Министерство просвещения Приднестровской Молдавской Республики
ГОУ СПО «Тираспольский аграрно-технический колледж
им. М.В. Фрунзе»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Профессия начального профессионального образования
23.01.03. «Автомеханик»

Квалификация: Слесарь по ремонту автомобилей.
Оператор автозаправочных станций.

тема: Устройство, ТО и ремонт кривошипно- шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5. Техническая характеристика ТРК.

Выполнил:
учащийся 309 группы
Чумаченко К. В.

Руководитель:
Вельвич Д.С.

2020г.

Задание

на выполнение выпускной практической квалификационной работы

_____

_____

Исходные данные (условия выполнения, ресурсное обеспечение).

_____
_____
_____

1Оборудование ,приспособление, инструмент , материалы,

_____
_____
_____
_____

2 Документация

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задание получил учащийся _____/_____/
(подпись) (Ф.И.О.)
"____"_____" 2020г.

Руководитель ВКР
_____/_____/
(подпись) (Ф.И.О.)
"____"_____" 2020г.

Наряд на выполнение выпускной практической квалификационной работы

_____

_____

Разряд работы_____

Норма времени_____

Начало _____ Окончание _____

Оценка за выполненную работу_____
Кроткий отзыв о выполненной роботе _____
_____
_____

Рекомендуемый квалификационный разряд_____

Председатель комиссии _____ /_____/
(подпись) (Ф И О)

Отзыв

на письменную экзаменационную работу

Учащегося **309** группы ГОУ СПО «Тираспольский аграрно-технический колледж им М. В. Фрунзе». профессии НПО 23.01.03 **Автомеханик**

Чумаченко Константина Викторовича

Тема письменной экзаменационной работы: Устройство, ТО и ремонт кривошипно-шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5. Техническая характеристика ТРК.

1.Заключение о степени соответствия заданию по объему и степени разработки основных разделов работы:

_____
_____
_____
_____

2.Перечень положительных качеств работы, степени использования достижения науки передового опыта и др.; _____

_____
_____
_____
_____
_____

2.Отношение учащегося к выполняемой работе, степень самостоятельности:

_____
_____
_____

Недостатки в изложении материала работы

_____
_____
_____
_____

4.Отзыв о работе в целом и рекомендуемая оценка, и разряд:

_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель работы _____Вельвич Д.С.

«____» _____2020 год.

Содержание

Введение

1. Назначение, устройство, рабочий процесс кривошипно- шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5.
2.Технологический процесс технического обслуживания кривошипно-шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5.
3. Технологический процесс ремонта кривошипно- шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5.
4. Устранение неисправностей кривошипно- шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5.
5. Техническая характеристика ТРК.
6.Организация рабочего места, оборудование, приспособления, инструмент.
7.Охрана труда, противопожарная безопасность при ТО и ремонте автомобиля.
Заключение
Список используемых источников

Введение

История концерна «Volkswagen» началась осенью 1933 года в одном из залов отеля «Кайзерхоф» в Берлине. Собеседников было трое: Адольф Гитлер, Якоб Верлин, представитель «Daimler-Benz» и Фердинанд Порше. Гитлер выдвинул требование: создать для немецкого народа крепкий и надёжный автомобиль стоимостью не более 1000 рейхсмарок. Также, автомобиль должен был собираться и на новом, олицетворяющем новую Германию, заводе. На листке бумаги Гитлер набросал эскиз, обозначил основные пункты программы и попросил назвать имя конструктора, кто будет нести ответственность за исполнение правительственного заказа. Якоб Верлин предложил кандидатуру Фердинанда Порше. Будущий автомобиль так и назвали — «Volks-Wagen» («народный автомобиль»).

26 мая 1938 года был заложен первый камень на строительстве завода Volkswagen рядом с городом Фаллерслебен. В том же году было начато строительство городка для проживания работавших на заводе Volkswagen — Stadt des KdF-Wagens. Но Вторая мировая война изменила все планы, к её началу ни одного серийного автомобиля сделано не было. После освобождения завода американскими войсками в 1945 году и раздела Германии он попал в Британскую оккупационную зону, а название городка Stadt des KdF-Wagens сменили на Вольфсбург (по имени находившегося по соседству замка Вольфсбург). Благодаря усилиям англичан первые 55 автомобилей сошли с конвейера уже в декабре 1945 года, но реальное производство началось в следующем году.



Volkswagen Käfer (переводе с нем. — «Жук») выпускался до 2003 года, и до сих пор является самым массовым автомобилем в истории, производившимся без пересмотра базовой конструкции, также эта машина стала первой моделью, преодолевшей рубеж в 20 миллионов проданных экземпляров. Всего было изготовлено 21 529 464 автомобиля.

В 2003 году дистрибьютором автомобилей Volkswagen в России стала компания ООО «Фольксваген Груп Рус», а через 4 года открылся автомобильный завод в районе города Калуга.

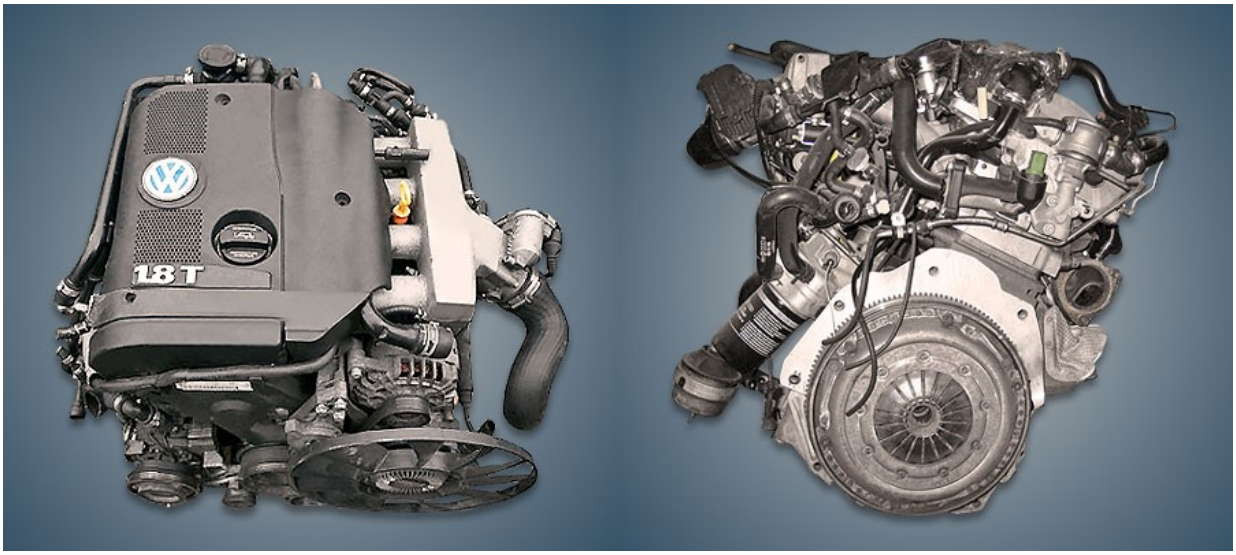


В конце октября 2009 года «Фольксваген Груп Рус» объявила о работе над проектом бюджетного седана B-класса, создаваемого на базе хэтчбэка Volkswagen Polo специально для российского рынка, а летом 2010 года автомобиль был запущен в производство на заводе в Калуге. Седан понравился российским покупателям, очередь на первые автомобили растянулась на полгода, а уже через два года, осенью 2012, был продан 100-тысячный автомобиль. На сегодняшний день Volkswagen Polo Sedan – самый продаваемый автомобиль марки Volkswagen в России.



1. Назначение, устройство, рабочий процесс кривошипно- шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5.

