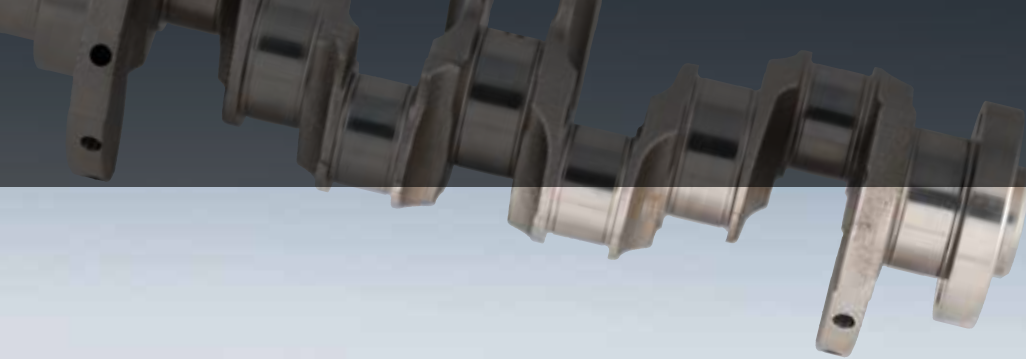




**ВАШ ПАРТНЁР ПРИ ОБРАБОТКЕ
КОЛЕНЧАТЫХ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ВАЛОВ**



ТИРОЛИТ

ЛИДЕР И ПАРТНЁР В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Компания „ТИРОЛИТ“ разрабатывает инновативный шлифовальный инструмент, отличающийся высокой производительностью и отвечающий требованиям двадцать первого века. Многие виды шлифовальных кругов находят применение в автомобильной промышленности. Плодотворное сотрудничество с производителями шлифовального оборудования, техническими университетами и конечными потребителями приносит

результаты в виде постоянного улучшения существующих продуктов и производства абсолютно нового инструмента. Основной базой новых разработок является собственный отдел “Исследований и Разработок” компании „ТИРОЛИТ“, где ведётся работа по производству отдельных сырьевых материалов и новых смесей.

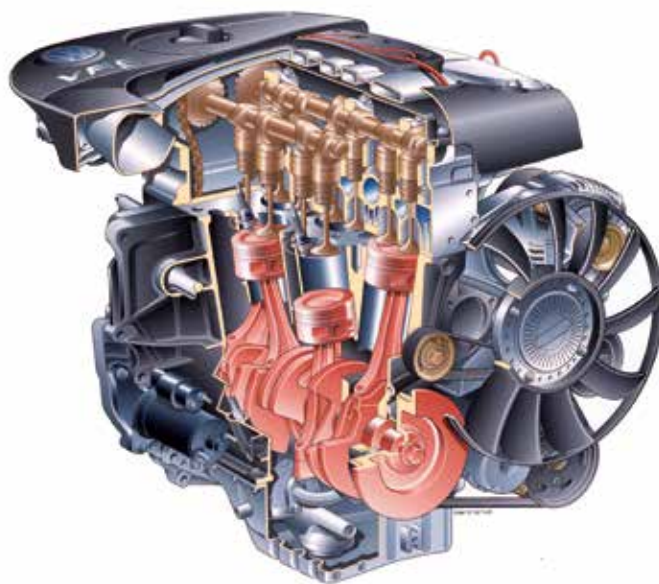
ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

РОСТ ТРЕБОВАНИЙ К ШЛИФОВАЛЬНОМУ ИНСТРУМЕНТУ

Наиболее существенной задачей новых разработок двигателя внутреннего сгорания является совмещение таких разнородных целей, как: минимальный расход топлива и максимальный пробег без дозаправки, снижение выброса выхлопных газов и сохранение ходовых характеристик автомобиля.

