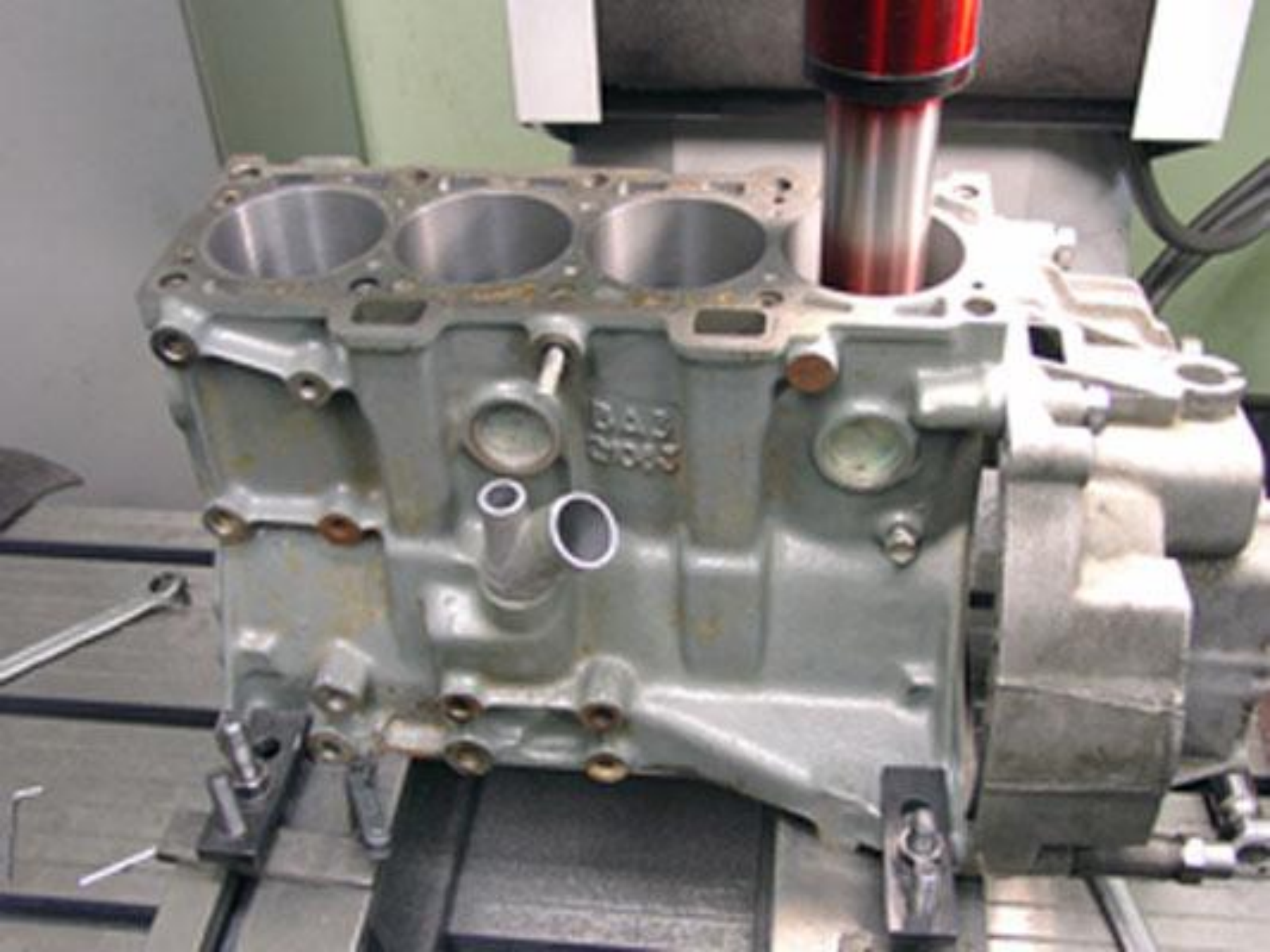


Оригинальные технологии ремонта алюминиевых блоков цилиндров.

Цель: Дать понятие о технологии
ремонта алюминиевых блоков

Вопросы для повторения

- 1 Технологический процесс восстановления деталей напылением
- 2 Устранение дефектов
- 3 Поверхности напыляемых деталей
- 4 Хранение деталей
- 5 Струйная обработка
- 6 Система охлаждения изделия
- 7 Окончательная обработки детали
- 8 Обеспечение и контроль



Ремонтировать.

