**Дата: 16. 12.2020г.**

**Группа: 17- ТО-1д**

**Наименование дисциплины: Производственное оборудование**

**Тема: Особенности эксплуатации оборудования для хонингования цилиндров двигателя.**

Основная задача хонингования создать структуру поверхности, обеспечивающую хорошие условия для смазки деталей мотора. Попутно достигается дополнительное уплотнение между поршнем и цилиндром. Это благоприятно влияет на повышение компрессии двигателя, так как газы не прорываются в картер. Если не сделать качественную обработку поверхности, то все вышеперечисленные процессы затрудняются. Двигатель испытывает масляное голодание и, как следствие, быстро выходит из строя. Сначала появляются задиры, затем начинается эллипсообразный износ, увеличивается расход масла и появляется дымный выхлоп.

Опытным путем давно установлено, что идеально гладкая поверхность не дает хороших условий для движения поршня. Хонингование позволяет создать своеобразные углубления для сохранения в них масла. Масляная пленка предотвращает непосредственный контакт металла с металлом. Уменьшается трение и снижается износ деталей.

При работе мотора создается высокое давление в камере сгорания, и раскаленные газы прорываются в зазор между кольцами и цилиндрами. Масло, покрывающее стенки цилиндра, выступает своеобразным уплотнением, препятствующим выходу газов. Это повышает компрессию и эффективность работы двигателя.

Отшлифованная до гладкого состояния стенка плохо задерживает смазку. В отсутствие масляного клина происходит полусухое трение деталей. Повышается их температура и наступает преждевременный износ. Помимо смазки, масло обеспечивает дополнительное охлаждение, поскольку имеет более высокую теплоемкость, чем металл.

**Технология хонингования цилиндров**

Хонингование блока цилиндров в заводских условиях существенно отличается от аналогичной процедуры, выполняемой при капитальном ремонте двигателя. Выделяют два этапа:

* Стартовая обработка при помощи крупно-абразивных брусков, закрепленных на головке хона. Она создает контуры сетки, которую можно увидеть на готовой детали.
* Финишная обработка с помощью мелкоабразивных инструментов. Выполняется для сглаживания дефектов предыдущей операции и финального выравнивания размеров под новые поршни.

Иногда применяется третий этап – притирка поверхности абразивной пастой. Она делает сетку хона еще более гладкой и не оставляет микродефектов на поверхности металла. Ее применение обусловлено качеством выполнения двух предыдущих операций и квалификацией мастера. В результате получается ровная сетка, которая не имеет острых краев металла и облегчает процесс притирки деталей цилиндро-поршневой группы.

Я почти каждый день вижу, как вовремя не выявленная и неисправленная проблема приводит к дорогостоящему ремонту, а совсем в запущенных случаях и к авариям (не дай бог конечно!).

Считаю, что каждому КРИТИЧЕСКИ ВАЖНО знать о **3 наиболее распространенных проблемах**, с которыми автолюбители сталкиваются чаще всего (ниже можно скачать документ, в котором подробно расписали все возможные проблемы):

**1) Предупреждающие значки на приборной панели: индикатор «Чек двигателя»**

Значок «Чек двигателя» на приборной панели – самая распространенная проблема для легковых и грузовых автомобилей. Этот индикатор на приборке загорается, когда ЭБУ (электронный блок управления двигателем) обнаруживает в системе код ошибки в работе какой-либо системы. Всего существует более 200 возможных кодов ошибок, чтобы выявить причину нужно сделать полноценную электронную диагностику в ближайшем к вам автосервисе (чаще всего это бесплатно).

**2) Большой расход топлива**

Когда двигатель работает нормально, он сжигает топливо со скоростью, которая помогает эффективно расходовать топливо (получаем экономию топлива). Однако некоторые детали топливной системы такие как топливные фильтры, воздушные фильтры, датчик массового расхода воздуха и кислородные датчики (лямба-зонд), со временем загрязняются и изнашиваются. Если их не заменить (а это самая распространённая причина повышенного расхода топлива), то это приведет к тому, что двигатель будет расходовать больше топлива, чем обычно.

**3) Скрип тормозов**

Тормоза в авто — это святое. Именно от них зачастую зависит сохранность нашего авто, а иногда и жизни! Поэтому, когда вы замечаете какие-либо признаки проблем, такие как визг, скрип или если, например, педаль тормоза стала мягкой, вам, конечно, следует как можно быстрее показать автомобиль автомеханику. Чаще же всего скрип или визг говорят о том, что необходимо заменить тормозные колодки или тормозные диски.