Повышение качества поверхности деталей в комбинации с повышенной точностью размеров является необходимым условием для разработок двигателей нового поколения, отличающихся экономичностью, низким уровнем вибраций и высокой мощностью. Реализация этих условий требует одновременного системного подхода к оборудованию, шлифовальному инструменту и управлению производственным процессом. Компания „ТИРОЛИТ“, как ведущая компания по производству шлифовальных кругов, имеет долголетнюю репутацию надёжного партнёра для системного обеспечения шлифовальных процессов.

В будущем, при реализации задач по регулировке расхода топлива и выбросов выхлопных газов, имеется существенный потенциал для уменьшения габаритов двигателя внутреннего сгорания, то есть таких его параметров, как вес и кубический объём, без прямого ограничения мощности двигателя. Сопутствующим эффектом является и снижение внутреннего трения отдельных элементов двигателя. В частности уменьшение веса ротационных деталей двигателя возможно только за счёт применения новых сплавов и материалов. Компания „ТИРОЛИТ“ определила для себя основные задачи в этом направлении несколько лет назад и сегодня „ТИРОЛИТ“ изготавливает для шлифования указанных деталей круги с корпусом из углеродного волокна с применением новых видов керамической связки.



НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ И КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ - НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

- Облегчённые новые материалы
- Распредвалы из композиционных материалов, обеспечивающие оптимальную работу двигателя
- Оптимизация параметров детали (округлость, соосность, чистота поверхности)



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ И КОЛЕНЧАТЫЕ ВАЛЫ ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

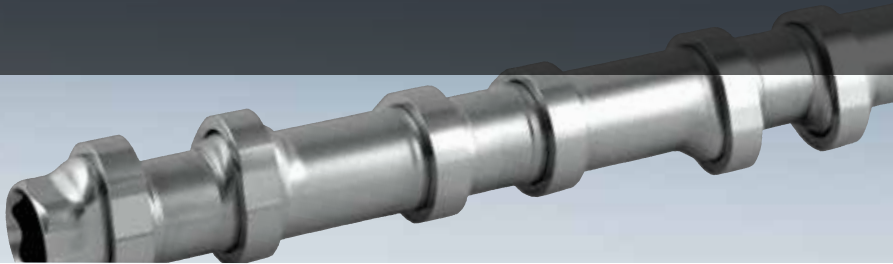
Будущее распредвалов - это точность исполнения. Новое поколение валов должно обеспечить оптимальные фазы газораспределения в зависимости от оборотов и эксплуатационных требований. Вес коленвала играет большую роль в оптимизации параметров двигателя внутреннего сгорания. Кроме новых, лёгких и устойчивых к кручению материалов востребованы и качественные параметры деталей (степень округлости, соосность и высокая чистота поверхности).

Шлифование распределительного и коленчатого вала требует специального подхода в зависимости от конструкции вала.

Параметры шлифовального процесса должны учитывать особенности взаимодействия вала с остальными частями двигателя и определяются типом шлифовального станка, профилем шлифовального круга и способом его крепления.

Распредвал		Коленвал
Сборка Отливка Штамповка Из массивного металла	Производственный процесс	Отливка Штамповка
Шейки Профиль кулачка Цилиндрические поверхности	Шлифованные части	Коренная шейка Шатунная шейка Фланец вала Концовка вала
Черновая обработка Финишная обработка Черновая и финишная обработка	Шлифовальная операция	Черновая обработка Финишная обработка Черновая и финишная обработка
Эльборовый круг на керамической связке Эльборовый круг на гальванической связке Абразивный круг на керамической связке	Шлифовальный круг	Эльборовый круг на керамической связке Эльборовый круг на гальванической связке Абразивный круг на керамической связке
Одиночный шлифовальный круг Парные шлифовальные круги Комплект кругов Многослойные шлифовальные круги, бесцентровое шлифование	Тип круга	Одиночный шлифовальный круг Комплект кругов

С целью внедрения новых шлифовальных концепций, компания „ТИРОЛИТ“ сотрудничает с техническими отделами производителей легковых и грузовых автомобилей а также с производителями шлифовального оборудования.



