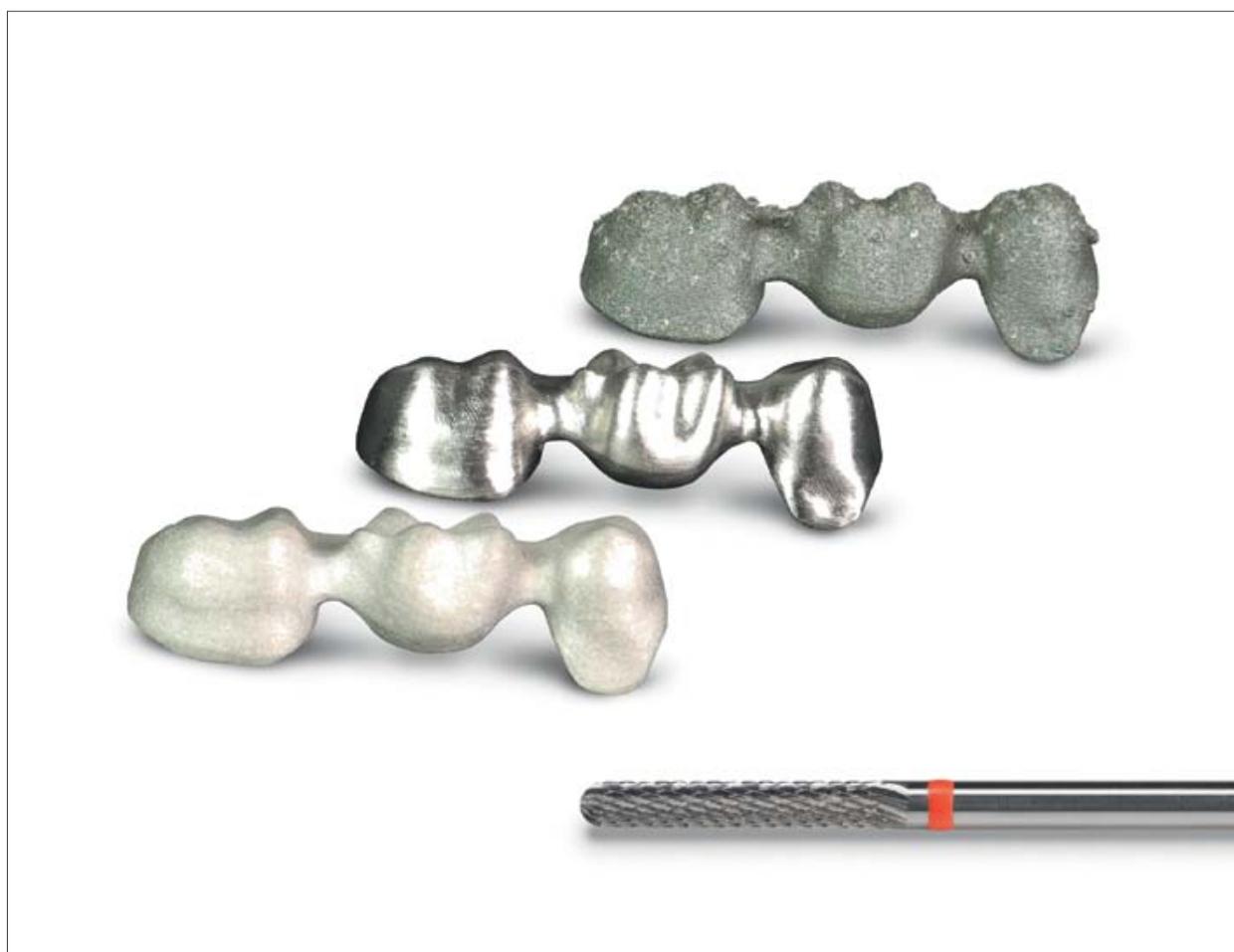


VITA Путеводитель



Определение цвета VITA

Задание по цветовому исполнению VITA

Воспроизведение цвета VITA

Контроль воспроизведения цвета VITA

Дата выхода брошюры: 02.13

VITA shade, VITA made.

