

Содержание

Введение	4
1 Устройство и принцип действия газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310	7
2 Неисправности газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310	12
3 Техническое обслуживание газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310	14
4 Технологический процесс регулировки клапанов	15
5 Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте автомобиля	21
Заключение	24
Список использованных источников	25

Введение

Во все времена люди пытались облегчить себе жизнь. Мир, благодаря этим Автомобильный транспорт занимает ведущее положение в удовлетворении постоянно растущих потребностей народного хозяйства нашей страны в перевозках пассажиров и грузов.

В процессе эксплуатации автомобиля его надёжность и другие свойства постоянно снижаются вследствие изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала, из которого они изготовлены. В автомобиле появляются различные неисправности, которые устраняются при техническом обслуживании и ремонте.

При длительной эксплуатации автомобиля достигают такого состояния, когда затраты средств и труда, связанные с поддержанием их в работоспособном состоянии, становится больше прибыли, которую они просят в период эксплуатации. Данное техническое состояние автомобиля считается убыточным, и они направляются на ремонт. Задача ремонта состоит в том, чтобы с оптимальными затратами восстановить утраченную автомобилем работоспособность и ресурс до уровня нового или близкого к новому.

В целях снижения затрат при проведении технического обслуживания и ремонта, необходимо применять оптимизированные технологические процессы.

КамАЗ модели 4310 – это хорошо известный в России грузовой автомобиль знаменитого отечественного производителя, который заслужил уважение и популярность благодаря своей надёжности и высокой проходимости, а также полному приводу трех независимых осей. Благодаря своим конструктивным особенностям и техническим характеристикам, КамАЗ 4310 представляет собой транспортное средство многоцелевого назначения, которое, к тому же, может ехать по любому бездорожью.

Рассматриваемый грузовой автомобиль обладает достаточно большим потенциалом, что дает возможность использовать его в различных сферах

жизнедеятельности человека. Изначально, производитель КамАЗ позиционировал эту машину, как одну из основных моделей, ориентированных для армейских нужд. Именно на службе технические характеристики КамАЗ 43101 позволили грузовику продемонстрировать свои возможности.

Модификации КамАЗ-4310

С конвейера Камского автозавода сошли 3 модификации легендарного российского грузовика.

Версия 105 была оборудована 210-сильным дизельным мотором КамАЗ-740.10, и являлась многоцелевой машиной гражданского назначения.

Версия 106 имела уже 220-сильную силовую установку КамАЗ -740.10-20. Таким образом, технические характеристики КамАЗ-43106 были улучшены, и за счет доработанной обновленной трансмиссии также.

Версия 101 впервые была продемонстрирована в 89-м году. В дальнейшем она стала основной. В качестве силового агрегата на новом грузовике использовался тот же КамАЗ-740.10-20, который приобрел несколько доработок и улучшений. Благодаря новым характеристикам КамАЗ-43101, до полутора метров (с изначальных 0,8 м) увеличилась глубина брода, которую мог преодолеть грузовик. Рассматриваемая в данной работе тема «Неисправности и техническое обслуживание газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310. Технология регулировки клапанов» достаточно актуальна на современном этапе.

Выполнение выпускной квалификационной работы по профессии «Автомеханик» имеет целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных, технических и производственных задач.

Основными задачами, решаемыми в процессе выполнения выпускной квалификационной работы на тему «Неисправности и техническое обслуживание газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310. Технология регулировки клапанов» являются:

- изучение устройства и принципа действия газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310;
- выбор наиболее оптимальных методов технического обслуживания и ремонта газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310;
- систематизация способов своевременного выявления и устранения неисправностей в работе газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310;
- изучение технологии регулировки клапанов;
- анализ мероприятий по технике безопасности при обслуживании и ремонте автомобилей.

1 Устройство и принцип действия газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310

Газораспределительный механизм (ГРМ) предназначен для впуска в цилиндры двигателя свежего заряда (воздуха в дизельных двигателях) и выпуска отработавших газов в соответствии с рабочим циклом, а также для обеспечения надежной изоляции камеры сгорания от окружающей среды во время тактов сжатия и рабочего хода. Механизм газораспределения двигателя автомобиля КамАЗ-4310 - верхнеклапанный (рис. 3). Открытие и закрытие впускных и выпускных клапанов происходит в строго определенных положениях по отношению к верхней и нижней мертвым точкам, которые соответствуют углам поворота шейки коленчатого вала, указанным в диаграмме фаз газораспределения (рис.1)

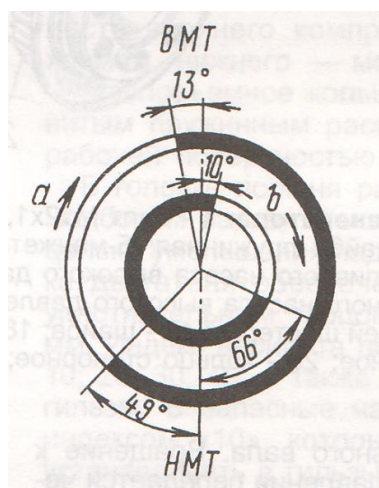


Рис. 1 Диаграмма фаз газораспределения (заливкой показаны фазы открытия клапанов): а – впуск, b – выпуск

Кулачки распределительного вала (рис. 2) 1 в определенной последовательности приводят в действие толкатели 2. Штанги 4 сообщают качательные движения коромыслам 6, которые, преодолевая сопротивление пружин 13, 14, открывают клапаны.

