



ШЛИФОВАЛЬНЫЕ КРУГИ



4

**ИСТОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА**
ОТ ПРАВЯЩЕГО РОЛИКА К ШЛИФОВАЛЬНОМУ КРУГУ

5

**ЭЛЬБОРОВЫЕ И АЛМАЗНЫЕ
ШЛИФОВАЛЬНЫЕ КРУГИ**

6

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ СВЯЗКА

10

КЕРАМИЧЕСКАЯ СВЯЗКА

15

**ВУЛКАНИТОВАЯ И
МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗКИ**

16

НАША ДРУГАЯ ПРОДУКЦИЯ
МНОГОЦЕЛЕВАЯ И УНИКАЛЬНАЯ

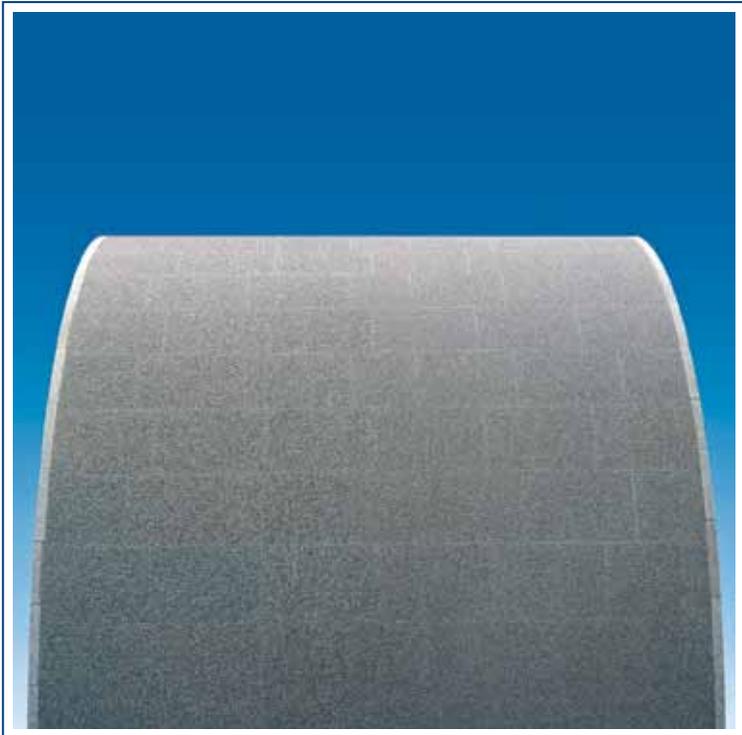
18

DR. KAISER
НЕМЕЦКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗ ЦЕЛЛЕ

•

ИСТОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА

4



ОТ ПРАВЯЩЕГО РОЛИКА К ШЛИФОВАЛЬНОМУ КРУГУ

Вскоре после основания на DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE в 1989 г. цеха прецизионной гальваники с целью производства правящих роликов для зубошлифования, в нем также начинают изготовление однослойных шлифовальных кругов на гальванической связке для нужд собственного производства. Как результат положительного резонанса первых внешних поставок развивается отдельный производственный участок SG. Экспансия спроса на гальванические шлифовальные круги и правящий инструмент приводит к формированию цеха эльборовых и алмазных кругов на гальванической связке для чистового шлифования высокоточных деталей. Цех был изначально спланирован как для производства шлифовальных штифтов, так и шлифовальных кругов диаметром до 600 мм.

Возросшая потребность в модернизированном шлифовальном инструменте для нужд собственного производства приводит к открытию в 2007 г. цеха шлифовальных кругов на керамической связке (SK). Спустя два года, посвященных усовершенствованию техпроцесса, накопленный опыт переносится на производство эльборовых и алмазных шлифовальных кругов для заказчиков. Благодаря этому шагу DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE становится глобальным системным поставщиком в сфере шлифования.



НЕПРЕРЫВНЫЙ РОСТ – НЕПРОСТАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ КАЖДОГО

Экспансия обоих цехов по производству шлифовальных кругов была возможна только благодаря последовательному расширению производственных площадей и персонального состава.

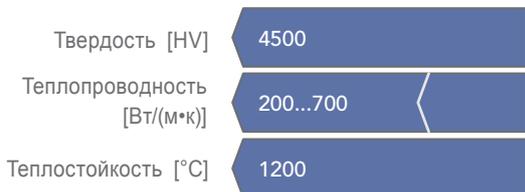
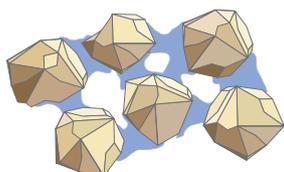
Касается ли это разработки мельчайших шлифовальных штифтов для серийного производства или изготовления по индивидуальным заказам шлифовальных кругов для коленчатых валов, усовершенствования сверхпористых связок или гальванических многослойных покрытий, производства кругов для обдирочного шлифования чугунных заготовок или прецизионных кругов для шлифования зубчатых колес: каждый сотрудник вовлечен в ежедневный процесс решения стоящих перед DR. KAISER технологических задач с целью поставки заказчикам оптимальных шлифовальных кругов.

ЭЛЬБОРОВЫЕ И АЛМАЗНЫЕ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ КРУГИ

ЭЛЬБОР: ДЛЯ ОБРАБОТКИ СТАЛИ

Создан путем синтеза: обладая твердостью в 4500 HV (единиц по Викерсу) кубическая модификация бора является вторым по твердости материалом после алмаза. Высокая химическая и термическая стойкость эльбора делает возможным его применение для обработки сталей; наилучшие режущие характеристики обеспечиваются при этом в процессе высокоскоростного шлифования.

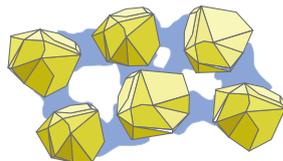
Разнообразие морфологических видов эльбора позволяет его многостороннее целевое применение для различных шлифовальных инструментов. Эльбор является оптимальным абразивным материалом для закаленных, легированных и быстрорежущих сталей.



АЛМАЗ: ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОНЕСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Углерод в ковалентном соединении обладает высочайшей среди всех материалов твердостью в 9000 HV, а новейшие технологии направленного синтеза алмазов позволяют изначально производить зёрна заданной спецификации. Используя алмазные зёрна различных (пластинчатых или игольчатых) форм, можно достичь оптимальной адаптации инструмента к требованиям отдельных техпроцессов.

На воздухе при температуре от 700°C начинается процесс графитизации алмаза. Подобные температуры часто возникают в процессе обработки железосодержащих материалов и приводят в результате химической активности углерода к железу к быстрому диффузному износу алмазного инструмента. Для обработки же твердых металлов, легированной и металлокерамики, ПКА и эльбора, сапфира, стекла, кремния, графита, феррита, а также композитных материалов самым надежным выбором является алмаз.



