

**ПМ.01. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта**  
*МДК 03.04 Производственное оборудование*

**Глава 1. Технологическое и диагностическое оборудование, приспособления и инструмент для технического обслуживания и ремонта автомобилей**

**Тема 4. Эксплуатация оборудования для ремонта агрегатов автомобиля**

**Урок № 16**

Особенности эксплуатации оборудования для расточки и хонингования цилиндров двигателя

**Учебное пособие для студентов вузов**

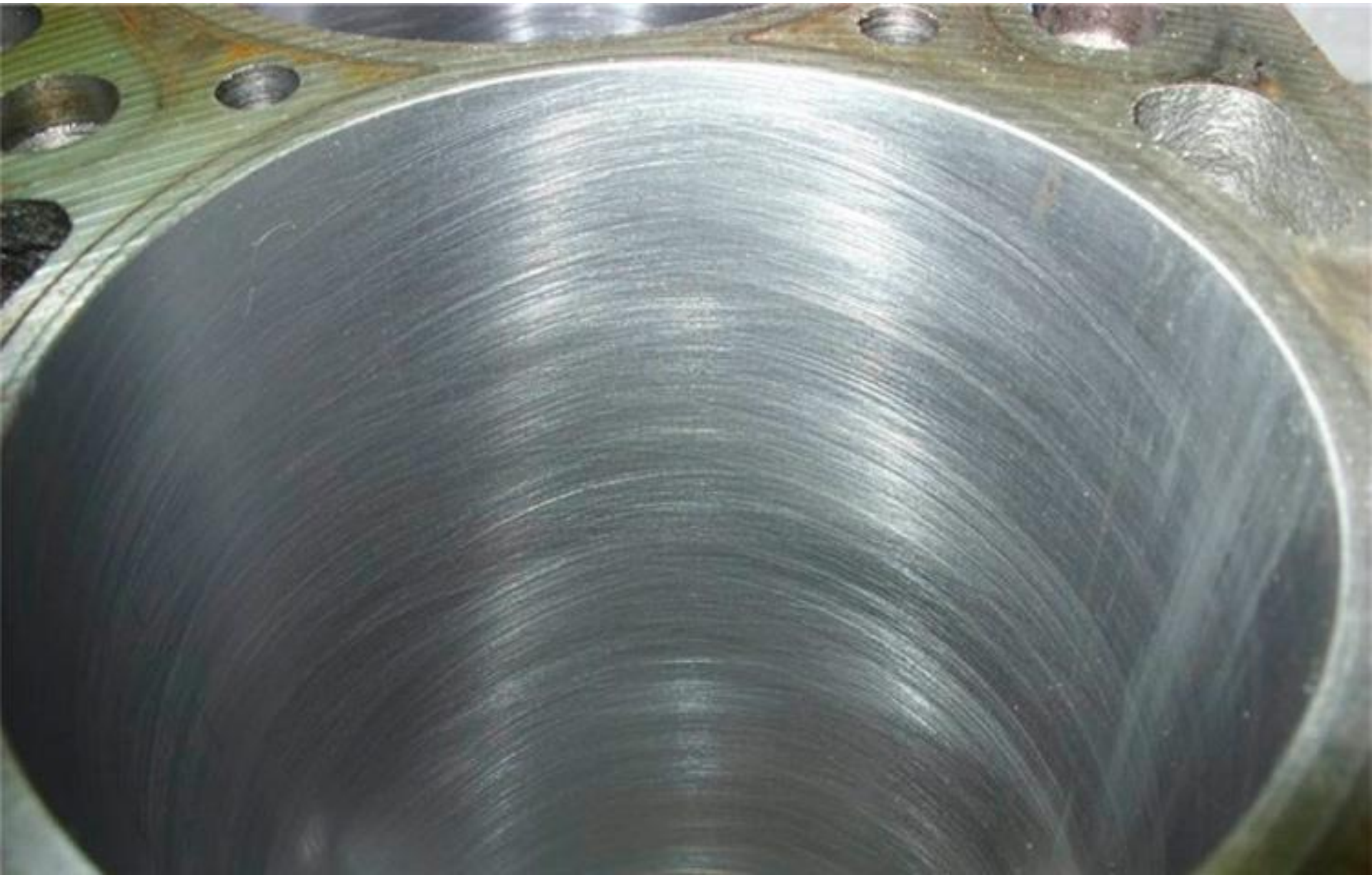
В.А. Першин, А.Н. Ременцов, Ю.Г. Сапронов, С.Г. Соловьев

**ТИПАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОСЕРВИСА**

Глава 5. Техническая эксплуатация оборудования 279

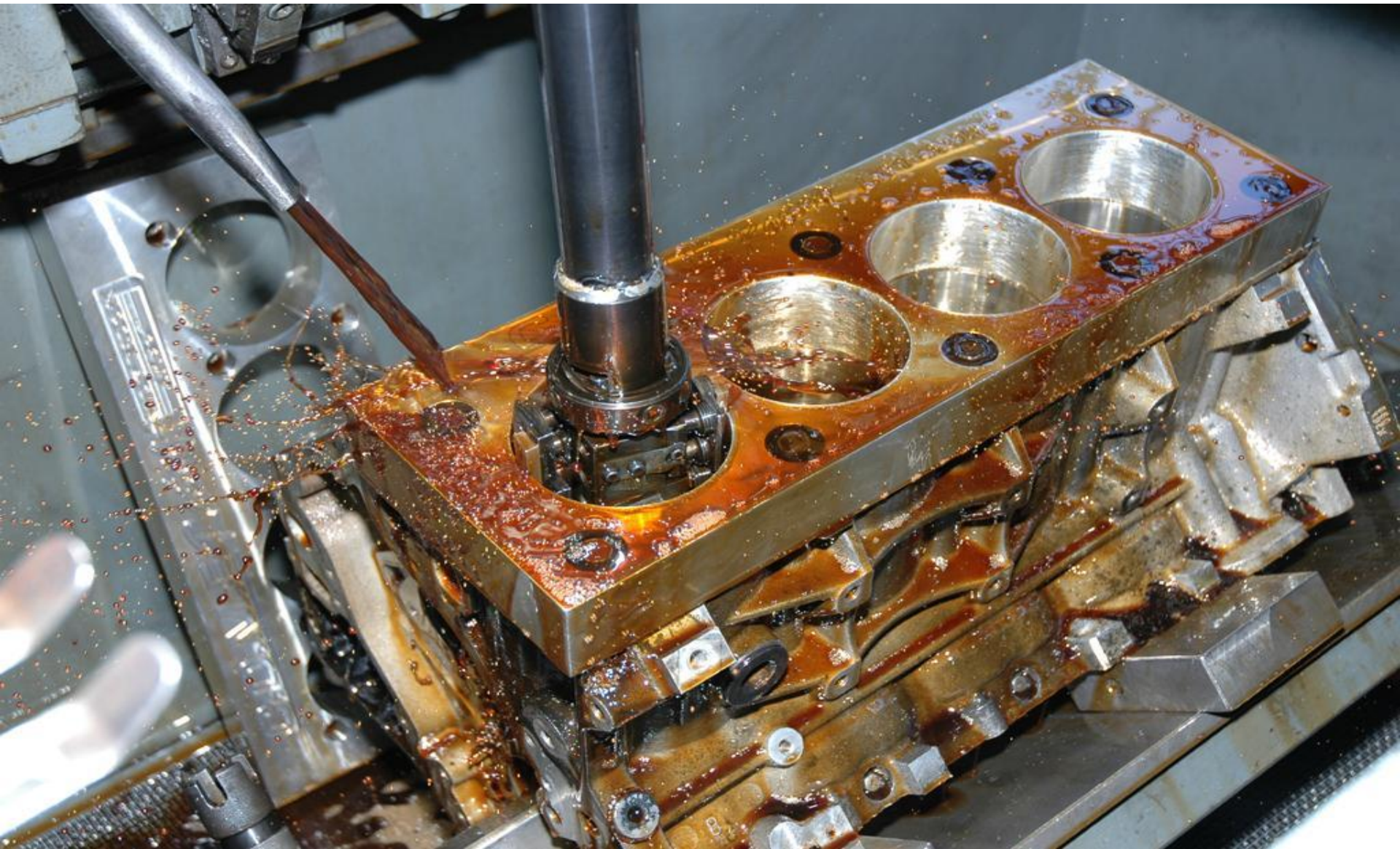
<https://avtorazborka77.ru/salon/honingovanie-tsilindrov-chto-eto-takoe.html>

