



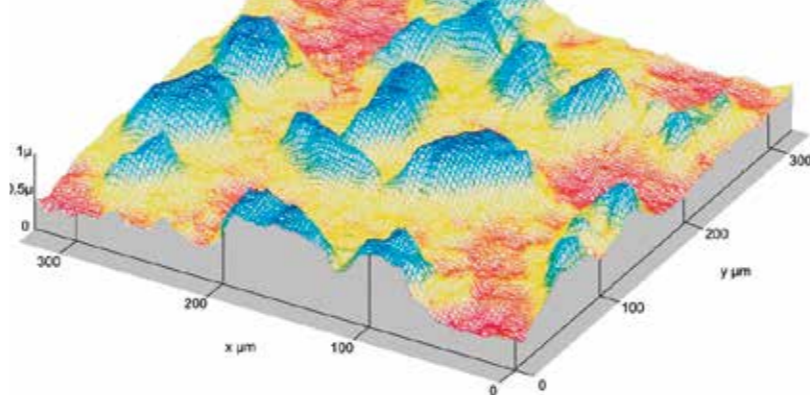
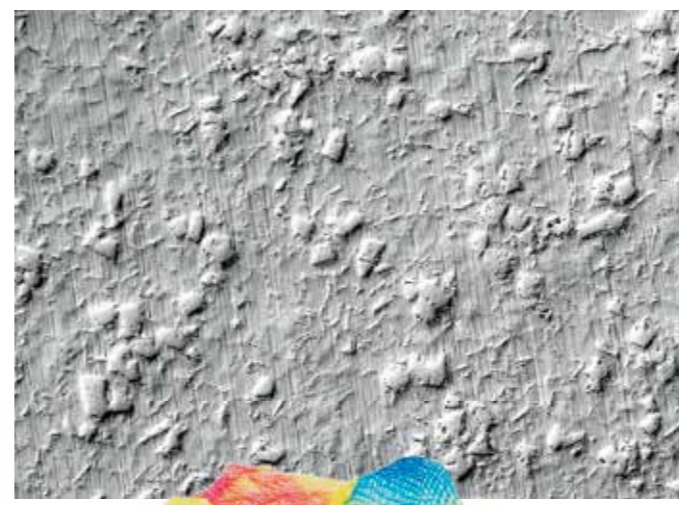
# Ремонт алюминиевых блоков цилиндров

## Поверхности цилиндров ALUSIL® и LOKASIL®

### Что понимают под Alusil® и Lokasil® ?

ALUSIL® und LOKASIL® - это технологии по изготовлению алюминиевых блоков цилиндров двигателя с кремниевым армированием рабочих поверхностей цилиндра.

Целью этих методов является производство твердой и, вместе с тем, износостойкой поверхности цилиндра с помощью подходящего метода литья и окончательной обработки рабочей поверхности. Что касается метода литья, оба метода существенно отличаются друг от друга. При окончательно обработанных поверхностях цилиндра различия, тем не менее, только маргинальные. По этой причине процессы окончательной обработки цилиндра при обоих методах одинаковы. Чтобы избежать непосредственного контакта алюминия с поршнями и поршневыми кольцами, при окончательной обработке цилиндра кристаллическая решетка алюминия должна быть смещена менее чем на 1/1000 мм. В связи с этим говорят о раскрытии кремния. При этом возникающие между кристаллами кремния углубления служат вмещающими масло объемами.



Трёхмерная картина профиля шероховатости окончательно обработанной рабочей поверхности цилиндра ALUSIL®

