреть и выявить неисправность поршня и трещин которая возникает в результате неподходящего впрыскивания форсунки. Неверный момент начала впрыска</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
---	---	---	---

Контрольные вопросы

1. Какие параметры характеризуют состояние поршня?
2. Как определить наибольший предельный размер поршня, по которому назначается категория ремонтного размера?
3. Как проверить поршень на пригодность?
4. В какой последовательности устанавливаются микрометр на «0»?
5. Каким прибором измеряется поршень ?

Инструкционно -технологическая карта № 12:

Задание

Монтаж внешних узлов и агрегатов двигателя на примере двигателя Ваз 2106

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания. Текущий ремонт.

Оборудование и инструмент: Набор инструментов.

Крышку механизма газораспределения устанавливают на прокладке. Центровку крышки на блоке осуществляют двумя установочными штифтами, запрессованными в блок. На крышке распределительных шестерен укреплен зубчатый указатель установки зажигания.

В гнездо крышки запрессована манжета переднего конца коленчатого вала. Во всех случаях, когда рабочая поверхность манжеты изношена (видны трещины или другие повреждения), а также в тех случаях, когда резина манжеты затвердела или разбухла, манжету следует заменить.

Крышку распределительных шестерен устанавливают в сборе с манжетой и прокладкой и закрепляют болтами, после чего устанавливают зубчатый указатель для определения момента зажигания.

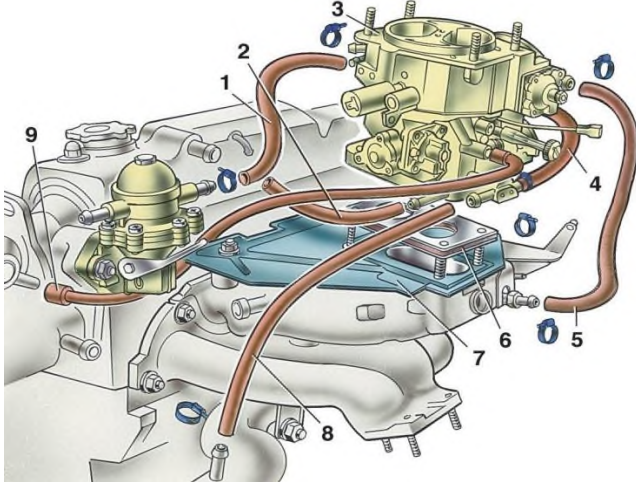


Для установки шкива коленчатого вала необходимо установить в паз шпонку и напрессовать шкив с помощью оправки, вернуть храповик со стопорной шайбой, закрепить его ключом и, убедившись, что храповик завернут до конца, застопорить его замочной шайбой, отогнув ее на грань храповика. Момент затяжки храповика должен быть 200...280 Нм.

При монтаже масляного картера необходимо выполнить следующие операции:

- установить перегородку и закрепить ее болтами;
- установить и закрепить болтами маслоприемник в сборе;
- убедиться в отсутствии в двигателе посторонних предметов;
- расположить прокладку в плоскости разъема блока цилиндров;
- продуть сжатым воздухом картер и установить картер на блок цилиндров двигателя;
- завернуть от руки болты крепления картера с пружинными шайбами и затянуть торцовым ключом. Затяжка должна осуществляться последовательно от середины к краям.

Практическая работа

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Установка дополнительного оборудования. Корпус газоотсоса закрепить в блок цилиндров	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .
2		Установите остальные узлы:, шестерню привода распределителя зажигания, валик привода масляного насоса и сам масляный насос, масляный картер, головку блока	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .

		цилиндров. Затяните все узлы и детали болтами.	
3		Установите карбюратор на впускной трубопровод. Закрепите специальными болтами. Установите и закрепите остальные элементы, узлы и детали. Одеть шланги и закрепить.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .
4		Установите корпус воздушного фильтра и закрепите гайками . Установите трос акселератора и закрепите. Установите ограничительный болт холостого хода.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .
5		Установите и закрепите трамблер на блок цилиндров. Затяните специальными болтами.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .

Контрольные вопросы

1. Как правильно одеть крышку воздушного фильтра?
2. Как нужно затягивать болты крепления крышки?

3. Какова последовательность затягивание болтов ?
4. Какой вид герметизации используется для крышки?
5. Как правильно установить трамлер на корпус?

Инструкционно -технологическая карта № 13

Задание

Сборка блока цилиндров двигателя

1Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, о своить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания. Капитальный ремонт.

Оборудование и инструмент: Набор инструментов,

двухстоечный подъемник.

На сборку блок цилиндров двигателя, укомплектованный крышками коренных подшипников, втулками распределительного вала, краниками системы охлаждения, заглушками смазочной системы, поступает в сборе с картером сцепления. Все масляные каналы в блоке должны быть промыты и продуты сжатым воздухом. Перед сборкой переднюю часть блока цилиндров нужно закрепить на стенде упорами, а заднюю — болтами с гайками, присоединив опоры картера сцепления к стенду.

Для удобства эксплуатации и ремонта заводы-изготовители выпускают комплекты гильз цилиндров с подобранными к ним поршнями с кольцами и пальцами. Комплекты, упакованные в ящик, поставляют потребителям. Для установки данного комплекта в двигатель нужно снять слой консерванта и промыть детали в керосине или бензине. Поршни необходимо собирать гильзами, приобретенными в комплекте.

Размер всех гильз цилиндров одного блока должен быть в пределах одного ремонтного размера. Допуски овальности и конусности новой гильзы должны быть не более 0,02 мм. Запрессовывают гильзы при помощи приспособления, показанного на рисунке. После установки в блок опорный фланец гильзы должен выступать над верхней плоскостью блока на величину, рекомендованную заводом-изготовителем. Нижнюю часть гильзы уплотняют резиновыми кольцами. Герметичность этих колец следует тщательно проверить путем подачи воды под давлением 0,3 МПа.

На гильзы при установке нужно надеть уплотнительные резиновые кольца, при этом необходимо стараться сильно не растягивать кольца и следить за тем, чтобы они не скручивались при укладке в кольцевые канавки гильзы. Затем следует осторожно вставить гильзы в блок, не допуская среза уплотнительных колец об острые кромки расточек в блоке, и запрессовать гильзы с помощью приспособления. После установки гильзы в блок допускается выступание вставки в месте стыка, ощущаемое пальцем.

Далее на специальном стенде необходимо испытать на герметичность блок цилиндров в сборе с гильзами. При отсутствии стенда блок с гильзами можно проверить на герметичность, установив головки цилиндров, впускной газовый трубопровод и жидкостный насос на блок и закрыв (кроме одного) открытые отверстия жидкостной рубашки и сливного крана. Оставшееся открытым отверстие необходимо соединить с магистралью и проверить герметичность блока с гильзами путем подачи жидкости под давлением 0,3 МПа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Установить блок цилиндров на стойку для ремонта двигателя. Подобрать надлежащие инструменты для сборки блока.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
2		<p>Установить коленчатый вал на блок цилиндров. Провести затяжку замков в порядке указанной в технической инструкции. Использовать динамометрический ключ при затяжке болтов коренных шеек.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

3		<p>Провести установку поршней в блок цилиндров используя приспособление для правильной посадки поршня в цилиндр.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
4		<p>Провести затяжку шатунов в правильной последовательности . При этом одновременно нужно проворачивать коленчатый вал чтобы не было зажатий шеек вала замком.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

Контрольные вопросы

1. Как происходит сборка блока цилиндров ?
2. Как правильно нужно посадить коленчатый вал на блок цилиндров ?
3. Какие приспособления используются при сборке блока ?
4. Каков момент затяжки болтов динамометрическим ключом ?
5. Какова последовательность затяжки болт

Инструкционно -технологическая карта № 14:

Задание

Сборка и установка распределительного вала на примере двигателя Ваз 2106

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания. Текущий ремонт.

Оборудование и инструмент: Набор инструментов.

Снимаем корпус воздушного фильтра с карбюратора. Откручиваем три гайки на 10 и четыре на 8 крепления корпуса к карбюратору.

Осторожно не уроните ничего в карбюратор иначе придется его снять, а может и впускной коллектор тоже. Потому что если на заведенной машине они попадут под впускной клапан то можно отправится прямиком на ремонт головки. Снимаем бензопровод и крышку трамблера. Откручиваем восемь гаек на 10 крепления клапанной крышки и снимаем шайбы с пластинами. Снимаем тросик подсоса и привод дроссельной заслонки. Затем снимаем клапанную крышку вместе с прокладкой, ее тоже лучше заменить.


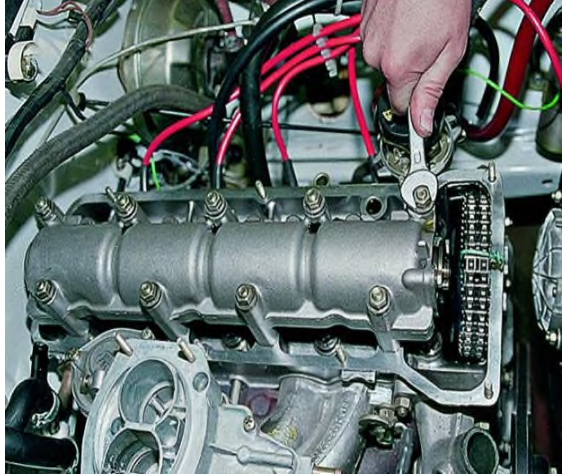
Ставим новую звезду на коленвал и привод вспомогательных агрегатов. Смазываем новую цепь ГРМ и устанавливаем ее на место. Сверху подкладываем под цепь любой инструмент для того чтобы она не сваливалась вниз.