- Наиболее просто ремонтировать цилиндры алюминиевых блоков со вставными «мокрыми» чугунными гильзами: достаточно лишь заменить изношенные гильзы на новые. Таковы, например, рекомендации подавляющего большинства иностранных автопроизводителей для многих двигателей легковых иномарок, где установлены «мокрые» гильзы — их ремонт (расточка, хонингование) обычно не предусмотрен. С другой стороны, для отечественных моторов выпускаются ремонтные поршневые группы. Однако точно выдержать геометрию «мокрых» гильз при их расточке и хонинговании трудно.
- Проблемы при ремонте «мокрых» гильз связаны с их жесткостью. Например, крепление гильзы в хонинговальном или расточном станках с помощью различных приспособлений нередко приводит к ее деформации. Не спасает положение и обработка гильз, вставленных непосредственно в блок и прижимаемых сверху специальными шайбами, — помимо деформации могут возникнуть трудности при хонинговании. К примеру, конструктивные особенности многих блоков не позволяют брускам хонголовки выходить за нижнюю кромку гильзы. Из-за этого невозможно добиться правильной геометрии цилиндра.
- Трудности при ремонте гильз возникают вследствие разной толщины стенок — нижняя часть гильзы тоньше и, соответственно, более «податливая». При растачивании и хонинговании эта часть стенки «дышит», т. е. отжимается инструментом, что приводит к повышенной конусности нижней части гильзы.



- Решить проблемы с обработкой гильз можно, но не просто. Первый способ — индивидуальная обработка гильз с минимальным зажимом на последнем этапе хонингования (этого можно добиться, если от проворачивания удерживать гильзу вручную с помощью хомута). Именно так удастся исключить деформацию гильзы и, соответственно, обеспечить ее хорошую геометрию: эллипсность не более 0,02 мм, а конусность в пределах 0,01 мм.
- Другой способ, напротив, моделирует деформацию гильз в блоке. Правда, для его реализации нужна так называемая «фальшголовка» блока — плита с отверстиями, диаметр которых больше, чем у цилиндров. Она прижимается вместе с прокладкой к блоку болтами взамен штатной ГБЦ. Далее, после предварительного растачивания, гильзы подвергают хонингованию либо в блоке, если позволяет его конструкция, либо индивидуально. Во втором случае желательно использовать хонголовку с подпружиненными брусками, чтобы сохранить форму гильзы в свободном состоянии (отметим, что при повторном монтаже гильз в блоке их положение должно сохраняться).
- Понятно, что точно выдержать все эти технологические тонкости на практике не просто и не дешево. Это еще раз подтверждают рекомендации зарубежных ремонтников: гильзы лучше менять, чем ремонтировать. Правда, и при замене следует соблюдать аккуратность, потому что нередки случаи коррозии блоков на нижних уплотняющих поясках для гильз. Если такой факт установлен, то блоку необходим ремонт, к тому же совсем не простой. Помимо ликвидации коррозионных повреждений (посредством сварки, напыления и пр.), потребуется точно обработать поясок «как чисто» и при этом «не провалить» гильзу от верхней плоскости (выступление гильзы от верхней плоскости блока обычно регламентируется в пределах 0,05—0,10 мм).

Сила традиции

- Чем хороша традиционная технология ремонта? Да тем, что все тонкости ее отработаны до совершенства, включая станок, приспособления, инструмент, режимы обработки. В этом и заключена сила традиции — не надо ничего изобретать, достаточно взять и сделать. Быстро и правильно.
- Именно так в случае износа ремонтируют алюминиевые блоки цилиндров с залитыми чугунными гильзами. Обычно производители предусматривают возможность, по меньшей мере, одного ремонта, при этом блоки подвергают традиционным операциям расточки и хонингования под поршни ремонтного размера.
- Другое дело, когда цилиндр имеет глубокое повреждение, не устранимое увеличением диаметра цилиндра до ремонтного размера. Иногда гильза, установленная на заводе-изготовителе, со временем теряет герметичность и начинает «течь», в результате чего в цилиндр и картер поступает антифриз. В подобных случаях необходима замена гильзы. Эта операция тоже достаточно хорошо отработана в ремонтной практике (справедливости ради, отметим, что автопроизводители рекомендуют в таких случаях менять блок).