# Хонингование цилиндров: что это такое?



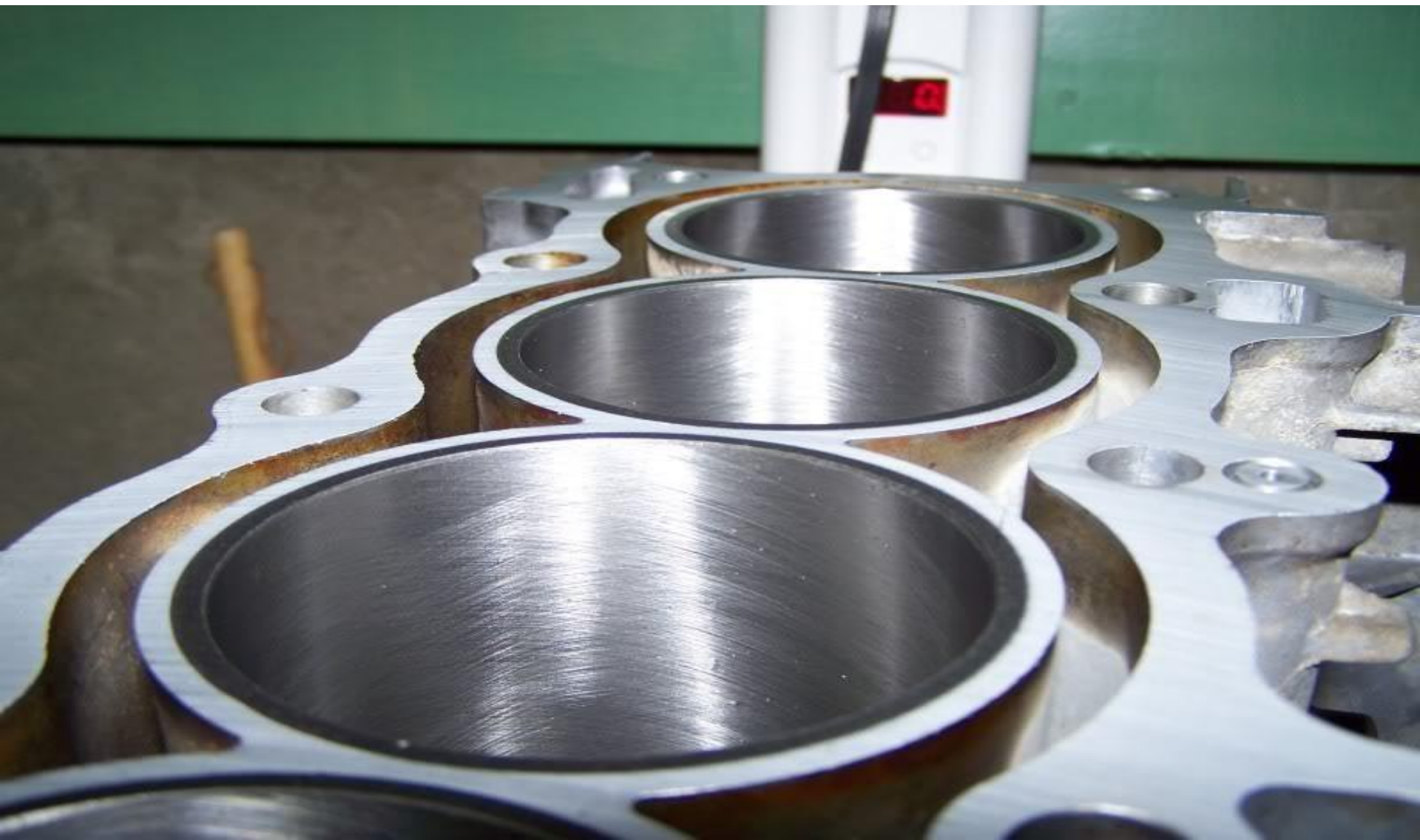


**Хонингование** – это процесс обработки поверхности металла с использованием алмазной крошки. Основное применение оно нашло для шлифовки конусных и цилиндрических деталей. Данная операция удобна при изготовлении отверстий





Получаемая величина шероховатости поверхности соответствует уровню чистовой токарной зачистки или шлифовке крупнозернистым абразивным кругом. Только методом хонингования можно добиться нужного результата при работе с блоком цилиндров



В местах сопряжения деталей должна находиться смазка, которая удерживается специально нанесенной хонинговальной сеткой





Для процесса хонингования используются специальные станки. Это приспособления с горизонтальным или вертикальным расположением в пространстве шпинделя. Каждый из них имеет свое назначение в зависимости от проводимой работы. Хонинговальное оборудование специализировано под узкий профиль. Изготовление универсальных станков отошло в прошлое