РАСПРЕДВАЛЫ - ОПОРНАЯ ШЕЙКА ВАЛА ЧЕРНОВАЯ И ФИНИШНАЯ ОПЕРАЦИЯ ЭЛЬБО- РОВЫМИ ШЛИФОВАЛЬНЫМИ КРУГАМИ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

Разработка новых концепций оборудования основывается на требованиях включить несколько шлифовальных процессов в одну операцию с целью повышения качества и производительности производства. Новые обрабатывающие центры способны одновременно шлифовать несколько различных поверхностей и сократить время обрабатывающего цикла. Многослойные шлифовальные круги с корпусом из углеродного волокна являются инструментом, который эффективно применяется для одновременной обработки поверхностей валов.

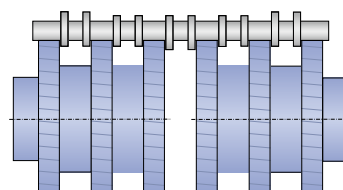


Шлифовальный инструмент	Преимущества
GENIS	Высокая прочность связки эльборового зерна; Индивидуальное решение дизайна круга; Оптимальная стойкость по отношению к СОЖ; Оптимальная стойкость профиля; Максимальная прочность на разрыв; Оптимальный отвод стружки (пористость); Высокая тепловая стойкость
GENIS CF	Подавление вибраций; Низкий вес круга (приблизительно 20% веса сравнительного аналога со стальным корпусом)

Шлифовальные концепции для оптимизации обрабатываемых процессов

Многослойные круги

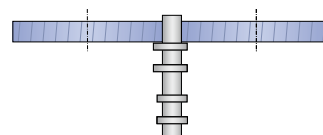
Для настоящей операции применяются круги с корпусом из углеродного волокна диаметром до 250мм. Обработка шейки распределителя ведётся двумя эльборовыми шлифовальными кругами одновременно. Кроме низкого веса круга, позволяющего снизить нагрузку на шпиндель и легко устанавливать его на станок, применение круга с корпусом из углеродного волокна снижает вибрации в течение шлифовального процесса. Компания „ТИРОЛИТ“ имеет многолетний опыт производства продуктовой линии эльборового инструмента на керамической связке с корпусом из углеродного волокна („GENIS CF“) для шлифования валов.



Шлифование опорной шейки многослойным эльборовым кругом на керамической связке с корпусом из углеродного волокна

Вертикальные шлифовальные машины

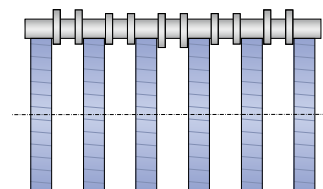
Благодаря уравновешанному воздействию двух шлифовальных кругов на вал при обработке опорной шейки, удаётся избежать механического давления на деталь. Как следствие, при данном виде шлифования возможно увеличить интенсивность съёма материала и использовать круги с новым типом связки из продуктовой линии „GENIS“ и „GENIS CF“.



Шлифование опорной шейки эльборовым кругом на керамической связке на вертикальном шлифовальном станке

Комплекты шлифовальных кругов

Ряд эльборовых кругов на керамической связке устанавливается в наборе и затем, после правки, работает как комплект. Компания „ТИРОЛИТ“ с продуктовой линией „GENIS“ доказала целесообразность такого применения, поставляя круги заказчикам во многих странах мира в течение нескольких лет.

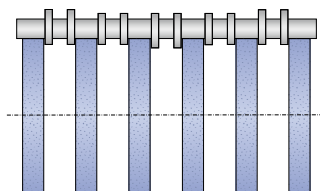


Шлифование опорной шейки комплектом эльборовых кругов на керамической связке - наружное шлифование между центрами



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА ЭЛЬБОРОВЫМИ ШЛИФОВАЛЬНЫМИ КРУГАМИ НА ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

Свойства и дизайн эльборовых шлифовальных кругов на гальванической связке из продуктовой линии „POLARIS“ позволяют увеличить концентрацию эльборового зерна в зонах наибольшей нагрузки в процессе шлифования. Финальная геометрия и спецификация круга подбирается в соответствии с конкретными требованиями заказчика. Компания „ТИРОЛИТ“ имеет богатый опыт разработок и производства гальванических кругов, предназначенных для достижения оптимальных результатов при специальных условиях обработки деталей.



