

■ **Инструмент TYROLIT для шлифования и полирования**

- ◆ Алмазный шлифовальный инструмент на различных связках (стекловидной, вулканитовой и металлической) для обработки изделий из керамики.
- ◆ Инструмент из кубического нитрида бора (CBN) разнообразной номенклатуры и размера зерна для шлифования стали, титана, кобальто-хромовых сплавов.
- ◆ Традиционный высокопористый инструмент на керамической связке для черного и чистового шлифования.
- ◆ Инструмент для полирования на вулканитовой связке.
- ◆ Шлифовальный инструмент COOL-CUT для обработки скальпелей и ножниц.
- ◆ Шлифовальный и режущий инструмент для изготовления игл для подкожных инъекций.

- ◆ Шлифовальный инструмент ELASTIC для обработки мелких деталей и имплантатов.
- ◆ Инструмент из CBN для сверления костей под резьбовые штифты различных форм и размеров.
- ◆ Алмазный шлифовальный инструмент для изготовления эндодонтических свёрл.
- ◆ Хонинговальные и шлифовальные бруски для обработки имплантатов тазобедренных суставов

**TYROLIT предлагает разнообразный инструмент для шлифования и полирования широкой номенклатуры изделий медицинского назначения. Узнайте больше на [www.tyrolit.com](http://www.tyrolit.com)**



@ Контактная информация



Генеральный дистрибьютор TYROLIT в Украине  
**ООО «Центр Инновационных Технологий ЛМ»**

49027, Украина  
 г. Днепр, ул. Ивана Акинфиева, 18, оф. 107  
 Тел./факс: +380 56 732-14-52/53  
[info@lm-innovation.com](mailto:info@lm-innovation.com)



**17 -20 апреля 2018**

XVII Международная специализированная выставка  
**МАШИНОСТРОЕНИЕ  
 СТАНКИ  
 ИНСТРУМЕНТ**

ВЫСТАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС «НИЖЕГОРОДСКАЯ ЯРМАРКА»



XXII Международная специализированная выставка  
**СВАРКА**

603086, Нижний Новгород, ул. Совнаркомовская, 13  
 тел. 8 (951) 917 0257, 8 (831) 277 54 96, 8 (831) 277 55 69  
 e-mail: [kaa@yarmarka.ru](mailto:kaa@yarmarka.ru), [srp2012@yarmarka.ru](mailto:srp2012@yarmarka.ru)  
[www.yarmarka.ru](http://www.yarmarka.ru)





# TYROLIT: ИДЕАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ИДЕАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Инструмент, предназначенный для шлифования и полирования товаров медицинского назначения — разнообразных имплантатов, игл для инъекций, хирургического инструмента, изделий для стоматологии и других медицинских изделий — должен удовлетворять множеству требований, но, прежде всего, должен обеспечивать максимальную точность их изготовления, а также высокую степень технологичности и производительности

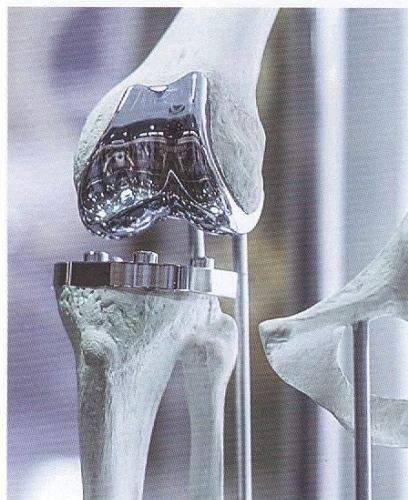
Согласно данным, опубликованным Немецкой ассоциацией медицинских технологий Bundesverband Medizintechnologie — BVMed), ежегодно только в Германии производится более миллиона зубных имплантатов, около 217 000 искусственных тазобедренных суставов, 8 000 плечевых суставов и 153 000 эндопротезов колена. Соответствующие имплантаты используются при смещении межпозвоночного диска и других повреждениях позвоночника, а также при травмах головы, плеча, рук и таза. Ожидаемое увеличение средней продолжительности жизни на 3–4 месяца в год в странах ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) [OECD 2015: Health at a Glance, OECD Indicators, OECD Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2015-en) [8/9/2016], а также растущее число людей с ожирением, которое практически удвоилось за период с 1980 по 2014 гг. [<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> [8/9/2016], привели к росту спроса на продукцию медицинского назначения в среднем на 4,4 процента в год [Cunningham, Dolan, Kelly, Young 2015: Medical Device Sectoral Overview, Galway City and Country].