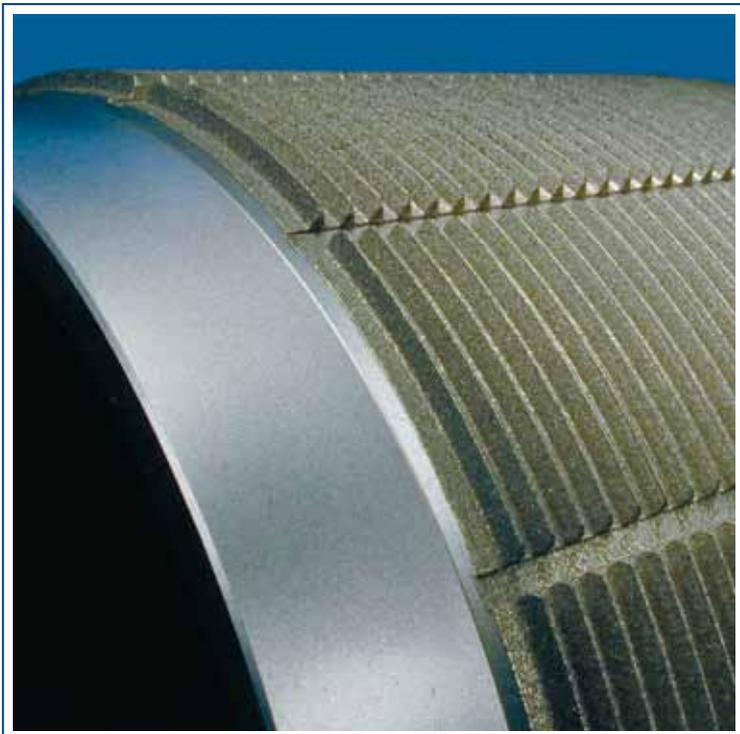
РАЗМЕР ЗЕРНА – И ДРУГИЕ ФАКТОРЫ

Для достижения необходимых производительности, стойкости и высокой чистоты поверхности требуется оптимальная адаптация инструмента к требованиям отдельно взятого техпроцесса. Путем выбора определенной модификации алмазных зёрен можно значительно влиять на режущую способность шлифовального круга. Как при финишном прецизионном, так и при обдирочном скоростном шлифовании – размер зёрен, вид связки, пористость, объемная концентрация зерна, равномерность распределения зёрен между порами: все они отвечают за поведение инструмента в технологическом цикле.

Помимо общих характеристик при правке шлифовальных кругов необходимо учитывать требования возможности профилирования, зачистки рабочей поверхности и восстановления режущей способности круга. Как говорил профессор Экхард Салье: «Если не можешь править, не начинай шлифовать».

Как системный поставщик DR. KAISER накопил богатый опыт в области шлифования, который непременно позитивно скажется на производительности Вашего техпроцесса и качестве выпускаемой Вами продукции.

Величина зерна по ситовому анализу FEPA	США - меш	ISO 6106
	эльбор / алмаз	число отверстий сита на линейный дюйм
46	325/400	45/38
54	270/325	53/45
64	230/270	63/53
76	200/230	75/63
91	170/200	90/75
107	140/170	106/90
126	120/140	125/106
151	100/120	150/125
181	80/100	180/150
213	70/80	212/180
251	60/70	250/212
301	50/60	300/250
356	45/50	355/300
426	40/45	425/355



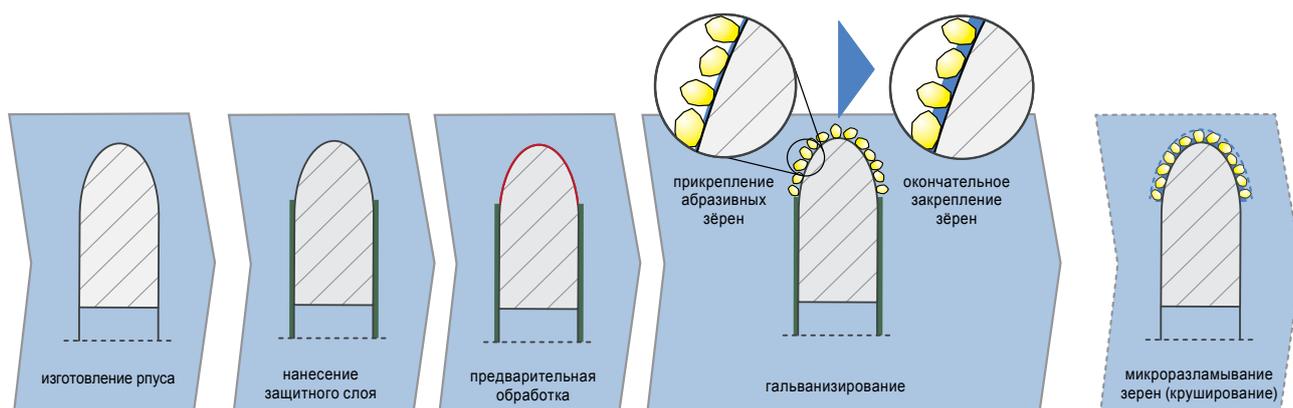
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ – БЕЗ ОПЕРАЦИИ ПРАВКИ

Абразивным кругам на гальванческой связке присущи как высокая режущая способность, так и способность формирования сверхточных профилей. В зависимости от выбора конструкции корпуса, технологического режима нанесения алмазно-гальванического покрытия и его финишной обработки, метод электролиза позволяет изготавливать шлифовальные круги практически любого профиля и размера. Гальванические абразивные круги не нуждаются в правке, сокращая тем самым вспомогательное время и затраты на правящий инструмент. Помимо этого рабочая поверхность отработанных кругов легко восстанавливается, позволяя многократное использование корпуса круга. В силу всех этих факторов данные инструменты идеально подходят для серийного производства. Непременным условием применения подобных шлифовальных кругов является достаточно высокий коэффициент жесткости станка, возможность точного закрепления и центровки инструмента, а также при использовании эльборовых кругов – высокоскоростная обработка.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Качество шлифовального круга закладывается уже в процессе производства корпуса: от точности изготовления корпуса зависит позже равномерность вращения круга. Поверхностная закалка материала корпуса обеспечивает многократное восстановление рабочего слоя инструмента без потерь качества. Закрепление абразивного материала осуществляется электролитическим методом на незащищенных участках корпуса, форма которого определяется толщиной рабочего слоя. Никель служит при этом связующим элементом и

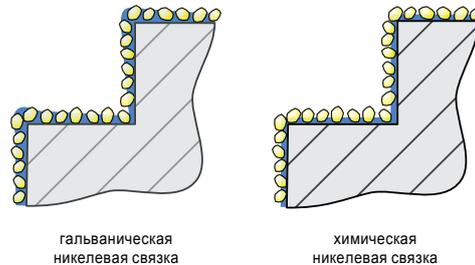
благодаря своим высоким твердости и вязкости обеспечивает надежную фиксацию зёрен, высоко выступающих над поверхностью связки, чего невозможно достичь другими методами закрепления. Последней финишной обработкой, заключающейся в микроразламывании зёрен (крушировании), достигается производство сверхпрецизионных кругов, обладающих высокой стойкостью. Гальванические круги для обдирочного шлифования можно применять, не подвергая их финишной обработке.



РЕШАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ – СВЯЗКА

Ввиду того, что за эксплуатационные характеристики прецизионных шлифовальных кругов отвечает один единственный слой эльборовых или алмазных зёрен, связка для их закрепления должна быть одновременно и прочной, и пластичной. Помимо метода электролиза нами применяется также химический метод осаждения никеля. Преимущество химического способа закрепления зерен заключается в нанесении равномерного по толщине слоя, без утолщений (наплывов) на выступающих участках.

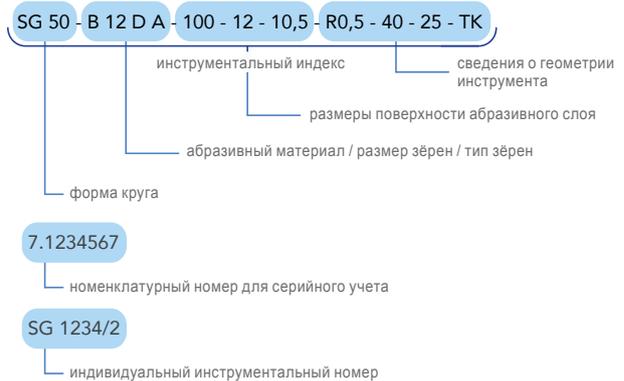
За счет выбора специальных добавок, регулирующих скорость и механизм осаждения, возможно варьирование степени прочности связки для удовлетворения требований различных техпроцессов.



ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ИНДЕКС – ПИСЬМЕННАЯ РАСШИФРОВКА КРУГА

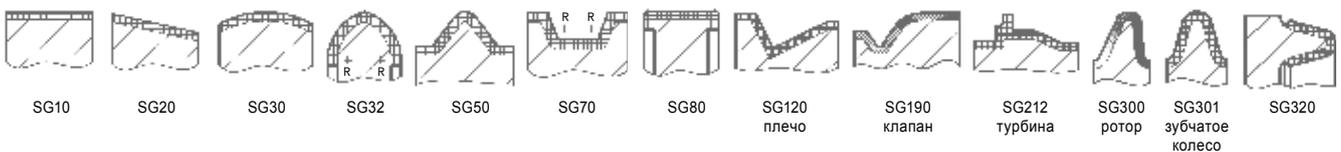
Введением инструментального индекса для правящих роликов DR. KAISER создал стандарт регистрации, применяемый сегодня также для гальванических шлифовальных кругов.

За данными о форме круга следует информация о типе и размере абразивного слоя, затем основные сведения о геометрии инструмента. Благодаря подобной индексации возможна быстрая идентификация шлифовального круга, исключающая его ошибочное использование. Помимо индекса инструментам присваивается 8-значный номенклатурный номер для их серийного учета в заводской системе. Индивидуальный инструментальный номер обеспечивает четкую идентификацию круга, облегчая его отслеживание в случае восстановления и ремонта.



ФОРМА КРУГА (ПРИМЕРЫ)

Перечень геометрических форм кругов намного шире - на рисунке представлены только некоторые стандартизированные варианты



ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ СВЯЗКА

8

ПЛОТНОСТЬ АБРАЗИВНОГО СЛОЯ

При рассмотрении конкретных производственных задач помимо выбора подходящего абразивного материала, необходимо также учитывать плотность нанесения зёрен. Исходя из различных технологий применения кругов, DR. KAISER были разработаны специальные технологии нанесения покрытия: от многослойных покрытий до однослойных с пониженной концентрацией зёрен.

Абразивные покрытия открытой структуры оптимально подходят для мягких материалов, при обработке которых образуется длинная стружка. Для обработки твердых материалов, требующих быстрого режима резания, целесообразно применение кругов с более плотным покрытием.

Инструменты с многослойным покрытием на никелевой связке отличаются особо высокой стойкостью.



плотное абразивное покрытие



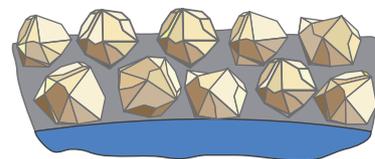
редкое покрытие с увеличенным межзерновым пространством



редкое гальваническое покрытие



плотное гальваническое покрытие

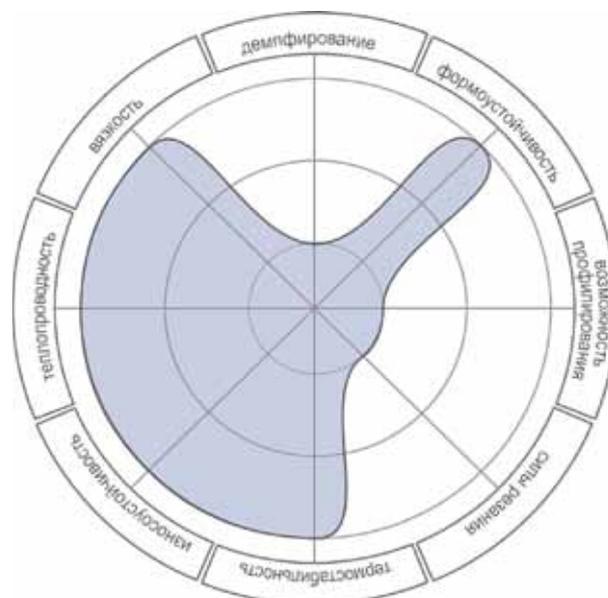


многослойное гальваническое покрытие

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЯЗКИ

Гальваническая никелевая связка, благодаря её высокой сцепляемости, позволяет производить покрытия с большой высотой зёрен, обеспечивая таким образом эффективное использование подобных алмазных или эльборовых шлифовальных кругов при высокоскоростных режимах правки с высокой степенью съема материала, что является значительным преимуществом как при обдирочном, так и при финишном шлифовании. Различные сочетания твердости и вязкости никелевой связки позволяют оптимально адаптировать инструмент к его технологическим задачам.

Отсутствие потребности в правке также положительно сказывается на эффективности применения гальванических шлифовальных кругов в серийном производстве.

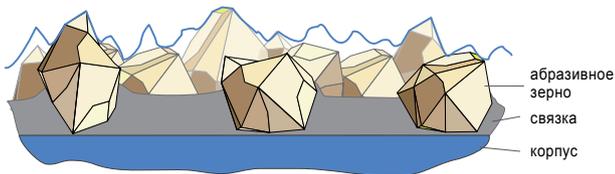


ПОСТАВКА

Установка шлифовальных кругов – одна из самых сверхточных монтажных операций. Для обеспечения минимального радиального и торцевого биения гальванические круги, как правило, должны быть подвергнуты юстированию на станке. Каждый шлифовальный круг DR. KAISER обладает базовыми поверхностями, облегчающими подобную выверку с помощью рычажного микрометра. Все заказанные Вами круги поставляются упакованными в сверхнадежную деревянную тару.