VITA

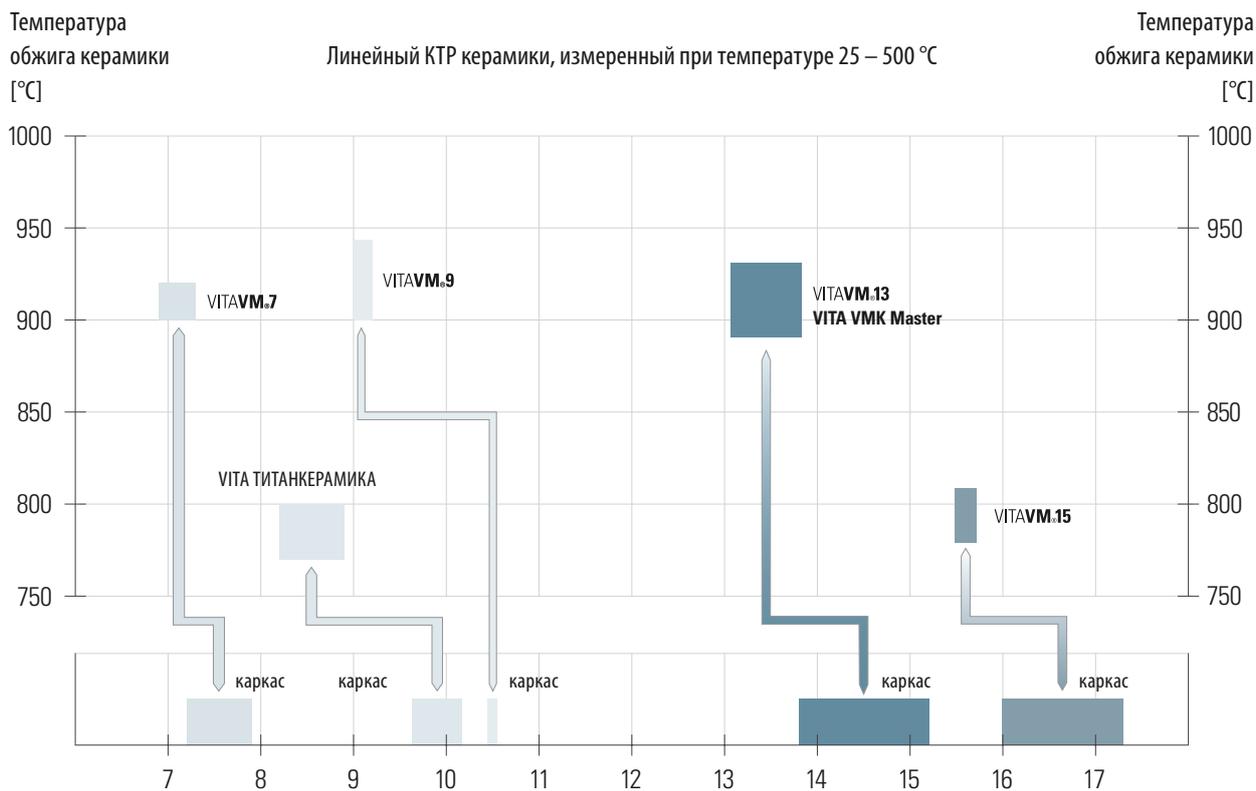
Поэтапное исполнение
металлокерамической реставрации

Содержание

Область применения	3
Факты о КТР	4
Препарирование	5
Моделирование каркаса	6
Установка литников	8
Паковка	11
Литье	12
Распаковка	13
Сепарация	15
Доводка	16
Формирование керамического плеча	19
Правильная обработка поверхности	20
Обструивание и оксидационный обжиг	21
Степень обжига	22
Нанесение опака	23
Исполнение керамического плеча	27
Пайка и лазерная сварка	31
Рекомендации по безопасности	33
Путеводитель по металлам фирмы VITA	34

Область применения

Для сплавов с КТР в диапазоне ок. $13.8-15.2 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$



Линейный КТР каркасного материала, измеренный при температуре 25 – 500 °С
(КТР сплавов измерялся при 25 – 600 °С)

VITA VM 7 КТР (25–500°C) $6.9-7.3 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$	VITA In-Ceram ALUMINA, КТР (25–500°C) $7.2-7.6 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$ VITA In-Ceram SPINELL, КТР (25–500°C) $7.5-7.9 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$ VITA In-Ceram ZIRCONIA, КТР (25–500°C) $7.6-7.8 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$ VITA In-Ceram AL, КТР (25–500°C) ок. $7.3 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
VITA ТИТАНКЕРАМИКА КТР (25–500°C) $8.2-8.9 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$	Для титана и титановых сплавов КТР титана (25-500°C), ок. $9.6 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$ КТР Ti_6Al_4V (25-500°C), ок. $10.2 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
VITA VM 9 КТР (25–500°C) $9.0-9.2 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$	VITA In-Ceram YZ КТР (25–500°C), ок. $10.5 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
VITA VM 13 КТР (25–500°C) $13.1-13.6 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$ VITA VMK MASTER КТР (25–500°C) $13.2-13.7 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$	Сплавы с высоким содержанием золота, сплавы с пониженным содержанием благородных металлов, палладиевые сплавы и сплавы, неблагородных металлов. КТР (25–600°C) $13.8-15.2 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$
VITA VM 15 КТР (25–500°C) $15.3-15.7 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$	Сплавы многофункционального назначения КТР (25–600°C) $16.0-17.3 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$

* Дополнительную информацию по сплавам вы можете узнать в интернете.