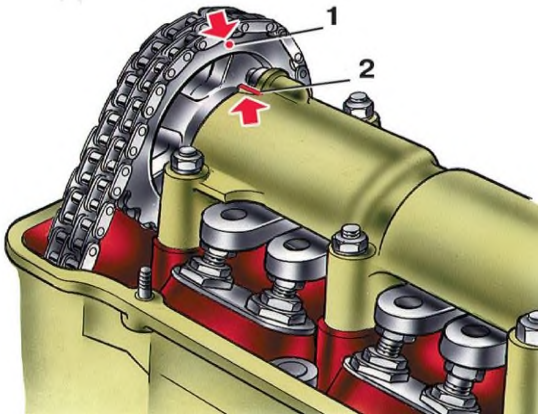
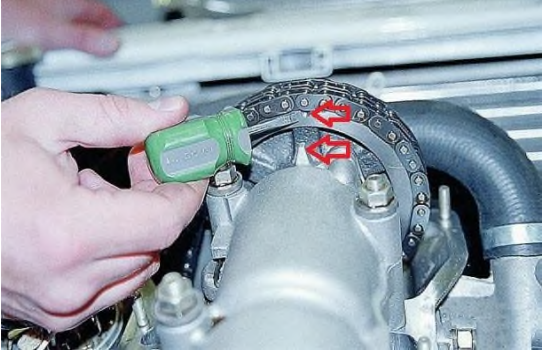
Устанавливаем звездочку распредвала в цепь таким образом, чтобы при установке на распредвал нисходящая ветвь цепи была натянута и все метки совпадали. Проворачиваем распредвал против часовой стрелки на небольшой угол и за коленвал возвращаем назад, таким образом, цепь натягивается и можно оценить правильность установки меток. Если метки не совпали, перебрасываем цепь на зуб и повторяем процедуру снова.

Устанавливаем натяжитель цепи на место и активируем его. Затягиваем все болты крепления звезд и контрим их. Проворачиваем коленвал два оборота и если клапана с поршнями не встречаются и все метки встают на свое место, поздравляем себя с выполнением самой ответственной операции. Смазываем герметиком прокладку крышки коленвала и устанавливаем ее на место. Ставим шкив, затягиваем его и еще раз прокручиваем коленвал и проверяем все метки. Лучше перестраховаться, чем потом рвать волосы на всех местах и искать телефон моториста. Откручиваем гайку на 13 трамблера и вынув его проворачиваем бегунок так чтобы он смотрел на контакт четвертого цилиндра. Ставим трамблер на место, но помним, что после окончательной сборки придется выставить зажигание. Останавливаться на этом не будем, так как данную процедуру легко можно найти в интернете. Если интересно то видео об установке зажигания в конце статьи.

Ставим на место все что сняли, в порядке обратном снятию. Заливаем антифриз, заводим, регулируем зажигание. Вот и подошла к концу ваша первая замена цепи ГРМ.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Установка нового распределительного вала. Необходимо всего лишь затянуть гайки крепления с помощью динамометрического ключа. По схеме: Не следует слишком усердствовать при затягивании гаек, чтобы не повредить резьбу. Рекомендуемая сила завинчивания – от 18-ти до 21 Нм.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		<p>По схеме: Не следует слишком усердствовать при затягивании гаек, чтобы не повредить резьбу. Рекомендуемая сила завинчивания – от 18-ти до 21 Нм</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

		<p>Возврат на место звезды распредвала, цепи ГРМ и регулировка клапанов. Должно быть соответствие метки на распредвале и на звездочках его привода.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
		<p>Для проверки правильности регулировки заводим двигатель и проверяем эффективность работы. Как правило, потребности в повторных регулировках не возникает.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

Контрольные вопросы

1. Как правильно снять распредвал с головки блока ?
2. Какова последовательность снятия цепи ?
3. Как пометить метки при снятии распредвала?
4. Как регулируются клапана?
5. Какой зазор должен быть для клапанов?

Инструкционно -технологическая карта № 15:

Задание

Сборка и установка крышки распределительных шестерен и масляного картера на примере двигателя Ваз 2106

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания. Текущий ремонт.

Оборудование и инструмент: Набор инструментов.

Крышку механизма газораспределения устанавливают на прокладке. Центровку крышки на блоке осуществляют двумя установочными штифтами, запрессованными в блок. На крышке распределительных шестерен укреплен зубчатый указатель установки зажигания. В гнездо крышки запрессована манжета переднего конца коленчатого вала. Во всех

случаях, когда рабочая поверхность манжеты изношена (видны трещины или другие повреждения), а также в тех случаях, когда резина манжеты затвердела или разбухла, манжету следует заменить.

Крышку распределительных шестерен устанавливают в сборе с манжетой и прокладкой и закрепляют болтами, после чего устанавливают зубчатый указатель для определения момента зажигания.

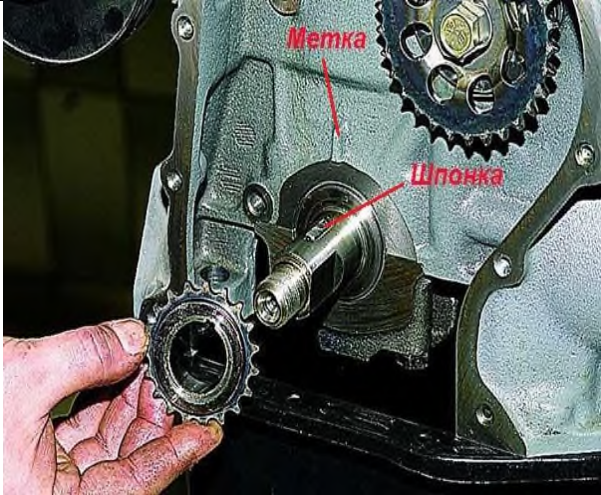
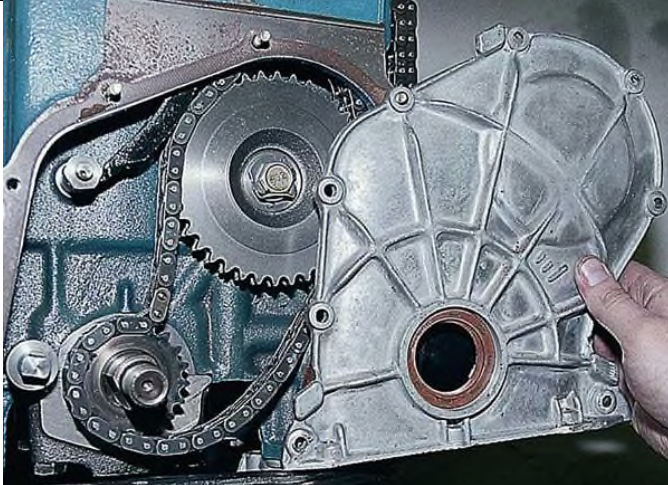

Для установки шкива коленчатого вала необходимо установить в паз шпонку и напрессовать шкив с помощью оправки, вернуть храповик со стопорной шайбой, закрепить его ключом и, убедившись, что храповик завернут до конца, застопорить его замочной шайбой, отогнув ее на грань храповика. Момент затяжки храповика должен быть 200...280 Нм.

При монтаже масляного картера необходимо выполнить следующие операции:

- установить перегородку и закрепить ее болтами;
- установить и закрепить болтами маслоприемник в сборе;
- убедиться в отсутствии в двигателе посторонних предметов;
- расположить прокладку в плоскости разъема блока цилиндров;
- продуть сжатым воздухом картер и установить картер на блок цилиндров двигателя;
- завернуть от руки болты крепления картера с пружинными шайбами и затянуть торцовым ключом. Затяжка должна осуществляться последовательно от середины к краям.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Установка нового распределительного вала. Необходимо всего лишь затянуть гайки крепления с помощью динамометрического ключа.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		<p>Установите остальные узлы: звездочку на коленвал, шестерню</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с</p>

		<p>привода распределителя зажигания, валик привода масляного насоса и сам масляный насос, масляный картер, головку блока цилиндров. Затяните все узлы и детали болтами.</p>	<p>оборудование м.</p>
<p>3</p>		<p>Установите крышку цепи привода распределительного вала. Отцентрируйте ее и закрепите специальными болтами. Установите и закрепите остальные элементы, узлы и детали.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием м.</p>
<p>4</p>		<p>Установите распределительный вал вместе с блоком подшипников на головку блока цилиндров. Закрепите болтами. Установите башмак натяжения цепи, наденьте цепь. Установите ограничительный болт.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием м.</p>

5		<p>Установите крышку цепи привода распредвала с передним сальником коленвала, заменив прокладку. Отцентрируйте держатель относительно фланца вала специальной оправкой (если оправки нет, центрируйте держатель по рабочей кромке сальника) и затяните шесть болтов и три гайки крепления крышки. Установите остальные детали и узлы в порядке, обратном снятию.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
---	---	--	---

Контрольные вопросы

1. Как правильно одеть прокладку крышки?
2. Как нужно затягивать болты крепления крышки?
3. Какова последовательность затягивание болтов картера?
4. Какой вид герметизации используется для крышки?
5. Как правильно установить сальник распредвала?