Поэтому, учитывая эти цифры, неудивительно, что ежегодный глобальный спрос

на медицинскую технику составляет более 200 млрд евро. Лидеры рынка по производству этих медицинских изделий базируются в США, Японии и Германии. TYROLIT зарекомендовал себя как надежный партнер и поставщик прецизионных шлифовальных инструментов для медицинской промышленности и предлагает своим клиентам инструменты для шлифования и полирования ортопедических изделий (имплантатов), игл для подкожных инъекций, хирургического инструмента и стоматологических изделий.

## ■ Экономичное и высокоточное шлифование имплантатов

Имплантаты в основном изготавливаются из керамики, титана или сплава кобальта и хрома. Эти материалы не отторгаются организмом человека и выдерживают высокие нагрузки. Алмазный порошок, как самый твердый, износостойкий абразив, незаменим для обработки этих материалов, особенно для керамики и титана. Абразивы из кубического нитрида бора (CBN), который считается вторым по твердости после алмаза, также часто используются при производстве продукции медицинского назначения из сплава хрома и кобальта. И алмаз, и CBN идеально



### Авторы статьи

**Флориан Диригль,**  
менеджер по маркетингу медицинской и спортивной отраслей, TYROLIT

**Гюнтер Штекель,**  
менеджер по разработке суперабразивной продукции, TYROLIT

**Сергей Друзьев,**  
инженер по внедрению новой техники и технологий, ООО «Центр Инновационных Технологий ЛМ»

### Коротко о наших услугах для индустрии медицинской техники



подходят для этого благодаря их кристаллической структуре, а, соответственно, высокой износостойкости и удерживающей способности используемой связки.

«Прочность абразивного зерна является решающим критерием для качественной обработки керамики, титана и сплава кобальта и хрома. Чтобы оптимизировать скорость удаления материала с заготовки и добиться высокого качества её поверхности, кроме прочности кристаллов, необходимо, чтобы они обладали высокой микротвердостью и, в случае микрогранул (до 35 мкм), были равномерно распределены по всей поверхности круга», — объясняет Гюнтер Штекель, руководитель подразделения по разработке абразивного инструмента TYROLIT.

При изготовлении имплантатов требуется высокая точность. А высококачественная отделка поверхности минимизирует трение в искусственных суставах.

Преимущество заключается в том, что пациент не ощущает имплантата, кроме того, уменьшается износ и увеличивается срок его службы. В настоящее время имплантаты тазобедренных суставов в среднем служат от 15 до 20 лет, однако, если они хорошо переносятся, могут оставаться в организме до 40 лет.

Инструменты для шлифовки и полировки фирмы **TYROLIT** хорошо зарекомендовали себя на рынке благодаря точности обработки и экономической эффективности. Например, хонинговальные бруски **TYROLIT** позволяют существенно сократить производственный процесс.

#### ■ Снижение себестоимости и повышение качества

Специально для применения при производстве изделий медицинского назначения **TYROLIT** предлагает инструмент на основе специальных марок порошков из алмазов и CBN с превосходными рабочими характеристиками, которые особенно эффективны благодаря созданным для них керамическим связкам. Заказчик получает в свое распоряжение круги на связках для макросъема (> 35 мкм) и микросъема (< 35 мкм) материала. Благодаря оптимальному количеству связывающего и, следовательно, надежной фиксации зерен абразивного материала, они характеризуются отличными прочностными характеристиками при высокой пористости, превышающей 40% объема. «Основным преимуществом новых кругов на керамической связке является возможность их правки, которая имеет решающее значение для достижения стабильности формы изделий медицинского назначения», — говорит Гюнтер Штекель.