Клапаны закрываются под действием силы сжатых пружин. Крутящий момент на распределительный вал передается от коленчатого вала через шестерни привода агрегатов.

Головки цилиндров, отлитые из алюминиевого сплава, имеют полости для охлаждающей жидкости, сообщающиеся с рубашкой блока. Стыки головки цилиндра и гильзы, головки и блока уплотнены прокладками. В канавку на привалочной плоскости головки запрессовано кольцо газового стыка, которым головка непосредственно устанавливается на бурт гильзы цилиндра (рис. 3).

Герметичность уплотнения обеспечивается высокой точностью обработки сопрягаемых поверхностей кольца и гильзы цилиндра и, дополнительно, нанесением на поверхность кольца свинцовистого покрытия для компенсации микронеровностей уплотняемых поверхностей.

Уплотнение перепускных каналов для охлаждающей жидкости осуществляется уплотнительными кольцами из силиконовой резины, устанавливаемыми хвостовиками в отверстия головки цилиндра. Подголовочное пространство, отверстие стока моторного масла и прохода штанг уплотнены формованной прокладкой головки цилиндра.

Впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки. Впускной канал имеет тангенциальный профиль для завихрения воздуха в цилиндре.

В головку запрессованы чугунные седла и металлокерамические направляющие втулки клапанов, которые растачиваются после запрессовки. Каждая головка закреплена на блоке четырьмя болтами. Клапанный механизм закрыт алюминиевой крышкой, под которой размещена уплотнительная прокладка.

Распределительный вал (рис.4) стальной, поверхности кулачков и опорных шеек цементированы и закалены токами высокой частоты. Вал установлен в развале блока на пяти подшипниках скольжения.

Подшипник задней опоры представляет собой втулку, плакированную бронзой и запрессованную в съемный чугунный корпус.

Втулки из биметаллической ленты, запрессованные в поперечные перегородки блока, служат подшипниками для остальных опор вала.

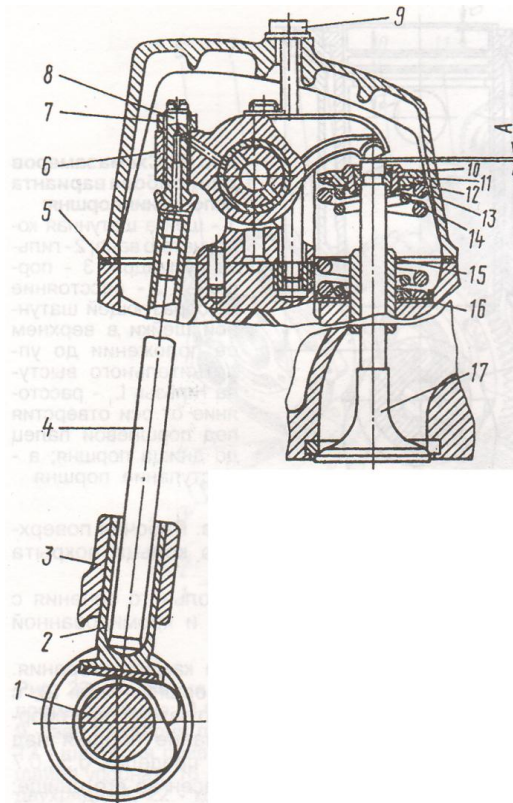


Рис. 2 Механизм газораспределения: 1 - вал распределительный; 2 - толкатель; 3 - направляющая толкателей; 4 - штанга; 5-прокладка крышки головки; 6 - коромысло; 7 - гайка; 8 - винт регулировочный; 9 - болт крепления крышки головки; 10 - сухарь; 11 - втулка тарелки; 12-тарелка пружины; 13 - пружина наружная; 14 - пружина внутренняя; 15-направляющая клапана; 16- шайба; 17- клапан; А - зазор тепловой

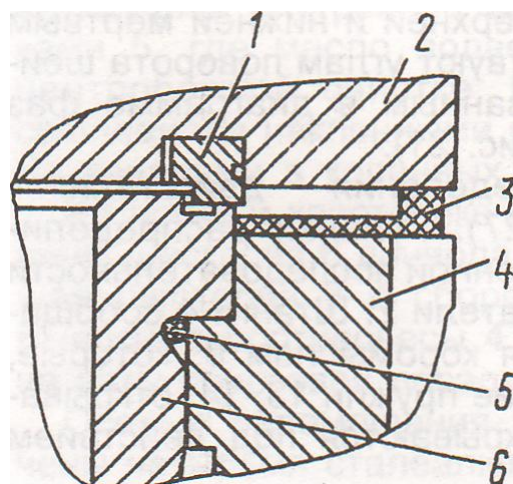


Рис. 3 Стыки головки цилиндра и гильзы, головки и блока цилиндров: 1- кольцо стопорное; 2 - головка цилиндра; 3 - прокладка; 4-блок цилиндров; 5 - кольцо уплотнительное гильзы; 6- гильза цилиндров.