Инструкционно -технологическая карта № 16:

Задание

Ремонт масляного насоса

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания. Текущий ремонт.

Оборудование и инструмент: Набор инструментов.

Масляный насос подлежит ремонту при давлении масла в смазочной системе двигателя ниже значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

Вначале нужно проверить состояние редукционного клапана насоса. Для этого необходимо вынуть редукционный клапан в сборе и проверить состояние его деталей.

Детали клапана, очищенные от масляных осадков и промытые в керосине, должны свободно перемещаться в корпусе редукционного клапана. Длина пружин клапана должна соответствовать значениям, заданным заводом-изготовителем при определенной нагрузке. Если при проверке наблюдается отклонение от указанных контрольных значений, то необходимо разобрать насос.

Детали разобранного масляного насоса нужно промыть и проверить их геометрические размеры.

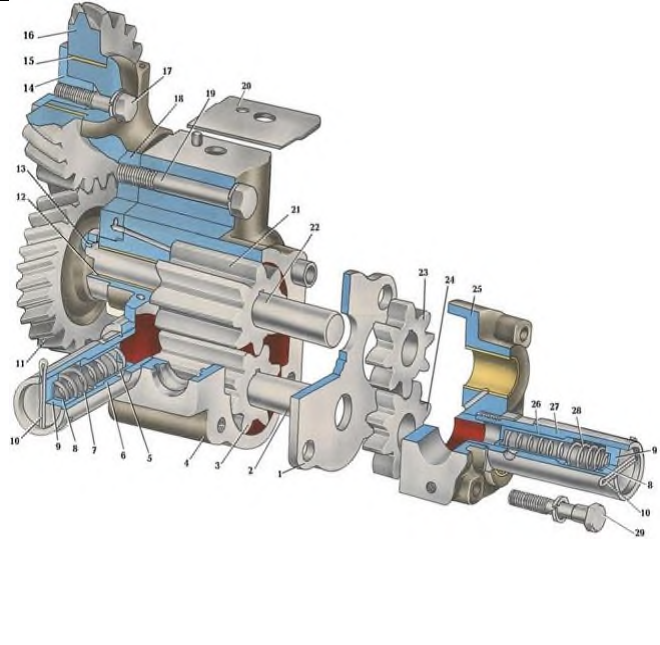
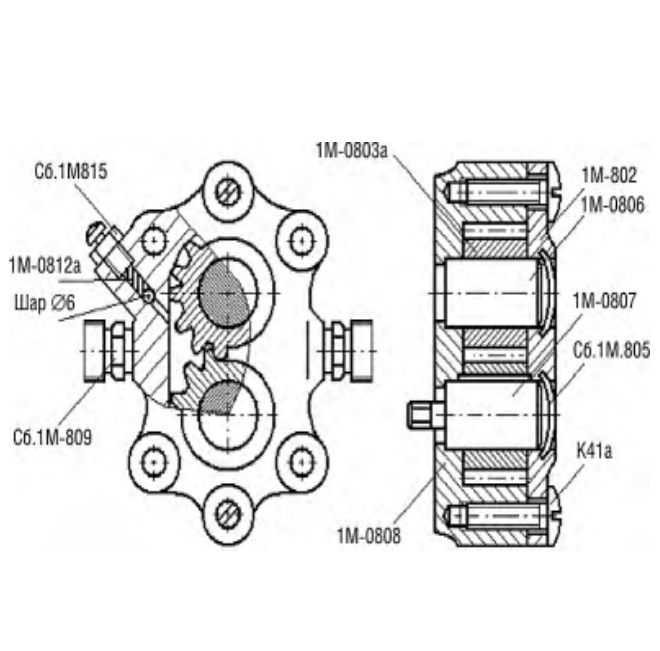
Диаметры отверстий в корпусе масляного насоса под ведущий вал насоса должны соответствовать допустимым значениям. При увеличении диаметра отверстия более допустимых значений нужно заменить корпус или отремонтировать отверстия. Глубина полостей под шестерни верхней секции должна соответствовать допустимым значениям. При увеличении глубины более допустимого значения корпус необходимо заменить или отремонтировать. Диаметры полостей под шестерни в корпусе и крышке также нужно проверить на соответствие допустимым значениям. При увеличении диаметра более допустимого корпус или нижнюю крышку нужно заменить или отремонтировать.


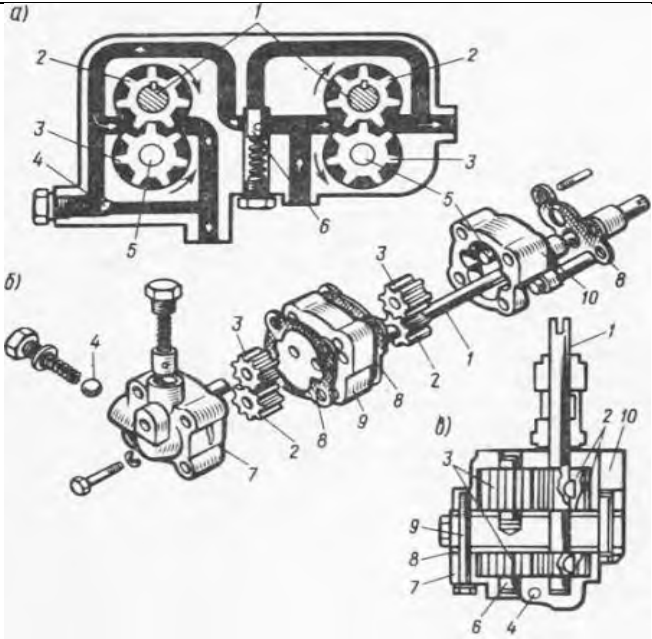
Также требуют проверки следующие размеры:

- диаметры отверстий под оси ведомых шестерен в корпусе и в нижней крышке насоса;
- диаметры осей ведомых шестерен;
- глубина полостей под шестерни в нижней крышке насоса;
- диаметр ведущего вала масляного насоса и ширина шпоночной канавки вала. Односторонний износ осей недопустим. Изношенные оси следует выпрессовать и заменить новыми.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Промыть насос в обезжиривающем растворе, закрепить его в тисках и выпрессовать штифты.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

			
2		<p>Отвернуть три болта крепления корпуса нижней секции (для двухсекционного насоса), вынуть болты, снять корпус нижней секции с прокладкой, снять ведомую шестерню нижней секции и вынуть ось из корпуса масляного насоса с помощью съемника, слегка постукивая деревянным молотком.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

3		<p>Вывернуть пробку и вынуть редукционный клапан (пружину и плунжер) спрессовать центрирующую муфту и вал в сборе с двумя ведущими шестернями и промежуточной крышкой на верстачном прессе.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием</p>
4		<p>Закрепить вал насоса в тисках с мягкими подкладками и снять с вала ведущую шестерню нижней секции, затем вынуть первую шпонку из паза вала насоса, снять стопорное кольцо с помощью отвертки и промежуточную крышку.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием</p>

Контрольные вопросы

1. Как снять масляный насос с двигателя ?
2. Как снимается передняя крышка насоса ?
3. С помощью чего определить износ шестерен ?
4. Как освободить клапан ?
5. Чем очищают внутреннюю поверхность насоса ?

Задание

Ремонт топливного насоса

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО). Техническое обслуживание № 1 (ТО1)
Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

Набор инструментов.

Отсоединив шланг от нагнетательного патрубка, с помощью рычага ручной подкачки топлива нужно проверить подачу топлива. Если топлива нет, то, отсоединив шланг от всасывающего патрубка, следует проверить, создается ли разрежение на входе этого патрубка. Если разрежения нет, то неисправен насос. А если есть — поврежден трубопровод или нет топлива в баке.

Топливный насос карбюраторного двигателя ВАЗ можно проверить на стенде. Вращая валик привода с частотой 1960-2040 об/мин, нужно проверить подачу. Она должна быть не менее **54 л/ч** при температуре 15-25 градусов. А давление нагнетания — **2,2-3,0** метра водяного столба при нулевой подаче (закрытом клапане).

Для разборки топливного насоса необходимо [отвернуть](#) болт крепления крышки. Снять крышку и фильтр. Затем нужно отвернуть винты крепления корпуса к нижней крышке, отделить крышку. Вынуть узел диафрагм и пружину. После этого следует промыть бензином все детали и продуть сжатым воздухом.

Далее нужно проверить целостность пружин насоса, нет ли заедания клапанов. На диафрагмах не должно быть трещин или затвердевания. После проверки все изношенные или поврежденные детали необходимо заменить.

Прокладки топливного насоса карбюраторного двигателя ВАЗ необходимо заменить новыми и перед установкой смазать смазкой, а затем нанести силиконовый герметик на кромки и щели стыков.



Для установки топливного насоса карбюраторного двигателя ВАЗ следует использовать две из трех прокладок:

- А толщиной 0,27-0,33 мм.
- В толщиной 0,7-0,8 мм.
- С толщиной 1,2-1,3 мм.

Теплоизоляционную проставку нужно установить на блок цилиндров, поставив между ними прокладку **А**, а на плоскость, сопрягающуюся с насосом, поместить прокладку **В**. Приспособлением необходимо измерить расстояние **d** — минимальную величину, на которую выступает толкатель, установленную медленным поворотом коленчатого вала.