Если КТР каркасного материала значительно ниже КТР облицовочной керамики, то тангенциальное напряжение растяжения повышается и вызывает радиальные микротрещины, направленные к поверхности. Это может вызвать возникновение трещин в более позднее время.



Если КТР каркасного материала значительно выше КТР облицовочной керамики, то тангенциальное напряжение сжатия повышается и вызывает микротрещины, проходящие почти параллельно каркасу. Это может привести к сколам керамики.



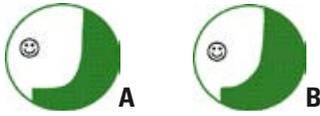
Идеальное распределение тангенциального напряжения и сжатия имеет место, когда КТР керамики оптимально соотносится с КТР каркасного материала.

Оптимально, если облицовочная керамика имеет несколько меньший КТР, чем каркасный материал. Вследствие адгезивной связи между материалами керамика должна повторять термическое поведение каркаса. При охлаждении керамика подвержена легкому тангенциальному напряжению сжатия.

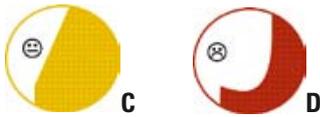
При облицовке каркаса керамикой, наряду с КТР, решающее значение имеет толщина облицовки. Соответственно, при увеличении толщины слоя керамики внутри него возникает разница напряжений (радиальное напряжение растяжений), которая возрастает с увеличением толщины слоя.

Общие рекомендации

Препарирование под металлокерамические коронки может делаться как с покатым, так и с плечевым уступом. Необходимо стремиться создавать циркулярную ширину уступа в пределах 1 мм. Вертикальный угол наклона отпрепарированных поверхностей должен быть не более 3°. Все переходы от аксиальных к окклюзионным и инцизальным поверхностям необходимо округлять. Отпрепарированные поверхности должны быть ровными и гладкими.

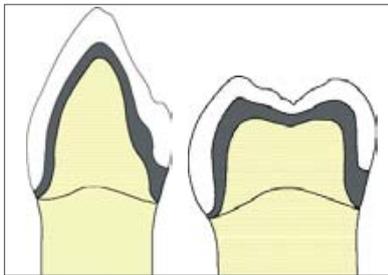


A: B: С плечевым или с покатым уступом



C: Тангенциальное препарирование противопоказано

D: Неправильное препарирование покатоного уступа противопоказано



Моделирование каркаса

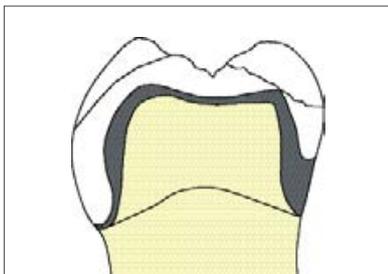
Каркас должен моделироваться согласно уменьшенной анатомической форме зуба (анатомическая моделировка). Необходимо соблюдать равномерную толщину керамического слоя (макс. 2 мм). Кроме того, следует исполнять требования относительно используемых сплавов:

- Недостаточный объем металла на каркасе является причиной более высокой усадки облицовочной керамики, что требует проведения дополнительных обжигов.
- На слишком маленьких каркасах керамика не имеет достаточной опоры, что при приводит к образованию трещин и к сколам.

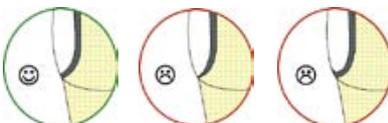


Соединительные части мостовидного протеза (коннекторы)

Поперечный разрез интердентальных соединительных фрагментов имеет существенное влияние на стабильность реставрации. Поэтому, в зависимости от используемого сплава, поперечный разрез должен быть достаточно объемным!



Каркасы коронок и звеньев мостовидных протезов, подлежащие облицовке керамикой, должны исполняться таким образом, чтобы толщина их стенок после обработки была не менее 0,3 мм для коронок и 0,5 мм для мостов. Более подробную информацию см. в инструкциях производителей сплавов. Переходы между металлом и облицовочной керамикой нельзя располагать в области контактных точек и на жевательных поверхностях. Переход в интердентальном пространстве должен быть исполнен таким образом, чтобы возможна была чистка зубов.