Семейство моделей Passat пятого поколения было показано в 1996 году. В отличие от предыдущих машин, выпускавшихся с 1988 года, они вновь унифицированы с однотипными Audi моделей A4 и A6. Это позволило применить более мощные и современные силовые агрегаты Audi продольного расположения. Модели Passat производятся только с кузовами седан и 5-дверный универсал Variant и оснащены 4-, 5- и 6-цилиндровыми бензиновыми и дизельными моторами объёмом 1,6-2,8 л мощностью 90-193 л. с. (В 2001—2004 гг. также устанавливался 8-цилиндровый W-образный двигатель объемом 4 л. и мощностью 275 л.с.). Большой популярностью пользуется Passat с турбированным бензиновым двигателем объёмом 1.8 литра. Это доработанный вариант широко известного атмосферного 1.8 литрового четырехцилиндрового двигателя VW, главным новшеством которого стало использование турбонаддува с маленьким интеркулером.

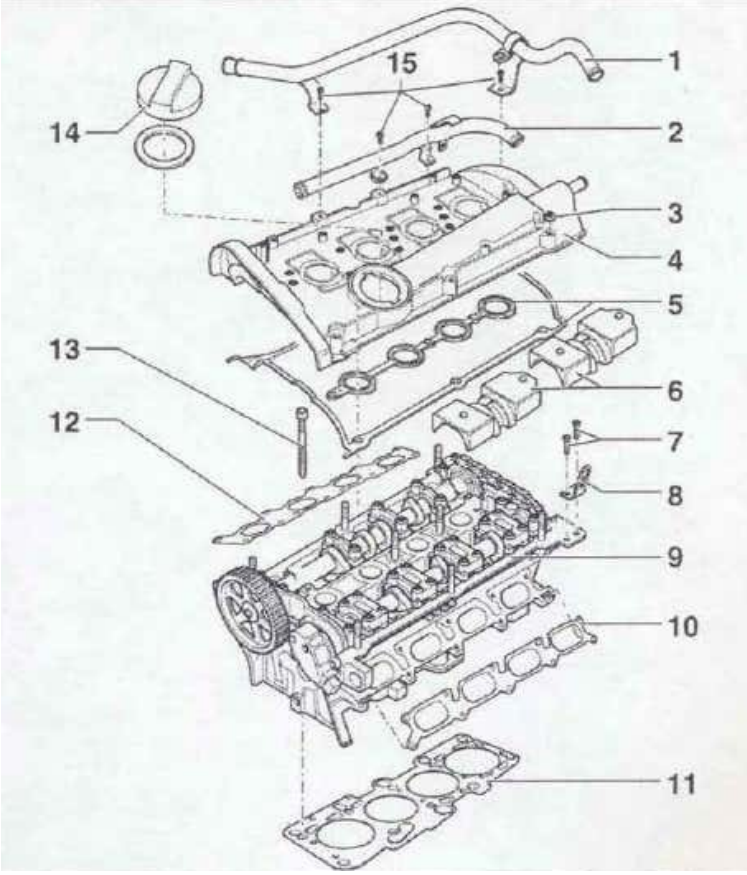


Устройство двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5

На этом двигателе применен чугунный блок цилиндров высотой 220 мм, в котором стоит коленвал с ходом поршня 86.4 мм, шатуны длинной 144 мм и поршни диаметром 81 мм и высотой 32.7 мм.

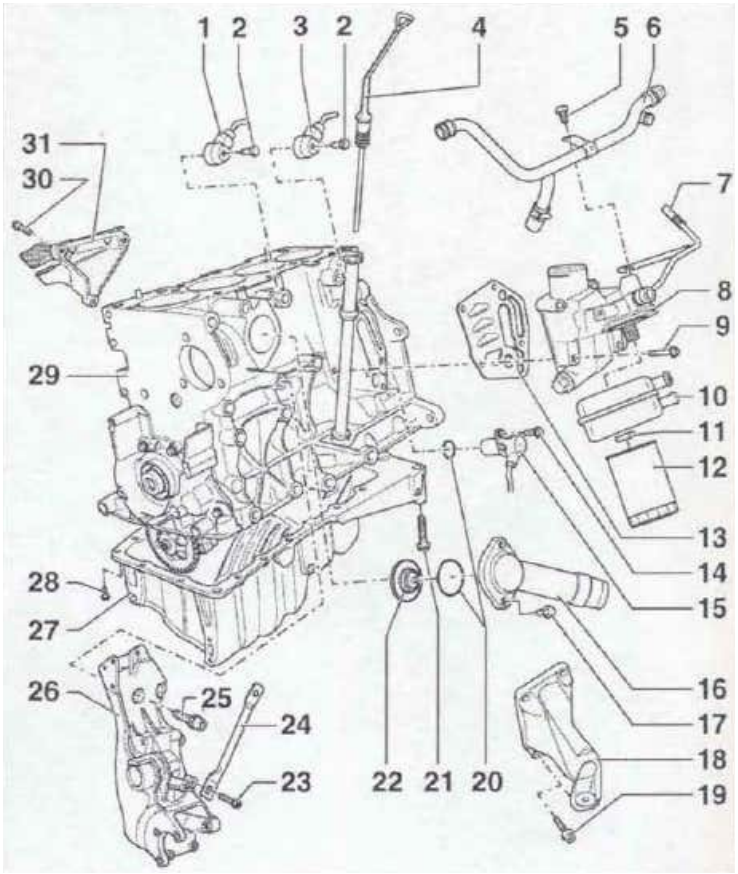
ГБЦ в моторе используется 20-ти клапанная, по 5 клапанов на цилиндр (3 впускных и 2 выпускных), с системой изменения фаз газораспределения на впускном валу. Имеются гидрокомпенсаторы, поэтому регулировать клапана

на 1.8Т вам не потребуется. Привод клапанов осуществляется двумя распределительными валами. Один распределительный вал управляет впускными клапанами, а другой распределительный вал – выпускными. Привод распределительного вала, управляющего выпускными клапанами, осуществляется зубчатым ремнем от шкива коленчатого вала.
Привод распределительного вала, управляющего впускными клапанами, осуществляется цепью от распределительного вала, управляющего выпускными клапанами. Увеличение количества клапанов на цилиндр значительно улучшает заполнение цилиндра топливо-воздушной смесью и удаление продуктов сгорания.



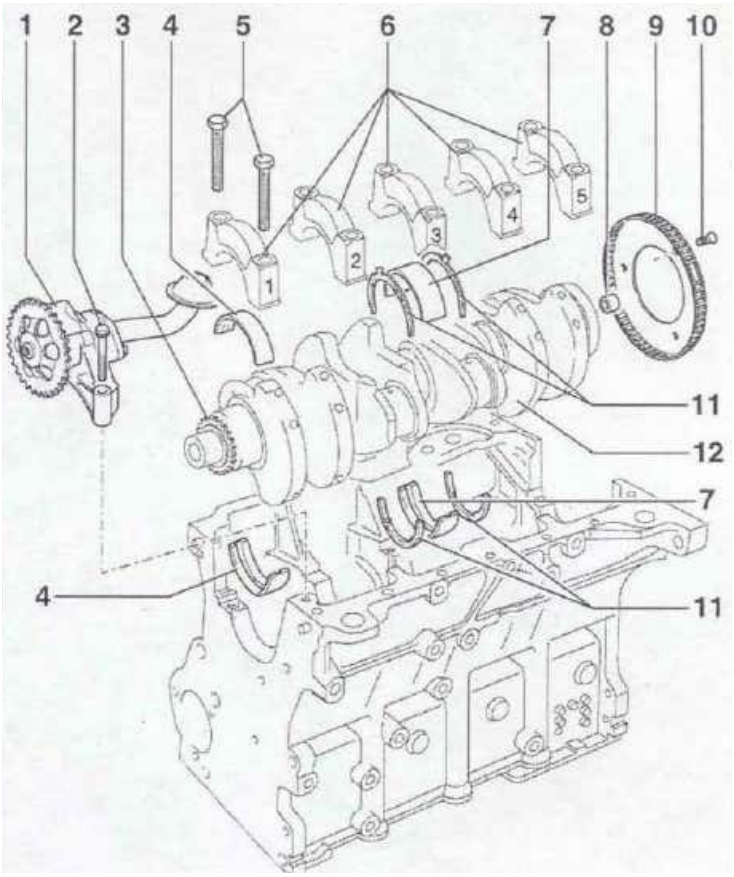
Головка блока цилиндров:

1 – Трубка вентиляции картера; **2** – Подводящая трубка; **3** – Гайка; **4** – Крышка головки блока/клапанная крышка; **5** – Прокладка крышки головки блока; **6** – Маслоотделитель; **7**, **15** – Болты; **8** – Подъемная проушина; **9** – Головка блока цилиндров; **10** – Прокладка впускного коллектора; **11** – Прокладка головки блока цилиндров; **12** – Прокладка выпускного коллектора; **13** – Болт крепления головки блока; **14** – Крышка маслозаливной горловины.