ТОЧНОСТЬ

С целью достижения наилучшего качества обрабатываемой поверхности и максимальной геометрической точности, вершины абразивных зёрен обрабатываются по специальной технологии дробления, позволяющей сглаживать их разновысотность, не повреждая при этом саму структуру материала. Данная технология обеспечивает не только более высокие показатели точности, но и положительно влияет на стойкость кругов, а следовательно и на производительность процесса шлифования. К каждому шлифовальному кругу прилагается протокол замеров, соответствующий Вашим требованиям. Номинальная точность определяется тактильным или оптическим методами, позволяющими моментальное распознавание отклонений от заданных параметров. По желанию мы можем также приложить контрольный образец профиля шлифуемой детали (репер).



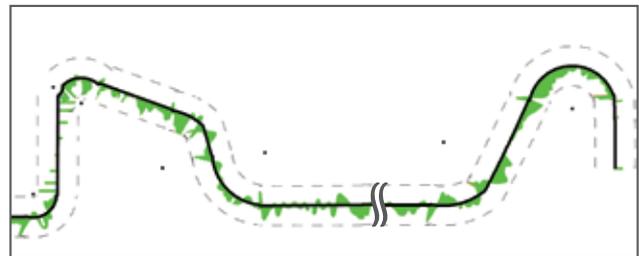
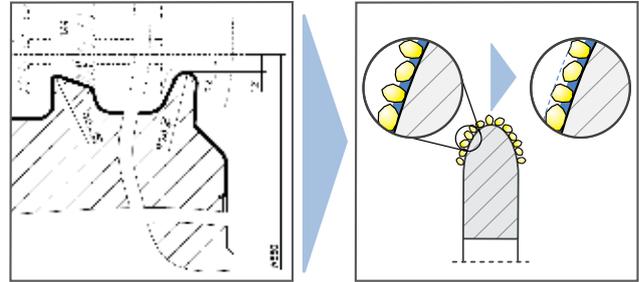
поверхность абразивного слоя без финишного дробления



улучшенная поверхность за счет финишного дробления алмазных или эльборовых зёрен

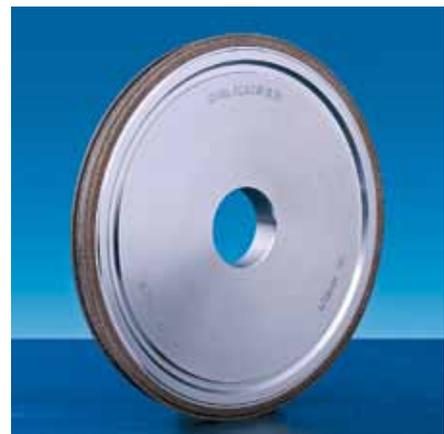
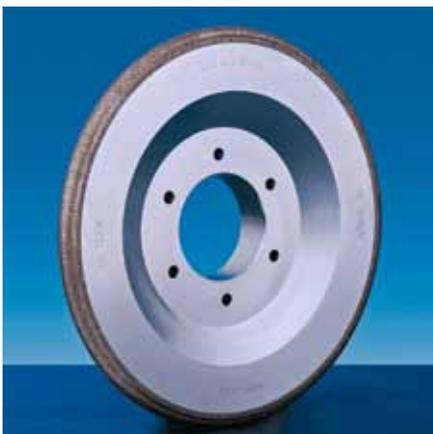
КОРПУС ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА

Корпуса шлифовальных кругов изготавливаются преимущественно из стали. Для достижения максимально высокого числа циклов восстановления рабочей поверхности целесообразно применение корпуса из закаленной стали. Также возможно применение корпусов из бронзы или твердых металлов.



ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ И РЕМОНТ

Шлифовальные круги на металлической связке подлежат многократному восстановлению. При этом отработанный абразив удаляется с корпуса путем химического растворения связки. Перед нанесением нового абразивного слоя корпус круга проверяется на геометрическую точность и при необходимости восстанавливается до заданных параметров. Восстановленный инструмент по качеству не уступает новому, снижая при этом Ваши производственные затраты.





СВЕРХЭФФЕКТИВНЫЕ – ПОДДАЮЩИЕСЯ ПРАВКЕ

Благодаря эльборовым кругам на керамической связке шлифование в последние годы стало более эффективным. Износостойкая керамическая связка позволяет оптимальное использование термо- и химоустойчивости эльбора в процессе шлифования. В сочетании с усовершенствованными технологиями правки, новейшим инструментом и подбором соответствующего современного оборудования мы предлагаем сегодня комплексные технологии, обеспечивающие повышение экономичности и эффективности шлифования деталей из стали в серийном производстве.

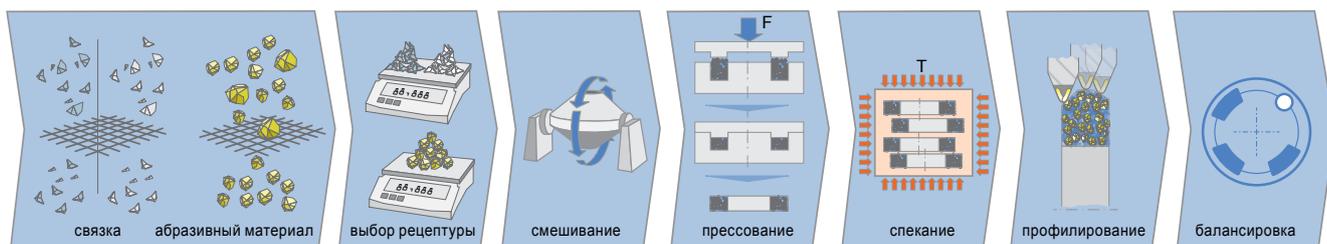
Круги на керамической связке гарантируют также наилучшие результаты при сверхточной обработке деталей из железосодержащих материалов.

Независимо для скоростного или для прецизионного шлифования: целевой подбор керамической связки гарантирует оптимальное использование характеристик сверхтвердых абразивов – алмаза и эльбора.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

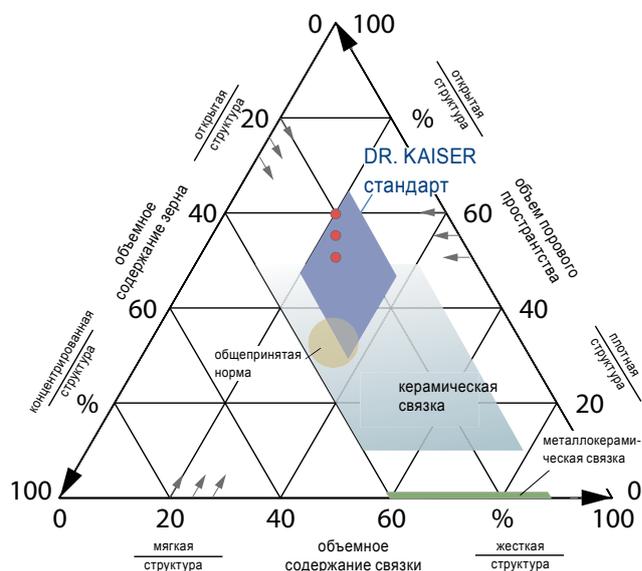
Поддержание высокого уровня качества различных вариантов связки требует сверхточного подхода к процессу их изготовления. Вначале компоненты связки и зёрна смешиваются по оригинальным рецептурам: чем мельче зёрна, тем выше трудоемкость этой операции. Затем подготовленную смесь прессуют в специальных формах и спекают в печи по строго заданным температурным режимам. Нежелательное окисление подавляется путем приме-

нения защитных инертных газов. Окончательная геометрическая форма задается профилированием – достаточно высокочрезмерной операцией, вследствие чрезмерного износа правящего инструмента. Перед отправкой заказчику шлифовальные круги подвергаются финишной балансировке, сокращая тем самым время на их установку на станке.