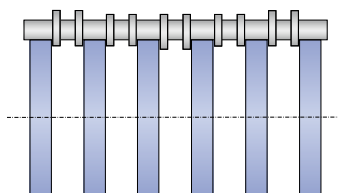
Шлифование опорной шейки вала комплектом эльборовых кругов на гальванической связке



Шлифовальный инструмент	Преимущества
POLARIS	Отдельные шлифовальные зоны круга с повышенной концентрацией эльборового зерна; Высокая точность геометрии круга; Максимальный срок службы инструмента

ФИНИШНОЕ ШЛИФОВАНИЕ КРУГАМИ ИЗ КОРУНДА НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

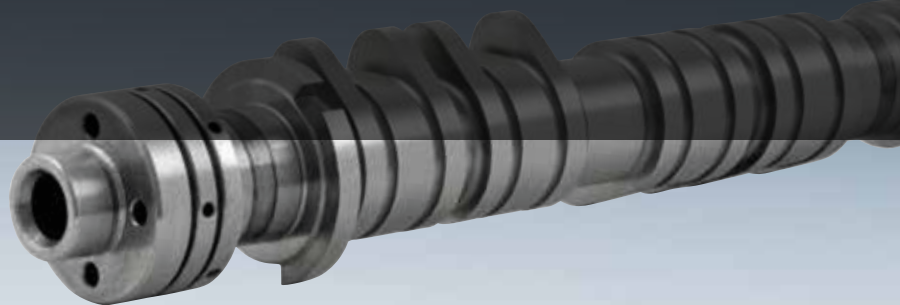
Следующим методом обработки шейки распредвала является шлифование комплектом кругов из электрокорунда на керамической связке. Продуктовая линия „CSS-ULTRA“ применяется на всех высокотехнологичных операциях, отличается исключительным качеством от всех существующих керамических кругов. Наряду с высоким сроком службы для кругов „CSS-ULTRA“ характерна точность параметров радиального и торцового биения, которая необходима для балансировки целого процесса шлифования.



Шлифование опорной шейки вала комплектом кругов из электрокорунда на керамической связке



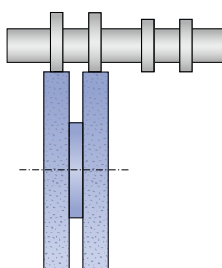
Шлифовальный инструмент	Преимущества
CSS-ULTRA	Сокращение времени шлифования; Сокращение количества правящих циклов; Низкие производственные расходы на единицу продукции



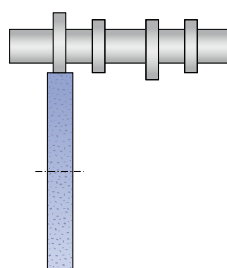
РАСПРЕДВАЛЫ - ШЛИФОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ КУЛАЧКА

ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА ЭЛЬБОРОВЫМ КРУГОМ НА ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

Настоящая черновая обработка профиля кулачка осуществляется независимо от того, если боковая сторона кулачка имеет вогнутую геометрию или нет. Круги „POLARIS“ обеспечивают оптимальную стойкость профиля и максимальный срок службы благодаря возможности увеличить концентрацию эльборового зерна в зонах наибольшей нагрузки в процессе шлифования.



Финишное шлифование рабочей поверхности кулачка парными эльборовыми кругами



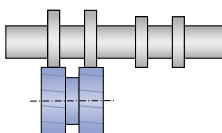
Финишное шлифование рабочей поверхности кулачка одиночным эльборовым кругом



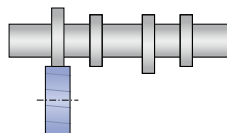
Шлифовальный инструмент	Преимущества
POLARIS	Отдельные шлифовальные зоны круга с повышенной концентрацией эльборового зерна; Высокая точность геометрии круга; Максимальный срок службы инструмента

ФИНИШНОЕ ШЛИФОВАНИЕ ЭЛЬБОРОВЫМ КРУГОМ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

Для финишной обработки профиля кулачка применяются круги специально приспособленные к геометрической форме кулачка. Как правило кулачки размещены попарно, их обработка ведётся парными шлифовальными кругами. Обе продуктовые линии „GENIS“ и „GENIS CF“ значительным способом повышают производительность шлифовального процесса.



