

# Zirkonzahn®

*Human Zirconium Technology*

## Диоксид циркония – информация для стоматологов

*ФАКТЫ - Вопросы и ответы, относящиеся к практическому использованию диоксида циркония*

Zr

Действительность и возможности

# Действительность и возможности

## Что такое цирконий?

- Циркон ( $ZrSiO_4$ ) это материал, принадлежащий к классу минералов солей кремнёвой кислоты, который был открыт М.Г. Клапротом в 1789 г.
- Диоксид циркония ( $ZrO_2$ ) это соединение элемента циркония, встречающегося в природе, который применяется в ортопедической стоматологии уже на протяжении 10-15 лет. Он частично стабилизируется иттрием и обогащается алюминием. Это дает ему такие положительные характеристики, как прочность на изгиб ( $> 1400$  МПа\*), жесткость (1200 Твердость по Виккерсу\*) и модуль Вейбулла 15,84\*. (\* Значения для ICE Zirconia Translucent)

Zr

## Где он используется?

- Кроме того, что циркон обладает высокой стойкостью, он еще и является полностью биосовместимым материалом. Вот почему он все больше и больше используется в медицине (области органов слуха, ортопедии) и стоматологии (штифты, коронки, реставрация зубных протезов, имплантаты). В промышленности он используется уже в течение более 40 лет. Белый основной цвет циркона, возможность окрашивания в цвета дентина и биотехнологические характеристики позволяют изготавливать биосовместимые, высококачественные и эстетические стоматологические и имплантатные конструкции.



## Возможно ли использования цельного циркона?

- Специалисты среди зубных техников вполне способны осуществить конструирование из циркона зубных протезов с металлической основой со стандартной точностью.
- В связи с этим фирма Zirkonzahn разработала циркон Prettau с высокой прозрачностью и технологию окрашивания, специально для этого предназначенную. Таким образом, могут быть изготовлены эстетически привлекательные протезирующие конструкции из цельного циркона.



## Возможно ли существование съемных зубных протезов?

- Да, если принять во внимание определенные физические законы технологии производства для циркона, а также, если зубные техники овладеют этой технологией производства.



Zr

Научная информация

# Научная информация

- Основным сырьем для производства диоксида циркония является минерал циркон ( $ZrSiO_4$ ). Оксид циркона получают из него путем химической обработки с помощью добавок. Полученный реагентный порошок смешивается с присадками. Разграничивают агломерационные присадки, которые в особенности оказывают воздействие на характеристики спекания и характеристики готовой керамики, и вспомогательные материалы, которые способствуют формообразованию. Соответственно, заготовки из диоксида циркония изготавливаются путем различных методик.
- В то время, как агломерирующие добавки остаются в оксиде циркона, вспомогательные материалы, которые, кроме воды, являются в основном легкоиспаряющимися органическими соединениями, удаляются из отливки оксида циркона перед процессом агломерации, не оставляя никаких следов. И хотя этот материал подвергается процессу предварительного спекания, материал остается способным к обработке с помощью боров, сделанных из карбида вольфрама. Объект вырезается фрезой из блока циркона, мягкого как мел, размер которого примерно на 25% больше, чем размер этого объекта. Потом выполняется окончательная агломерация при температуре  $1500\text{ }^{\circ}\text{C}$ , и, таким образом, достигается его конечная консистенция. Во время этого процесса объект дает усадку на 20%. Только в процессе окончательной агломерации структуры действительно приобретают свои подлинные характеристики. Уплотнение частиц порошка оксида циркона происходит путем уменьшения удельной поверхности.



- Это получают с помощью термозависимых диффузионных процессов с изменением частей поверхности, межзёренной границы и диффузионного объема. Если твердотельная диффузия проходит слишком медленно, процесс агломерации может проводиться под давлением. Это называется горячим прессованием или горячим изостатическим прессованием (“HIP процесс”) циркона. Характеристики такой цирконовой керамики зависят в большей степени от химического состава материала и процесса изготовления.

Zr

Научная информация



# Научная информация

- Различают полностью стабилизированный диоксид циркония (FSZ) и частично стабилизированный диоксид циркония (PSZ). Частичная стабилизация может быть достигнута с использованием добавки 3-6% CaO, MgO или  $Y_2O_3$ . В зависимости от условий изготовления стабилизироваться может кубическая, тетрагональная или моноклиническая модификация. Частично стабилизированный диоксид циркония имеет высокую термостойкость, и, таким образом, также подходит для использования при высоких температурах в машиностроении.
- Кубическая модификация диоксида циркония может стабилизироваться от абсолютного нуля до кривой солидуса добавлением присадки 10-15% CaO и MgO (FSZ), и этот керамический материал может термически и механически выдерживать температуру 2000 °C. Однако, из-за низкой теплопроводности и высокого коэффициента теплового расширения по сравнению с частично стабилизированным диоксидом циркония термостойкость полностью стабилизированного диоксида циркония ниже. Диоксид циркония, применяемый в стоматологии, имеет следующий состав: 95 %  $ZrO_2$  + 5 %  $Y_2O_3$ .