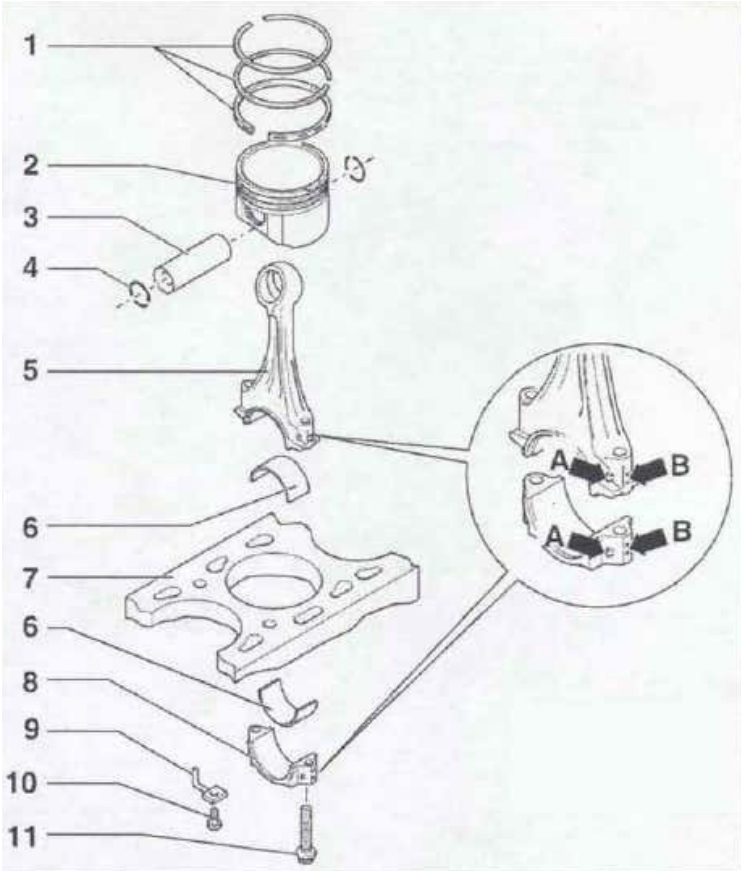
Блок цилиндров:

1 – Датчик детонации I; **2**, **5**, **9**, **14**, **17**, **19**, **21**, **23**, **25**, **28**, **30** – Болты; **3** – Датчик детонации II; **4** – Масломерный щуп; **6** – Нижний патрубок системы охлаждения; **7** – Подводящий маслопровод турбонагнетателя; **8** – Кронштейн масляного фильтра; **10** – Масляный радиатор/теплообменник; **11** – Фитинг; **12** – Масляный фильтр; **13** – Прокладка; **15**–Датчик частоты вращения/положения коленчатого вала; **16** – Соединительный патрубок; **18** – Левый опорный кронштейн двигателя; **20** – Уплотнительное кольцо; **22** – Термостат; **24** – Тяга; **26** – Кронштейн вязкостной муфты; **27** – Масляный поддон; **29** – Блок цилиндров; **31** – Первый опорный кронштейн двигателя.



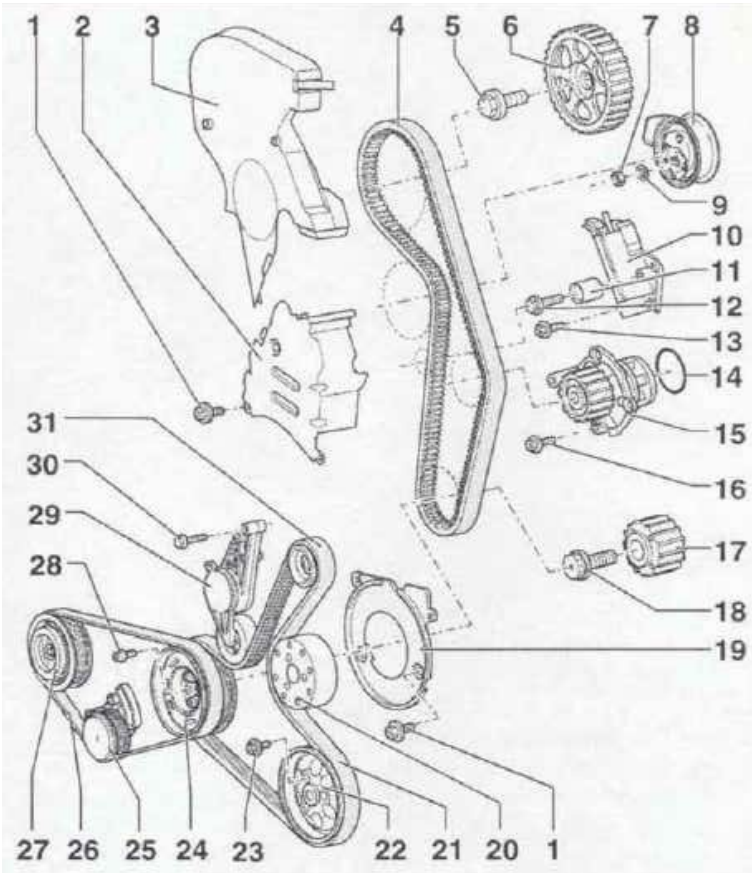
Коленчатый вал:

1 – Масляный насос; **2**, **5**, **10** – Болты; **3** – Звёздочка коленчатого вала; **4** – Вкладыш подшипника 1, 2, 4 и 5; **6** – Крышка коренного подшипника; **7** – Вкладыш подшипника 3; **8** – Игольчатый подшипник; **9** – Ротор датчика; **11** – Упорные полукольца; **12** – Коленчатый вал.



Шатунно-поршневая группа:

1 – Поршневые кольца; **2** – Поршень; **3** – Поршневой палец; **4** – Стопорное кольцо; **5** – Шатун; **6** – Вкладыш шатунного подшипника; **7** – Блок цилиндров; **8** – Крышка шатунного подшипника; 9 – Масляная форсунка; **10** – Предохранительный клапан; **11** – Болт.



Приводные ремни двигателя:

1, **5**, **12**, **13**, **16**, **18**, **23**, **28**, **30** – Болты; **2** – Средняя часть кожуха ремня ГРМ; **3** – Верхняя часть кожуха ремня ГРМ; **4** – Зубчатый ремень ГРМ; **6** – Шкив распределительного вала; **7** – Гайка; **8** – Ролик натяжителя; **9** – Шайба; **10** – Натяжитель ремня ГРМ; **11** – Направляющий ролик; **14** – Уплотнительное кольцо; **15** – Насос охлаждающей жидкости; **17** – Зубчатый шкив коленчатого вала; **19** – Нижняя часть кожуха ремня ГРМ; **20** – Шкив вязкостной муфты вентилятора; **21** – Ребристый ремень привода генератора; **22** – Шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; **24** – Шкив коленчатого вала/гаситель колебаний; **25** – Ролик натяжителя ребристого ремня; **26** – Ребристый ремень привода компрессора кондиционера; **27** – Шкив компрессора кондиционера; **29** – Натяжитель ребристого ремня; **31** – Шкив генератора.