Моделирование маргинального участка

Переход от металлического каркаса к облицовочной керамике должен быть четким и по возможности близок к углу 90 градусов. Переходы между металлом и облицовочной керамикой нельзя располагать в области контактных точек и на окклюзионных поверхностях. При препарировании в интердентальном пространстве переход должен быть исполнен таким образом, чтобы пациенту было удобно осуществлять гигиену протеза.

Толщина каркасов

Толщина керамической облицовки должна быть равномерной по всей поверхности.

Толщина керамического слоя, однако, не должно превышать 2 мм (оптимальная толщина слоя от 0,7 до 1,2 мм).



Металлические каркасы для керамического покрытия исполняются, как правило, по уменьшенной анатомической форме зуба. Только так можно получить контролируемое восприятие и распределение действующих сил давления и растяжения.

Общие положения:

- при большой деструкции зуба недостающий объем на каркасе всегда восполняется металлом
- Важно! переход от металла к керамике всегда должен быть за пределами контакта с антагонистами
- нельзя делать острые переходы, угловатые края, поднутрения
- все формы каркаса должны быть плавными



Достаточная стабильность каркаса служит в первую очередь правильному восприятию действующих сил. Кроме того стабильный каркас помогает избежать деформации во время обжига и сохранить форму.



Создание интердентальных соединений

При моделировании межзубных соединений следует помнить, что они должны быть достаточно устойчивыми. Нужно всегда обеспечивать достаточно стабильную конструкцию, и всегда учитывать пародонтально-гигиенические требования. Каркас не должен травмировать десневой сосочек!

Протяженные мосты нужно усиливать гирляндой, или, хотя бы исполнять усиление по типу вкладки.

Усиления такого рода не только поддерживают механическую стабильность, но и служат для эффективного отвода тепла в момент охлаждения при обжиге.

Если керамический мост охлаждается равномерно, то негативное действие термического напряжения сводится к минимуму.





Моделировка маргинальных участков

- Рекомендуется для моделирования маргинальных участков использовать специальный «Пришеечный» воск. Моделировочные материалы с улучшенными свойствами (плёнка типа Адапта) очень распространены сейчас при моделировании каркаса. Но так как эти материалы уже при предварительном нагреве муфеля быстро выгорают, их необходимо покрывать тонким слоем воска.



Следуйте указаниям производителя, чтобы избежать дефектов и неточностей.



Толщина каркаса

- Для керамического покрытия необходима толщина каркаса из неблагородного металла после обработки минимум 0,3 мм.
Из сплава неблагородного металла после обработки 0,3 мм
Из сплава благородного металла после обработки 0,4 мм



Восковая моделировка

- единичная коронка из сплава благородного металла минимум 0,5 мм
- коронка опорного зуба из сплава благородного металла минимум 0,5 мм
- единичная коронка из сплава неблагородного металла минимум 0,4 мм
- коронка опорного зуба из сплава неблагородного металла минимум 0,4 мм

Золотые правила литниковой системы

Изделие должно затвердевать первым и вытягивать из резервуара литников еще жидкий сплав.

Для этого нужно соблюдать правила:

Правило 1: Литье от толстого участка к тонкому

Устанавливать компенсационную балку большого размера; с каждой стороны она должна быть на 2-3 мм длиннее моста и по объему должна быть больше, чем само изделие. Компенсационную балку в области литников нужно делать толще в направлении центра муфеля.

Правило 2: Непрямое литье

На мосты устанавливать компенсационную балку, на одиночные коронки – изогнутый литник. Расплавленный сплав должен течь не прямо в форму каркаса, а сначала наполнять компенсационную балку или одиночный литник.

Правило 3: Литье наружу

Расстояние от литьевого объекта до дна муфеля и от объекта до стенки муфеля должно быть не менее 5 мм. Мосты располагать в муфеле по кругу. Одиночные коронки на литнике отклонять к стенке. Паковочную массу заполнять в муфеле только на 5 мм выше верхнего края коронки.

Правило 4: Не нужно воздухоотводящих каналов

Через воздухоотводящие каналы сжатый воздух уходит в неправильном направлении.

Правило 5: Литьевой конус не нужен

В литьевом конусе вообще нет необходимости. Количество металла для литья рассчитывается по формуле: вес восковой модели X плотность сплава (см. инструкции производителя).

Правило 6: Соблюдать размеры литников

Для всех сплавов с высоким содержанием палладия и для сплавов благородных металлов литники должны быть больше.

Правило 7: Применять оригинальный литьевой лоток

Обязательно следуйте дополнительным и специфическим инструкциям производителя паковочных масс, печей предварительного нагрева, сплавов и литейных установок.