Финишное шлифование рабочей поверхности кулачка парными эльборовыми кругами



Финишное шлифование рабочей поверхности кулачка одиночным эльборовым кругом



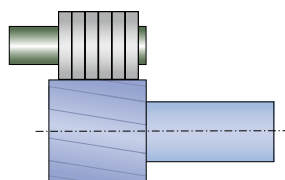
Шлифовальный инструмент	Преимущества
GENIS	Высокая прочность связки эльборового зерна; Индивидуальное решение дизайна круга; Оптимальная стойкость по отношению к СОЖ; Оптимальная стойкость профиля; Максимальная прочность на разрыв; Оптимальный отвод стружки (пористость); Высокая тепловая стойкость
GENIS CF	Подавление вибраций; Низкий вес круга (приблизительно 20% веса сравнительного аналога со стальным корпусом)

РАСПРЕДВАЛЫ - ШЛИФОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ КУЛАЧКОВ В НАБОРЕ

ФИНИШНОЕ ШЛИФОВАНИЕ ЭЛЬБОРОВЫМИ КРУГАМИ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

При обработке сборных распредвалов используется недавно разработанная концепция шлифования комплекта отдельно взятых кулачков: одним кругом шлифуется до 8 кулачков одновременно. Кулачки крепятся как набор на оправке и затем шлифуются широким эльборовым кругом на керамической связке с корпусом из углеродного волокна.

„GENIS CF“ - это идеальный выбор для указанной операции. Круг с новым типом связки обладает не только оптимальной пористостью, но и исключительной стойкостью профиля. Дополнительным преимуществом кругов является высокое качество поверхности благодаря антивибрационным свойствам корпуса из углеродного волокна.



Шлифование кулачков в наборе эльборовым кругом на керамической связке



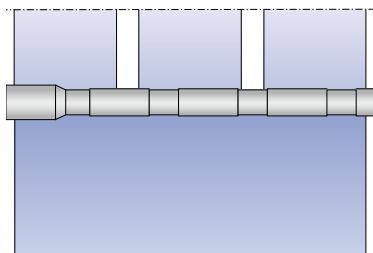
Шлифовальный инструмент	Преимущества
GENIS CF	Подавление вибраций; Низкий вес круга (приблизительно 20% от сравнительных аналогов со стальным корпусом)

РАСПРЕДВАЛЫ - ЦИЛИНДРИЧЕСКОЕ ШЛИФОВАНИЕ

ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА КОРУНДОВЫМ КРУГОМ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ ПРИ БЕСЦЕНТРОВОМ ШЛИФОВАНИИ

Цилиндрические поверхности распредвалов обрабатываются кругами „CSS-Ultra“ из электрокорунда на керамической связке на бесцентровом шлифовальном станке. Обработка ведётся одиночным кругом или комплектом шлифовальных кругов.

Компания „ТИРОЛИТ“ поставляет не только шлифовальные круги для бесцентровой обработки, но и круги ведущие под маркой „CSS Regulator“.