Технические характеристики двигателя 1.8T автомобиля Volkswagen Passat B5

- Объём двигателя – 1781 $см^3$
- Мощность – 150 л.с./110 кВт/5700 оборотов в минуту
- Крутящий момент– 210Нм/1750 оборотов в минуту
- Нагнетатель – Турбина
- Система подачи топлива – инжектор, распределённый впрыск топлива
- Коэффициент сжатия – 9,5
- Количество цилиндров – 4
- Диаметр цилиндров – 81 мм
- Ход поршня – 86,44 мм
- Клапанов на цилиндр – 5
- Разгон до 100 км/час – 8,9 секунд
- Максимальная скорость – 223 км/ч
- Расход топлива в городе – 10,7 литра на 100 км
- Расход топлива на трассе – 6,3 литра на 100 км

Кривошипно- шатунный механизм двигателя 1.8T автомобиля Volkswagen Passat B5

Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) – основной рабочий механизм поршневого двигателя. Он участвует в совершении рабочего цикла двигателя и преобразует возвратно-поступательное движения поршня во вращательное движение коленчатого вала, и наоборот.

Детали КШМ делят на две группы, подвижные и неподвижные:

Подвижные: поршень с поршневыми кольцами, поршневой палец, шатун, коленчатый вал, маховик.

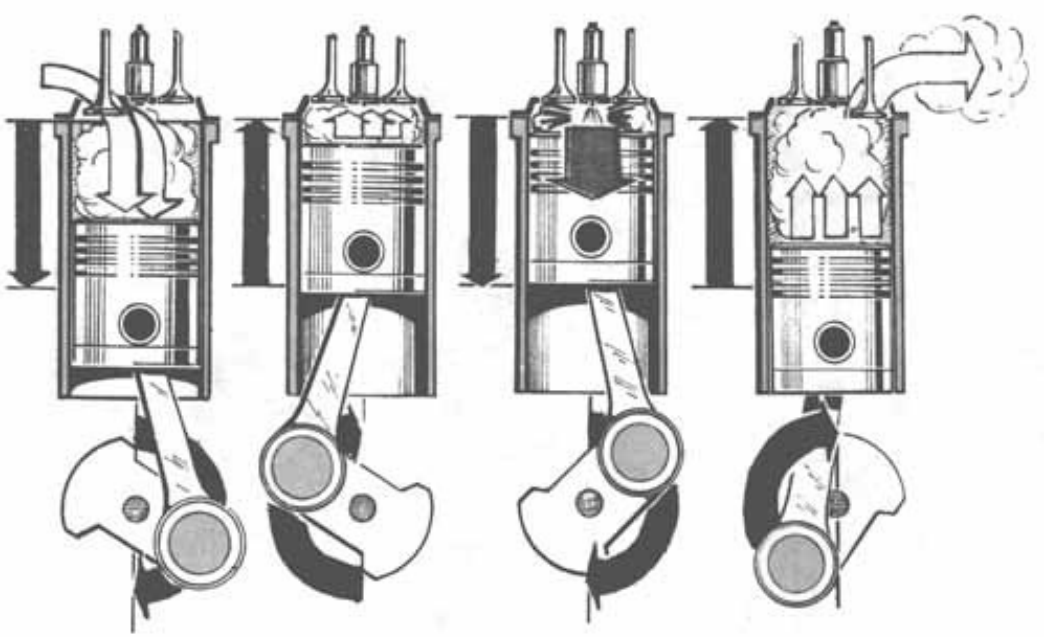
Неподвижные: блок цилиндров, головка цилиндров, картер маховика и сцепления, поддон, гильзы цилиндров, крышки блока, крепежные детали, прокладки крышек блока, кронштейны, полукольца коленчатого вала.

Рабочий процесс кривошипно- шатунного механизма двигателя 1.8T автомобиля Volkswagen Passat B5

Под давлением газов, которые образуются в цилиндрах двигателя при сгорании топливно-воздушной смеси, поршень совершает поступательное движение по направлению к коленчатому валу.

Важные детали механизма, а именно: поршень, шатун и вал помогают преобразовывать движения поступательного характера в движения

вращательного, что в свою очередь запускает вращение колес автомобиля. В обратном порядке взаимодействие вала и поршня выглядит следующим образом: вал при вращательном движении через детали механизма – вал, шатун и поршень, преобразовывает энергию в поступательное поршневое движение.



2. Технологический процесс технического обслуживания кривошипно-шатунного механизма двигателя 1.8T автомобиля Volkswagen Passat B5.

Техническое обслуживание двигателя состоит из проверки его технического состояния внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулировочных, смазочных и крепежных работ по кривошипно-шатунному механизму (КШМ) и газораспределительному механизму (ГРМ), системам охлаждения, смазки, питания и зажигания.

КШМ и ГРМ являются у двигателя основными механизмами. Любые износы и неисправности составляющих их деталей сразу приводят к снижению мощностных, экономических и экологических характеристик, а поломки этих деталей – к остановке двигателя и прекращению транспортного процесса.

Диагностика двигателя включает ознакомление с учётными данными, осмотр и опробование пуском, измерение мощности, диагностику кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов и системы охлаждения. По результатам диагностики проводят необходимые регулировочные, крепёжные или ремонтные работы.

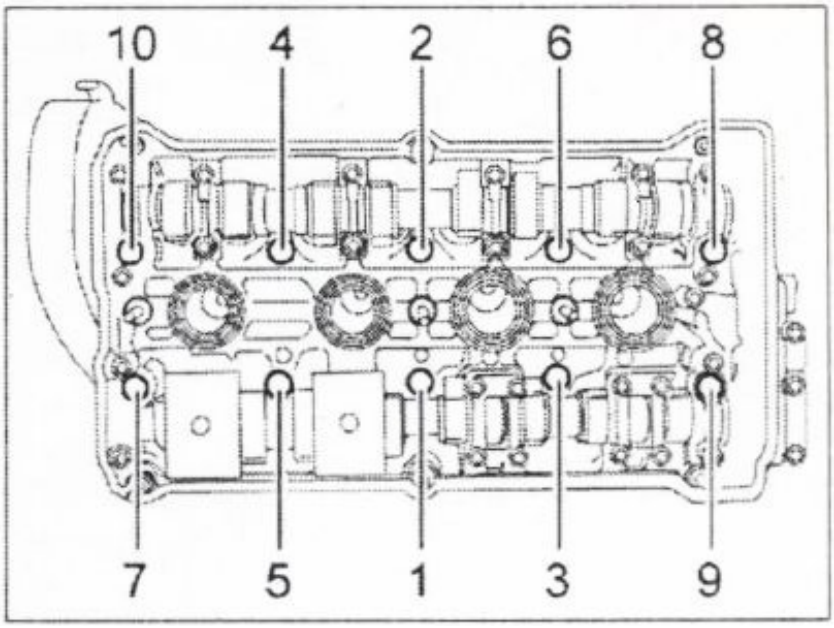
Осмотр и опробование двигателя пуском состоит в визуальном обнаружении подтеканий масла, топлива, охлаждающей жидкости, оценке лёгкости пуска, дымления на выпуске, прослушивании его работы с целью обнаружения резких шумов, стуков, оценке равномерности и устойчивости работы и др. Эта проверка позволяет выявить очевидные дефекты двигателя без применения диагностических средств и определить дальнейший технологический процесс его технического обслуживания.