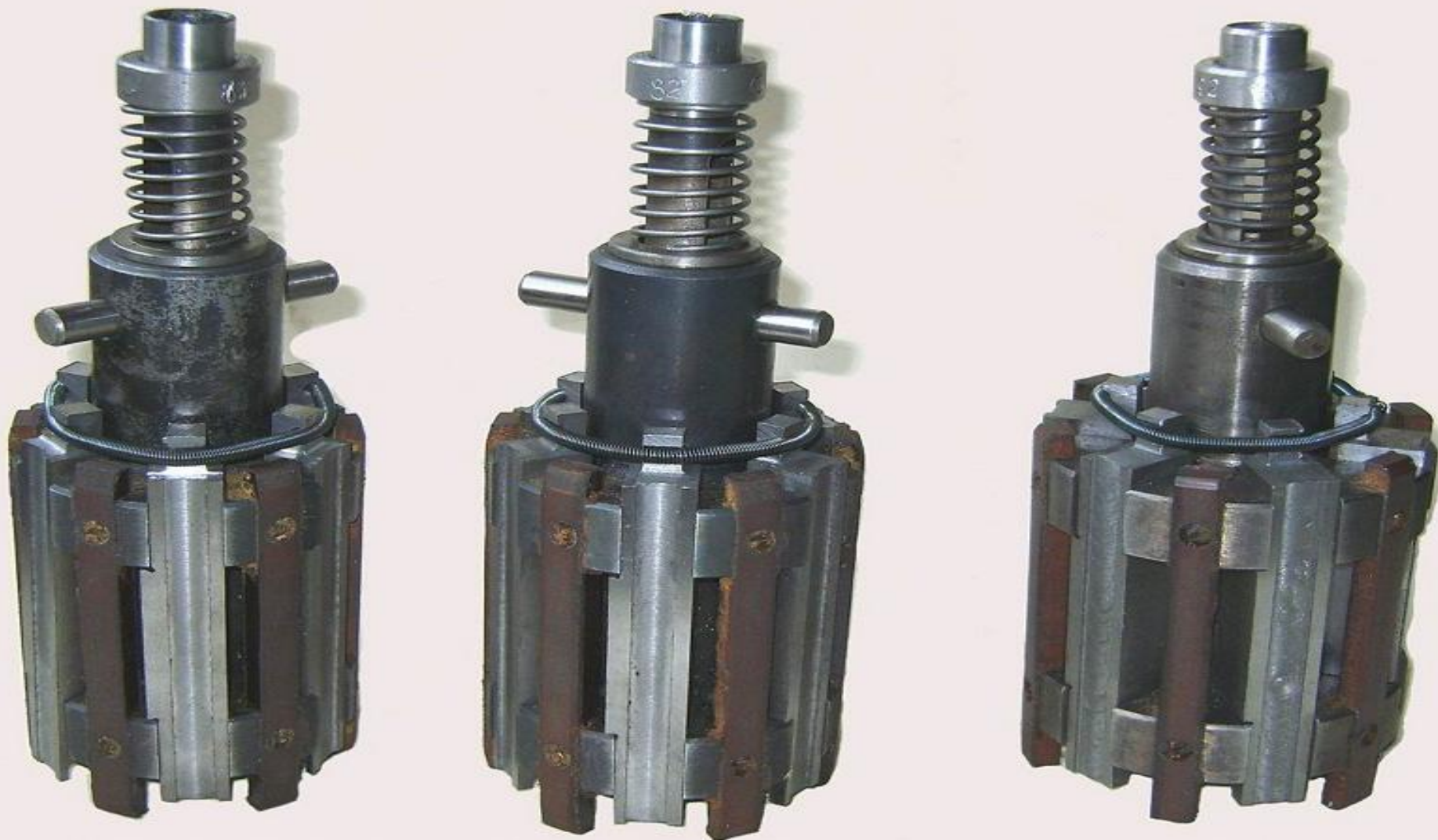


В процессе хонингования происходит абразивное воздействие на поверхность обрабатываемой детали. Целью является получение нужной шероховатости поверхности и достижение необходимой точности размеров с помощью хонинговального инструмента



В этом качестве выступает алмазный брусок. Часто алмазная крошка располагается на керамической связке. Керамическое хонингование находит применение наряду с бакелитовым.

У полученных деталей минимизируются потери на трение при работе в сопряжении с другими элементами конструкции





# Различается несколько видов ХОНИНГОВАНИЯ:

- Сухое. При таком процессе не участвует смазочная жидкость.
- Вибрационное. Это метод, в котором дополнительную помощь оказывает вибрация.
- Электрохимическое. В процессе не только участвуют механические силы, но и воздействует электрохимический фактор.
- Экструзионное хонингование.
- Плосковершинное, или платохонингование.



**Платохонингование** по сравнению с обычным имеет свои особенности. Применяется для обработки блока цилиндров. Между цилиндрами и кольцами существует зазор, который заполняется маслом. Формируется он автоматически в первое время работы двигателя. Для этого с помощью платохонингования поверхностный слой сопрягаемых деталей делается рыхлым. В процессе работы он стирается, и детали надежно прилегают друг к другу. Минимальный оставшийся зазор заполняется маслом