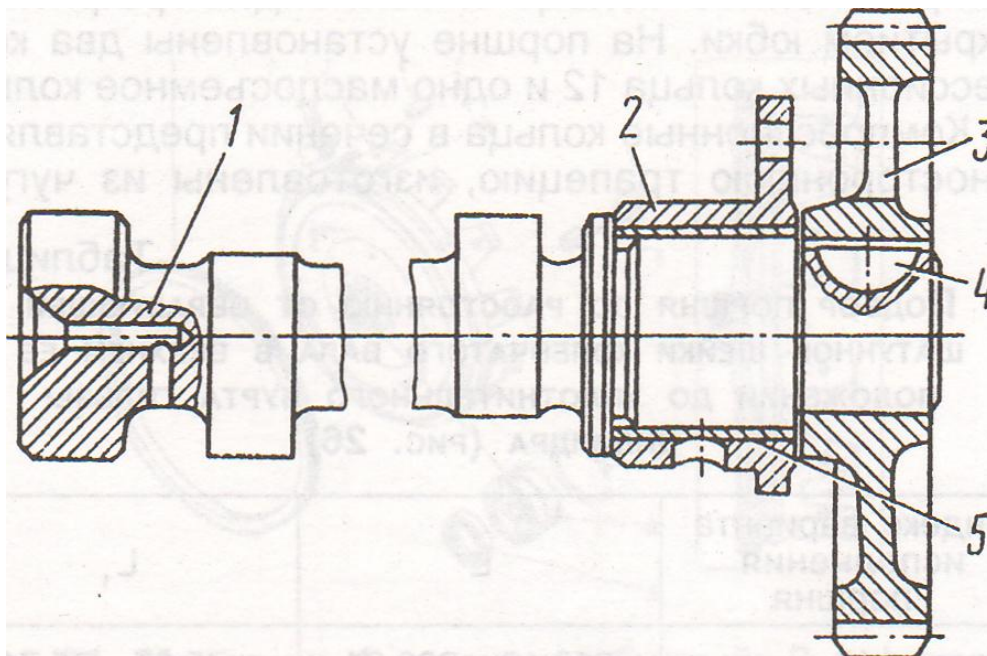


Рис. 4 Распределительный вал в сборе: 1 - вал распределительный; 2 - корпус заднего подшипника; 3 - шестерня; 4 - шпонка; 5 – подшипник

Осевое перемещение распределительного вала ограничено корпусом 2 подшипника, в торцы которого упираются с одной стороны ступица шестерни 8, с другой - упорный бурт задней опоры шейки вала. Корпус подшипника задней опоры закреплен на блоке тремя болтами.

Толкатели 2 (см. рис. 1) - грибового типа, пустотелые, с цилиндрической направляющей частью, изготовлены холодной посадкой из стали с последующей наплавкой тарелки отбеленным чугуном. Внутренняя цилиндрическая часть толкателя заканчивается сферическим гнездом для упора нижнего конца штанги.

Клапаны впускной и выпускной изготовлены из жаропрочных сталей. Диаметр головки выпускного клапана меньше диаметра головки впускного клапана. Стержни обоих клапанов на длине 125 мм от торца покрыты графитом для улучшения приработки.

Во время работы двигателя стержни клапанов смазываются маслом, вытекающим из сопряжений коромысел с осями и разбрызгиваемым пружинами клапанов. Для предотвращения попадания масла в цилиндр по зазору стержень клапана направляющая втулка на втулке впускного клапана установлена резиновая манжета.

Направляющие толкателей, отлитые из серого чугуна, выполнены съемными для повышения ремонтоспособности и технологичности блока. На двигатель установлены четыре направляющие, в которых перемещаются по четыре толкателя. Каждая направляющая установлена на двух штифтах и прикреплена к блоку цилиндров двумя болтами. Болты застопорены отгибными шайбами.

Штанги толкателей - стальные, трубчатые, с запрессованными и обжатыми наконечниками. Нижний наконечник имеет выпуклую сферическую поверхность, верхний - выполнен в виде сферической чашечки для упора регулировочного винта коромысла.

Коромысло 6 клапана (см. рис. 1) - стальное, кованое, с бронзовой втулкой, представляет собой двуплечий рычаг, имеющий передаточное отношение 1,55. В короткое плечо коромысла для регулирования зазора в клапанном механизме ввернут регулировочный винт 8 с контргайкой 7. Коромысла впускного и выпускного клапанов установлены консольно на осях, выполненных заодно со стойкой коромысел; стойка установлена на штифт и закреплена на головке двумя шпильками. Осевое перемещение коромысел ограничено пружинным фиксатором. К каждому коромыслу через отверстия в стойке коромысла подводится смазка.