- Если размер **d** находится в пределах 0,8-1,3 мм, то нужно закрепить насос.
- Если он меньше **0,8 мм**, то прокладку **В** заменить прокладкой **А**.
- А если же **d** больше 1,3 мм, то прокладку **В** заменить прокладкой **С**.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1	 <p>Рис. 1. Топливный насос ВАЗ</p>	<p>Освободить верхний и нижний топливные трубки подачи. Снять топливный насос.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2	 <p>lada-niva.ru</p>	<p>Снять насос с блока цилиндров. Не повредив шпильки для крепления.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3	 <p>vaz-russia.ru</p>	<p>Разъединить верхнюю и нижнюю часть насоса. Разобрать на детали. Вытащить мембрану.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4		<p>Заменить ремонтный комплект деталей насоса. Вставить мембрану и</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

		<p>пружину в обратном порядке. Соблюдая гермитизацию насоса.</p>	
--	---	--	--

Контрольные вопросы

1. Как снять топливный насос ?
2. Из каких деталей состоит ремонтный комплект?
3. Для чего служит мембрана?
4. Как ведётся подкачка насоса?
5. Для чего нужна гермитизация насоса ?

Инструкционно -технологическая карта № 18:

Задание

Ремонт топливной аппаратуры дизеля

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

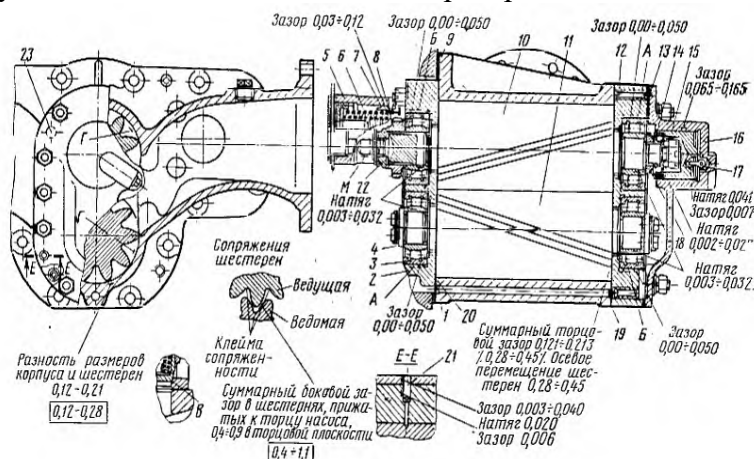
Последовательность выполнения задания. Текущий ремонт.

Оборудование и инструмент: Набор инструментов.

Принцип работы дизельных двигателей состоит в том, что подача топлива в цилиндры мотора производится с помощью впрыска (аналогично инжекторам). Однако на этом сходство заканчивается. Воспламенение топливной смеси происходит без свечей зажигания благодаря высокой температуре (700 — 800°С) в рабочей камере. Такая температура достигается за счет более высокой степени сжатия в цилиндрах дизеля (19 — 24) по сравнению с бензиновыми двигателями (9 — 11). Топливо также впрыскивается в цилиндры под высоким давлением (100 — 150 кг/см²).

Для осмотра привода масляного насоса и места посадки antivибратора у дизеля Д100 снимают лючок с кронштейном, на котором установлен центробежный масляный фильтр. Проверяют разбег зубчатой муфты привода (не менее 0,5 мм). Осматривают, нет ли ослабления на валах конических шестерен привода регулятора числа оборотов, проверяют боковой зазор между ведущей и ведомой шестернями привода (0,2—1 мм). Если разбег у

зубчатой муфты недостаточный снимают фаски с ее торцов, предварительно сняв насос. Масляные насосы разбирают на кантователях, имеющих устройство для фиксации корпуса. До разборки при помощи индикатора определяют боковой зазор между зубьями рабочих шестерен 10 и 11 (рис. 126) и их осевое перемещение в корпусе 1. Расшплинтовывают и отвертывают гайки со шпилек, укрепляющих планки 2 и 12 и крышку 16, отвертывают гайку 22, снимают зубчатый поводок 8. После этого выжимными болтами отнимают планки 2 и 12 от корпуса. Для снятия внутренних колец роликовых подшипников ведомой шестерни следует отогнуть предохранительные шайбы, отвернуть болты и отнять шайбу 4. Внутреннее кольцо роликового подшипника ведущей шестерни можно снять только после демонтажа поршня 15, шарикового подшипника 14 и шайбы 18. Для облегчения съёмки кольца нагревают индукционным нагревателем. Наружные кольца удаляют из планок вместе с сепараторами.



Последующие ленты шириной 18—20 мм перекрывают края на 5 мм. При наплавке корпус насоса поворачивают в такое положение, чтобы сварочная ванна при каждой последующей ленте наплавки находилась в вертикальной плоскости, исключая таким образом возможность заливания расплавленной бронзой мест, не подлежащих наплавке. В качестве флюса используется бура.

После остывания корпуса на спокойном воздухе наплавленный слой обрабатывают на фрезерном станке, снимая за один проход слой толщиной 0,5 мм (4—5 проходов резца). Плоскость привалки наружной подшипниковой планки предварительно шлифуют на плоскошлифовальном станке. Эта плоскость служит базой при установке корпуса на станке. Установку корпуса проверяют индикатором часового типа с точностью до 0,02 мм.

Комплекты оборудования фирмы Bosch выполняют следующие тесты и действия:

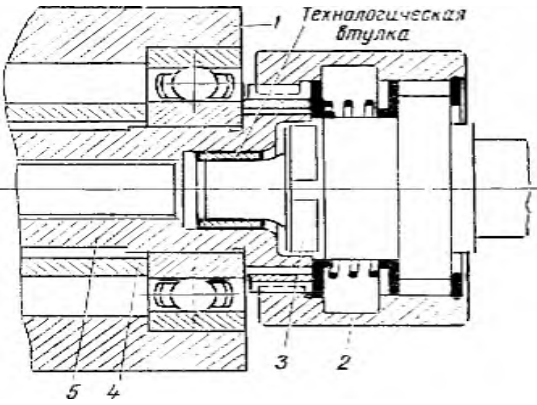
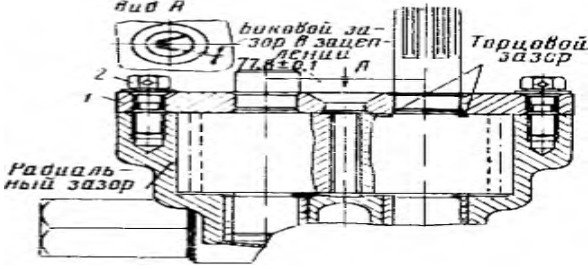
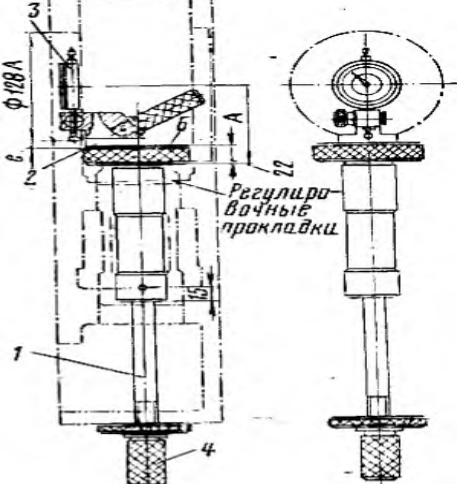
диагностику контура низкого давления (комплект Diesel Set 1);

удаление воздуха из системы Common Rail (Diesel Set 2);

диагностику линий высокого давления (Diesel Set 3.1).

этот же комплекс проверяет: почему не заводится двигатель при работающем стартере или глохнет работающий двигатель, находит причины внезапного снижения мощности при отсутствии каких-либо кодов неисправности.

Практическая работа.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Центрирование масляного насоса:</p> <p>1 — корпус привода; 2 — муфта; 3 — ведущая шестерня масляного насоса; 4 — распорная втулка; 5 — приводной вал.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
2		<p>Приспособление для измерения углубления шестерен масляного насоса в корпусе и зазоре между зубьями шестерен дизеля типа Д50: 1 — планка; 2 — болт.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
3		<p>Приспособление для проверки положения валов привода масляного насоса двигателя типа Д50:</p> <p>1 — оправка; 2 — стойка; 3 — индикатор; 4 — гайка</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

4		<p>При возникновении проблем у двигателя, оснащенного ЭБУ, в первую очередь необходимо выполнить диагностику неисправности топливной системы с помощью диагностического сканера</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
5		<p>Используя многочисленные функции диагностических комплексов и приборов, можно проверить множество технических параметров и характеристик топливных компонентов и определить основные неисправности системы питания.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

Контрольные вопросы

1. Как снять плунжерные пары с насоса?
2. Как снять ручной насос с корпуса?
3. Как определить износ цилиндров плунжерной пары?
4. Как проверяется форсунка на пропускную способность?
5. Что проверяет диагностический аппарат?