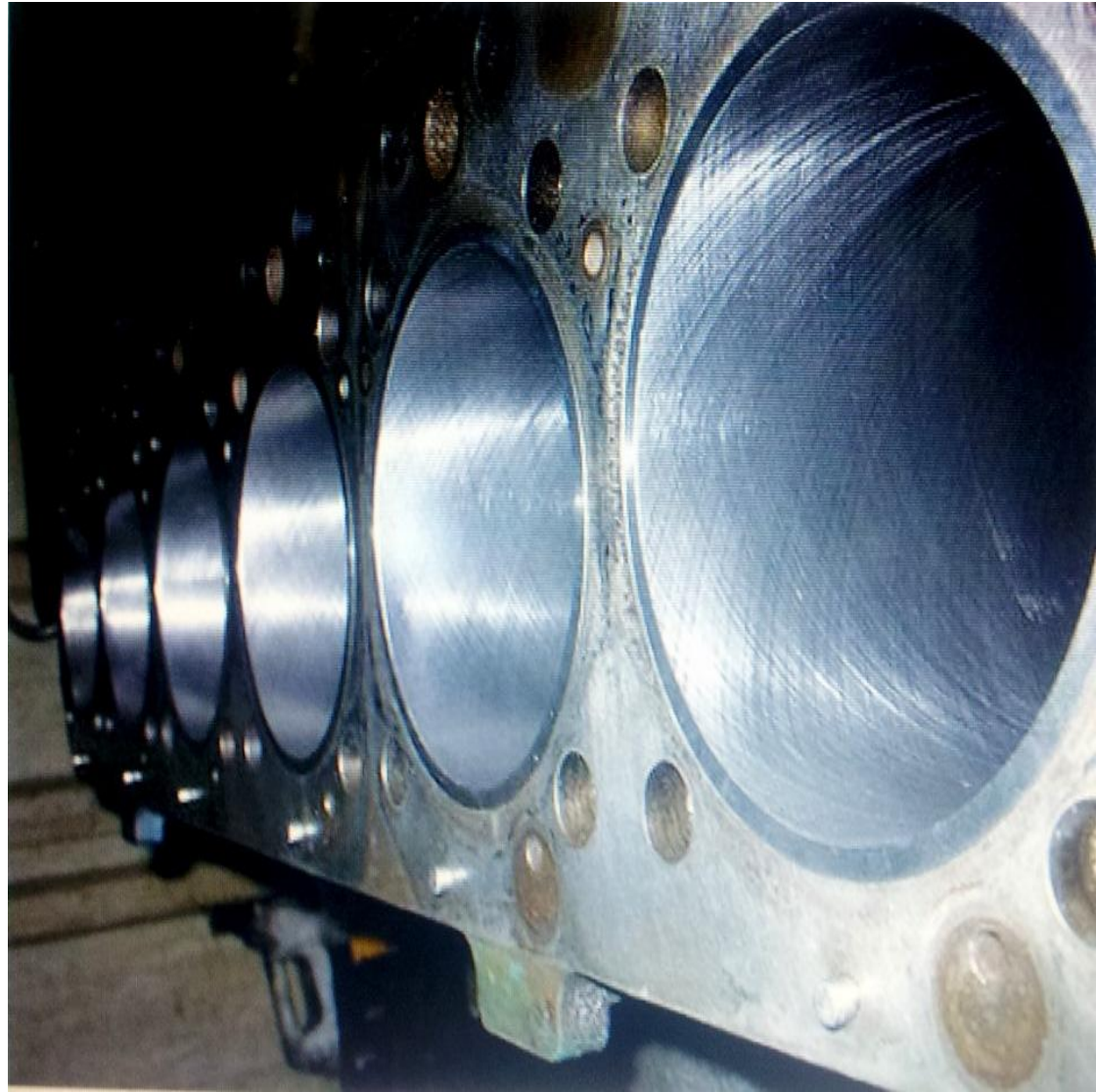




# Главные плюсы

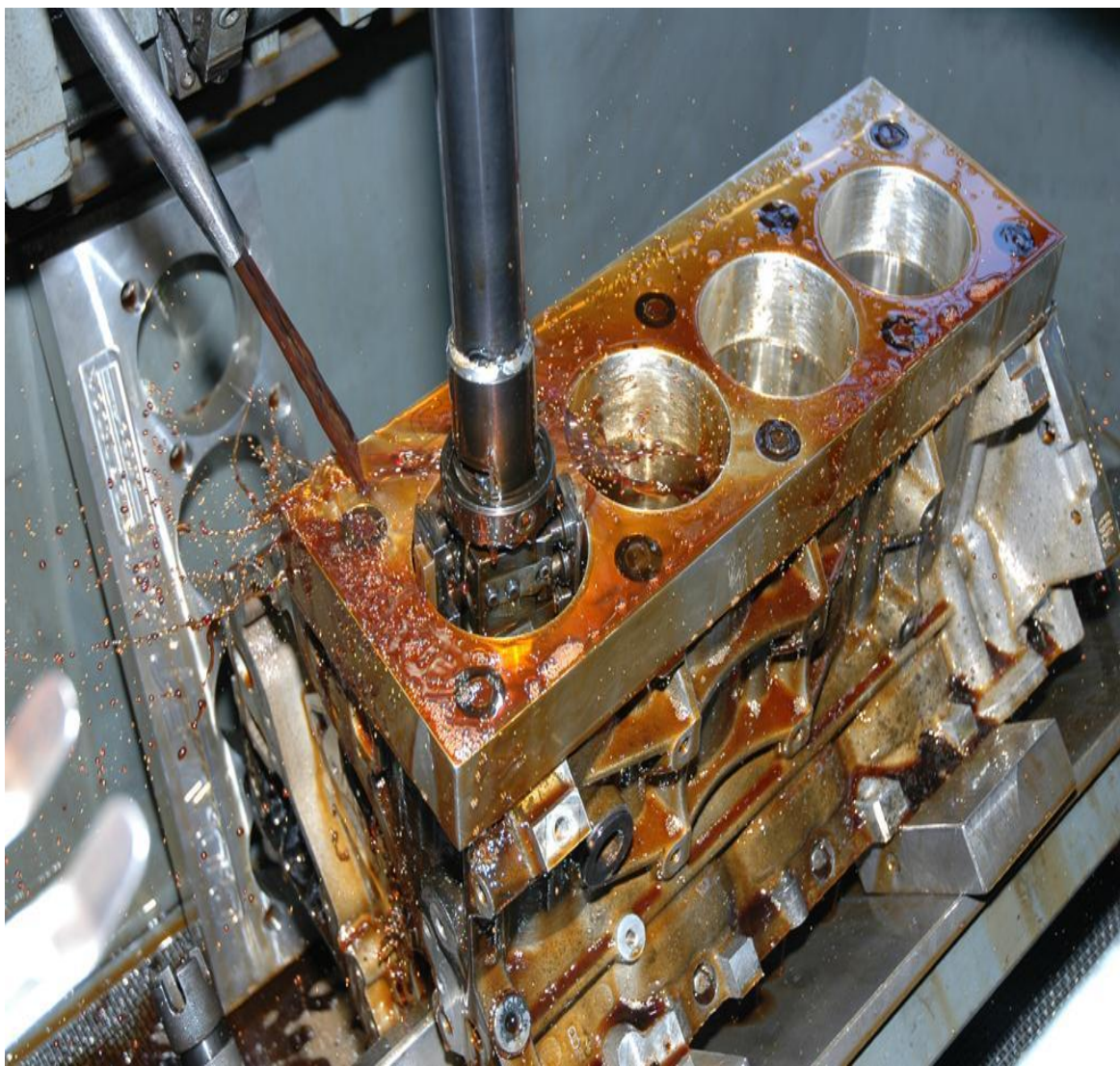
Хонинговка деталей имеет ряд положительных сторон. К преимуществам относятся:

- После проведения хонингования поверхностный слой деталей приобретает повышенную прочность, что сказывается на длительности их эксплуатации.
- Значительно меньший процент получения бракованных деталей. Связано это с тем, что хонинговальный инструмент не создает большого давления на поверхность изделия.
- Широкий выбор зернистости хонинговального инструмента. Это позволяет легче выходить на нужный уровень требований к обрабатываемой детали.
- С помощью хона есть возможность устранения брака при сверлении отверстий на станке.
- Одновременно на оборудовании совершается хонингование нескольких отверстий, что повышает скорость выполнения работы.