Пружины клапанов цилиндрические с равномерным шагом витков и разным направлением навивки. На каждом клапане установлены две пружины. Нижними торцами пружины опираются на головку через стальную шайбу 16, верхними - в тарелку 12. Тарелки упираются во втулку, которая соединена со стержнем клапана двумя конусными сухарями. Разъемное соединение втулка - тарелка дает возможность клапанам проворачиваться относительно седла.

3 Неисправности газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310

Уход за механизмом газораспределения состоит в проверке и регулировке зазоров в клапанном механизме, проверке и затяжке гаек стоек коромысел, выполняемых при ТО-2.

Чтобы обеспечить гарантированную посадку клапанов при любых тепловых деформациях, предусматривается тепловой зазор. Этот зазор необходим также для компенсации упругих деформаций деталей привода (штанг) и позволяет избежать слишком ранней посадки клапана в седло. При работе двигателя нежелательно как уменьшение зазора, так и его увеличение.

В случае уменьшения зазора существенно сокращается время, в течение которого клапан находится в закрытом состоянии, в связи с чем значительно возрастает его температура. Отсутствие зазора вызывает резкое повышение теплового состояния выпускного клапана и может привести к обгоранию его головки.

Уменьшение теплового зазора заметно влияет на перекрытие клапанов и особенно сказывается при работе двигателя на холостом ходу. На этом режиме вследствие большой продолжительности одновременного открытия обоих клапанов возможно проникновение отработавших газов из выпускных трубопроводов в цилиндры и даже во впускную систему, что приводит к неустойчивому сгоранию рабочей смеси и неравномерной работе двигателя.

Таким образом, в случае малых зазоров не обеспечивается герметичность цилиндров, двигатель не развивает полной мощности, клапаны перегреваются, что может вызвать подгорание клапанов.

Увеличение теплового зазора вызывает нарушение фаз газораспределения, и посадка клапана происходит с большой скоростью, что приводит к возрастанию ударной нагрузки на детали, стукам и значительному износу.

Зазор в клапанном механизме измеряется щупом между носком коромысла и торцем стержня клапана в положении, когда клапаны закрыты.

Регулируют зазор регулировочным винтом, ввернутым в короткое плечо коромысла.

Регулировку зазоров необходимо проводить на холодном двигателе или не ранее чем через 30 мин после его остановки. Подача топлива должна быть выключена.

Величина зазоров должна быть:

- для впускного клапана 0,25...0,3 мм;
- для выпускного клапана 0,35...0,4 мм.

Проверку и регулировку тепловых зазоров начинают с установки коленчатого вала. С этой целью проворачивают коленчатый вал до тех пор, пока фиксатор на картере маховика не войдет в прорезь маховика. При этом метки на муфтах привода ТНВД должны находиться вверху. Если метки находятся внизу, необходимо поднять фиксатор и проверить коленчатый вал на один оборот.

В данном положении коленчатого вала поршень первого цилиндра не доходит 18° до ВМТ в конце такта сжатия. После этого необходимо коленчатый вал повернуть по ходу вращения еще на 60° . Тогда поршень первого цилиндра будет находиться в начале такта рабочего хода, а поршень пятого цилиндра – в конце такта сжатия (в соответствии с порядком работы двигателя 1–5–4–2–6–3–7–8), следовательно, впускной и выпускной клапаны в обоих цилиндрах закрыты.

Дальнейшую проверку и регулировку зазоров проводить попарно в цилиндрах 4 и 2, 6 и 3, 7 и 8, проворачивая каждый раз коленчатый вал на 180°

4 Техническое обслуживание газораспределительного механизма двигателя автомобиля КамАЗ-4310

Чтобы обеспечить работоспособность автомобиля в течение всего периода эксплуатации, необходимо периодически поддерживать его техническое состояние комплексом технических воздействий, которые в зависимости от назначения и характера можно разделить на две группы: воздействия, направленные на поддержание агрегатов, механизмов и узлов автомобиля в работоспособном состоянии в течение наибольшего периода эксплуатации; воздействия, направленные на восстановление утраченной работоспособности агрегатов, механизмов и узлов автомобиля.

Комплекс мероприятий первой группы составляет систему технического обслуживания и носит профилактический характер, а второй - систему восстановления (ремонта).

У нас в стране принята планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта автомобилей. Сущность этой системы состоит в том, что техническое обслуживание осуществляется по плану, а ремонт - по потребности.

Принципиальные основы планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей установлены действующим Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

Техническое обслуживание включает работы, выполняемые, как правило, без разборки агрегатов и снятия с автомобиля отдельных узлов и механизмов. Если при техническом обслуживании нельзя убедиться в полной исправности отдельных узлов, то их следует снимать с автомобиля для контроля на специальных стендах и приборах.