### Принцип рабочих поверхностей

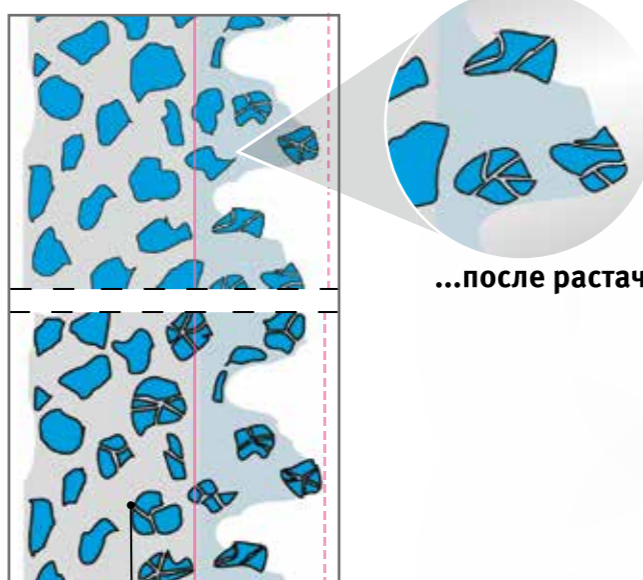
Высокая износостойкость поверхности цилиндра достигается благодаря интегрированным в алюминиевую основу кристаллам кремния. В режиме работы поршень и поршневые кольца скользят только по этим специально обработанным и очень твердым кристаллическим поверхностям.

Относительно мягкая по сравнению с кристаллами кремния алюминиевая основа не исполняет никакой технической задачи по износостойкости и перенимает на себя в этом отношении лишь функцию несущего материала.



## Последовательность обработки

### Тонкое растачивание цилиндров



...после растачивания

Повреждение на глубине



Резьбовые вставки PKD (Walter AG)

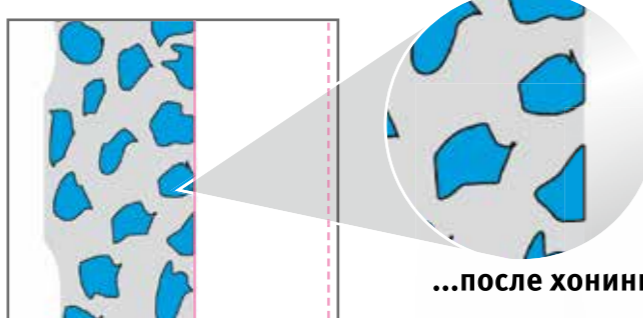
#### Цели и требования:

- подготовка отверстия цилиндра для процесса хонингования
- изготовление желаемого размера цилиндра
- устранение геометрических погрешностей в пределах отверстия
- Параметры обработки (частота вращения, подача, снимаемый слой материала) должны в любом случае также, как при хонинговании и раскрытии, соблюдаться при растачивании.
- Чтобы повреждения кристаллов кремния оставались минимальными, должны использоваться расточные инструменты, оснащенные алмазами (PKD).

#### Внимание

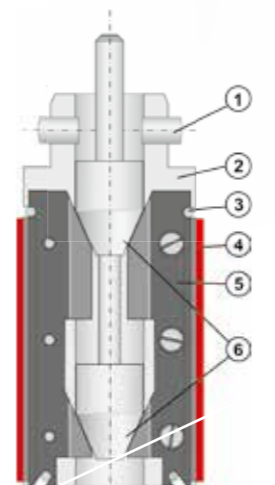
Повреждение кристаллов кремния на глубине из-за неподходящего инструмента и ошибочных параметров обработки невозможно больше устранить последующим хонингованием. Более сильное давление прижима на стыковых концах противодействует вибрации.

### Хонингование цилиндров



...после хонингования

1. Карданный шарнир
2. Хонинговальный инструмент
3. Кольцевая пружина
4. Хонинговальный брусок
5. Держатель хонинговальных брусков
6. Установочный конус подачи



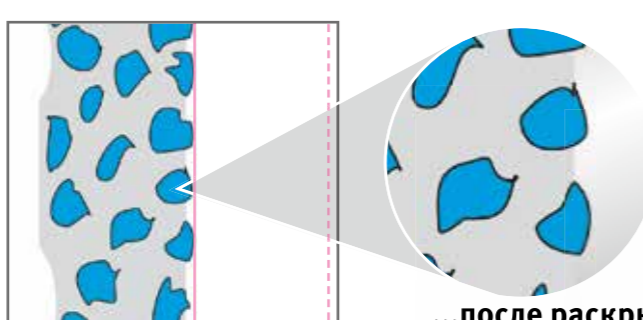
#### Цели и требования:

- тонкая обработка поверхности цилиндра
- изготовление номинального отверстия цилиндра
- устранение возникших в процессе растачивания повреждений кристалла кремния
- устранение геометрических погрешностей в пределах отверстия
- Необходимого качества поверхности можно достичь только с помощью алмазных хонинговальных инструментов фирмы KS.