К характерным повреждениям КШМ относятся: износ цилиндров, поршневых колец, канавок, стенок и отверстий в бобышках поршня, поршневых пальцев, втулок головок шатунов, шеек и вкладышей коленчатого вала; закоксовывание колец. К характерным отказам — поломка поршневых колец, задиры зеркала цилиндров и заклинивание поршней, подплавление подшипников, появление трещин блока цилиндров и головки блока цилиндров. Основными признаками неисправности КШМ являются: уменьшение компрессии в цилиндрах, появление шумов и стуков при работе двигателя, прорыв газов в картер и появление из маслоналивной горловины голубоватого дыма с резким запахом, увеличение расхода масла, разжижение масла в картере из-за проникновения паров рабочей смеси при тактах сжатия, загрязнение свечей зажигания маслом, отчего на электродах образуется нагар

и ухудшается, искрообразование. При этом, как правило, повышается расход топлива и снижается мощность двигателя.

Техническое обслуживание КШМ включает проверку и подтягивание креплений, диагностирование двигателя, регулировочные и смазочные работы. Крепежные работы проводят для проверки состояния креплений всех соединений двигателя: опор двигателя к раме, головки цилиндров и поддона картера к блоку, фланцев впускного и выпускного трубопроводов и других соединений. Для предотвращения пропуска газов и охлаждающей жидкости через прокладку головки цилиндров проверяют и при необходимости определенным моментом подтягивают гайки (болты) ее крепления к блоку. Делается это с помощью динамометрического ключа, причём момент и последовательность затяжки гаек установлены заводами-изготовителями. Болты крепления ГБЦ двигателя 1.8Т автомобиля VW Passat B5 затягиваются в указанной последовательности в четыре этапа:

• 1-й этап — затяните моментом 40 Нм;
• 2-й этап — затяните моментом 60 Нм;
• 3-й этап — доверните болты на угол 90';
• 4-й этап — доверните болты на угол 90'.



Диагностирование технического состояния КШМ и ГРМ проводят следующими методами: по количеству газов, прорывающихся в картер; по давлению в конце такта сжатия (компрессии), по утечке сжатого воздуха из цилиндров, путем прослушивания двигателя с помощью стетоскопа.

Количество газов, прорывающихся в картер двигателя между поршнями с кольцами и цилиндрами, определяют компрессометром путем измерения давления в конце такта сжатия, которое служит показателем герметичности и характеризует состояние цилиндров, поршней с кольцами и клапанов.



Прослушивание с помощью стетоскопа шумов и стуков, которые являются следствием нарушения зазоров в сопряжениях КШМ и ГРМ, также позволяет провести диагностирование двигателя, для чего требуется большой практический опыт исполнителя. Приближенно определить шумы и стуки в двигателе можно при помощи стетоскопа. Двигатель допускается к эксплуатации при умеренном стуке клапанов, толкателей и распределительного вала на малых оборотах холостого хода. Если обнаружены стуки в шатунных и коренных подшипниках коленчатого вала, то двигатель к эксплуатации не допускается. Стук коренных подшипников глухой, сильный, низкого тона. Стук шатунных подшипников среднего тона, более звонкий, чем стук коренных подшипников. При выключении зажигания стук в цилиндре проверяемого подшипника исчезает. Стук коренных подшипников прослушивается в плоскости разъема картера, а шатунных — на стенках блока цилиндров по линии движения поршня в местах, соответствующих верхней и нижней мертвым точкам. Стуки поршневых пальцев резкометаллические, пропадающие при выключении

зажигания. Они прослушиваются в верхней части блока цилиндров при резкопеременном режиме работы прогретого двигателя. Наличие стука

указывает на повышенный зазор между пальцем и втулкой головки шатуна или на увеличенное отверстие для пальца в бобышке поршня. Стук поршней глухой, щелкающий, уменьшающийся по мере прогрева двигателя. Стуки поршней прослушиваются в верхней части блока цилиндров со стороны, противоположной распределительному валу, при работе недостаточно прогретого двигателя (при сильном износе возможен стук поршня и на прогретом двигателе). Наличие стуков свидетельствует о значительном износе поршней и цилиндров. Стуки клапанов звонкие, хорошо прослушиваются на прогретом двигателе при малых оборотах двигателя. Они возникают при увеличении тепловых зазоров между стержнями клапанов и носком коромысла (толкателем). Точность диагноза с помощью стетоскопов и значительной степени зависит от опыта механика.



Периодичность технического обслуживания автомобиля Volkswagen Passat B5

Для того, чтобы автомобиль всегда был в отличном состоянии, необходимо периодически проводить его техническое обслуживание. Обслуживание необходимо проводить как постоянно, так и через определенные интервалы. Если автомобиль эксплуатируется в тяжелых условиях, в частности в пыльной местности, с буксировкой прицепа на малых скоростях или на короткие поездки, рекомендуется производить техническое обслуживание более часто.

Еженедельно или каждые 400 км

Проверьте следующие элементы:

Уровень масла в двигателе;

Уровень охлаждающей жидкости;

Уровень тормозной жидкости;

Наличие воды в бачке стеклоомывателя;

Работоспособность контрольной лампочки свечей накаливания (дизельные

двигатели);
Состояние аккумулятора, шин, стеклоочистителей и всех лампочек.

Техническое обслуживание каждые 15 000 км

Заменить масло в двигателе. Заменить масляный фильтр.
Проверить выпускной тракт на надежность крепления, на отсутствие неплотностей и повреждений.
Контрольным осмотром проверить двигатель на отсутствие неплотностей и повреждений.
Проверить уровень охлаждающей жидкости и концентрацию антифриза. Если понадобится, долить жидкость или довести концентрацию до нормы.
Вывести информацию из памяти блоков управления всеми системами, проверяемыми в режиме самодиагностики.
Проверить толщину передних и задних накладок тормозных колодок.
Контрольным осмотром проверить тормозную систему на отсутствие неплотностей и повреждений.
Проверить соответствие уровня тормозной жидкости фактическому износу накладок тормозных колодок.
Контрольным осмотром проверить на отсутствие неплотностей и повреждений коробку передач, главную передачу и защитные чехлы карданных шарниров.
Проверить чехлы шарниров равных угловых скоростей на отсутствие неплотностей и повреждений.
Проверить люфт в наконечниках поперечной рулевой тяги, а также надежность их крепления и состояние чехлов.
Проверить уровень электролита в аккумуляторе. Если понадобится, долить дистиллированную воду.
Проверить остаточную высоту рисунка протектора и картину его износа на всех шинах, включая смонтированную на запасном колесе. Проверить и, если понадобится, довести до нормы давление воздуха в шинах.
Смазать фиксаторы дверей и крепежные пальцы.
Проверить действие приборов освещения, указателей поворотов, аварийной световой сигнализации и фонаря освещения багажника.
Проверить действие освещения салона и вещевого ящика, а также работу

звукового сигнала и контрольных ламп.

Контрольным осмотром проверить передние надувные подушки безопасности на отсутствие внешних повреждений.
Проверить и, если понадобится, отрегулировать установку щеток в исходном положении и угловое положение поводков стеклоочистителей.
Установить на нуль показания сервис-индикатора (если он есть).
Опробовать автомобиль на ходу и выполнить выходной контроль.

Операции, подлежащие выполнению сверх регламента через каждые 30 000 км

На двигателе без автоматического натяжного шкива проверить состояние поликлинового ремня. Проверить и, если понадобится, отрегулировать его натяжение.
Проверить уровень масла в коробке передач и в картере главной передачи. Если понадобится, долить масло.
Заменить противопыльный фильтр (если он есть) в салоне.
Проверить и, если понадобится, отрегулировать установку света фар.
Контрольным осмотром проверить защитное покрытие днища кузова на отсутствие повреждений.
Нанести консистентную смазку на направляющие складного сдвижного верха (если он есть).

Операции, подлежащие выполнению через каждые 60 000 км сверх регламента по двум предыдущим перечням

Заменить свечи зажигания.
Промыть корпус воздушного фильтра и заменить его фильтрующий элемент.
Проверить состояние поликлинового ремня.
Проверить уровень рабочей жидкости в гидроусилителе рулевого привода. Если понадобится, долить жидкость для гидросистем.
Проверить уровень рабочей жидкости для гидротрансмиссий в автоматической коробке передач. Если понадобится, долить жидкость.
Проверить уровень масла в картере главной передачи автоматической трансмиссии. Если понадобится, долить трансмиссионное масло.