BEGO

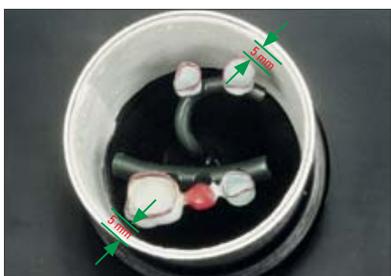
- Существует множество мнений по установке литников; в этой главе рассматриваются лишь общие, проверенные правила. Способ и исполнение установки литников зависят в основном от способа литья и должны производиться в четком соответствии с инструкциями производителя.

Общие правила по установке литников на каркасы



BEGO

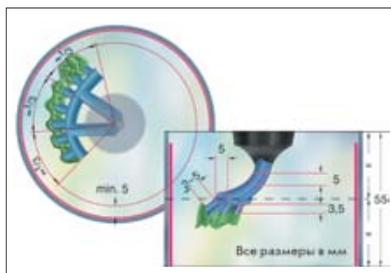
- литник устанавливается в самом толстом месте
- сплав течет от толстых к тонким участкам
- литник располагается под углом 45° к жевательной поверхности
- литьевое изделие располагается вне центра нагрева муфеля
- все литники плавно приливаются и входят без острых краев в объект, чтобы при литье раскаленный металл плавно входил в литьевую форму.



- так как массивные промежуточные звенья требуют больше металла по сравнению с другими частями моста, нужно, чтобы распределительный литник в этом участке был настолько толстым, чтобы он соответствовал объему промежуточного звена.
- расстояние от объекта до стенки муфеля должно быть не менее 5 мм.

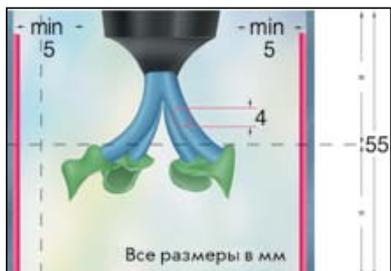


- **На заметку:**
Скрепление воском звеньев моста, рекомендуется после полного остывания и усадки воска, что обеспечивает снятие напряжения в каркасе.



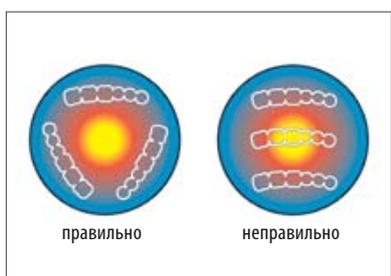
Heraeus Kulzer

- схематическое изображение расположения литьевого объекта с балкой, параметры литниковой системы для сплавов под обжиг металлокерамики.



Heraeus Kulzer

- схематическое изображение параметров одиночных литников, для сплавов под обжиг металлокерамики.



Heraeus Kulzer

- правильное и неправильное расположение нескольких объектов в муфеле для литья в центрифуге.
- коронки находятся вне термического центра близко к стенке муфеля и остывают первыми. Компенсационная балка должна быть аппроксимально на 2-3 мм длиннее моста.

Прямая установка литников на единичные коронки

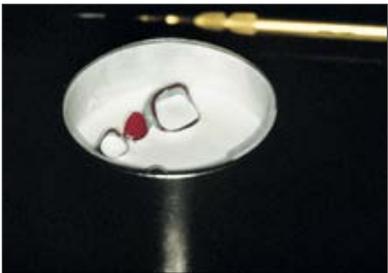
- Прямая установка литника диаметром 4-5 мм в зависимости от массы изделия.
- Длина литника составляет около 10-15 мм, литник отходит от термического центра муфеля.
- Место прикрепления не имеет утончения. Литник с шариком-депо.
- Расстояние от объекта составляет около 1,5 мм.
- Литниковая система с поперечной балкой: диаметр депо около 6 мм или больше. Для литья мостов рекомендуется литье с поперечной балкой.
- На восковые конструкции прикрепляются литники длиной 2-5 мм и диаметром 3,5 мм под углом 45 градусов палатинально или лингвально.
- Каждое звено моста соединено отдельным литником.
- Объемные моляры рекомендуется соединять двумя литниками.
- Все литники соединяются одной поперечной балкой диаметром 5 мм.
- Поперечная балка располагается параллельно по отношению к изделию.
- Два выходящих из лотка литника входят между первой и второй или второй и третьей третями высоты конструкции муфельного кольца.
- Эти литники имеют такой же диаметр, как и поперечная балка.



ВЕГО



ВЕГО



Соотношения и время смешивания паковочной массы см. в инструкциях производителя.