# Как выполняется процесс хонингования?

- Во время расточки блока цилиндров токарь оставляет небольшой запас для последующей, более точной, обработки. Далее блок цилиндров перемещается на хонинговальный станок, где с помощью более крупного, черного, абразива наносится первичный хон





После этого производится финишное хонингование мелким абразивом с высокой точностью обработки, в результате чего удастся расточить цилиндры с погрешностью до 1–2 мкм, а также нанести сетку хона, которая будет противостоять износу двигателя на протяжении более долгого времени и позволит уменьшить продолжительность приработки поршневых колец

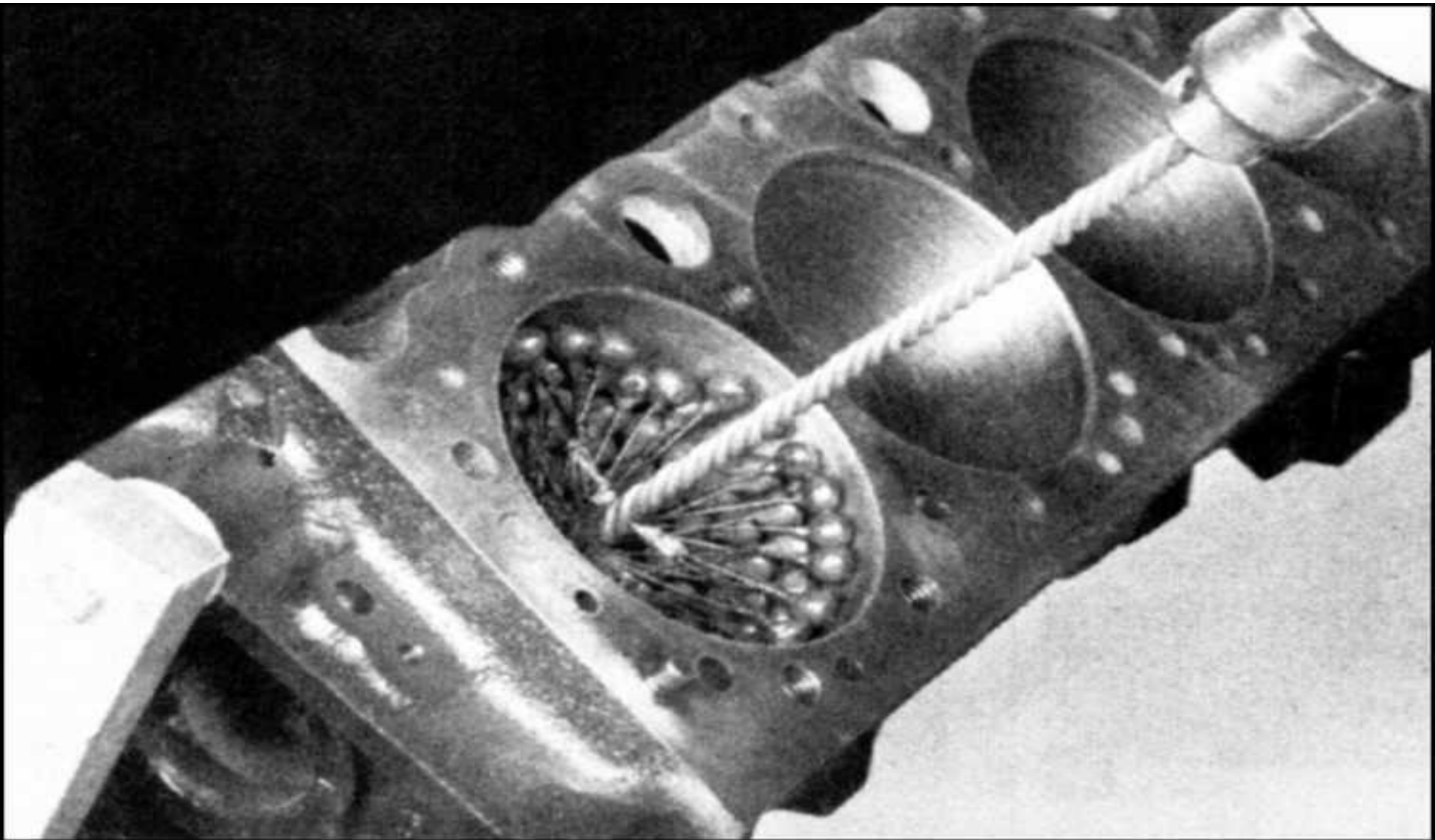


В случаях, когда блок двигателя изношен незначительно, возможно применение специальных хонинговальных щеток, которые используются даже в ручных дрелях для быстрого восстановления хона