Операции, подлежащие выполнению сверх регламента через каждые 90000 км

Заменить зубчатый ремень и натяжной шкив зубчатого ремня.

3. Технологический процесс ремонта кривошипно- шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5.

Ремонт кривошипно-шатунного механизма заключается в замене или ремонте его деталей. Ремонт, как правило, осуществляется со снятием двигателя с автомобиля. Не снимая двигатель с автомобиля, можно только производить снятие или установку крышки головки блока цилиндров, головки блока цилиндров, поддона масляного картера, а также замену их прокладок. При установке вышеперечисленных деталей затяжка гаек и болтов их крепления осуществляется в определенном порядке в соответствии с общим правилом крепления корпусных деталей: от центра к периферии методом крест-накрест. Такой способ затяжки позволяет обеспечить герметичность креплений и всего механизма.

Крышку головки блока цилиндров снимают и устанавливают в том случае, если есть необходимость замены или ремонта головки блока цилиндров двигателя, при подтяжке гаек и болтов ее крепления, при замене прокладки головки блока. Снятие и установка крышки цилиндра производится аккуратно, чтобы не повредить прокладку крышки, кроме того, при ремонте двигателя желательно иметь запасную прокладку крышки для замены в случае повреждения ее при разборке или на тот случай, если старая прокладка окажется поврежденной в процессе эксплуатации двигателя. Кроме этого запасная прокладка может понадобиться в том случае, если старая резиновая прокладка потеряет свои уплотняющие свойства из-за затвердевания.

.



Снятие и установка головки блока цилиндров осуществляется в том случае, если необходимо произвести ее замену, при замене прокладки головки, ремонте газораспределительного механизма. Кроме этого головку блока цилиндров снимают в том случае, когда осуществляют удаление нагара со стенок камер сгорания и с днища поршней, а также если применение специальных веществ для удаления нагара не приносит результатов. Признаками отложения нагара являются перегрев двигателя и продолжение работы в течение нескольких секунд после выключения зажигания. Для того чтобы снять головку блока цилиндров, необходимо сначала слить охлаждающую жидкость, потом снять приборы, установленные на головке; отвернуть болты, при помощи которых она крепится к двигателю. После этого можно аккуратно снять головку, чтобы не повредить прокладку. В том случае, если прокладка прилипла к головке цилиндров, ее отделяют при помощи тонкой металлической пластины или тупого ножа. При удалении нагара нужно поочередно установить поршни в ВМТ, затем размягчить нагар ветошью, смоченной керосином, и после этого удалить образовавшийся нагар скребком из мягкого металла или из дерева. При удалении нагара со стенок камеры сгорания необходимо проделать те же самые операции. Установка головки цилиндров производится в обратной последовательности. Лучше всего при каждом снятии-установке головки блока цилиндров производить замену старой прокладки на новую. После установки головки блока цилиндров необходимо произвести затяжку ее креплений к блоку. Для ремонта и замены остальных деталей кривошипно-шатунного механизма необходимо снять двигатель с автомобиля и произвести полную или частичную его разборку. Для того чтобы определить пригодность детали к ее дальнейшему применению, необходимо произвести проверку технического состояния деталей кривошипно-шатунного механизма.

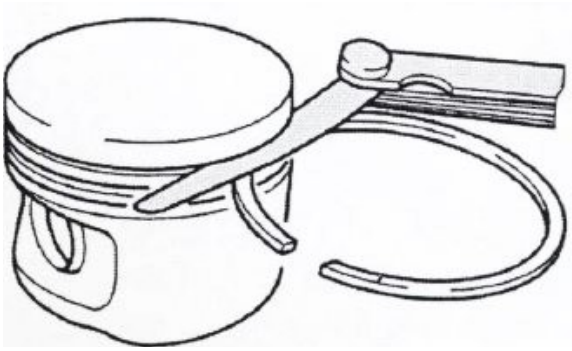


Проверка технического состояния блока цилиндров заключается в тщательном визуальном контроле целостности блока, в измерении величин его деформации, а также износов поверхностей цилиндров и отверстий под коренные подшипники. Перед проверкой технического состояния блок цилиндров нужно тщательно очистить, а также промыть все его внутренние полости. Если на блоке цилиндров имеются повреждения (трещины, пробоины, сколы), то блок, как правило, подлежит немедленной замене. Небольшие трещины заделывают эпоксидным составом или устраняют при помощи сварки. В процессе определения деформации блока цилиндров осуществляется контроль соосности отверстий под коренные подшипники, а также неплоскостности его разъема с головкой блока цилиндров. Неплоскостность разъема блока с головкой цилиндров проверяют при помощи набора щупов, линейки или поверочной плиты. Линейку устанавливают по диагоналям плоскости разъема и посередине в продольном и поперечном направлениях. После этого при помощи подложенного под нее щупа определяют величину зазора между щупом и линейкой. Блок считается пригодным для дальнейшего применения, если величина зазоров не превышает 0,1 мм. Если величина зазора не превышает 0,14 мм, то плоскость разъема необходимо прошлифовать для устранения ее неплоскостности. При зазоре более 0,14 мм блок цилиндров подлежит замене. Несоосность отверстий коренных подшипников проверяется при помощи специальной оправки. Для проверки необходимо вставить оправку в отверстие коренного подшипника. Если оправка вставляется одновременно во все отверстия коренных подшипников, то блок считается пригодным для дальнейшего применения, если оправка не вставляется одновременно во все отверстия, то блок цилиндров необходимо заменить на новый. После этого необходимо провести измерение диаметра цилиндров. Стандартный диаметр цилиндров для двигателя 1.8T автомобиля VW Passat B5 – 81 мм, максимально допустимый износ – 0,08 мм, а ближайший ремонтный размер – 81,51 мм. Для этой операции применяют индикаторный нутромер. Если износ цилиндров превышает допустимые значения, то блок либо меняется на новый, либо растачивается под ближайший ремонтный размер. После такой расточки в блок цилиндров устанавливают поршни и поршневые кольца, соответствующие ремонтному размеру.

Комплектование деталей КШМ.

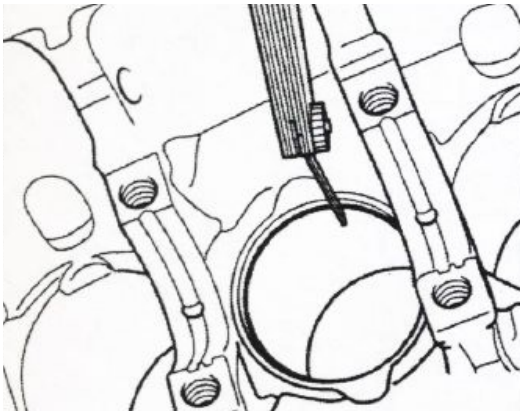
Подбор поршней осуществляется по весу и размерным группам. Поршни подбирают для каждого цилиндра в соответствии с размерами гильз, так как по техническим условиям сборки КШМ между гильзой и поршнем должен быть определенный зазор. При одновременной замене гильз и поршней их комплектуют по размерным группам (гильзы и поршни должны относиться к одной размерной группе). При расточке цилиндров поршни подбирают в строгом соответствии с размерами гильз. Все поршни, устанавливаемые на один двигатель, должны быть подобраны по массе. Разница масс самого тяжелого и самого легкого поршней одного комплекта допускается не более 0,5 %. Подбор поршневых колец проводится с учетом размеров поршня и цилиндра. При подборе колец по поршню их прокатывают по канавке поршня и щупом замеряют зазор между торцом кольца и канавкой поршня.