## ICE ZIRCONIA TRANSLUCENT И ZIRCONIA PRETTAU

Оба эти вида диоксида циркония можно использовать для изготовления коронок и мостов. Благодаря своей высокой степени прозрачности zirconia Prettau в особенности подходит для изготовления мостов, состоящих полностью из диоксида циркония.

## ICE ZIRCONIA

| СОСТАВ                                    | СПЕЦИФИКАЦИЯ           |
|---|------------------------|
| Zr O <sub>2</sub> (+HfO <sub>2</sub> )    | % : Основной компонент |
| Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>             | % : 4.95 ~ 5.26        |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>            | % : 0.15 ~ 0.35        |
| SiO <sub>2</sub>                          | % : Max. 0.02          |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>            | % : Max. 0.01          |
| Na <sub>2</sub> O                         | % : Max. 0.04          |
| Плотность (г/см <sup>3</sup> ), спеченный | 6,05                   |
| Твердость (HV10)                          | >1250                  |
| Модуль Вейбулла                           | > 15,84                |
| Прочность на изгиб R.T. (МПа) Transl.     | >1400 (МПа)            |
| Прочность на изгиб R.T. (МПа) Prettau     | >1200 (МПа)            |

Zr

Вопросы и ответы, относящиеся к практическому использованию  
диоксида циркония



# Вопросы и ответы, относящиеся к практическому использованию диоксида циркония

**Какова долговечность каркасных структур из диоксида циркония, включающих облицовку фарфоровой покровной фасеткой, по сравнению с коронками из фарфора с металлом?**

- Если конструкция каркаса правильная относительно размера и точности, то недостатков по сравнению с указанной технологией нет.

**Должен ли оксид циркония шлифоваться с применением водяного охлаждения (например, коррекция при примерке каркасной структуры)?**

- Водяное охлаждение рекомендуется, но не требуется обязательно.



**Каков процесс старения диоксида циркония и соответствующая потеря прочности по сравнению с обычной металлокерамикой?**

- Все материалы каркасных структур подвергаются старению, включая металлы. Прочность на изгиб до старения металла составляет примерно 500 МПа, а для ICE Zirconia примерно 1400 МПа. Теоретическая, но пока что не доказанная потеря прочности в 30% все-таки оставляет прочностью значением в 980 МПа для диоксида циркония.

**Почему ICE zirconia может непрерывно сжиматься?**

- Это секрет предприятия.



**Как образуется связь между керамикой и диоксидом циркония?**

- Механическая удерживающая способность. Сжимающее напряжение и поверхностный синтез.

**Сколько исследований было проведено относительно долговременной работы диоксида циркония?**

- Исследования университета Цюриха показывают абсолютно положительную работу диоксида циркония в течение долгого времени. Испытания по долговременности работы диоксида циркония впервые были начаты примерно 12 лет назад.

**С помощью каких средств может крепиться протез из циркона?**

- Фосфатный цемент или стеклоиономерный цемент.



**Сравнение стойкости диоксида циркония со стойкостью металлокерамики**

- Циркон устойчив к поломке, однако менее жесткий, чем благородный металл.

**Какие существуют показания и/или противопоказания?**

- Все показания, имеющиеся для ассортимента съемных и несъемных конструкций.
- Противопоказания в случае слишком маленького вертикального размера.



Zr

Вопросы и ответы, относящиеся к практическому использованию  
диоксида циркония

# Вопросы и ответы, относящиеся к практическому использованию диоксида циркония

## Эстетическое сравнение диоксидциркониевой керамики и металлокерамики

- Каркасные структуры из диоксида циркония ICE прозрачные, и таким образом эстетически более совершенны по сравнению с непрозрачными металлическими каркасными структурами.

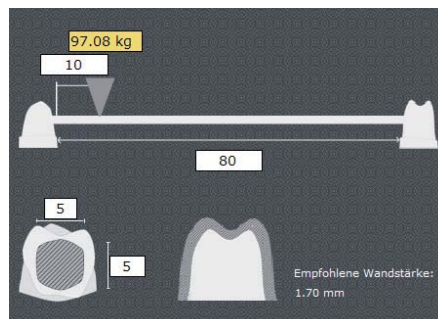


## Возможно ли расширение контуров после подгонки?

- Расширение контуров после подгонки каркасной структуры возможно выполнить с помощью керамических буртиков. Однако, лучше подгонять каркас до фрезерования.

## Почему мосты ломаются?

- Мосты могут ломаться, если при изготовлении каркасной структуры допущена существенная ошибка. Zirkonzahn обладает технологией расчета размеров структур мостов. Эту программу можно скачать бесплатно на сайте [www.zirkonzahn.com](http://www.zirkonzahn.com).