По периодичности, перечню и трудоемкости выполняемых работ техническое обслуживание согласно действующему Положению подразделяется на следующие виды: ежедневное (ЕО), первое (ТО-1), второе (ТО-2) и сезонное (СО) технические обслуживания.

Положением предусматривается два вида ремонта автомобилей и его агрегатов: текущий ремонт (ТР), выполняемый в автотранспортных предприятиях, и капитальный ремонт (КР), выполняемый на специализированных предприятиях.

Каждый вид технического обслуживания (ТО) включает строго установленный перечень (номенклатуру) работ (операций), которые должны быть выполнены. Эти операции делятся на две составные части контрольную и исполнительскую.

Контрольная часть (диагностическая) операций ТО является обязательной, а исполнительская часть выполняется по потребности. Это значительно сокращает материальные и трудовые затраты при ТО подвижного состава.

Диагностика является частью технологического процесса технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) автомобилей, обеспечивая получение исходной информации о техническом состоянии автомобиля. Диагностика автомобилей характеризуется назначением и местом в технологическом процессе технического обслуживания и ремонта.

При ТО-2 проверяются и регулируются тепловые зазоры между торцами клапанов и коромыслами; делают это на холодном двигателе.

Коленчатый вал последовательно устанавливают в четыре положения- I,II,III,IV. Положение I определяется началом впрыска топлива в первый цилиндр, остальные положения- поворотом коленчатого вала от этого положения на углы $180,360,540^{\circ}$. Перед началом регулировки снимают крышки головок цилиндров и проверяют моменты затяжки (40...50 Н.м) гаек крепления стоек коромысел и болтов крепления головок цилиндров.

Для установки коленчатого вала в 1 положение: фиксатор маховика поворачивают на 90 и устанавливают в нижнее положение; снимают крышку люка картера сцепления, с помощью ломика поворачивают коленчатый вал до тех пор, пока фиксатор не войдет в зацепление с маховиком; проверяют положение фасок на фланце ведущей полумуфты привода топливного насоса высокого давления и на корпусе муфты опережения впрыска топлива (см, рис

55) ; эти риски должны находиться в верхнем положении, что соответствует началу подачи топлива в верхний цилиндр. Если риски находятся внизу, коленчатый вал поворачиваю на один оборот; оттянув фиксатор, поворачивают коленчатый вал на 60° , что соответствует 1 положению (поворот маховика на угол, равный промежутку между двумя соседними отверстиями соответствует повороту коленчатого вала на 30°). В этом положении регулируют клапаны 1 и 5 цилиндров, находящиеся в закрытом положении их штанги легко вворачиваются от руки.

Тепловой зазор проверяют щупом. Щуп толщиной 0,30 мм для впускного клапана и 0,40 мм для выпускного клапана должны входить свободно, а толщиной 0,35 мм для впускного и 0,45 мм для выпускного - с усилием.

Если зазоры не соответствуют указанным, их регулируют. Для этого следует ослабить гайку регулировочного винта, поставить в зазор щуп нужной величины и, вращая винт отверткой, установить требуемый зазор. Придерживая винт отверткой, затянуть гайку и проверить величину зазора. Дальнейшую регулировку зазоров производят попарно в 4 и 2 цилиндрах (II положение) 6 и 3 (III положение), 7 и 8 (IV положение), поворачивая каждый раз коленчатый вал на 180° .

При выполнении регулировок необходимо иметь в виду, что для 1,2, 3,4 цилиндров передние клапаны впускные, для 5,6,7,8 -выпускные.

После регулировки двигатель запускают и проверяют его работу на слух, стука в клапанном механизме быть не должно.

5 Технологический процесс регулировки клапанов

Так как на автомобиле КамАЗ-4310 установлен двигатель КамАЗ 740, рассматриваем регулировку клапанов для этого двигателя.

Регулировка зазоров клапанов КамАЗ 740 производится на «холодном» двигателе, не ранее чем через пол часа после его останова. Клапанные крышки можно снять сразу – это позволит коромыслам и стержням клапанов быстрее остыть.

Для того, чтобы регулировка клапанов была безопасной, необходимо:
– использовать противооткатные устройства и ручной тормоз
– отключить подачу топлива, вытянуть до конца рукоятку останова двигателя и оставить ее в этом положении

Только после этого можно приступать к работе!