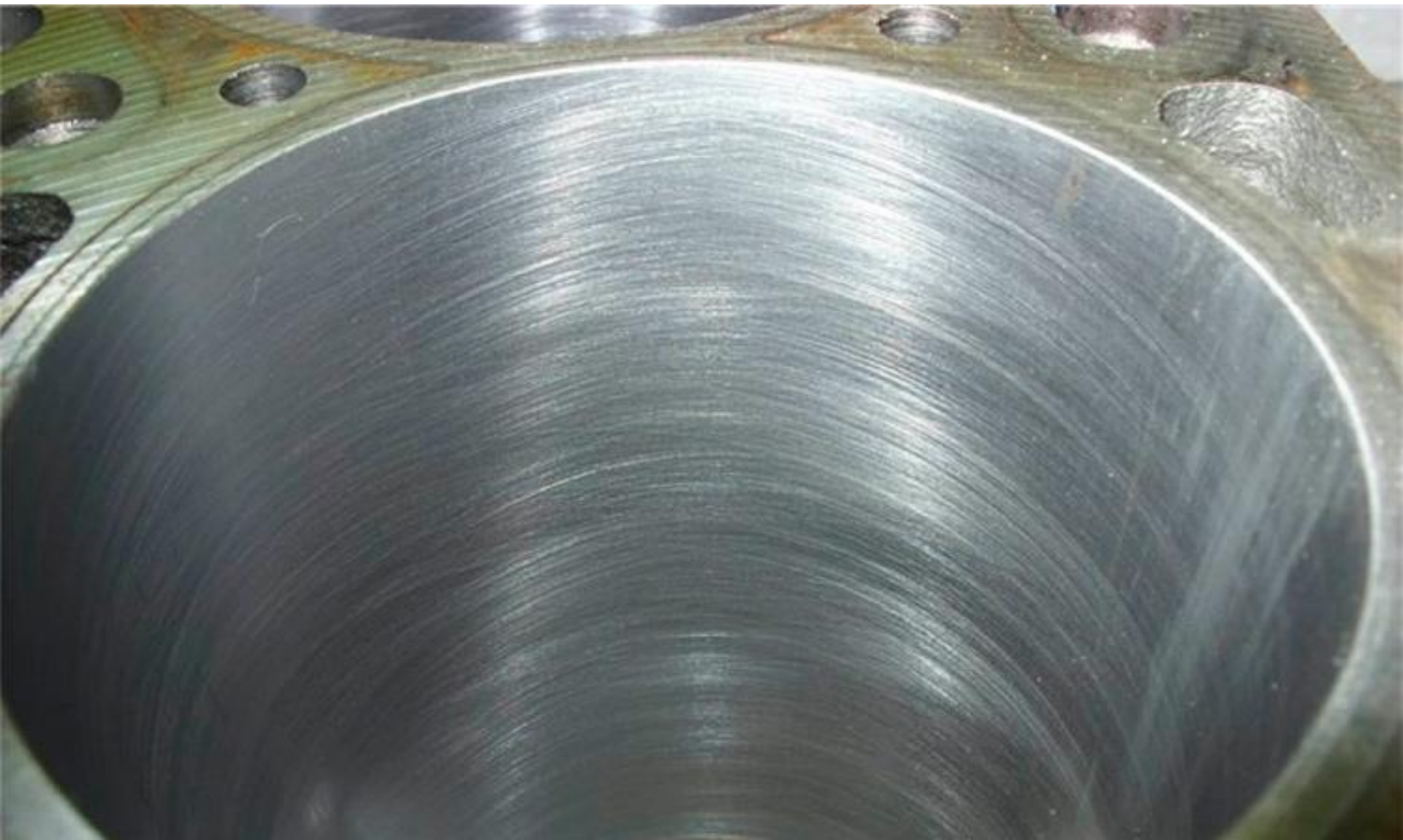




Такие приспособления состоят из абразивных шариков, крепящихся на нейлоновых прутках, что позволяет создавать незначительное давление на стенки цилиндров и приспособляться к различным диаметрам цилиндров



После нанесения хона блок необходимо тщательно вымыть от мелких частиц металла, оставшихся в каналах сетки хона. После этого двигатель можно собирать и начинать обкатку