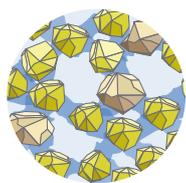


БЕСПРИМЕСНЫЕ АБРАЗИВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ШЛИФУЮТ ЛУЧШЕ

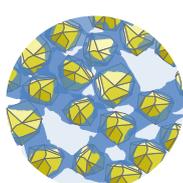
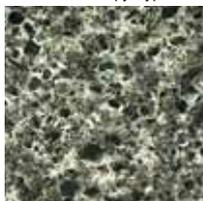
Зёрна, связка и поры – это всё, что составляет абразивный слой шлифовального круга. Абразив шлифует, связка удерживает, а поры отвечают за подачу/абсорбацию охлаждающей жидкости и отвод стружки. Наполнители (такие, например, как корунд или карборунд), часто употребляемые другими изготовителями шлифовальных кругов, применяются нами только в случае исключительной необходимости. В этом заключается особенность кругов DR. KAISER и их неповторимость в эксплуатации.



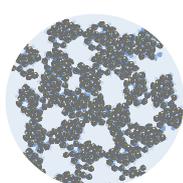
B151/181
пористая структура



B151
плотная структура



B3/6
пористая структура



ТИПЫ ЗЕРЕН

Эльбор эльбору рознь. Так зёрна кубического нитрида бора могут иметь разнообразную окраску – от черной до молочно-белой. Различными формами зёрен (от октаэдрической до игольчатой с острыми или закругленными кромками), несмотря на монокристаллическую структуру эльбора, определяются микро- и макрохарактеристики его разрушения при эксплуатации. Таким образом, путем варьирования различных физико-механических свойств эльбора, возможно целенаправленное изготовление шлифовальных кругов под конкретные технологические задачи.

Алмаз тоже бывает разным. Сегодня в шлифовальном производстве синтетические алмазы всё чаще вытесняют натуральные, что объясняется как однородностью искусственных алмазов, так и возможностью их гарантированного приобретения на мировом рынке.

ПРИСТОСТЬ – КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ РЕЖУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Шлифовальные круги DR. KAISER отличаются высокопористой структурой, формирование которой обеспечивается за счет применения инновационных технологических приемов. Сочетание высокого объема (до 60 %) порового пространства с высокотехнологичной твердой связкой придает шлифовальным кругам исключительные режущие свойства при очень хорошей способности к правке. При этом смазывающая жидкость легче подается к контактной зоне, а стружка лучше удаляется из неё. Результат – «холодное» шлифование при повышенной производительности.

кубический нитрид бора

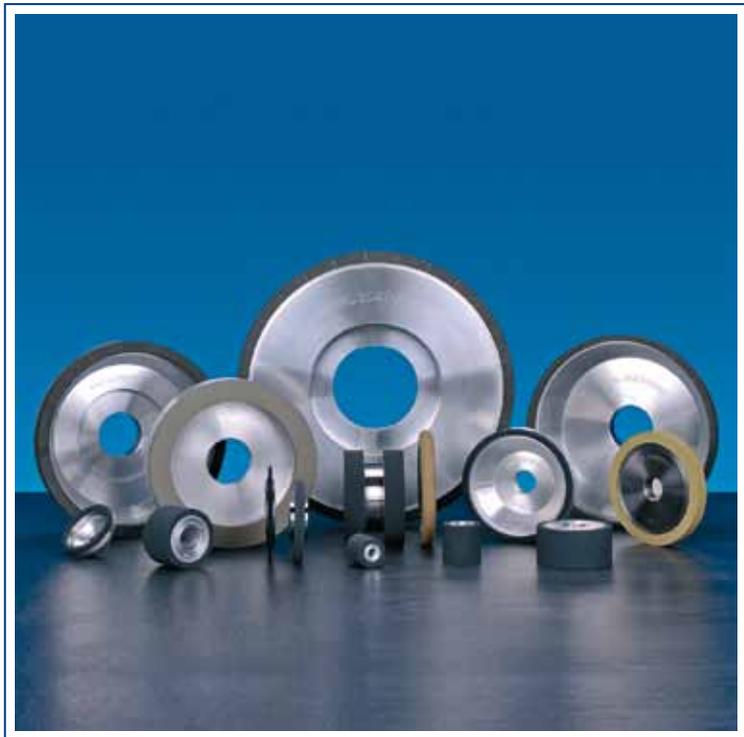


синтетические алмазы



КЕРАМИЧЕСКАЯ СВЯЗКА

12



В НАЛИЧИИ – ВСЕ ФОРМЫ

Разнообразие технологических процессов шлифования влечет за собой многообразие форм шлифовальных кругов. DR. KAISER производит как филигранные шлифовальные головки диаметром от 25 мм, шлифовальные круги диаметром в 750 мм, так и круги шириной до 500 мм для бесцентрового шлифования. Нами изготавливаются шлифовальные круги любого профиля, как по нормативам FEPA*, так и по индивидуальным заказам.

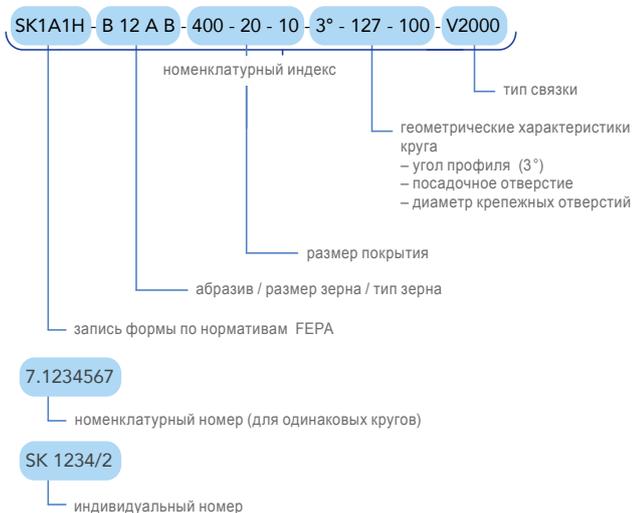
* федерация европейских производителей абразивов.