В свою очередь, требования, предъявляемые к форме зерен, также постоянно растут. Отличная воспроизводимость рельефа поверхности шлифовального инструмента на керамической связке является обязательным условием для долгого срока службы шлифовальных кругов и лучших результатов обработки. Это, однако, может быть гарантировано только в том случае, если свойства абразивного круга однородны по всему его объему.

«Среди производителей товаров медицинского назначения растет спрос на инструмент из CBN на керамической связке, — говорит Флориан Диригл, руководитель отдела маркетинга **TYROLIT** медицинского и спортивного направлений. — Эффективность использования явно связана с более длительным сроком службы, большей мощностью шлифования и, следовательно, снижением себестоимости. Эти параметры являются определяющими для наших клиентов и говорят в пользу CBN-инструмента на керамической связке».

#### ■ Пример использования кругов TYROLIT в Украине

##### Операция нарезания стружечных канавок по профилю на рашпиле



Цель испытания — определение работоспособности шлифовальных кругов производства двух фирм:

**TYROLIT** 14E 108750G  
200 x 10 x 20 B91C125M727 V = 45°  
и **КОНКУРЕНТА** — под условным обозначением «W» 14E 200-2.5-6/8 V = 45° 42B 126 R100BX506/A

##### Условия испытаний:

станок — шлифовально-заточной, фирмы Schneeburger, модель Gemini;  
обрабатываемая деталь — рашпиль;  
материал детали — титан T 3-1 OCT 1 90173-75;  
охлаждение — Shell: Macron 2429 S-8.

##### Режимы резания:

скорость шлифовального круга — 50 м/с;  
глубина шлифования — 0,05 мм,  
припуск — 1,3 мм;  
количество проходов — 30;

**TYROLIT** — правка круга через 6 витков 0,04 мм;

«W» — правка круга через 6 витков на 0,08 мм.

##### Результаты испытаний:

Наружный диаметр круга **TYROLIT** после обработки шести стружечных канавок изменился от первоначального размера на 0,04 мм.

Наружный диаметр круга «W» после обработки шести стружечных канавок изменился от первоначального размера на 0,08 мм.

Шероховатость обработанных поверхностей соответствует чертежу.

##### Выводы:

Стойкость испытываемого круга **TYROLIT** выше, чем стойкость испытываемого круга «W». Шероховатость поверхности после обработки соответствует чертежу. Использование круга **TYROLIT** предпочтительнее.



Компания «Центр Инновационных Технологий ЛМ» получила великолепные результаты применения кругов **TYROLIT** при изготовлении имплантатов в Украине, позволившие отечественным производителям наладить производство продукции мирового уровня и получить отличный экономический эффект

#### ■ Для каждой технологической операции — своя сердцевина

Комбинация шлифовального слоя и сердцевины нередко оказывает решающее значение на результат шлифования. В настоящее время шлифовальный инструмент изготавливается с сердцевиной из металла, керамики, пластмассы и углеродного волокна. И в каждом случае характеризуется определенными качествами. Сердцевина из стали особенно прочна, благодаря чему инструмент может иметь более компактную форму и размеры, что очень важно для высокоскоростного шлифования. Керамические сердцевинки характеризуются сравнительно низкой прочностью. Однако вследствие высокой жесткости они демонстрируют очень хорошую скорость удаления материала.

Пластмассовые сердцевинки также используются при обработке на высокой скорости. Они характеризуются и хорошими демпфирующими свойствами, что значительно улучшает поверхность обрабатываемой детали. Преимуществом сердцевин из углеродного волокна является их небольшой вес и высокие демпфирующие свойства.

Профессиональная команда инженеров-технологов **TYROLIT** постоянно анализирует и оптимизирует процессы шлифования, в том числе непосредственно на предприятии заказчика, и предлагает индивидуальные решения для всех сфер применения данного типа обработки. В этом случае они могут подобрать связки и корпуса, адаптированные к конкретным требованиям техпроцесса.