Инструкционно -технологическая карта № 19:

Задание

Ремонт форсунки

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

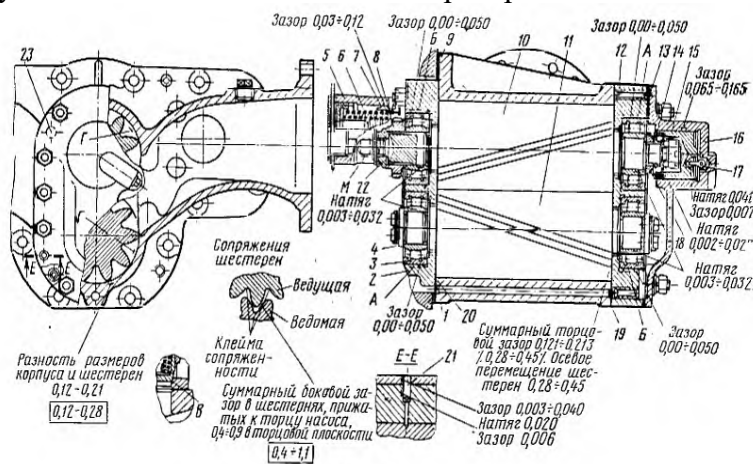
Последовательность выполнения задания. Текущий ремонт.

Оборудование и инструмент: Набор инструментов.

Принцип работы дизельных двигателей состоит в том, что подача топлива в цилиндры мотора производится с помощью впрыска (аналогично инжекторам). Однако на этом сходство заканчивается. Воспламенение топливной смеси происходит без свечей зажигания благодаря высокой температуре ($700 — 800^{\circ}\text{C}$) в рабочей камере.

Такая температура достигается за счет более высокой степени сжатия в цилиндрах дизеля (19 — 24) по сравнению с бензиновыми двигателями (9 — 11). Топливо также впрыскивается в цилиндры под высоким давлением ($100 — 150 \text{ кг/см}^2$).

Для осмотра привода масляного насоса и места посадки antivибратора у дизеля Д100 снимают лючок с кронштейном, на котором установлен центробежный масляный фильтр. Проверяют разбег зубчатой муфты привода (не менее 0,5 мм). Осматривают, нет ли ослабления на валах конических шестерен привода регулятора числа оборотов, проверяют боковой зазор между ведущей и ведомой шестернями привода (0,2—1 мм). Если разбег у зубчатой муфты недостаточный снимают фаски с ее торцов, предварительно сняв насос. Масляные насосы разбирают на кантователях, имеющих устройство для фиксирования корпуса. До разборки при помощи индикатора определяют боковой зазор между зубьями рабочих шестерен 10 и 11 (рис. 126) и их осевое перемещение в корпусе 1. Расшплинтовывают и отвертывают гайки со шпилек, укрепляющих планки 2 и 12 и крышку 16, отвертывают гайку 22, снимают зубчатый поводок 8. После этого выжимными болтами отнимают планки 2 и 12 от корпуса. Для снятия внутренних колец роликовых подшипников ведомой шестерни следует отогнуть предохранительные шайбы, отвернуть болты и отнять шайбу 4. Внутреннее кольцо роликового подшипника ведущей шестерни можно снять только после демонтажа поршня 15, шарикового подшипника 14 и шайбы 18. Для облегчения съемки кольца нагревают индукционным нагревателем. Наружные кольца удаляют из планок вместе с сепараторами.



Последующие ленты шириной 18—20 мм перекрывают края на 5 мм. При наплавке корпус насоса поворачивают в такое положение, чтобы сварочная ванна при каждой

последующей ленте наплавки находилась в вертикальной плоскости, исключая таким образом возможность заливания расплавленной бронзой мест, не подлежащих наплавке. В качестве флюса используется бура.

После остывания корпуса на спокойном воздухе наплавленный слой обрабатывают на фрезерном станке, снимая за один проход слой толщиной 0,5 мм (4—5 проходов резца). Плоскость привалки наружной подшипниковой планки предварительно шлифуют на плоскошлифовальном станке. Эта плоскость служит базой при установке корпуса на станке. Установку корпуса проверяют индикатором часового типа с точностью до 0,02 мм.

Комплекты оборудования фирмы Bosch выполняют следующие тесты и действия:

диагностику контура низкого давления (комплект Diesel Set 1);

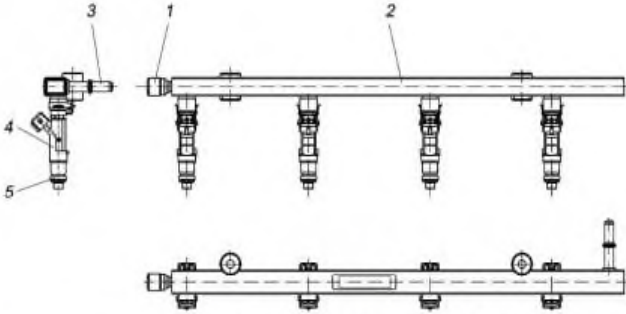
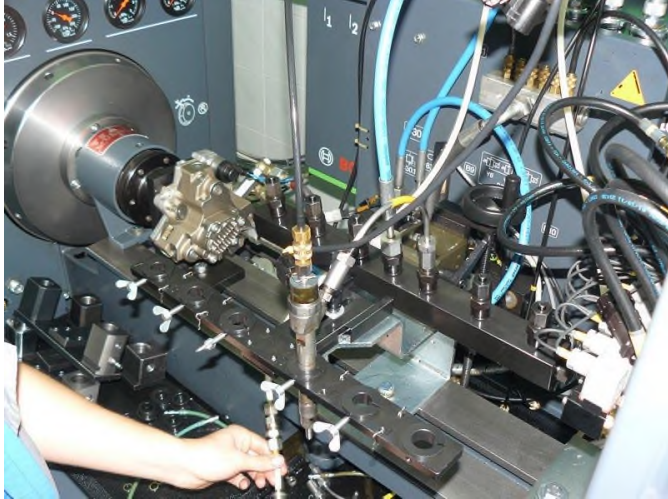
удаление воздуха из системы Common Rail (Diesel Set 2);

диагностику линий высокого давления (Diesel Set 3.1).

этот же комплекс проверяет: почему не заводится двигатель при работающем стартере или глохнет работающий двигатель, находит причины внезапного снижения мощности при отсутствии каких-либо кодов неисправности.

Практическая работа

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Форсунки вворачиваются в корпус головки блока. Для того, чтобы выкрутить их, не стоит пытаться использовать рожковый ключ.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
2		<p>Снять форунки с планки. Не повредив уплотнительные кольца.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

3	 <p>Топливная рампa двигателя с форсунками: 1 – защитный колпачок резьбового штуцера; 2 – топливная рампa; 3 – штуцер подсоединения подводящего топливопровода; 4 – форсунки; 5 – уплотнительное кольцо форсунки</p>	<p>Трубки высокого давления лучше всего снимать пакетом вместе со стяжками (если конструкция двигателя это разрешает).</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
4		<p>При возникновении проблем у двигателя, оснащенного ЭБУ, в первую очередь необходимо выполнить диагностику неисправности топливной системы с помощью диагностического сканера. Провести промывку форсунки.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

5		<p>Используя многочисленные функции диагностических комплексов и приборов, можно проверить множество технических параметров и характеристик топливных компонентов и определить основные неисправности системы питания.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
---	---	--	--

Контрольные вопросы

1. Как снять форсунки с рампы?
2. Как снять нагнетательную рампу?
3. Как определить плохую пропускную способность форсунки?
4. Как проверяется форсунка на пропускную способность?
5. Что проверяет диагностический аппарат?

Инструкционно -технологическая карта № 20:

Задание

Ремонт карбюратора

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Оборудование и инструмент:

Набор инструментов, промывочная жидкость.

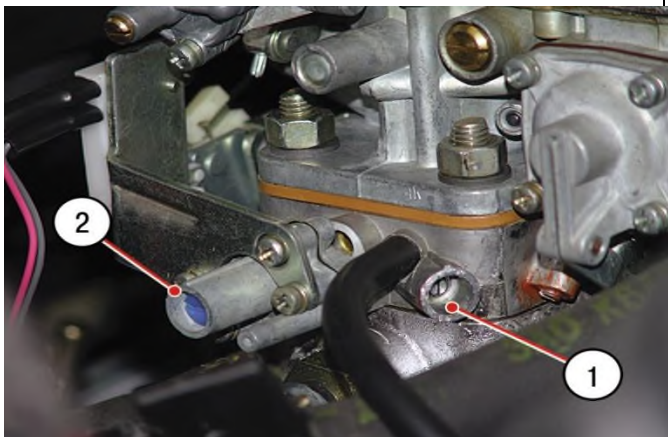
Карбюратор ВАЗ 2107 имеет довольно сложное устройство, поэтому точная диагностика его неисправностей по силам лишь опытным автовладельцам. Однако если внимательно прислушаться к своей машине, даже начинающий водитель сможет понять, что проблемы связаны именно с карбюратором. Внешние проявления этих проблем следующие:


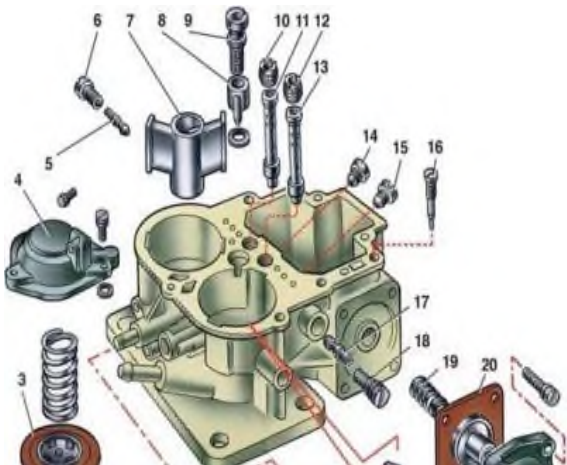

- автомобиль теряет динамику при разгоне;
- при нажатии на педаль акселератора двигатель начинает работать с провалами;
- наблюдаются рывки при движении на одной скорости;
- машина без видимых причин начинается раскачиваться;
- из глушителя появляются чёрные выхлопы.
- Верхняя крышка находится сверху карбюратора и защищает двигатель от попадания грязи и пыли с улицы. В корпусе (средней части карбюратора) расположены основные элементы устройства — две камеры внутреннего сгорания и диффузоры. И, наконец, в нижней части, часто называемой основанием карбюратора, находятся заслонки дросселя и поплавковая камера.