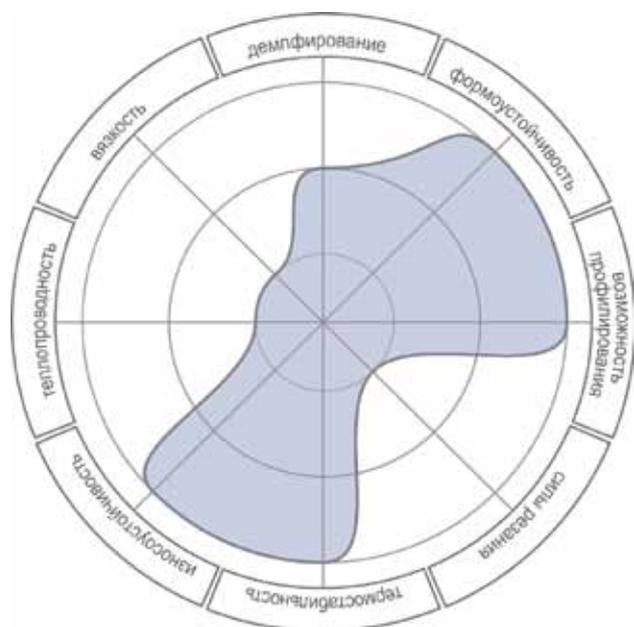
НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ИНДЕКС

Как и всему производимому DR. KAISER инструменту шлифовальным кругам также присваивается индивидуальный номенклатурный индекс. С его помощью записываются форма, вид и размер покрытия кругов на гальванической связке, а также детализованные геометрические характеристики инструмента. Запись формы при этом ориентирует-

ся на нормативы FEPA. Помимо того каждому определенному типу кругов присваивается свой номенклатурный номер, также как и каждому отдельно взятому кругу – свой индивидуальный номер для быстрой и четкой идентификации инструмента в случае его повторного заказа или ремонта.

форма круга	профиль покрытия	конфигурация	особенности
1	A	1	B
2	AH	2	C
3	B	3	H
4	C	4	R
6	CH	5	S
9	D	6	V
11	E	7	W
12	F	8	Y
14	G	9	
	H	10	
	K		
	L		
	M		
	Q		
	U		
	V		





ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЯЗОК

Предпосылками высокой формоустойчивости шлифовальных кругов являются износоустойчивая связка и сверхтвердый абразив, именно те характеристики, которые присущи алмазным и эльборовым кругам на керамической связке. Так как подобные круги, благодаря хрупкости керамической связки, легко поддаются правке, они находят широкое применение во всех отраслях, где используется высокоскоростное шлифование.

DR. KAISER производит шлифовальные круги с оптимальным соотношением технологических и эксплуатационных свойств, исходя из Ваших конкретных условий их применения.

СЕГМЕНТАЦИЯ

Абразивные покрытия шлифовальных кругов диаметром не более 250 мм изготавливаются в виде колец и приклеиваются затем к несущему корпусу. Для абразивных покрытий больших размеров используются отдельно изготовленные сегменты, что значительно упрощает технологию производства и снижает себестоимость кругов.

ТОЧНОСТЬ

Все инструменты DR. KAISER отвечают наивысшим требованиям точности. Завершающей операцией является финишное щадящее профилирование, с целью максимального приближения к заданному контуру (по желанию с точностью до 0,01 мм) для уменьшения времени монтажа на станке. Каждый шлифовальный круг располагает измерительными поверхностями, обеспечивающими возможность контроля радиального и торцевого биения.



замкнутое кольцо

прямые сегменты

скошенные сегменты

ДОСТАВКА

Установка шлифовальных кругов – одна из самых точных монтажных операций. Наши круги располагают специальными поверхностями, обеспечивающими их сверхточную юстировку на шпинделе. Доставка осуществляется в сверхнадежной деревянной таре. К каждому шлифовальному кругу прилагается протокол замеров, соответствующий Вашим требованиям. Также, по желанию, мы можем приложить контрольный образец профиля круга (репер).





корпус	демпфирование	прочность	вес
алюминий	--	++	o
алюминово-полимерный композит	+	o	o
сталь	-	++	--
керамика	+	-	o
углепластик	++	++	++

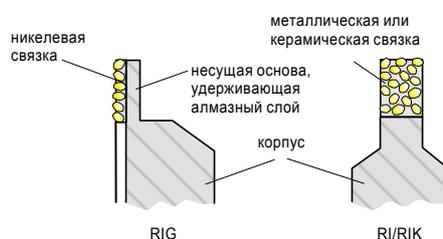
ПРАВКА КЕРАМИЧЕСКИХ И ЭЛЬБОРОВЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ

Благодаря хрупкости керамической связки, шлифовальные круги на её основе легко поддаются правке. «Классическим» инструментом для профилирования сверхтвердых шлифовальных кругов являются правящие диски с однослойным алмазным покрытием, изготовленные методом гальваностегии (RIG) и отличающиеся высокой прочностью и малыми сроками изготовления. Высокой износостойкостью при одновременной высокой режущей способности обладает правящий инструмент с импрегнированным алмазным слоем, изготовленный методом спекания (RI). Диски на керамической связке (RIK) применяются для правки сложнофасонных и миниатюрных кругов. Обтачивающие ролики, изготовленные методом спекания (NC) - это удачный компромисс между режущей способностью и кромкостойкостью правящего инструмента, находящий своё применение в различных областях. Ролик кромочного дробления (NCC) характеризуется более высокой плотностью алмазов в абразивной слое и низкой степенью износа при правке дроблением ($q_d=1$). Как комплексный поставщик в сфере шлифования DR. KAISER обеспечивает адресное изготовление правящего инструмента для ответственных технологических операций, а при необходимости поставит Вам также подходящую правящую шпиндельную систему. Дальнейшие подробности Вы можете найти в нашей брошюре «Правка шлифовальных кругов». Наши специалисты всегда помогут Вам в выборе и разработке техпроцесса и окажут помощь при монтажных и пуско-наладочных работах.

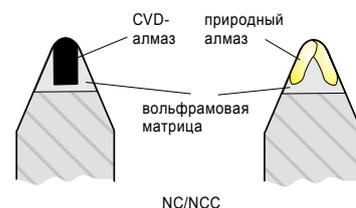
КОРПУС – НЕ ТОЛЬКО ВЕСОВАЯ КАТЕГОРИЯ

Алмазные и эльборовые шлифовальные круги состоят обычно из достаточно тонкого абразивного слоя, нанесенного на корпус из алюминия, стали, керамики, отвержденных синтетических смол или углепластика. Выбором материала несущего корпуса определяется не только вес круга, но также его коэффициент демпфирования и прочность. Чем легче круг, тем проще переналадка станка. В настоящее время всё чаще находят применение несущие корпуса их углепластика, благодаря их хорошей способности к демпфированию и высокой прочности. Обладая низкой плотностью в $1,5 \text{ г/см}^3$, этот новый материал является интересной альтернативой при производстве больших шлифовальных кругов, при сложных монтажных условиях, а также при высокоскоростной обработке. Другим положительным эффектом является низкий момент инерции шпинделя за счет малой пусковой нагрузки при разгоне.