Проверка величины зазоров между канавками поршня и поршневыми кольцами:



Зазор для нового компрессионного кольца должен быть в пределах 0.06-0.09 мм, предельный износ – 0.20 мм. Для нового маслосъёмного кольца – в пределах 0.03-0.06 мм, предельный износ – 0.15 мм.

Проверка величины зазоров в замках поршневых колец:



Зазор для нового компрессионного кольца должен быть в пределах 0.20-0.40 мм, предельный износ – 0.80 мм. Для нового маслосъёмного кольца – в пределах 0.25-0.50 мм, предельный износ – 0.80 мм.

Подбор поршневых пальцев и шатунов. При ремонте двигателя не рекомендуется обезличивать комплект его шатунов, которые на заводе подбираются по массе. Замена отдельных шатунов одного комплекта осуществляется с учетом массы (подгонку по массе выполняют путем снятия металла с бобышек на крышке и головке шатуна). Не допускается менять местами крышки нижних головок шатунов, так как нижняя головка и крышка головки обрабатываются вместе в заводских условиях. Шатуны сортируют на размерные группы по диаметру отверстия во втулке верхней головки и помечают краской определенного цвета. На такие же группы делят поршневые пальцы (по их внешнему диаметру) и поршни (по внутреннему диаметру бобышек). Поршень, палец и шатун одного комплекта должны относиться к одной размерной группе.





4. Устранение неисправностей кривошипно- шатунного механизма двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5.

Неисправности кривошипно-шатунного механизма (КШМ) – самые серьезные неисправности двигателя. Их устранение очень трудоемкое и затратное, так как довольно часто предполагает проведение капитального ремонта двигателя.

К основным неисправностям КШМ относятся:

- износ коренных и шатунных подшипников;
- износ поршней и цилиндров;
- износ поршневых пальцев;
- поломка и залегание поршневых колец.

Основными причинами данных неисправностей являются выработка установленного ресурса двигателя или нарушение правил эксплуатации двигателя (использование некачественного масла, увеличение сроков технического обслуживания, длительное использование автомобиля под нагрузкой и др.) Практически все неисправности КШМ могут быть диагностированы по внешним признакам, а также с помощью простейших приборов (стетоскопа, компрессометра). Неисправности КШМ сопровождаются посторонними шумами и стуками, дымлением, падением компрессии, повышенным расходом масла.

При диагностировании износа коренных и шатунных подшипников дальнейшая эксплуатация автомобиля категорически запрещена. В остальных случаях с максимальной осторожностью необходимо следовать к месту ремонта. Ремонт кривошипно-шатунного механизма заключается в основном в выявлении и замене вышедших из строя деталей.

Внешние признаки и соответствующие им неисправности КШМ

Признаки неисправности	Неисправность
Глухой стук в нижней части блока цилиндров (усиливается при увеличении оборотов и нагрузки). Снижение давления масла (горит сигнальная лампа)	Износ коренных подшипников

Плавающий глухой стук в средней части блока цилиндров (усиливается при увеличении оборотов и нагрузки, пропадает при отключении соответствующей свечи зажигания). Снижение давления масла (горит сигнальная лампа)	Износ шатунных подшипников
Звонкий стук (стук глиняной посуды) на холодном двигателе (исчезает при прогреве). Синий дым отработавших газов	Износ поршней и цилиндров
Звонкий стук в верхней части блока цилиндров на всех режимах работы двигателя (усиливается при увеличении оборотов и нагрузки, пропадает при отключении соответствующей свечи зажигания)	Износ поршневых пальцев
Синий дым отработавших газов. Снижение уровня масла в картере двигателя. Работа двигателя с перебоями	Поломка и залегание колец
Слабая компрессия в цилиндрах. Двигатель работает с перебоями и не развивает номинальной мощности	Износ деталей поршневой группы (гильз, поршней, колец)
Двигатель внезапно останавливается	Заклинивание поршней в гильзе или заклинивание коленчатого вала
Течь масла в месте соединения поддона и блока	Повреждение прокладки или недостаточная затяжка болтов (гаек) крепления поддона
Течь охлаждающей жидкости из блока (головки)	Трещины или пробоины в блоке (головке блока)

Устранение неисправностей коренных и шатунных шеек коленчатого вала, вкладышей

Изношенные шатунные и коренные шейки коленчатого вала восстанавливают шлифованием под ремонтный размер. Устанавливают один ремонтный размер для всех шатунных шеек и один ремонтный размер для коренных шеек в зависимости от наименьшего диаметра, полученного в результате обмера и рекомендуемого техническими условиями ремонтного размера. Завершают обработку шеек вала полированием до получения требуемой шероховатости поверхности. Полирование осуществляют на полировальных станках полировочной пастой или полировальной лентой. Затем промывают масляные каналы и наружную поверхность вала керосином

в специальной ванне. Когда использованы все ремонтные размеры и дальнейшее уменьшение диаметра вала недопустимо, но прочность его достаточна, шейки можно восстановить наплавкой с последующей обработкой под номинальный размер. При выявлении трещин вал выбраковывается.

Подшипники шатунных и коренных шеек коленчатого вала изготовлены в виде стальных тонкостенных вкладышей, с внутренней стороны залитых антифрикционным сплавом. Заводы выпускают вкладыши как номинального, так и ремонтного размеров. При износе их осуществляют замену вкладышей без какой-либо дополнительной подгонки. Вкладыши заменяют только парами.

Устранение неисправностей поршней и поршневых колец

Основными дефектами поршня являются нагар на днище и канавках, износ канавок под кольца, отверстий в бобышках, трещины и царапины на стенках. Для очистки канавок поршня от нагара применяют приспособление в виде стальной ленты с рукоятками, на внутренней поверхности которого закреплены резцы. Вставляя резцы в канавку, и поворачивая приспособление вокруг поршня, удаляют нагар. Поршни с изношенными канавками под поршневые кольца заменяют новыми соответствующих размеров.

Изношенное отверстие в бобышках поршня восстанавливают развертыванием с последующей установкой поршневого пальца увеличенного размера. Незначительные риски или царапины на наружной поверхности поршня удаляют зачисткой наждачной шкуркой. Поршни с трещинами и глубокими царапинами заменяют новыми.

Изношенные и потерявшие упругость поршневые кольца заменяют новыми. Подбор новых колец производят в соответствии с размерами поршня и цилиндра. При подборе к поршню кольца производят прокатку его по канавке, и если нет заеданий, то щупом определяют зазор. В случае заедания кольца в канавке или малого зазора кольцо шлифуют на листе мелкозернистой наждачной бумаги, положенной на поверочную плиту.

Устранение неисправностей поршневых пальцев и шатунов

Изношенные поршневые пальцы восстанавливают хромированием. Осуществляют наращивание пористого хрома, который хорошо удерживает масло. После нанесения слоя хрома пальцы шлифуют под необходимый

размер. При износе по диаметру более 0,03 мм пальцы ремонтируют или заменяют новыми. Рекомендуется при капитальном ремонте двигателя устанавливать поршневые пальцы только номинального размера. Для облегчения сборки их размеры рассортированы на ряд групп.

Основными дефектами шатуна являются изгиб и скручивание стержня, износ отверстия втулки верхней головки и отверстия под втулку, износ отверстия и торцовых поверхностей нижней головки. Изношенные втулки верхней головки шатуна заменяют новыми. Иногда отверстие втулки растачивают или развертывают под увеличенный ремонтный размер поршневого пальца. Отверстия нижней головки шатуна под вкладыш растачивают и шлифуют под номинальный размер после обработки стыковых поверхностей крышки с шатуном. Последние фрезеруют или шлифуют, используя специальные приспособления. При наличии гальванического участка целесообразно отверстие нижней головки шатуна ремонтировать осталиванием. После осталивания отверстие восстанавливают до номинального размера. Изгиб и скручивание стержня шатуна устраняют правкой.