Бесцентровое шлифование цилиндрических поверхностей кругом из электрокорунда на керамической связке



Шлифовальный инструмент	Преимущества
CSS-ULTRA	Сокращение времени шлифования; Сокращение количества правящих циклов; Низкие производственные расходы на единицу продукции
CSS-Regulator	Исключительная стойкость профиля и высокий коэффициент сцепления ведущего круга и детали



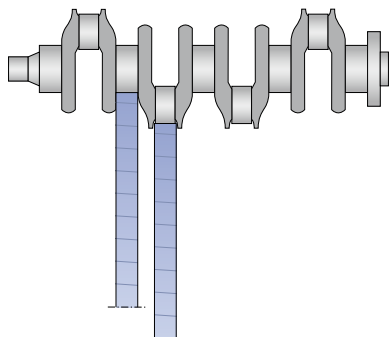
КОЛЕНВАЛЫ - ЧЕРНОВАЯ И ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА ШЛИФОВАНИЕ КОРЕННОЙ И ШАТУННОЙ ШЕЙКИ ЭЛЬБОРОВЫМИ КРУГАМИ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

Эльборовые круги на керамической связке в большинстве своём применяются для финишной и, частично, для черновой обработки коренной и шатунной шейки коленвала. Разработки новых типов связки с высокой прочностью связки эльборового зерна, применяемых в продуктовой линии „GENIS“, позволяющие повысить коэффициент шлифования.

Требования снизить расход топлива, минимизировать выброс выхлопных газов, снизить уровень шумообразования ведут к оптимизации таких параметров деталей, как округлость, соосность, чистота поверхности. С целью уменьшить вес ротационных деталей двигателя и сохранить оптимальный расход топлива и минимальный уровень CO₂, необходимо задействовать новые и более лёгкие материалы. Круги продуктовой линии „GENIS“ и „GENIS CF“ отличаются высокой производительностью при обработке указанных материалов.

В частности в области шлифования валов компания „Тиролит“ основывается не только на собственном опыте, но и активно сотрудничает с производителями шлифовального оборудования и конечными заказчиками с целью повышения производительности шлифовальных процессов.

Для одновременного шлифования коренной и шатунной шейки используются два отдельных шпинделя оборудования.

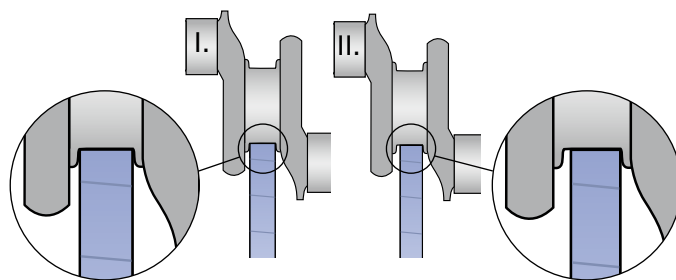


Шлифование коренной и шатунной шейки эльборовыми кругами на керамической связке

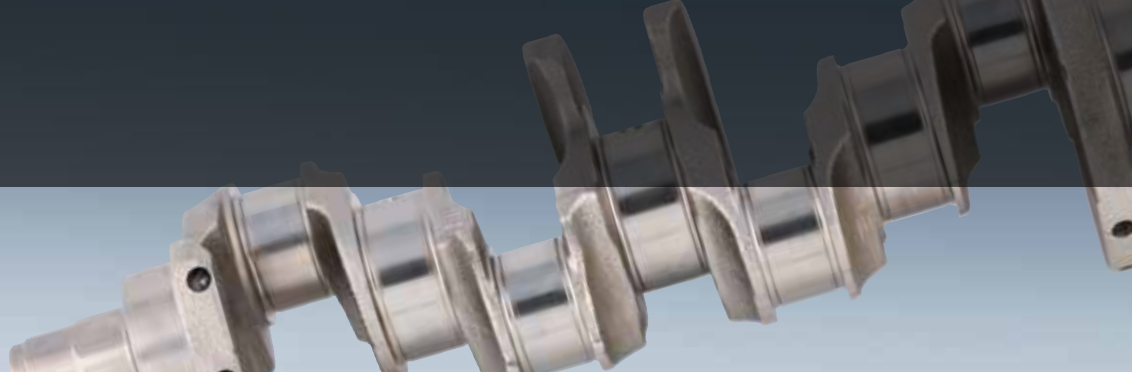
Шлифовальные эльборовым (CBN) кругом коленвала дизельного двигателя для грузовых автомобилей отличается от шлифования коленвала двигателя с высокими эксплуатационными характеристиками. В зависимости от типа двигателя шлифуются соприкасающиеся радиусы и заплечики.