самозатачивающиеся



формоустойчивые



NC/NCC

ЭЛАСТИЧНАЯ ВУЛКАНИТОВАЯ СВЯЗКА

Диапазон применения шлифовальных кругов на вулканитовой связке широк: от чистового полирования до глубинного шлифования с большим объемом снимаемой стружки. Они представляют собой удачный компромисс как при сухом так и при влажном шлифовании и применяются наиболее часто при обработке деталей их быстрорежущих сталей (HS) и твердых металлов (HW, HF, HT).

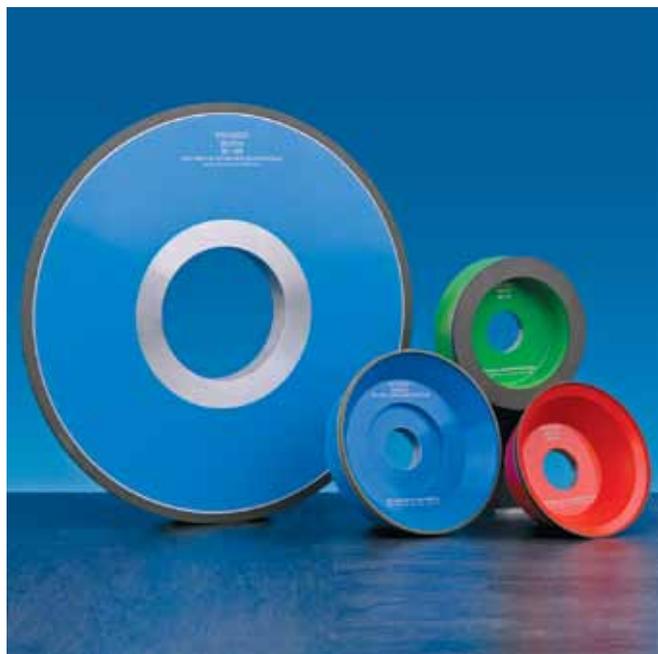
Из-за обусловленной процессом изготовления низкой пористости вулканических связок и необходимости их экстерного профилирования на специальных станках, они всё чаще заменяются керамическими.



ЖЕСТКАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗКА

Металлические связки изготовленные методом спекания сочетают с себе высокую прочность удержания алмазных зерен с жесткостью материала. Связка, крепко охватывая зерна со всех сторон, быстро нагревается по всему объему круга, что влечет за собой обязательное наличие охлаждающей жидкости в процессе правки. Параллельное профилирование часто является невозможным и осуществляется поэтому на отдельно стоящих станках.

Эффективная сфера применения металлических связок – узкие шлифовальные круги и шлифование сложнофасонных деталей, области, предполагающие повышенную износостойкость кругов без их профилирования.





ПРАВЯЩИЕ ШПИНДЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПРИВОД ВСЕМУ ГОЛОВА

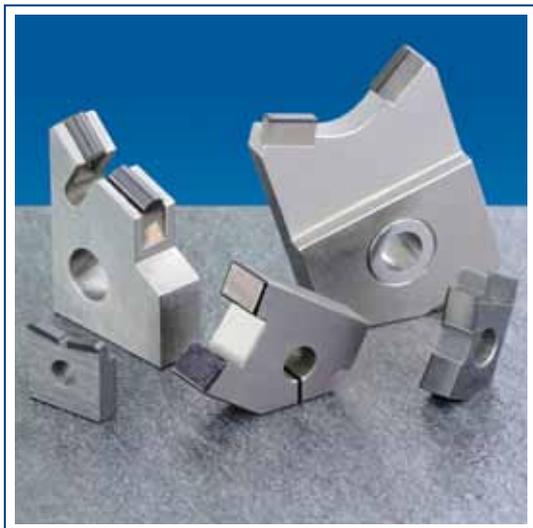
От выбора правящего электрошпинделя с надлежащими параметрами частоты вращения и мощности зависит не только качество поверхности обрабатываемых деталей, но и стабильность всего процесса правки. Шпиндельные системы DR. KAISER конструируются и изготавливаются, в зависимости от области их применения, для фасонных или обтачивающих роликов. Подобные системы разрабатываются, исходя из предполагаемого суммарного биения, динамической жесткости, значения постоянной частоты вращения, мощности и оснащаются скоростными, электронно-акустическими контактными и термо-датчиками.

Наши специалисты помогут Вам в выборе оптимальной шпиндельной системы для Вашего производственного процесса.



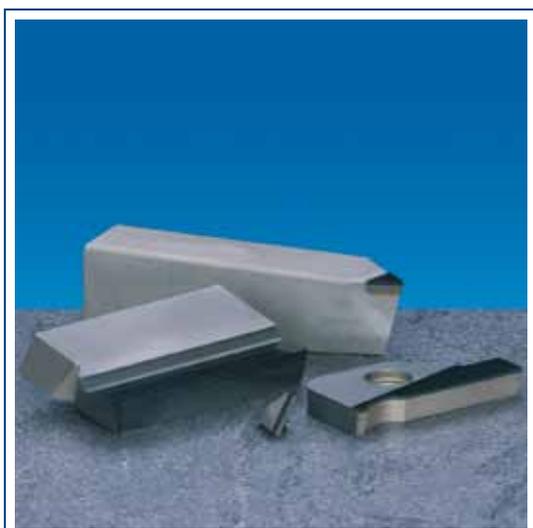
ПРАВЯЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЛЮБОГО ПРОЦЕССА

Алмазные обтачивающие ролики для правки по циклам ЧПУ или фасонные ролики для правки методом врезания: DR. KAISER производит правящий инструмент практически для всех видов прецизионного шлифования. За счет использования различных типов натуральных или синтетических алмазов, схем их размещения (случайным образом или вручную) и способов их закрепления (спекание, гальваностегия, гальванопластика) наш правящий инструмент может быть изготовлен для конкретных технологических задач. Область его применения включает как традиционные корундовые и карборундовые, так и сверхтвердые эльборовые и алмазные шлифовальные круги на керамической связке. В малом, среднесерийном или массовом производстве: правящий инструмент DR. KAISER находит свое применение во многих отраслях.



ЗАЩИТА ОТ ИЗНОСА ПОЛИАЛМАЗ СЛУЖИТ ДОЛЬШЕ

Опорные ножи, подпятники, поводковые патроны, опорные призмы, конусообразные и обратные упорные центры, равно, как и люнетные кулачки, применяются для точного позиционирования шлифуемых деталей. Все они, как и компоненты для закрепления и измерения обрабатываемых деталей, подвержены повышенным механическим нагрузкам, а также нагрузкам, возникающим в результате трения контактирующих частей по вращательным и линейным траекториям. Применение специальных поликристаллических алмазных покрытий для таких элементов позволяет значительно повысить срок их службы при одновременном улучшении качества поверхности и геометрической формы обрабатываемых деталей. Обращайтесь к нам за всем многообразием возможностей этой современной технологии.



РЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Для эффективной фрезерной и токарной обработки композиционных материалов и цветных металлов нами разрабатываются и производятся, исходя из индивидуальных требований заказчика, различные сверхтвердые режущие инструменты. За счет выбора подходящего типа поликристаллического алмаза PCD или CVD-алмаза достигаются высокая стойкость инструмента и высокое качество обрабатываемых им поверхностей. Специалисты DR. KAISER обсудят с Вами все стоящие перед Вами технологические задачи для выработки оптимального для Вас решения.