## Каркасные структуры из диоксида циркония всегда без трения и всегда выпадают изо рта пациента при подгонке.

- Трение технически возможно, но не рекомендуется. Лучше покрывать каркасные структуры тонким слоем вазелина перед подгонкой.



## Является ли циркон радиоактивным?

- Все кругом радиоактивно! Человеческое тело имеет 6000 беккерель. Один грамм оксида циркона имеет примерно 0,4 беккерель. Коронка весит примерно 1 грамм, металлокерамика может иметь до 2 беккерель на грамм.

## Контур коронки на объектах из диоксида циркония слишком толстые.

- Это проблема не материала, а погрешность обработки. После фрезерования и перед агломерацией заготовки из диоксида циркония ICE контуры коронок должны быть вручную и тонко подготовлены техником.



## Какая цена по сравнению с металлокерамикой?

- Цена эквивалентна или немного больше, чем цена металлокерамики.

Zr

Вопросы и ответы, относящиеся к практическому использованию  
диоксида циркония

# Вопросы и ответы, относящиеся к практическому использованию диоксида циркония

---

## Хорошо ли выполняется подгонка диоксида циркония?

- Если процесс обработки правильный, точность подгонки составляет сотые доли при работе с системой Zirkonzahn. Маргинальная целостность достигает 20 микрон как с золотой заготовкой.



## Что происходит, когда выполняется шлифовка / коррекционная шлифовка диоксида циркония?

- Проблем нет, если такая шлифовка выполняется с охлаждением водой, и закругляются любые возникающие острые края.

## Какое применение диоксида циркония Prettau?

- Диоксид циркония Prettau очень прозрачен и используется для изготовления эстетических полностью циркониевых конструкция вместе со специально разработанной технологией окрашивания, особенно в сфере имплантатов, а также для предотвращения скалывания керамики.



## Является ли обработка по касательной официально достаточно безопасной для работ с диоксидом циркония?

- Нет возражений со стороны компании Zirkonzahn против предварительной обработки по касательной, если есть подходящая конструкция каркаса.



## Достаточно ли прочна коронка из диоксида, циркония или ее уже невозможно использовать после трепанации?

- При использовании охлаждения водой и соответствующих инструментов повреждения каркаса произойти не должно.

## Какие сверлильные инструменты рекомендуется использовать при трепанации коронок из диоксида циркония?

- Рекомендуются использовать циркониевые алмазные боры.



1.



2.



1. Начальное положение
2. Протез дублируется, заполняется с помощью Frame и в этом дубликате фрезеруется крепление дуги

3.



4.



3. Крепление дуги и части дуги шлифуются с помощью алмазного бора
4. Шероховатая поверхность полируется с помощью тонких алмазных боров и алмазной полировальной пасты для получения идеального глянцевого блеска

5.



6.



5. Вторичная часть изготавливается из материала Frame и передние зубы шлифуются для последующей керамической облицовки
6. Агломерированный мост

7.



8.



7. Ориентированная вторичная часть
8. Примерка во рту

9.



10.



9. Наслаивание керамики на передние зубы с применением ICE zirconia ceramic
10. Нанесение десны с использованием ICE zirconia ceramic tissue





11.



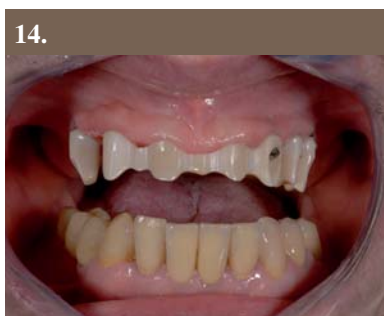
12.

11. Вторичная часть

12. Вторичная часть и первичная часть



13.



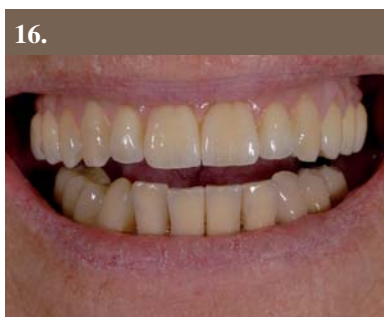
14.

13. Законченная обработка протеза со стороны прикуса

14. Крепление дуги винтами



15.



16.

15. Заготовка протеза готова для цементирования

16. Зацементированная с помощью Temp Bond заготовка протеза



Законченный протез.

ICE zirconia и ICE zirconia ceramic

**Zilio Aldo, Венеция**



# Zirkonzahn®



## Диоксид циркония – информация для стоматологов

*Zirkonzahn World Wide - Ан дэр Ар 7 - 39030 Гаус/Южный Тирол (Италия)*  
*Тел. +39 0474 066 660 - Факс +39 0474 066 661 - [www.zirkonzahn.com](http://www.zirkonzahn.com) - [info@zirkonzahn.com](mailto:info@zirkonzahn.com)*

РУССКИЙ



WEAA2051=