Достаточно лишь знать назначение и расположение основных его элементов:

- Поплавковая камера. Предназначена для аккумуляции бензина в количестве, необходимом для работы двигателя.
- Поплавок. Расположен в поплавковой камере для регулировки количества поступающего топлива.
- Игольчатый клапанный механизм. Предназначен для начала поступления или прекращения подачи в камеру топлива по мере необходимости.
- Дроссельная и воздушная заслонки. Регулируют состав топливно-воздушной смеси.
- Каналы и жиклёры. Предназначены для подачи и регулировки состава поступающей в камеру внутреннего сгорания топливно-воздушной смеси.
- Распылитель. Создает топливно-воздушную смесь нужной концентрации.
- Диффузоры. Предназначены для нагнетания в карбюратор воздуха.
- Ускорительный насос. Оптимизирует работу всех систем карбюратора.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Снять с карбюратора шланги подачи топлива. Отвинтить болты крепления карбюратора.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

2		<p>Отделить карбюратор от всасывающего трубопровода. Отсоединить тросы холостого хода и дроссельной заслонки.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
3		<p>Разобрать карбюратор с помощью инструментов. При этом нужно соблюдать последовательность разборки. Провести очистку жиклеров карбюратора. Сделать продувку внутренней полости.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
4		<p>Собрать карбюратор в обратной последовательности. Провести регулировочные работы винтов количества и качества. Подвести уровень поплавка камеры заполнения топливом.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

Контрольная работа

1. Порядок разборки карбюратора?
2. Где находятся регулировочные винты?
3. Как отрегулировать поплавков ?
4. Для чего служит нижняя часть карбюратора?
- 5.Какая калибровка у топливных жиклеров?

Инструкционно-технологическая карта № 21

Задание . Ремонт электропривода

Рабочее место 1. Время на выполнение задания – 6 часов.

Цель задания: актуализация, закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных на уроках теоретического обучения, формирование первоначальных навыков работы с инструментом, проведения монтажных работ.

Перечень оборудования, приспособлений и инструмента: двухстоечный подъемник.

Автомобильные системы электропривода являются необслуживаемыми системами.

Электродвигатели спроектированы так, что при нормальной эксплуатации за весь срок службы не требуются ни замена щеток и проточка коллектора, ни смазывание подшипников.

Ежедневно следует проверять работу системы и периодически проверять не ослабло ли крепление проводов к выводам электродвигателя. Если после выключения стеклоочистителя щетки не устанавливаются в крайнее положение, следует ослабить гайку крепления их рычага к оси поводка и переместить щетку в нужное положение.

Отказы системы электропривода вызываются повреждениями в электрических и механических частях системы. К причинам, вызывающим повреждения в электрической части, относятся нарушение контактов в проводах, наконечниках, штекерных или болтовых соединениях автомобиля, не аварийное срабатывание предохранителей, повреждение выключателей или переключателей, выход из строя реле, сгорание обмоток электродвигателя, зависание щеток, окисление или чрезмерный подгар его коллектора, нарушение контактов в датчиках.

Заедание подшипников, заклинивание редукторов, примерзание щеток стеклоочистителя к стеклу, закупорка каналов для подвода жидкости к стеклам, заедание рычагов стеклоочистителей за кузов — причины, вызывающие повреждения в механической части электропривода.

Основные неисправности системы электропривода автомобиля и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Повреждение проводов в схеме управления или цепи питания электродвигателя. Окисление наконечников проводов, загрязнение штекера,	Осмотреть провода, штекерные и болтовые соединения, устранить обрыв, зачистить наконечники проводов, подтянуть соединения

ослабление крепления в болтовых соединениях	
Повреждение выключателя или переключателя системы, отказ реле схемы управления, отказ датчика	Заменить выключатель, переключатель, датчик или реле
Зависание щеток электродвигателя, окисление, загрязнение или сильное подгорание коллектора	Отремонтировать или заменить электродвигатель
При включении системы электродвигатель привода не работает, предохранители срабатывают	
Короткое замыкание проводов	Осмотреть провода, устранить замыкание
Сгорание обмоток якоря или обмоток возбуждения электродвигателя	заменить электродвигатель
Примерзание щеток к стеклу, задевание рычагов стеклоочистителя за кузов	Осмотреть механизм стеклоочистителя и устранить причину, мешающую нормальному перемещению щеток. При задевании рычагов за кузов снять их, выровнить и установить на место
Заклинивание редукторов, подшипников, роторов мотонасоса	Отремонтировать или заменить моторредуктор, мотонасос или электродвигатель
При включении системы электродвигатель привода не работает, предохранители срабатывают	
Повреждение проводов, ведущих к реле РС514 или 52.3747	Осмотреть провода, зачистить соединения проводов, поврежденные провода заменить
Повреждение выключателя стеклоочистителя	Заменить поврежденный выключатель
Повреждение реле РС514 или 52.3747	Заменить неисправное реле
Щетки не устанавливаются в исходное положение при выключении стеклоочистителя	
Окисление или неплотное прилегание контактов концевого выключателя	Снять крышку редуктора и зачистить контакты выключателя, при необходимости подогнуть пластину его подвижного контакта
Электродвигатель работает, щетки стеклоочистителя не перемещаются	
Поломка зубьев зубчатого колеса редуктора, ослабление соединений в кривошипном механизме	Снять редуктор с двигателя, заменить зубчатое колесо, подтянуть соединения
У холодного двигателя не выключается электровентилятор системы охлаждения	
Залипание контактов датчика температуры охлаждающей жидкости или реле управления	Отсоединить провод, идущий к датчику или контактам реле управления. Если электродвигатель при этом выключится, заменить датчик или реле
Электровентилятор системы охлаждения двигателя не включается при температуре охлаждающей жидкости выше 102 °С	
Повреждение проводов или их соединения в цепи питания электродвигателя	Заменить поврежденные провода, соединения зачистить
Повреждение датчика температуры охлаждающей жидкости	Замкнуть выводы датчика. Если при этом двигатель начнет работать, датчик заменить
Подгорание контактов реле управления	Снять кожух реле и зачистить его контакты

Контрольные вопросы

1. Объясните назначение электропривода?
2. Расскажите устройство электропривода?
3. Основные неисправности электропривода?
4. Техническое обслуживание электропривода?

5. Отказы электропривода?

Инструкционно -технологическая карта № 22

Задание:

Ремонт главного тормозного цилиндра

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО). Техническое обслуживание № 1 (ТО1)

Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

- Двухстоечный подъемник, набор инструментов.
- Круглогубцы(плоскогубцы);
- Трещетка+удлинитель+головка на 10 (обычным рожковым ключом очень неудобно);
- Шприц для откачки тормозной жидкости;
- Ключ на 13+ специальный разрезной ключ;
- Тормозная жидкость для долива;
- Ключ на 22;
- Проникающая смазка типа WD-40 ;
- Ветошь;
- Ремкомплект или новый цилиндр сцепления;
- Новая тормозная трубка (если не удалось открутить старую).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
---	------------	-------------------	------------

1		<p>Сжать стопорное кольцо круглогубцами и вынуть стопорное кольцо.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		<p>Вытащить сальник и шток с поршнем из цилиндра. Аккуратно слить остатки тормозной жидкости в емкость.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3		<p>Снять манжету из штока. Заменить новой манжетой не повредив ее. Промыть шток с поршнем и протереть.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4		<p>Продуть цилиндр воздухом под давлением. Собрать в обратной последовательности</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

	<p>цилиндр. Прочистить входное и выходное отверстие корпуса.</p>	
---	--	--

Контрольные вопросы

1. Как проводится снятие цилиндра?
2. Для чего служит сальник на штоке поршня?
3. Какая величина хода штока в цилиндре ?
4. Какие детали подвергаются замене ?
5. Последовательность сборки цилиндра ?

Инструкционно -технологическая карта

Задание № 23:

Ремонт коробки передач

1Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, о своих правилах технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО). Техническое обслуживание № 1 (ТО1)
Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

Двухстоечный подъемник, емкость для слива жидкости.

Так как устройства любой механической коробки передач приблизительно одинаковые (отечественных автомобилей и иномарок), диагностика проводится по одному и тому же алгоритму. Если ваш автомобиль оснащён бортовым компьютером, то большинство ошибок, связанных с работой МКПП, можно расшифровать. Бывает и так, что ошибки не показывают на конкретную неисправность, а указывают лишь на общую поломку.