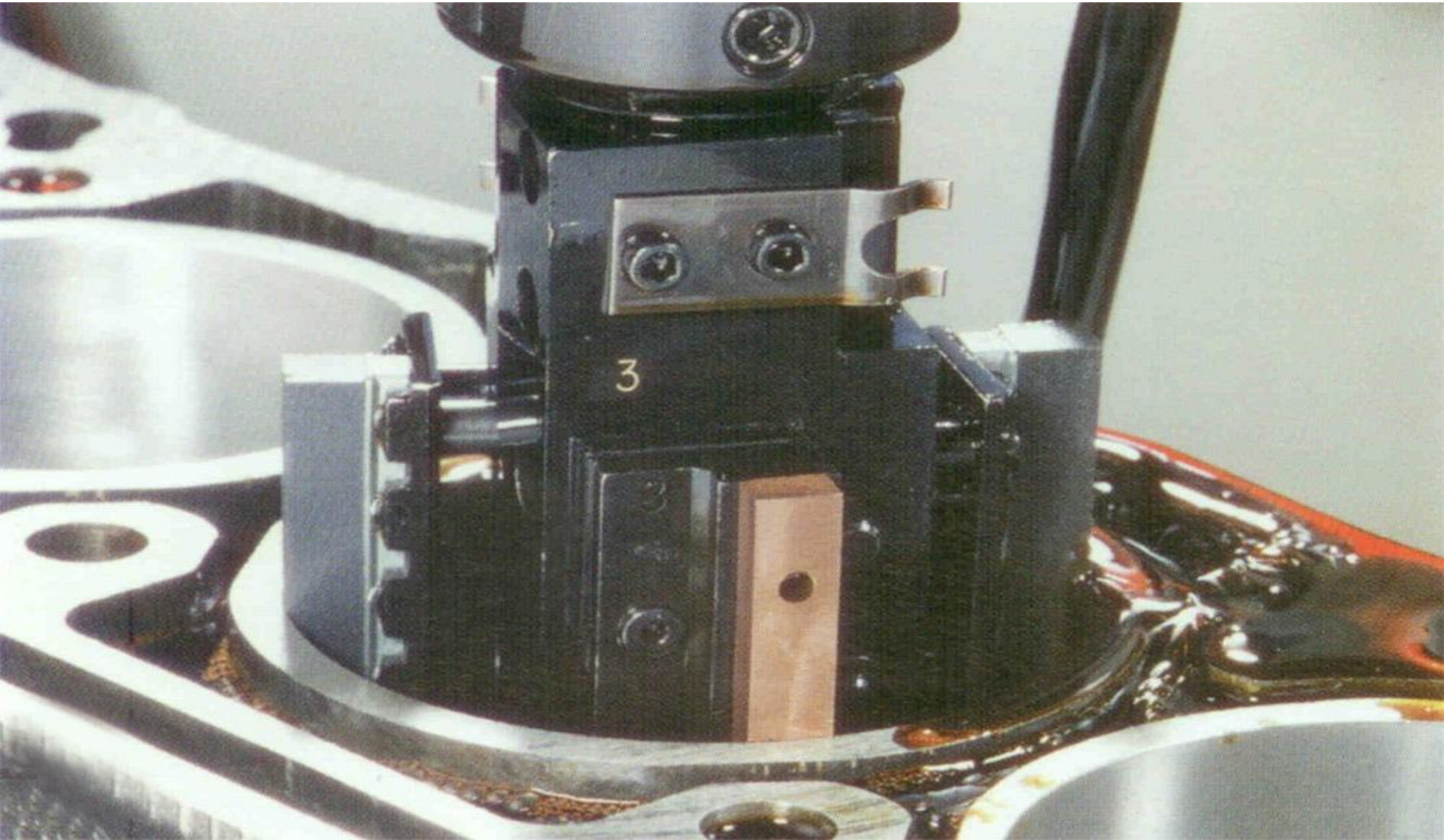


# ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ХОНИНГОВАНИЯ

- В качестве абразивных материалов используются специальные бруски. Сами бруски отличаются не только геометрическими параметрами, но и степенью абразивности материала, износостойкостью.
- Для профессиональной обработки используется хон, в котором набор абразивных брусков закреплен в металлической оправке, а сами бруски расположены равномерно по периметру хонинговальной головки. Конструкция оправки позволяет выставить желаемый наружный диаметр.



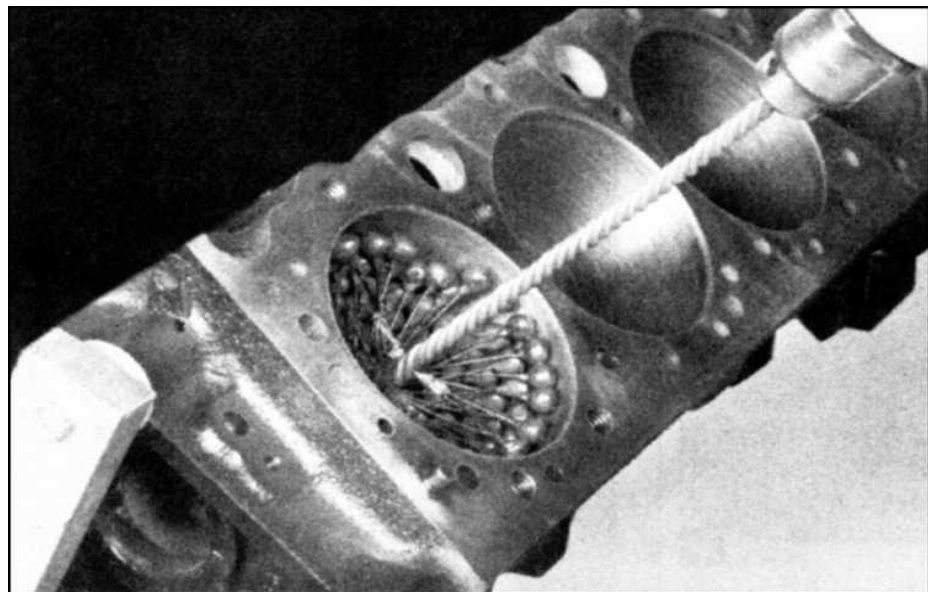
Хонинговальная головка крепится муфтой к стальному штоку. Сам шток закреплен в патроне станка, которые и задает алгоритм движения хона





## Для хонингования цилиндров своими руками используется 2 вида любительского инструмента:

- гибкие хонинговальные щетки (бутылочный ершик). Приспособление представляет собой насадку для ручной дрели или шуруповерта, на конце которой находится хонинговальный «ершик». В качестве абразивных материалов используются шлифовальные камни, закрепленные на пружинящих ножках;
- 3-лапые приспособления для ручной хонинговки. В качестве абразивных материалов используются шлифовальные камни. Шток инструмента можно зафиксировать в патроне шуруповерта либо дрели.



# Используемое оборудование

- С учётом перечисленных требований промышленность выпускает специальные хоны, применяемые для обработки деталей двигателей внутреннего сгорания. Подобные инструменты имеют изменяемый диаметр, используются в хонинговальных станках и обладают ограниченным ресурсом.
- Соответствие техническим требованиям должно подтверждаться сертификатом, который получен в органах стандартизации. Недопустимо производить хонинговку с помощью оборудования, не соответствующего утверждённым стандартам. Это может привести к нежелательным последствиям.





# Станки для хонингования





# THE END