Порядок выполнения работ по регулировке зазоров клапанов двигателей КамАЗ 740:

1. Если клапанные крышки головок блока уже сняты, проверьте моменты затяжки болтов крепления ГБЦ и при необходимости затяните их с усилием 157-176 Н/м (16-18 кгс/м)

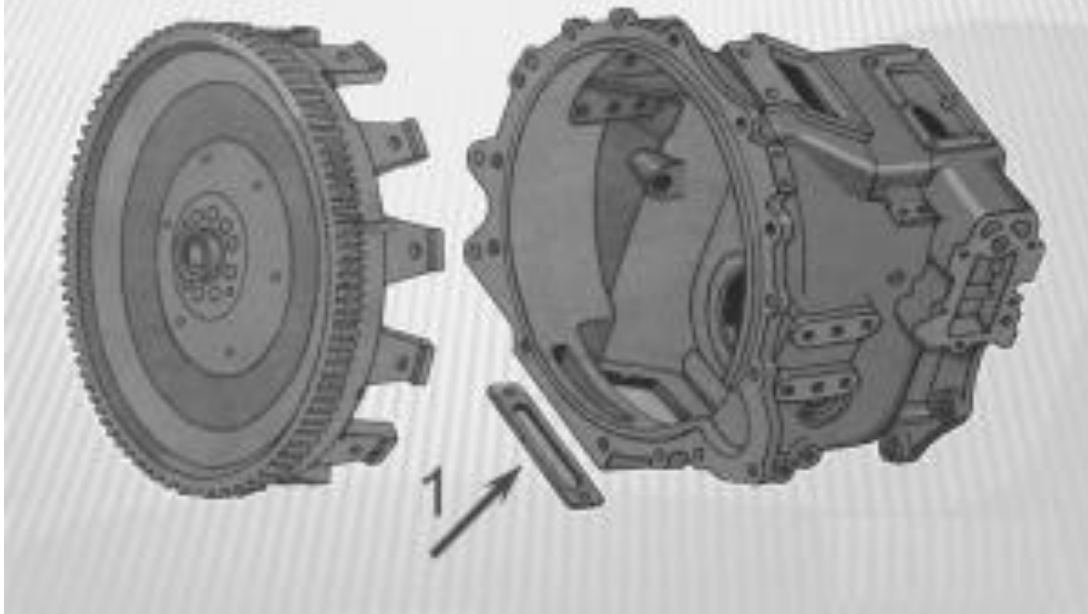
2. Установите фиксатор маховика в нижнее положение.

3. Снимите крышку люка в нижней части картера сцепления. Вставляя ломик в отверстие на маховике, проворачивайте коленчатый вал пока фиксатор не войдет в зацепление с маховиком.

4. При регулировке коленчатый вал устанавливается последовательно в положения I-IV, которые определяются его поворотом относительно начала впрыскивания в первом цилиндре на угол, указанный ниже. Впрыскивание топлива в первом цилиндре мотора начинается, когда фиксатор маховика входит в зацепление с маховиком, а метка на приводе ТНВД находится вверху.

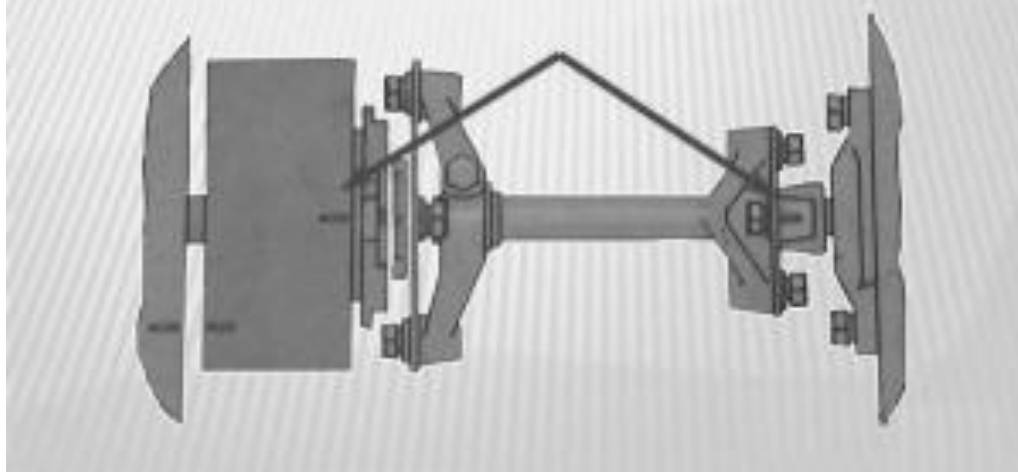
5. При каждом положении коленчатого вала регулировать одновременно зазоры клапанов двух цилиндров в порядке их работы.

Снимите крышку 1 люка картера сцепления



Проверьте положение меток на торце корпуса муфты опережения впрыскивания топлива и фланца ведущей полумуфты привода ТНВД. Если риски находятся внизу, выведите фиксатор из зацепления с маховиком, проверните коленчатый вал на один оборот, при этом фиксатор должен войти в зацепление с маховиком

Проверьте положение меток на торце корпуса муфты опережения впрыска топлива и фланце ведущей полумуфты привода топливного насоса высокого давления. Метки должны совпадать и находиться в верхнем положении.



6. Установите фиксатор маховика в верхнее положение.



7. Проверните коленчатый вал по ходу вращения (против часовой стрелки, если смотреть со стороны маховика) на угол 60°. Угловое расстояние между двумя соседними отверстиями соответствует 30°, т. е. в положение I, при этом клапаны первого и пятого цилиндров должны быть закрыты (штанги клапанов легко проворачиваются от усилия руки).