Устранение неисправностей ГБЦ

Основными дефектами головки блока являются: коробление рабочих плоскостей головки: в пределах допустимого, устраняется шлифовкой плоскостей, свыше допустимого - головки бракуются; срыв резьбы и заломы болтов и шпилек (сорванная резьба восстанавливается постановкой ввёртышей); заломы болтов и шпилек выворачиваются или высверливаются, трещины в неответственных местах завариваются аргонодуговой сваркой).

Устранение неисправностей маховика

Основными дефектами маховика являются: трещины плоскости прилегания ведомого диска сцепления к маховику (выбраковывается); износ плоскости прилегания в приделах допустимого на ремонт (устраняется шлифовкой, свыше допустимого – выбраковывается); износ зубчатого венца - венец перепрессовывается; изношенное отверстие во фланце вала под болты крепления маховика обрабатывают разверткой до ремонтного размера в сборе с маховиком. При сборке ставят болты крепления маховика увеличенного ремонтного размера.

5. Техническая характеристика ТРК.

ТРК — это устройство, предназначенное для заправки транспортных средств топливом и учета выданного количества.

Одними из самых востребованных в России являются колонки марки Топаз от крупнейшего российского производителя ТРК ООО «Топаз-Электро».

Технические характеристики ТРК ТОПАЗ – 240:

- Количество видов топлива – 4
- Тип гидравлики – напорная
- Номинальный расход топлива через один рукав ТРК – 50 л/мин
- Наименьший расход топлива через один рукав ТРК – 5 л/мин
- Минимальная доза выдачи топлива – 2 л
- Длина раздаточного рукава не менее – 4 м
- Общее количество раздаточных рукавов – 8
- Верхний предел показаний указателя суммарного учёта – 999999 л
- Верхний предел показаний указателя разового учёта:
  выданного топлива не менее – 999,99 л
  цены за 1 литр топлива – 99,99 руб
  стоимости выданной дозы топлива не менее – 99999,99 руб
- Минимальная доза выдачи топлива – 2 л
- Предел допускаемой погрешности при нормальных условиях не более – ±0,25%
- Предел допускаемой погрешности при условиях, отличных от нормальных не более – 0,5%
- Предел допускаемой погрешности при измерении минимальных доз не более – 0,5%
- Вязкость топлива (бензин, керосин, дизельное топливо) – от 0,55 до 0,40 $мм^2/с$
- Напряжение питания от сети переменного тока – 220±10% В
- Частота сети переменного тока – 50±1 Гц
- Потребляемая мощность колонки не более – 0,2 кВа
- Масса колонки не более – 375 кг

Нормальными условиями считаются: температура окружающей среды и топлива от 15 до 25°С, относительная влажность воздуха от 30 до 80 % и атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).



6.Организация рабочего места, оборудование, приспособления, инструмент.

При техническом обслуживании и ремонте КШМ двигателя 1.8Т автомобиля Volkswagen Passat B5 используются следующие инструменты и приспособления:

- Торцевые ключи со сменными головками
- Динамометрический ключ
- Крестовые и шлицевые отвертки
- Шарнирный вороток с длинной ручкой
- Полный набор рожковых гаечных ключей
- Свечной ключ
- Плоскогубцы
- Круглогубцы
- Молоток
- Тиски слесарные
- Съемник
- Верстак слесарный
- Подвесная кран – балка
- Клещи для снятия и установки поршневых колец
- Съёмник для ребристых приводных шкивов
- Приспособление для снятия пружин клапанов
- Приспособление для обжима поршневых колец
- Наборы щупов для измерения зазоров
- Стетоскоп
- Компрессометр

7.Охрана труда, противопожарная безопасность при ТО и ремонте автомобиля.

Каждый рабочий, поступающий на предприятие, проходит вводный инструктаж по всем вопросам, касающимся условий безопасной работы на данном предприятии. Прохождение вводного инструктажа подтверждается контрольным листом, сдаваемым администрации цеха. Без предъявления контрольного листа новый рабочий к работе в цехе не допускается. Основными условиями безопасной работы при выполнении сборочных операций являются правильная организация рабочего места, использование только исправных инструментов, строгое соблюдение производственной дисциплины и правил безопасности труда, изложенных в памятках и специальных инструкциях. Большое значение для предупреждения производственного травматизма при производстве текущего ремонта автомобилей имеет правильная организация рабочего места. Организация рабочих мест исходит из следующих основных требований:— на посты разборки ремонтный фонд должен поступать тщательно вымытый и очищенный;— рабочие места должны быть специализированы, то есть каждый рабочий должен выполнять определенные виды работ, что позволяет сократить время на подготовку к работе и более полно использовать инструмент и приспособления;— рабочее место должно предусматривать максимальную экономию движений рабочего, что должно быть заложено в конструкции оборудования (высота конвейера, стенда), взаимное расположение рабочих мест и т.д.;— рабочее место должно быть оснащено средствами механизации основных и вспомогательных работ, необходимой документацией, местом для инструмента, специализированной тарой.
Полы на участке должны быть ровные (без порогов), гладкие, не впитывающие нефтепродукты. Их необходимо систематически очищать от смазки и грязи. Потолки и стены следует закрашивать краской светлых тонов. Оборудование должно быть расставлено с соблюдением необходимых разрывов. Нельзя допускать скопления на участке большого количества агрегатов и деталей. Запрещается загромождать проходы, проезды и подходы к доскам с пожарным инструментом и к огнетушителям.

Сборка и монтаж промышленного оборудования связаны с поднятием и перемещением деталей и сборочных единиц, зачастую большой массы. Правила безопасности труда запрещают допускать к переноске тяжестей подростков до 16 лет. Юношам от 16 до 18 лет разрешается переносить грузы массой не более 16 кг, а девушкам 16 - 18 лет - не более 10 кг. Взрослые мужчины могут поднимать груз массой до 50 кг.

Для обеспечения электробезопасности каждое производственное помещение окольцовывают шиной заземления, расположенной на 0,5 м от пола и снабженной надежными контактами. Сопротивление шины заземления, в любом месте не должно превышать 4 Ом. Все корпусы электродвигателей, а также металлические части оборудования, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены.

Противопожарные мероприятия

К числу простейших средств тушения пожара относятся огнетушители, бачки с водой, мешки или ящики с песком, ломы, топоры, лопаты, багры, ведра. Противопожарный инвентарь запрещается использовать на какие бы то ни было хозяйственные нужды, его окрашивают в красный цвет. При пожаре необходимо быть на своем рабочем месте и выполнять распоряжения руководителей производства. Следует помнить, что при пожаре нельзя выбивать стекла в окнах, так как приток свежего воздуха усиливает горение. До прибытия пожарных команд тушить пожар следует согласно инструкции, действующей на предприятии.

Заключение

Письменная экзаменационная работа выполнена на 36 страницах пояснительной записки и сопровождена схемами, фотографиями для лучшего раскрытия темы и понимания устройства и принципа работы КШМ, его обслуживания и ремонта. Уделено должное внимание методам технологического процесса технического обслуживания и ремонта кривошипно- шатунного механизма.

В целом, выполнение письменной экзаменационной работы позволило мне более подробно изучить устройство, ТО и ремонт кривошипно-шатунного механизма и пригодится мне в моей практической деятельности при работе по полученной специальности НПО - «Автомеханик».

Литература

1. Устройство автомобилей / О.Н. Костюченкова, В.В. Качурин – Астана: Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 2014. – 205 с.
2. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов; под ред. В.М. Власова. – 13-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 432 с.
3. Приспособления для ремонта автомобилей: Росс Твег — Санкт-Петербург, За Рулем, 2007 г.- 136 с.
4. Организация производства технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей: В. М. Виноградов, И. В. Бухтеева, В. Н. Редин — Москва, Академия, 2012 г.- 272 с.
5. Автомобильные двигатели: учебно-практическое пособие для автомобильных колледжей / Шишлов А. Н., Лебедев С. В. – М.: ГБПОУ КАТ № 9, 2017. – 279 с.