Поломки МКПП могут быть различными, но их можно разделить на несколько разновидностей:

1. Передачи начинают включаться с большим трудом, появляются толчки при переключении МКПП, слышится вой и скрежет при попытке переключиться на другую передачу. В этом случае становится понятно, что поломка связана непосредственно с механизмом, отвечающим за переключение передач. Если у автомобиля большой пробег, возможно, износились шестерни, так как они работают с большой нагрузкой. При разборке КПП можно увидеть, будет ли целесообразно менять шестерни или лучше сразу купить новую (или бывшую в употреблении) коробку. Процедура разбора коробки достаточно трудоёмкая, поэтому перед тем, как к ней приступить, следует провести тщательную диагностику. Часто бывает, что коробка не хочет переключаться из-за проблем со сцеплением;
2. Различные посторонние шумы при работе двигателя, причём не важно, на холостом ходу или под нагрузкой. Если вы слышите такие шумы, щелчки при переключении передач МКПП, или машина дергается при переключении передач, нужно срочно проводить диагностику. Неважно, новая у вас коробка или нет, такие проблемы часто связаны с браком МКПП, не стоит ждать того, что данный звук пропадёт со временем, если есть возможность, обращайтесь по гарантии. В других случаях только диагностика может спасти КПП от внезапного выхода из строя;
3. Масляное голодание МКПП – одна из наиболее частых проблем, которые могут привести к её поломкам. Коробка передач работает в масляной ванне, что помогает деталям дольше не выходить из строя. Все знают, к чему может привести нехватка масла в двигателе, но не все обращают внимание на уровень масла в МКПП. Проблемы в этом случае можно избежать, если постоянно контролировать уровень масла в КПП. Если не делать этого, можно «попасть» на дорогостоящий ремонт. Часто можно визуально определить утечки масла по подтёкам на картере. Наиболее часто масло течёт в местах, где находятся различные прокладки и «хвостовики» (соединительные муфты).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Слить масло в емкость. Осмотреть КПП на предмет снятия. Определить, с чего лучше начать демонтаж.</p> <p>Снять с автомобиля и установить на стационарную установку. Снять крышку корпуса коробки.</p>	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.
2		Установить двигатель и КПП на подпорки, чтобы они не упали на	Соблюдать технику безопасности

		<p>землю при демонтаже. Падение с высоты может сильно повредить коробку и дальнейший ремонт после этого станет нецелесообразным;</p>	<p>при работе с оборудованием.</p>
3		<p>Осматриваем вилку передач, если она изношена, меняем её на новую. Проводим замену подшки первичного и вторичного вала.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4		<p>Провести осмотр синхронизаторов и если наблюдается износ то проводим замену. Проводим осмотр шестерен блока вторичного вала и если есть искажения то проводим замену</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>

		шестерен.	
5		Сборку коробки передач проводим в обратной последовательности.Пр оводим замену прокладок корпуса коробки. После полной сборки коробку устанавливаем на автомобиль.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

Контрольные вопросы

1. Как провести снятие коробки передач автомобиля ?
2. Почему необходимо слить масло из коробки передач?
3. Для чего служат синхронизаторы ?
4. Как проверить вилки включения на пригодность?
5. Как проверить коробку на работоспособность?

Инструкционно -технологическая карта № 24:

Задание

Ремонт и восстановление передней балки

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, о своих правилах технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Ежемесячное техническое обслуживание (ЕТО). Техническое обслуживание № 1 (ТО1)
Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

Двухстоечный подъемник, емкость для слива жидкости.

В балке есть упругий торсионный элемент, который при возникновении центробежной силы «скручивает» колёса «семёрки» и тем самым противодействует центробежному усилию. Кроме того, поперечная балка даёт дополнительную опору двигателю ВАЗ 2107. Именно поэтому при её демонтаже двигатель всегда вывешивается на специальном блоке.

Автомобиль устанавливается на смотровую яму. Передние колёса поднимаются домкратами и снимаются. Под кузов устанавливаются опоры (в качестве опор обычно используется несколько деревянных брусков, уложенных друг на друга).

С помощью рожковых ключей откручиваются болты, удерживающие нижний защитный кожух двигателя, после чего кожух снимается (на этом же этапе можно открутить и передние брызговики, так как они могут мешать дальнейшей работе).

Теперь с автомобиля снимается капот. После этого над двигателем устанавливается подъёмное устройство с тросом. Трос заводится в специальные проушины на двигателе и натягивается так, чтобы исключить падение двигателя после снятия балки.

Передняя балка автомобиля ВАЗ 2106 расположена поперек моторного отсека, поэтому ее также называют поперечиной. Замена передней балки ВАЗ 2106 требуется при отсутствии возможности регулировки схода-развала передних колес из-за сильного искривления поперечины. Кроме того, поскольку на балке крепятся силовой агрегат машины и нижние рычаги передней подвески, ее следует заменить при обнаружении усталостных трещин любого размера, а также любых других механических повреждений. Самостоятельная замена передней балки — трудоемкая процедура. Это объясняется необходимостью попутного демонтажа и последующей установки элементов передней подвески. Кроме того, во время проведения этой операции нужно подвешивать двигатель на тросах или траверсе. Поэтому лучше менять балку вдвоем, при этом работы нужно выполнять на яме или надежном подъемнике.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Визуально определить местные разрывы сварного шва балки и пометить мелом место ремонта.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .

			
2		<p>Снять с помощью ключей на 19 передний рычаг балки. Провести замену салентблоков рычага.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
3		<p>Заменить резиновые втулки поперечной тяги на новую.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
4		<p>Провести замену пружин передней балки . Использовать зажим пружины. Собрать в обратной</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

	<p>последовательности</p>	
---	---------------------------	--

Контрольные вопросы

6. Как снять переднюю балку?
7. Как исправить трещины на балке?
8. Как проводится разборка переднего рычага?
9. Какие детали подвергаются замене ?
10. Последовательность сборки передней балки ?

Инструкционно -технологическая карта № 25:

Задание

Ремонт заднего моста

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, о своих правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО). Техническое обслуживание № 1 (ТО1)
Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

Двухстоечный подъемник, емкость для слива жидкости, набор инструментов.

Чтобы приступить к демонтажу моста, следует сначала загнать автомобиль на смотровую яму или же эстакаду. Затем необходимо слить масло и разъединить карданный вал с фланцем хвостовика шестерни. После этого с машины снимаются полуоси и при помощи торцевого колюча откручиваются 8 крепежных болтов, которые соединяют редуктор с балкой. Дальше можно смело вынимать из автомобиля ВАЗ 2106 задний мост (редуктор). На этом этапе можно пойти двумя путями – установить новый элемент или попробовать поковыряться в старом. В первом моменте сборка элементов производится в



обратной последовательности, а вот о том, как поступать во втором случае, расскажем в следующих разделах.

Отметим, что на первых моделях «Шестерки» соединение моста и фланцев делалось с уплотнением специальной прокладкой. Несколько лет спустя вместо нее на конвейере стали примерять герметизирующее маслостойкое средство. Поэтому в любом случае необходимо обновить данное уплотнение в процессе обратного монтажа.

Что необходимо делать далее? На следующем этапе нужно тщательно очистить поверхность разъемов редуктора от герметизирующего вещества, а затем при помощи тряпки, предварительно смоченной в бензине, обезжирить данную поверхность. Если вы пользуетесь Уайт спиритом, позаботьтесь о дополнительных средствах защиты органов дыхательных путей. Также обезжириванию подлежат резьбы крепежных болтов и отверстия под них, расположенные в банке. Далее все эти поверхности обрабатываются новым маслостойким герметизирующим средством. Резьба фиксирующих болтов смазывается специальным фиксирующим составом. Затем редуктор моста монтируется в балку и равномерно (крест-накрест) затягивается болтами. Монтаж остальных элементов производится в обратной последовательности. Напоследок необходимо залить новое масло в задний мост.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		<p>Слить масло в емкость. Освободить карданный вал от моста. Освободить от корпуса моста редуктор.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
2		<p>Разобрать редуктор . Для этого нужно освободить болты крепления планетарного механизма.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

3		<p>Снять коническую шестерню с корпуса. Освободить сателиты редуктора.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
4		<p>Заменить подшипники редуктора. Собрать в обратной последовательности. Залить масло в объем картера редуктора.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

Контрольные вопросы

1. Как снять задний мост автомобиля?
2. Какое количество масла находится в картере моста?
3. Как отрегулировать шестерню редуктора ?
4. Когда требуется замена хвостового сальника?
5. Какой прибор используется при регулировке редуктора

Инструкционно -технологическая карта № 26:

Задание

Ремонт стояночного тормоза.

1Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, о своить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО). Техническое обслуживание № 1 (ТО1)

Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

Двухстоечный подъемник, емкость для слива жидкости.

Заменить на автомобиле ваз 2108, ваз 2109, ваз 21099 трос ручного тормоза при следующих неисправностях:

- произошло ослабление наконечников троса ручного тормоза;
- начали рваться нити троса ручного тормоза;
- трос ручного тормоза тяжело перемещается в оболочке даже после его смазки.