Шлифование шеек осуществляется с поднутрением или без:

- I. Врезное шлифование по всей ширине шейки
- II. Комбинированное шлифование шейки и заплечиков коленвала



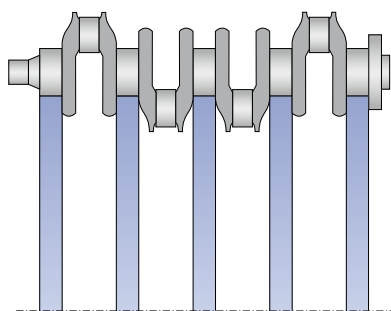
Шлифовальный инструмент	Преимущества
GENIS	Высокая прочность связки эльборового зерна; Индивидуальное решение дизайна круга; Оптимальная стойкость по отношению к СОЖ; Оптимальная стойкость профиля; Максимальная прочность на разрыв; Оптимальный отвод стружки (пористость); Высокая тепловая стойкость
GENIS CF	Подавление вибраций; Низкий вес круга (приблизительно 20% веса сравнительного аналога со стальным корпусом)



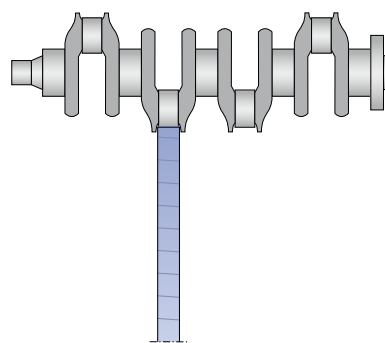
ШЛИФОВАНИЕ КОРЕННОЙ ШЕЙКИ КОМПЛЕКТОМ КРУГОВ ИЗ ЭЛЕКТРОКОРУНДА НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ. ШЛИФОВАНИЕ ШАТУННОЙ ШЕЙКИ ЭЛЬБОРОВЫМ КРУГОМ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ.

Компания „ТИРОЛИТ“ представляет высокопроизводительный инструмент из серии „CSS-ULTRA“, предназначенный для обработки коренной шейки коленвала комплектом кругов из электрокорунда на керамической связке.

На отдельном станке осуществляется шлифование шатунной шейки эльборовым (CBN) кругом на керамической связке. Идеальным выбором является инструмент из серии „GENIS“ и „GENIS CF“.



Шлифование коренной шейки кругами из электрокорунда на керамической связке



Шлифование шатунной шейки эльборовым кругом на керамической связке



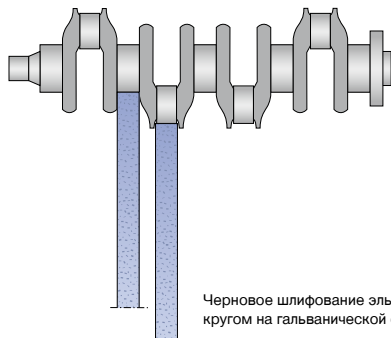
Шлифовальный инструмент	Преимущества
CSS-ULTRA	Сокращение времени шлифования; Сокращение количества правящих циклов; Низкие производственные расходы на единицу продукции; Рабочая скорость до 125м/с

Шлифовальный инструмент	Преимущества
GENIS	Высокая прочность связки эльборового зерна; Индивидуальное решение дизайна круга; Оптимальная стойкость по отношению к СОЖ; Оптимальная стойкость профиля; Максимальная прочность на разрыв; Оптимальный отвод стружки (пористость); Высокая тепловая стойкость
GENIS CF	Подавление вибраций; Низкий вес круга (приблизительно 20% веса сравнительного аналога со стальным корпусом)



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА ЭЛЬБОРОВЫМИ КРУГАМИ НА ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ, ЧИСТОВОЕ ШЛИФОВАНИЕ ЭЛЬБОРОВЫМИ КРУГАМИ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

Идеальным решением для черновой обработки коренной шейки и, частично, шатунной шейки, являются круги из продуктовой линии „POLARIS“. Высокопроизводительные шлифовальные круги на гальванической связке „POLARIS“ отличаются специальными параметрами эльборового слоя. Специальный дизайн шлифовального слоя предусмотрен для обработки отдельных частей детали, где требуется максимальный съём материала.