8. Проверьте моменты затяжки гаек крепления стоек коромысел 42-54 Н м (4,3-5,5 кгс/м) регулируемых цилиндров. При необходимости затяните их с нужным усилием.

9. Проверьте щупом зазоры между носками коромысел и торцами стержней клапанов первого и пятого цилиндров. Щупы толщиной 0,3 миллиметра для впускного и 0,4 миллиметра для выпускного клапанов (передние клапаны правого ряда цилиндров впускные, левого ряда – выпускные). Закручивая или ослабляя регулировочный винт, добейтесь того, чтобы щуп двигался между коромыслом и стержнем, с небольшим усилием не сгибаясь.

10. Не вынимая щуп, закручивайте контргайку, удерживая регулировочный винт от проворачивания, отвёрткой. Снова проверьте, как двигается щуп. Для проверки можете попробовать

вставить в зазор щуп толщиной 0,35 мм, он не должен проходить в отрегулированный зазор для впускного клапана. И соответственно щуп 0,45 не должен входить в отрегулированный зазор выпускного клапана. Желательно проверить штанги (штанга должна вращаться без заеданий), в противном случае она может иметь изогнутость. Это потребует её замены или ремонта.

11. Отрегулировав зазоры на первом цилиндре, переходите к пятому цилиндру (он находится на противоположной стороне двигателя) и выполните регулировку, так же, как и на первом цилиндре.

12. Дальнейшую регулировку зазоров в клапанном механизме проводите попарно в цилиндрах:

четвертом и втором (положение II)

шестом и третьем (положение III)

седьмом и восьмом (положение IV)

проворачивая коленчатый вал по ходу вращения каждый раз на 180°.



13. Когда регулировка клапанов двигателя КамАЗ закончена, осуществите его пуск для проверки работы. При правильно отрегулированных зазорах стука в клапанном механизме быть не должно.

14. Установите крышки люка картера сцепления и головок цилиндров.

Регулировка зазоров клапанов КамАЗ завершена.

5 Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте автомобиля

Перед установкой на пост ремонта автомобиля следует очистить от грязи, снега и вымыть. При движении автомобилей в зоне технического обслуживания самоходом воздух сильно загрязняется пылью и отработавшими газами, оказывающими вредное действие на здоровье рабочих. Для создания наиболее благоприятной обстановки используют различные транспортирующие устройства, конвейеры, траверсные и осевые тележки и поворотные круги.

Автомобиль, установленный на напольный пост, необходимо надёжно закрепить, подставив не менее двух упоров под колеса, затормозить стояночным тормозным механизмом; при этом рычаг коробки передач должен быть установлен в положение, соответствующее низшей передаче; на автомобилях с бензиновыми двигателями следует выключить зажигание, а с дизелями – перекрыть подачу топлива.

На рулевое колесо автомобиля следует навесить табличку с надписью «Двигатель не пускать: работают люди!».

При техническом обслуживании автомобиля с помощью подъемника на его механизме управления необходимо вывесить табличку с надписью «Не трогать: работают люди!».

Ниже рассмотрены требования безопасности на основных операциях, выполняемых слесарем по ремонту автомобилей.

1. Контрольные, крепежные и регулировочные работы ТО-1 и ТО-2. Все крепежные и регулировочные операции необходимо выполнять в последовательности, указанной в технологических картах. Последовательность выполнения обязательного объема работ должна исключать возможность одновременной работы сверху и снизу у того или иного узла агрегата автомобиля, так как при падении инструмента сверху может произойти несчастный случай с рабочими, работающими внизу. Поэтому в технологической карте за рабочими следует закреплять

определенные участки работ, что повышает и ответственность рабочего за выполняемую работу.

Рациональное распределение работ исключает излишние перемещения рабочего.

На крепежных операциях следует пользоваться преимущественно накидными и торцовыми ключами, так как они лучше держатся на гайках и удобны в работе. При отвертывании и заворачивании болтов или гаек в труднодоступных местах при ограниченном угле возможного поворота рукоятки ключа целесообразно пользоваться ключами с трещётками (храповыми механизмами). Трещётка исключает необходимость снимать и надевать головку ключа на болт или гайку после каждого поворота.

При работе в стесненных и труднодоступных местах особое внимание необходимо обращать на прилаживание инструмента к объекту работ, правильную накладку ключа на гайку или болт, установку зубила, отвертки. Сорвавшийся инструмент или неверный удар может привести к травме. В этих случаях особое значение имеет исправность инструмента. Не следует вращать ключи вкруговую, так как возможны их срывы. Нельзя наращивать ключи другими ключами или трубками, использовать прокладки между зевом ключа и гранями болтов и гаек, ударять по ключу при отвертывании или заворачивании плотно затянутых болтов и гаек.