Для всех паковочных масс (кроме быстродействующей массы) характерно:

- Чем продолжительнее время замешивания, тем более тонкая структура поверхности каркаса.
- Жидкость для снятия напряжения воска следует использовать минимально, потому что она сильно воздействует на паковочную массу.
- Эта жидкость не должна попадать на моделировочные искусственные заменители, готовые пластмассовые детали.
- Паковочная масса заливается тонкой струей с высоты 20-30 см.

- Чтобы не было маленьких пузырьков внутри коронки, паковочная масса заполняется внутрь коронки зондом.

- При заливке паковочной массой восковой конструкции уменьшается поверхностное напряжение, маленькие пузырьки смываются, и литье имеет тонкую структуру поверхности.

- Паковочная масса заливается до верхнего края муфеля, и, если рекомендуется в инструкции производителя паковочной массы, поверхностный слой соскабливается (триммером для гипса или ножом для гипса).

- При установке литьевого муфеля в печь предварительного нагрева нужно следить, чтобы муфель не касался стенки печи. Кроме того, необходимо обеспечить свободное выпаривание воска из муфелей.

Вакуумное литье

- Литниковая система должна иметь такие размеры, чтобы полое литьевое пространство быстро и полностью заполнялось. Кроме того, нужно, чтобы управляемое застывание сплава отодвигало все лунки и поры за пределы литьевого изделия. Литник всегда находится на самом толстом месте модели.

Центрифуга для плавки на открытом пламени

- Положить брусочки металла плотно друг к другу **в предварительно нагретый тигель**. Водить пламенем кругами на расстоянии приблизительно 7 см. Как только брусочки слились, запустить центрифугу.

Высокочастотная индукционная центрифуга

- Положить брусочки металла в предварительно разогретый тигель и быстро провести литье на уровне мощности, соответствующем конкретному сплаву. Дополнительную информацию относительно точного литья читайте в инструкциях производителей.

Устранение дефектов, литье

- Известно, что качество керамического покрытия находится в непосредственной зависимости от качества литья. Очень часто источники ошибок лежат в области связи с плохим каркасом или плохо обработанным каркасом.
- При добавлении старого благородного металла коэффициент смешивания должен составлять макс. 50 % старого металла к 50 % нового металла.
- При использовании сплавов неблагородных металлов можно использовать только новый металл.
- Очистка старого металла производится пескоструем и промывкой водой.
- Проверяйте, не попали ли частички графита от тигля в сплав.
- Для каждого сплава нужен отдельный тигель.
- Литьевое оборудование должно иметь хорошо отлаженный температурный режим и по возможности автоматический контроль.
- Особенно при плавке на открытом пламени нужно следить за равномерным щадящим нагревом. Опасность перегрева металла при этом способе литья особенно высока.

Распаковка и очистка литьевого изделия



- Муфель после литья охлаждается до комнатной температуры и распаковывается.
- При использовании муфельного кольца для распаковки рекомендуется применение пресса.
- Во избежание пыли муфель слегка смочить и раскрошить паковочную массу гипсовыми щипцами.
- Таким образом изделие можно освободить от паковочной массы без пыли.



- Распаковка гипсовыми ножницами.



- Во избежание возможных деформаций нельзя использовать для распаковки молоток.



Пескоструйная обработка

- Остатки паковочных масс удаляются с помощью пескоструя. Для очистки поверхностей, подлежащих керамическому покрытию используется только чистый корунд одноразового использования (110-125 мкм) для сплавов благородных металлов и 250 мкм – для сплавов неблагородных металлов.



- Чтобы частички корунда не застревали в поверхности металла, нужно обдувать не под прямым углом. Внедрение песка в поверхность может привести при обжиге к вкраплениям воздуха в керамике.
- Необходимо постоянно проверять пескоструйную форсунку для обеспечения правильного давления обдувания.
- Плохое качество песка недопустимо.
- Нельзя повторно использовать песок.



- Максимальное рабочее давление должно быть таким, чтобы не повредить край изделия.

Рекомендуемое рабочее давление для сплавов благородных металлов: 2 бар; для сплавов неблагородных металлов: 3-4 бар.



Протравливание поверхности благородных металлов

Очистка поверхности благородного металла, проводится соответствующим протравливателем. Протравливатели предлагаются готовые к употреблению и используются строго в соответствии с рекомендациями производителя.

- Каждый сплав требует свою порцию протравливателя, чтобы избежать загрязнения поверхности, подлежащей керамическому покрытию, остатками других сплавов в протравливателе.
- Чтобы не нарушать технологию, протравливатель нужно регулярно обновлять.
- Продолжительность протравливания должна проходить точно по инструкции.



- Распиливание литниковой системы проводится разделительными дисками с керамической связкой на микромоторе...



...или скоростным мотором.

Внимание:

Всегда работайте в защитных очках, используйте защитное стекло и пылеотсос.