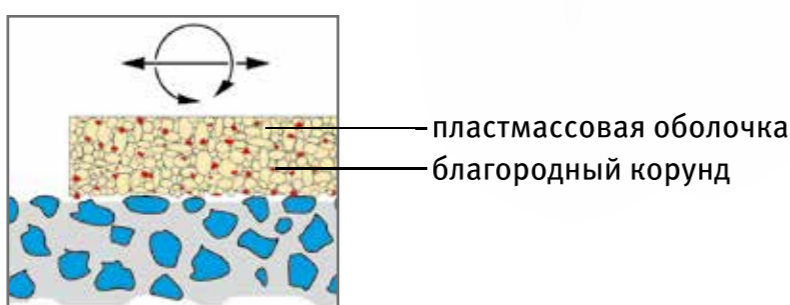
#### Внимание

Керамические хонинговальные брусочки из карбида кремния, нитрида бора или благородного корунда разрушают кристаллы и поэтому не используются.

### Раскрытие кристаллов кремния - механический метод раскрытия



...после раскрытия



#### Цели и требования:

- освобождение кристаллов кремния от окружающей их алюминиевой основы на определенную глубину
- округление острых кромок кристаллов кремния
- создание вмещающего масла объема для смазывания при скольжении таких элементов конструкции как внутреннего диаметра цилиндра и поршня / поршневых колец
- Использование высокопористых брусочков для раскрытия фирмы KS
- Изменение направления вращения при обработке для всестороннего раскрытия
- Использование обыкновенного хонинговального масла

#### Внимание

До сих пор применяемый метод раскрытия притиркой смог не только полностью замениться новым и существенно более простым механическим методом раскрытия, но и заметно улучшиться.

## Инструменты

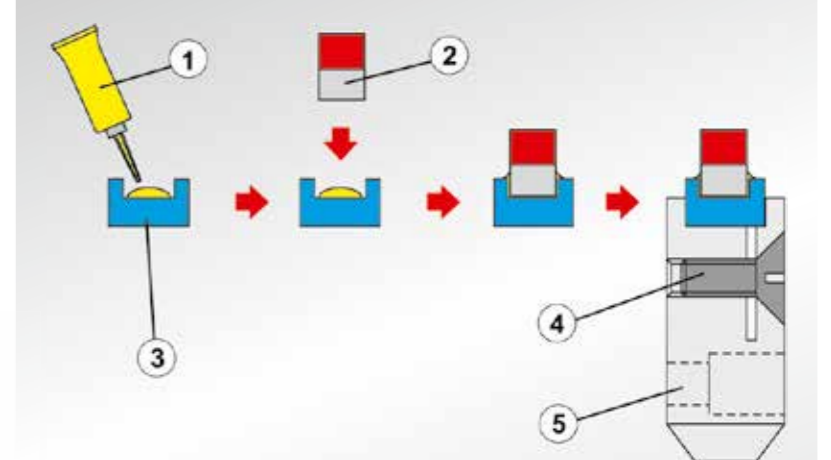
### Алмазные хонинговальные брусочки фирмы KS

- абразивные зёрна из синтетического алмаза
- мягкая связка из синтетической смолы с металлической обратной стороной
- закрепление зажимом или приклеиванием
- большой срок службы
- самые лучшие результаты обработки
- смазочно-охлаждающее средство: стандартное хонинговальное масло