- Начинают замену с удаления старой гильзы. Для этого гильзу растачивают до вскрытия основного материала блока и удаления ее остатков (обычно толщина заливной гильзы колеблется в пределах 2,5—4,0 мм). Дальнейшие действия зависят от характера дефекта блока. При серьезных повреждениях в алюминиевой стенке, окружающей гильзу, могут появиться трещины. Их обнаруживают визуально или по результатам опрессовки рубашки охлаждения блока.
- Крупные трещины, в том числе расположенные вдоль образующей цилиндра, требуют обязательной заварки, поскольку способны расти под действием натяга гильзы. Следует быть готовым к тому, что после сварки блок может «повести». Этот дефект потребует повторной обработки посадочной поверхности гильзы и дополнительной обработки постелей коленвала и/или верхней плоскости.
- При изготовлении новой гильзы в ее верхней части необходимо выполнить упорный бурт, а в гнезде — соответствующую выточку. Гильза должна иметь натяг в гнезде 0,05—0,07 мм. Чтобы легко, «от руки», установить такую гильзу в блок, достаточно охладить ее в жидком азоте до -186°C , даже не прибегая к нагреву блока. Кстати, перед установкой гильзы необходимо нанести на верхнюю и нижнюю части гнезда жидкий герметик (этим гарантируется герметичность посадки гильзы), а сразу после установки — «заневолить» гильзу, т. е. создать давление в сторону запрессовки до окончательного выравнивания температуры блока (подробно эта технология описана в № 1/2002).



Когда ремонт — дело тонкое

- Именно так обстоит дело с алюминиевыми блоками, имеющими покрытие цилиндров типа Nicalon (Galnicol). Как известно, в процессе длительной эксплуатации даже это покрытие, несмотря на сверхвысокую твердость, тоже изнашивается. Возникает вопрос: можно ли отремонтировать такой блок цилиндров? Прежде чем ответить на него, рассмотрим некоторые особенности блоков с упомянутым покрытием.
- Обычно на практике необходимость ремонта возникает редко, чаще всего тогда, когда покрытие уже безвозвратно повреждено. С другой стороны, для подавляющего большинства двигателей ремонтные поршни не выпускаются. Лишь для некоторых моторов BMW удастся найти поршневые группы с увеличенным на 0,07—0,08 мм размером. И все же допустим, что поршни найдены, да и покрытие цилиндров пока «живое» — без сколов и задиров. Попробуем что-нибудь сделать.
- Растачивать цилиндры такого блока — затея бессмысленная. Ни один резец «не возьмет» карбид кремния, содержащийся в материале покрытия, да и расточка с припуском менее 0,1 мм не требуется.



- Значит, хонингование? Да, но не без «хитростей». Во-первых, бруски выбирают только самые твердые — алмазные или с абразивными частицами из нитрида бора. Далее — режимы хонингования: нужно устанавливать самое минимальное усилие давления брусков на поверхность цилиндра, чтобы не «продавить» и не разрушить тонкое покрытие.
- К сожалению, даже соблюдение самых строгих мер предосторожности еще не гарантирует успех всего мероприятия в целом. К примеру, длительно работавший блок может иметь повышенную эллипсность цилиндров (до 0,03—0,05 мм). При минимальном усилии хонингования устранить эллипс полностью трудно, в то же время опасность разрушения (скалывания) покрытия вблизи малой оси эллипса цилиндра весьма велика. В конечном счете, положительного результата удается достигнуть не на всех цилиндрах блока.
- Если же покрытие повреждено (необязательно при хонинговании), то никаких рекомендаций по ремонту производители не дают. Эта ситуация породила среди механиков «легенды» о необходимости повторного покрытия цилиндра «ника-силом». Однако многолетняя практика показывает, что нет смысла повторять сложную заводскую технологию. Известно немало случаев, когда отремонтировать блок в рамках «разрешенных» производителем технологий невозможно. Это случается при серьезных и глубоких повреждениях рабочей поверхности цилиндров.

Гильза





Учебник

**<<технологические процессы
ремонта автомобилей > >**

Гл. 15, стр 222 - 226