Золотая пыль улавливается специальным фильтром и собирается.



- Грубая шлифовка спилов литников проводится камнями с керамической связкой.
- Следите за достаточной стабильностью дискодержателя и правильным круговым вращением.
- Перед шлифовкой поточите диск.



- Никогда не отделяйте литники ножницами по металлу.



Доводка

- Доводка поверхностей, подлежащих облицовке, должна проводиться строго по правилам. Только при правильной подготовке поверхности можно получить хорошую связку. Для доводки лучше всего подходят твердосплавные фрезы. Благодаря послойному снятию слоев можно получить контролируемую толщину.



Для финишной обработки рекомендуется использовать твердосплавные фрезы с крестообразной насечкой.

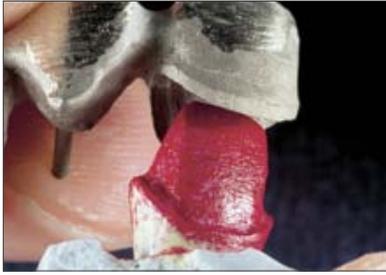


Работа алмазным инструментом или камнями с керамической связкой тоже возможна, но с возможными ошибками, ухудшающими связку:

- Поры на каркасе замазываются и залепляются.
- В поверхности могут остаться частички связующего материала абразива, которые трудно удалить. Загрязненная поверхность каркаса ведет к образованию пор и газа в керамике.
- Алмазные спечённые инструменты оставляют, как правило, металлические загрязнения на поверхности каркаса.



- Твердосплавные фрезы должны использоваться только для одного материала, чтобы не было попадания частичек других сплавов в чувствительную поверхность.
- Ведение фрезы должно осуществляться в одном направлении равномерными движениями.
- Фрезы нужно регулярно очищать в пароструе или в ультразвуковом приборе.



- Припасовка каркаса проводится с помощью мягкого, сгорающего без остатка вспомогательного материала (напр., губная помада, окклюзионный спрей).



- Точки завышения удаляются под стереомикроскопом соответствующими фрезами.



- Если первая припасовка удовлетворительная, проводится обработка поверхности каркаса.



- Равномерное снятие обеспечивает твердосплавная фреза с крестообразной насечкой.



- Лучшей обработкой благородных металлов является обработка твердосплавными фрезами с желтой маркировкой.



Правильно обработанный каркас



- Готовый металлический каркас с вкладкообразным усилением...



- ... или гирляндой.



- Оптимальная подготовка металлических краев проводится в конце обработки.



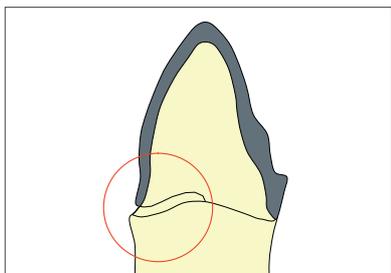
Вспомогательные детали, которые отливаются вместе

- В имплантологии и комбинационной технике часто применяются готовые приливаемые детали. Эти материалы не образуют связывающих оксидов, которые необходимы для связки с керамикой. Поэтому необходимо, чтобы облицовываемые поверхности были покрыты литейным сплавом.

Очень важно здесь при моделировании каркаса соответствующее дополнение в воске.



Каркас после обработки под исполнение керамического плеча.



При исполнении керамического плеча следует облицовку располагать так, чтобы каркас (а не облицовка) опирался на культю зуба. Поэтому каркас укорачивается лабиально точно до внутренней кромки уступа. Так будет обеспечена функциональная опора каркаса.



Чтобы достичь гармоничной интеграции реставрации в зубной ряд и исключить образование теневых зон, нужно каркас особенно в интердентальных пространствах в достаточной мере укоротить. Но возникшую в ходе укорочения кромку нужно обязательно закруглить и истончить.

Чтобы получить равномерный переход, рекомендуется маркировать укорочение плеча на каркасе. Укорочение проводится фрезой на ширину маркировки (1,0-1,2 мм.) под прямым углом к поверхности каркаса.



Укороченный каркас.

^ **Рекомендация:** Равномерная опора керамического плеча на металлический каркас обеспечена.

- Обструивание остатков паковочных масс корундом в пескоструйном приборе при давлении 2 бара для сплавов благородных металлов и 3-4 бара для неблагородных металлов.
- Протравливание точно в соответствии с инструкциями производителя.
- Обработка твердосплавными мелкозубчатыми фрезами.
- Точная последняя доводка твердосплавными фрезами с тонкой алмазной насечкой.
- Надежная связка металл-керамика предполагает, что поверхность каркаса обструивается чистым оксидом алюминия 125 мкм при давлении 2 бара для сплавов благородных металлов или корундом 250 мкм при давлении 3-4 бара для сплавов неблагородных металлов.
- После обструивания на поверхность ни в коем случае не должен попадать жир, воск или другое загрязнение.
- Очистка производится в пароструе или кипячением в дистиллированной воде.
- С этого момента каркас можно брать только пинцетом.