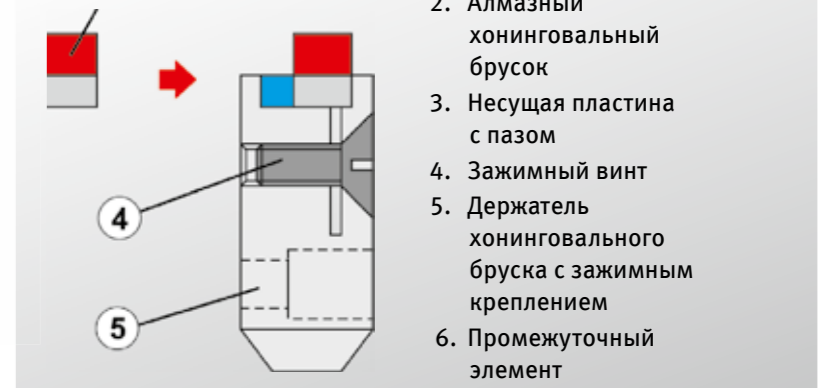


#### Пример крепления:

##### наклеивание + закрепление зажимом



##### закрепление зажимом



1. Клей
2. Алмазный хонинговальный брусок
3. Несущая пластина с пазом
4. Зажимный винт
5. Держатель хонинговального бруска с зажимным креплением
6. Промежуточный элемент

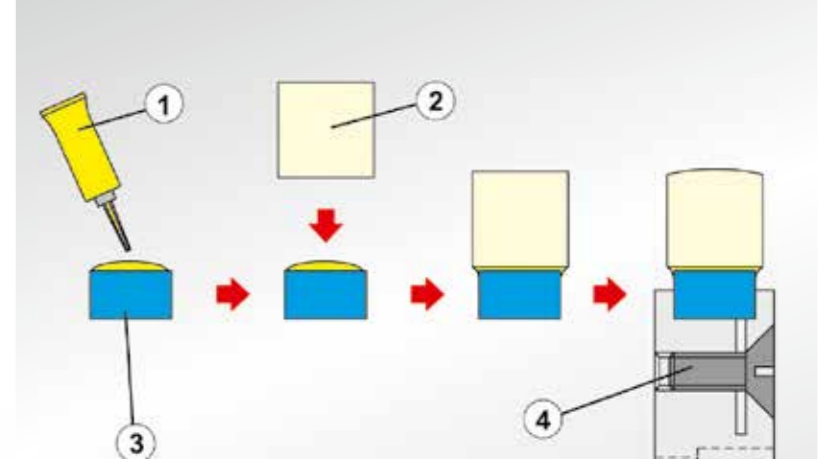
### Брусочки для раскрытия фирмы KS

- специально предназначены для поверхностей Alusil® и Lokasil®
- высокопористый несущий материал из синтетической смолы
- керамические абразивные зёрна из благородного корунда
- самые лучшие результаты раскрытия
- большой срок службы инструмента
- смазочно-охлаждающее средство: стандартное хонинговальное масло



#### Пример крепления:

##### Наклеивание бруска для раскрытия и последующее закрепление зажимом



1. Клей
2. Брусок для раскрытия
3. Несущая пластина
4. Зажимный винт
5. Держатель хонинговального бруска с зажимным креплением

## Качественный прорыв в области ремонта двигателей

Благодаря новым методам обработки, новым инструментам и ноу-хау в брошюре «Ремонт алюминиевых блоков цилиндров» предприятия по ремонту двигателей имеют теперь в своем распоряжении все средства для ремонта алюминиево-кремниевых поверхностей на самом высоком уровне. С появлением новых технологий протекание процесса обработки стало не только более надежным, но и существенно упростилось.

Что касается ремонта, то изготовление совершенных, очень износостойких и практически уже приработавшихся поверхностей цилиндров находится в стадии серийного производства.



ноу-хау фирмы Motor Service

имеющийся в наличии хонинговальный станок

### Дальнейшие подробности по этой теме Вы найдёте в нашей брошюре «Ремонт алюминиевых блоков цилиндров».

Дальнейшую информацию Вы можете получить напрямую у Вашего непосредственного партнёра компании Motor Service на месте или на сайте [www.ms-motor-service.com](http://www.ms-motor-service.com)



Группа Motor Service – это организация по сбыту продукции концерна Kolbenschmidt Pierburg, активно действующая на мировом рынке обслуживания автомобилей. Мы предлагаем широкий и отвечающий спросу ассортимент деталей высококачественных марок KOLBENSCHMIDT, PIERBURG и TRW Engine Components, расположенных на двигателе и внутри него.



KSPG AUTOMOTIVE GROUP