Нормальная регулировка РТ обеспечивает удержание автомобиля на уклоне. Это соответствует 3-8 щелчкам рукоятки на более новых девятках или 5-7 щелчкам на ВАЗ 2109№

Для проведения проверки выполните несколько простых операций:

- Найдите уклон, у которого имеется около 25 градусов;
- Включите ручник в необходимое положение;
- Если автомобиль начинает скатываться, ручник не держит, требуется регулировка;
- При отсутствии поблизости такого склона проверка выполняется в гаражных условиях;
- Поставьте машину на ровную поверхность, до упора поднимите ручку ручного тормоза;
- Подойдите сзади и постарайтесь с максимальной силой толкнуть автомобиль;
- Если при этом машина начала движение, РТ требует настройки;
- Проверьте работоспособность ручника на 2 щелчке на более новых версиях ВАЗ 2109 и не доходя до 5 щелчков . Если ручник при этом работает на полную силу, тросик перетянут. Его потребуется также отрегулировать.
- ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Отсоедините наконечник троса привода ручного	Соблюдать технику

		<p>тормоза от приводного рычага. Отверните регулировочную гайку уравнивателя троса ручного тормоза, чтобы ослабить тросы привода ручного тормоза. Вывесите заднюю часть автомобиля.</p>	<p>безопасности при работе с оборудованием.</p>
2		<p>Выньте трос ручного тормоза из всех держателей на кузове автомобиля. Отверните гайку крепления и снимите держатель троса ручного тормоза на балке задней подвески.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
3		<p>Отсоедините наконечник троса ручного тормоза от уравнивателя.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.</p>
4		<p>Вытолкните наконечник троса ручного тормоза из кронштейна и снимите</p>	<p>Соблюдать технику безопасности</p>

	<p>трос. Установите на автомобиль ваз 2108, ваз 2109, ваз 21099 новый трос ручного тормоза в порядке, обратном снятию. Отрегулируйте стояночный тормоз.</p>	<p>при работе с оборудованием.</p>
---	---	------------------------------------

Контрольные вопросы

1. Для какого вида тормоза используют ручной тормоз?
2. Как определить работоспособность ручного тормоза?
3. Как отрегулировать ручной тормоз ?
4. На сколько нужно провести затяжку троса ручника ?
5. Как определить растяжение троса ?

Инструкционно -технологическая карта № 27:

Задание

Техническое обслуживание тормозной системы.

1Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания. Техническое обслуживание № 2 (ТО2)

Оборудование и инструмент:

Двухстоечный подъемник, емкость для слива тормозной жидкости, набор инструментов, тормозная жидкость.

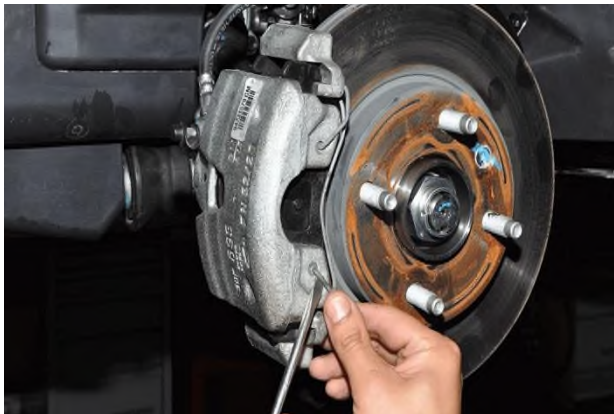

По мере эксплуатации фрикционные накладки колодок стираются, возможно замазывание накладок колодок, а так же износ барабанов и тормозных дисков, износ тормозных шлангов, неправильная работа суппорта. При этом тормозной путь увеличивается, чтобы этого не произошло нужно своевременно выполнять ТО и ремонт.

При техническом обслуживании тормозной системы автомобиля выполняются работы, предусмотримые видами ТО. При ежедневном обслуживании проверяют действие тормозов в начале движения автомобиля, герметичность соединений в трубопроводах и узлах гидропривода и пневмопривода. Утечку жидкости контролируют по уровню жидкости в бачках и наличию подтеков в местах соединений. Утечку воздуха определяют по снижению давления на манометре на неработающем двигателе на слух и др.

При первом техническом обслуживании кроме работ при ЕТО проверяют: состояние и герметичность трубопроводов тормозной системы, эффективность действия тормозов, свободный и рабочий ход педали тормоза и рычага стояночного тормоза, уровень тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре и при необходимости доливают, состояние тормозного крана, состояние механических сочленений педали, рычагов и других деталей привода.

При осмотре тормозных узлов выполняющий диагностику мастер обязан убедиться в целостности чехлов направляющих пальцев суппорта, а также гофр нажимных «пятак». При их повреждении внутрь тормозной скобы попадает вода и абразив, что приводит к вымыванию смазки, интенсивному износу и коррозии пальцев, втулок, а также составляющих механизма суппорта. При «закисании» направляющих пальцев во втулках скоба теряет подвижность, наблюдается неполное растормаживание узла, повышенный износ фрикционного материала и тормозных дисков, перегрев деталей, в том числе ступицы и ее подшипника, возрастает расход топлива.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Поднять автомобиль с помощью подъемника на рабочую высоту. Снять колесо со ступицы. Слить тормозную жидкость с трубопровода.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.
2		Снять тормозной суппорт с диска. Вынуть из суппорта изношенные тормозные накладки. Определить уровень износа диска.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием.

3		<p>Провести замену тормозных накладок. Установить новые накладки в место старых. Очистить тормозной цилиндр от загрязнений.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
4		<p>Промыть супорт мыльной жидкостью. Заменить пыльники штифта супорта. Собрать тормозной диск в обратной последовательности.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>
5		<p>Провести затяжку болтов супорта динамометрическим ключом. Установить колесо на ступицу. Провести прокачку тормоза в соответствии технической характеристикой.</p>	

Контрольные вопросы

1. Какие виды тормозных жидкостей используют в механизме ?

2. Как проводится снятие тормозного диска ?
3. Как определить чрезмерный износ диска ?
4. Можно ли использовать старую тормозную жидкость ?
5. Как провести прокачку тормоза?

Инструкционно -технологическая карта № 28:

Задание

Ремонт колес

Цель урока: Закрепить и углубить знания студентов по техническому обслуживанию, освоить правила технического обслуживания, способствовать формированию и развитию навыков использования технической документации.

Последовательность выполнения задания. Техническое обслуживание (ТО).

Оборудование и инструмент:

Домкрат, монтажное и демонтажное оборудование.

Демонтаж и монтаж колес и шин, правка дисков и запорных колец, замена покрышек, ремонт камер и дисков колес, а также балансировка колес в сборе производятся в шиномонтажном и шиноремонтном отделениях.

Перед проведением монтажных работ ободья колес и их детали (бортовые и замочные кольца) очищают от грязи и ржавчины, устраняют погнутости и вмятины, а затем окрашивают для предохранения от коррозии. Для правки и зачистки ободьев применяют специальные станды (рис. 2). В станде имеется удлинитель пуансона для обратного давления, нажимная плита для предохранения диска от вмятин при реставрации. Привод может ручным или электрическим. Такие станды предназначены для устранения осевого биения диска колеса (деформации типа «восьмерка»).

Внутреннюю поверхность покрышки необходимо хорошо протереть от пыли и припудрить тальком.

Рабочие поверхности монтажного инструмента должны быть чистыми и гладкими. При монтаже с помощью лопаток заправку бортов на обод нужно начинать со стороны, противоположной заправленному в покрышку камеры вентилю, и заканчивать, приближаясь к нему с обеих сторон. Это устранит возможность повреждения вентилля монтажной лопаткой.



Техническое состояние покрышек контролируют путем тщательного осмотра с наружной и внутренней сторон с применением ручного пневматического борторасширителя (спредера). Посторонние предметы, застрявшие в протекторе и боковинах шин, удаляют с помощью плоскогубцев и тупого шила. Посторонние

металлические предметы в покрышке могут быть обнаружены в процессе диагностирования с помощью специального прибора.

Поврежденные камеры ремонтируют на специальном верстаке в определенной технологической последовательности. При проверке технического состояния камер выявляют проколы, пробои, разрывы, вмятины и другие дефекты. Герметичность камер проверяют в ванне, наполненной водой, системами освещения и подвода сжатого воздуха, а герметичность золотника (ниппеля) контролируют мыльным раствором.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

№	Вид работы	Выполнение работы	Примечание
1		Снять колесо с автомобиля установить. Проделать отжим колеса на станке.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .
2		Проделать демонтаж колеса на станке. Отделить диск от шины.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .
3		Провести заклепку шины с помощью шила и наклеичного материала. Провести надув колеса до определенной компресии.	Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .

			
4		<p>Установить колесо на автомобиль с соблюдением мер предосторожност и при подъеме автомобиля.</p>	<p>Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием .</p>

Контрольная работа

1. Какое оборудование используется при демонтаже колеса ?
2. Какое должно давление колеса?
3. Как провести наклейку колеса с пробойной шины ?
4. Как проводится монтаж колеса?
5. Какое оборудование используется для подкачки колеса ?

Литература

1. Жүнісбеков П.Ж., Жетпейісов М.Т. «Автомобильдерді жөндеу және техникалық қызмет», Астана-2007, 245 б.
2. Суебаев Ж. Автомобиль құрылысы (Оқу құралы) – Алматы ӨазККА баспасы 2009 ж.
3. Алиев Б., Жүнісбеков П. «Автомобильдер құрылысы». Алматы: НАЗ-9 ЖШС 2005 ж.
4. В.В.Петросов «Ремонт автомобилей и двигателей», М-2013 г.,223с.

- i. А.С.Кузнецов «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля», часть 1, М-212г., 365с.
 5. Власов В.М., «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей» Москва., Академия 2008 г.
 6. Слон Ю.М., «Автомеханик», Ростов на Дону, Феникс г.
 7. Шестопапов С.К., «Техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей», Москва, Академия 2008 г.
- Қосымша