Некоторые автомобильные поломки не являются критичными и позволяют эксплуатировать машину, а другие же, наоборот, требуют немедленного вмешательства.

Для вашего удобства я подготовил документ с перечнем критических проблем в авто, когда срочно нужно применять меры (особенно обратите внимание на пункт #4)

По окончании процесса необходимо тщательно промыть обрабатываемую деталь. Остатки металла и абразивные частицы, оставшиеся на блоке цилиндров и в его полостях, недопустимы при сборке мотора. Собирать цилиндро-поршневую группу можно только на абсолютно чистом моторе. Промывка осуществляется сначала жидкостью под давлением, а затем продувкой сжатым воздухом.

Соблюдение технологии существенно продлевает жизнь мотору после капитального ремонта. Равномерно нанесенный хон дает оптимальные зазоры между сопрягаемыми деталями и хорошую смазку. Процесс обкатки происходит быстрее и проще. Создается дополнительный ресурс за счет более медленного износа. Сокращается расход масла при эксплуатации автомобиля, увеличивается срок его службы.

Рассмотрим подробнее оборудование для ремонта двигателя. Профессиональный станочный парк, которым оборудованы автозаводы, позволяет производить обработку блока с максимальной точностью. Такие станки могут позволить себе только специализированные мастерские, занимающиеся расточкой и хонингованием блока цилиндров.

Хонингование – это процесс создания фактуры рабочей поверхности блока. Это не просто беспорядочное нанесение рисок и царапин, а создание сетки, у которой строго заданы глубина канавок и их взаиморасположение. Поверхность выглядит как совокупность канавок, пересекающихся под заданным углом. Кроме того глубина рисок и их поперечный профиль выдерживаются с точностью до тысячных долей миллиметра. Поверхность не должна иметь острых краев и задиров на вершинах борозд, оставляемых хоном. Долговечность жизни мотора во многом зависит от качества обработки.

Абразивные бруски монтируются на головку хона. В процессе обработки она вращается и оставляет насечки на металле. Круговое движение дополняется возвратно-поступательными перемещениями вдоль оси вращения (вверх и вниз). Синхронизация скорости этих движений позволяет задать нужный угол между наносимыми рисками. Это важный параметр, который регулирует толщину масляной пленки между сопрягаемыми поверхностями.

Угол хонингования – это угол между рисками, наносимыми хоном. Величина зерна абразивного бруска также влияет на характеристики обработки и конечное качество отделки. Тип хонинговального инструмента обеспечивает нужную глубину рисок и их взаиморасположение. Хонингование делится на два этапа: основной и финишный. Для каждого шага выбирается свой абразивный инструмент. Прецизионный контроль качества поверхности выполняется с помощью визуализации диаграммы микропрофиля хона. Угол хона измеряется с помощью тарированных пленок-шаблонов.

Формирование структуры поверхности первоначально выполняется с помощью грубого абразива. В результате поверхность становится шершавой и даже имеет задиры, но приобретает рисунок, который в дальнейшем сохраняется и после финишной обработки. При базовой обработке используются алмазные хонинговальные бруски на медной основе. Процесс чернового хонингования сопровождается подачей смазочно-охлаждающей жидкости. Кроме основной функции, она также удаляет металлическую стружку и продукты износа алмазного бруска.

Алмазная обработка не позволяет сразу же перейти к сборке мотора, так как кольца и поршни при контакте с такой грубой поверхностью быстро придут в негодность. В некоторых случаях обработка алмазным абразивом используется как силовая расточка. Грубая поверхность должна пройти обработку зерном меньшей фракции. После этого поверхность становится более гладкой и приближается к заданному ремонтному размеру. На последнем этапе обработка проводится мелкозернистым абразивом и шлифовальной пастой.

После формирования чистового размера и структуры поверхности проводится так называемое хонинговое крацевание. Эта операция не увеличивает ремонтный размер и не меняет гладкость поверхности, а направлена на очистку хонинговых рисок и вымывание остатков металла и абразива. Крацевание имеет побочный положительный эффект в чугунном блоке – оно открывает графитовые зерна, входящие в структуру металла.

Вопросы:

1.Что такое хонингование

2. Что такой ремонтный размер

3. Хон – это приспособление для нанесения чего

 Преподаватель Д.У.Эбиев