Если гайки имеют следы коррозии и их нельзя отвернуть ключом с нормальной длиной рукоятки, необходимо вначале обстучать грани гайки легкими ударами молотка, смочить ее керосином, завернуть на четверть оборота, а затем начать отворачивать. Неисправные болты следует срезать ножовкой или срубить зубилом и заменять исправными. При рубке зубилом необходимо надевать защитные очки.

При выполнении крепежных работ в труднодоступных местах следует применять специальные отвертки, а чтобы удобней было выполнять эти операции на потоке перед или за автомобилем, необходимо устанавливать передвижные подставки или переходные мостики. Работать сидя на крыле автомобиля, стоя на подножке на ребордах осмотровой канавы опасно. При

выполнении крепежных работ под кузовом автомобиля-самосвала необходимо предварительно укрепить поднятый кузов дополнительной упорной штангой, что исключает его самопроизвольное опускание.

При работе надо помнить, что у автомобиля имеется множество острых выступов, кромок, граней, шплинтов, затруднен доступ к различным сочленениям и резьбовым соединениям, поэтому следует всегда быть внимательным и осторожным. Необходимо постоянно следить за тем, чтобы инструмент был чистым и незамазанным, в противном случае работа даже исправным, но грязным инструментом может привести к травмам.

Смазочные работы необходимо выполнять только на специально оборудованных постах, оснащенных различными приспособлениями. Такие посты можно располагать на поточной линии и на тупиковой канаве. Труднодоступные точки на автомобиле следует смазывать с помощью наконечников, соединенных с пистолетами гибкими шлангами, или наконечников с шарнирами. Применение таких наконечников позволяет смазывать карданный вал без проворачивания. Перед началом смазочных работ необходимо обращать внимание на исправность пресс-масленок. Неисправные пресс-масленки следует заменять. Применение неисправных прессмасленок приводит к выдавливанию смазочного материала мимо, а следовательно, и к загрязнению рабочего места.

При смене, а также при доливке смазочных материалов в отдельные агрегаты сливные и заливные пробки необходимо отворачивать только предназначенными для этой цели ключами. При проверке уровня масла в агрегатах для освещения следует применять только переносные лампы. Применять для этой цели открытый огонь запрещается.

При снятии и установке рулевого механизма должны применяться съемники сошки и рулевой колонки. Не разрешается выполнять работу вручную. Действия рабочих должны быть согласованными.

Заключение

Цель выполнения письменной экзаменационной работы по профессии 23.01.03 Автомеханик «Неисправности и техническое обслуживание рулевого управления с гидроусилителем. Технология обслуживания и ремонта наконечников тяг» достигнута:

- 1) систематизированы, закреплены и расширены теоретические и практические знания по специальности и определено применение знаний при решении конкретных, технических и производственных задач;
- 2) развиты навыки ведения самостоятельной работы и овладения методиками исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в работе проблем.

Основные задачи выполнения выпускной квалификационной работы на тему «Неисправности и техническое обслуживание рулевого управления с гидроусилителем. Технология обслуживания и ремонта наконечников тяг» решены:

- 1) изучены устройство и принцип действия рулевого управления с гидроусилителем;
- 2) выбраны наиболее оптимальные методы технического обслуживания и ремонта рулевого управления с гидроусилителем;
- 3) систематизированы способы своевременного выявления и устранения неисправностей рулевого управления с гидроусилителем;
- 4) изучена технология обслуживания и ремонта наконечников тяг;
- 5) выполнена схема рулевого управления с гидроусилителем;
- 6) проведен анализ мероприятий по технике безопасности при обслуживании и ремонте автомобилей.

Список использованных источников

1. Боровских, Ю.И. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник / Ю.И. Боровских, Ю.В. Буралев, К.А. Морозов, В.М. Никифоров, А.И. Фешенко. – М.: Высшая школа; Издательский центр “Академия”, 2018. – 528 с.
2. Власов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 480с.
3. Дехтеринский и др. Ремонт автомобилей. – М.: Транспорт, 2017. –296с.
4. Карагодин В.И., Метрохин, Н.Н. Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: ВШ, 2017. –496с.
5. Колесник, П.А., Шейнин, В.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – М.: Транспорт, 2018. –325с.
6. Кузнецов, Ю.М. Охрана труда на АТП – М.: Транспорт, 2017. –288с.
7. Роговцев В. Л. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств: учебник / Роговцев В. Л., Пузанков А. Г., Олфильев В. Д. – М.: Транспорт, 2017. – 432 с.
8. Рудников Ю.М., Засорин Ю.Л., Дагович В.М. Учебник водителя автомобиля категории «D»: учебное пособие / Рудников Ю.М., Засорин Ю.Л., Дагович В.М. – М: Инфра-М, 2018. – 238с.
9. Чумаченко, Ю.Т., Герасименко, А.И., Рассанов, Б.Б. – Автослесарь. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Ростов на Дону: Феникс, 2017. – 203 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://mash-info/747467/> - энциклопедия по машиностроению хх1
2. <https://all-auto.org/870-kamaz-4310.htm>
3. <https://remauto.info/regulirovka-zazorov-klapanov-kamaz/>