ТОЧНОСТЬ АЛМАЗОМ

От «производства на дому» к современной фирме с мировой репутацией.

Более 30 лет назад доктор технических наук Михаэль Кайзер открывает небольшую фирму по продаже алмазного инструмента и на основе формирования эффективных, гибких производственных участков, разработки нового и непрерывного совершенствования изготавливаемого инструмента последовательно расширяет её до современного предприятия с мировым именем. Всегда преследуя цель - решать проблемы заказчика «вокруг шлифовальной зоны» в комплексе, фирма DR. KAISER гарантирует высокое качество, оптимальные эксплуатационные характеристики инструмента и индивидуальное обслуживание заказчиков.

Бюро основанного в 1977 году предприятия располагается сначала в подвале жилого дома, а производство алмазных брусков - в соседнем сарайчике площадью 7,55 кв.м. В 1979 году компания переезжает на территорию бывшей шелкоткацкой фабрики и начинает производство фасонных роликов, семь лет спустя производственная программа пополняется компонентами по защите от износа, разрабатывается и внедряется технология точечного дробления для правки шлифовальных кругов на керамической связке.

Производство постоянно расширяется: для крепления и подачи алмазных фасонных роликов разрабатываются правящие шпиндельные системы, позволяющие регулировать скорость вращения и оснащенные измерительными датчиками. В 1989 году открывается цех прецизионной гальваники, выпускающий высокоточные алмазные и эльборовые шлифовальные круги, а также правящие диски для шлифования зубчатых колес. Увеличение числа запросов на изготовление изделий по оригинальным чертежам заказчика приводит к формированию

цеха специального инструмента, где производятся, например, правящие диски для эльборовых шлифовальных кругов и резцы жесткого крепления из синтетических алмазов. С целью создания гибкого, ориентированного на потребности заказчика предприятия на базе уже существующих организуются новые производственные участки. Так в 2004 году формируется цех эльборовых и алмазных кругов на гальванической связке для чистового шлифования высокоточных деталей, а в 2007 году в самостоятельную единицу выделяется производство фасонных роликов методом гальванопластики, обеспечивающих прецизионную точность сложнопрофильных деталей.

Как результат непрерывного развития и роста предприятия в 2007 году меняется юридическая форма общества и образуется DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE GmbH & Co. KG.

В 2009 году производственная программа пополняется эльборовыми и алмазными шлифовальными кругами на керамической связке. Благодаря этому шагу компанией достигается поставленная перед собой цель - выступать перед заказчиком, как системный поставщик в сфере шлифования и компетентный партнер в области развития новых технологий.

Обладая сетью технико-торговых представительств в различных странах мира, компания DR. KAISER является надежным международным партнером в области шлифовальной обработки.





ВСЁ В КОМПЛЕКСЕ

ОБТАЧИВАЮЩИЕ РОЛИКИ

ФАСОННЫЕ РОЛИКИ

ПРАВЯЩИЕ РОЛИКИ ДЛЯ ТОЧЕЧНОГО
ДРОБЛЕНИЯ

СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРАВКИ ЭЛЬБОРОВЫХ
ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ НА КЕРАМИЧЕСКОЙ
СВЯЗКЕ

ПРАВЯЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ
ЗУБОШЛИФОВАНИЯ

ПРАВЯЩИЕ ШПИНДЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

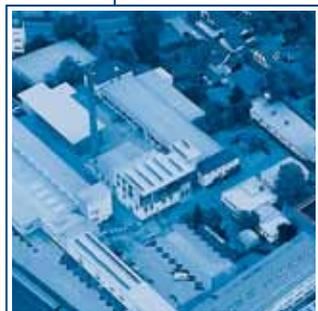
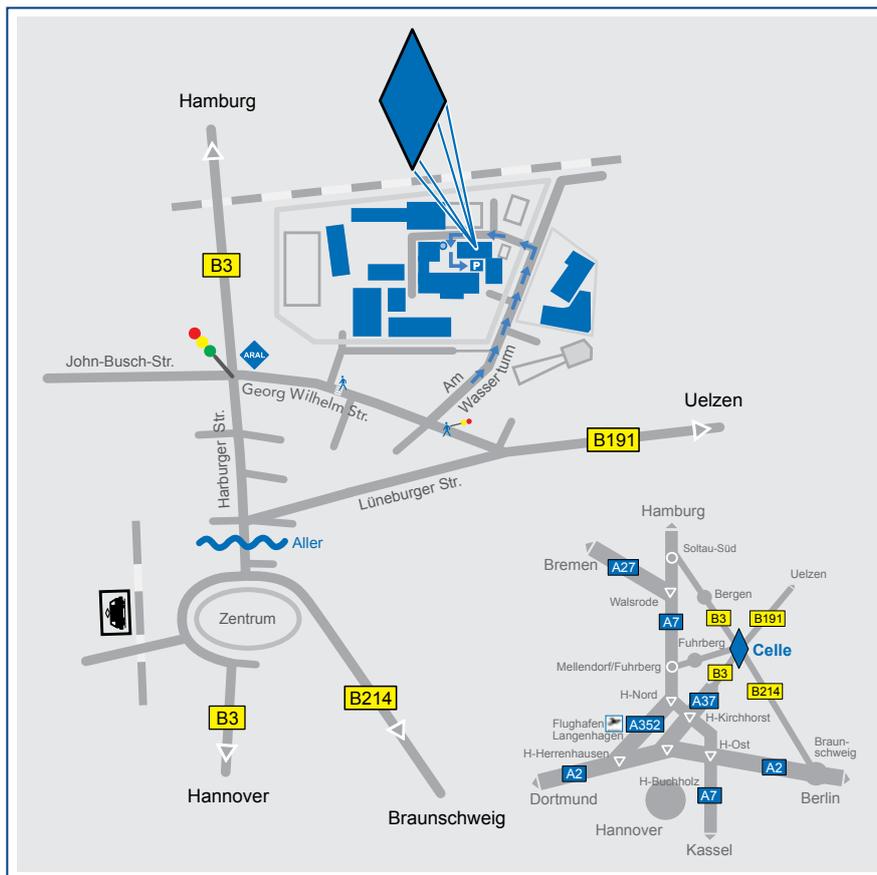
АЛМАЗНЫЕ И ЭЛЬБОРОВЫЕ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ
КРУГИ НА ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ СВЯЗКЕ

РЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ИЗ
ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО АЛМАЗА И ЭЛЬБОРА

ИЗНОСОСТОЙКИЕ КОМПОНЕНТЫ ИЗ
ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО АЛМАЗА

ПРАВЯЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ЖЕСТКОГО
КРЕПЛЕНИЯ

КАК НАС НАЙТИ



DR. KAISER
präzision durch diamant

DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE
GmbH & Co. KG
Am Wasserturm 33 G · 29223 Celle
Tel. +49 (0)5141 9386-0
Fax +49 (0)5141 9386-6
info@drkaiser.de · www.drkaiser.de