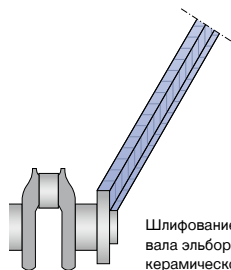
Черновое шлифование эльборовым кругом на гальванической связке



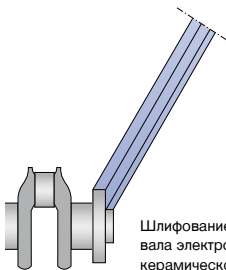
Шлифовальный инструмент	Преимущества
POLARIS	Отдельные шлифовальные зоны круга с повышенной концентрацией эльборового зерна; Высокая точность геометрии круга; Максимальный срок службы инструмента

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ - ШЛИФОВАНИЕ ФЛАНЦА И КОНЦОВКИ ФИНИШНОЕ ШЛИФОВАНИЕ ЭЛЕКТРОКОРУНДОВЫМ И ЭЛЬБОРОВЫМ КРУГОМ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

Для круглого шлифования фланца и концовки коленчатого вала возможно применение круга с различными характеристиками отдельных слоёв в зависимости от требуемых параметров обрабатываемой части детали.



Шлифование фланца и концовки вала эльборовым кругом на керамической связке



Шлифование фланца и концовки вала электрокорундовым кругом на керамической связке



Шлифовальный инструмент	Преимущества
GENIS	Высокая прочность связки эльборового зерна; Индивидуальное решение дизайна круга; Оптимальная стойкость по отношению к СОЖ; Оптимальная стойкость профиля; Максимальная прочность на разрыв; Оптимальный отвод стружки (пористость); Высокая тепловая стойкость
GENIS CF	Подавление вибраций; Низкий вес круга (приблизительно 20% веса сравнительного аналога со стальным корпусом)



СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ТРЕБОВАНИЯМ ЗАКАЗЧИКА

Передовые предприятия ожидают от поставщиков не только высококачественный инструмент, но и дополнительную техническую поддержку при решении конкретных производственных задач.

Специалисты компании „ТИРОЛИТ“, на основании требований заказчиков, способны предоставить полный набор инструкций и рекомендаций, позволяющий решить насущные технические и экономические сложности.



Цель проекта

Первым шагом в процессе оптимизации производства является определение существующих недостатков и установление соответствующих требований. Специалисты компании „ТИРОЛИТ“, исходя из поставленной задачи, проанализируют технологические и экономические аспекты проекта вместе с заказчиком.



Концепт решения

Далее специалисты в кооперации с остальными сотрудниками и работниками центра испытательных работ определяют последовательность необходимых шагов, ведущих к оптимальному решению задачи.



Реализация проекта

Реализация конкретных задач в рамках проекта происходит непосредственно у заказчика на соответствующем оборудовании. В соответствии с правилами оптимизации наши специалисты установят необходимые режимы работы шлифовального инструмента и проведут настройку остальных параметров.



Информация и опыт

Наработки фирмы „ТИРОЛИТ“ на поле технологии шлифования являются решающим фактором для успешного сотрудничества. Одноразовую оптимизацию процесса нельзя считать финальным решением для заказчика. Компания „ТИРОЛИТ“ предлагает услуги, связанные с обучением персонала и проведением семинаров с целью непрерывного улучшения результатов работы на производственных предприятиях.



ООО "ДАКС"

Республика Татарстан, г. Набережные Челны,
пр-кт Чулман, д. 37, оф. 207

Телефон: (8552)53-19-49, 53-10-72

www.daks-chelny.ru

e-mail: daks-chelny@mail.ru,