⚠ **Внимание:** Благородные сплавы для металлокерамики, в состав которых входит цинк (Zn), необходимо подвергнуть пескоструйной обработке и оксидированию, а затем их следует протравить в чистой теплой кислотной бане в течение ~ 5 минут. Травильные осадки следует тщательно удалить пароструем.

Рекомендации по правильной облицовке неблагородных сплавов

Каркасы из сплавов неблагородных металлов являются плохими проводниками тепла, и поэтому имеют отличия по сравнению со сплавами благородных металлов, которые нужно учитывать при керамической облицовке с помощью масс VITA VM 13 или VITA VMK Master:

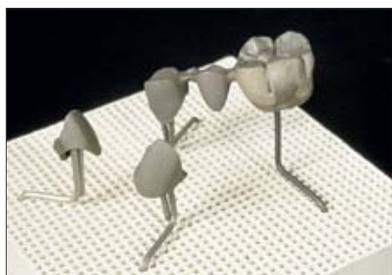
- При литье сплавов неблагородных металлов используются керамические тигли. Металл не желательно отливать повторно.
- При обработке каркасов не допускать образования острых краёв.
- Пескоструйная обработка оксидом алюминия 250 мкм при давлении 3–4 бара. Необходимо обязательно соблюдать инструкции производителя сплава!!!
- Во избежание возможного изменения цвета, все поверхности, которые не облицовываются, после каждого обжига необходимо подвергать пескоструйной обработке и полировке резиновым полиром. Затем обязательно тщательно очистить.
- Для обеспечения надежной связки между сплавом и керамикой VITA VM13 нужно обжиги проводить при более высокой температуре: водянистого опакера на 50°C и опакера — на 30°C выше. За счет этого поверхность лучше пропитается и образует лучшая связка.

⚠ **Рекомендация:** Опакер после обжига имеет выраженную блестящую поверхность и смотрится почти как прозрачное стекло.

- Поверхность каркаса из сплавов благородных металлов, подвергающаяся керамическому покрытию обструивается пескоструем при давлении 2 бара (размер зерна 110 μm – 125 μm). Сплавы неблагородных металлов обструиваются оксидом алюминия, зернистостью 250 μm , при давлении 3-4 бара.
- После обструивания песком каркас необходимо промыть под проточной водой или обработать пароструем.
- Теперь прикасаться голыми руками нельзя из-за опасности жирных пятен.
- Каждая металлическая поверхность перед нанесением опакера обрабатывается термически. Температурные характеристики некоторых сплавов требуют индивидуальных режимов, поэтому нужно следовать инструкциям производителя сплава.

Задачи оксидации:

- Частицы неблагородных металлов оксидируются на поверхности и служат вспомогательными средствами связки металл-керамика.
- Загрязнения и поры отчетливо выступают на поверхности и могут контролируемо удаляться.
- Правильная опора каркаса при обжигах предотвращает возможную термическую деформацию.
- Цвет оксида должен быть равномерным и без пятен.
- Каркас должен иметь равномерную опору, чтобы не было термических деформаций.
- Скорость нагрева должна быть умеренной, чтобы не допустить превышения конечной температуры и температурной деформации.
- Равномерное поднятие температуры обеспечивает хорошую припасовку каркаса.
- Медленное охлаждение предотвращает напряжение каркаса и лучшую связку с керамикой даже сплавов, не идеально подходящих к керамике.



Некоторые сплавы после оксидации требуют повторное протравливание или пескоструйной обработки. В соответствии с инструкцией нужно очень точно повторить процесс, чтобы избежать побочных явлений в опакере. Каркас должен быть тщательно очищен от остатков пароструем.

Степень обжига облицовочной керамики

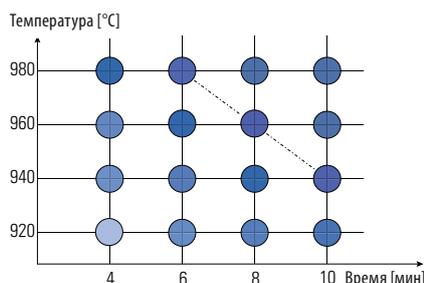


Рис. 1: Схематическое изображение образцов после обжига

Правильный уровень обжига облицовочной керамики зависит помимо температуры обжига от других факторов:

- Температура и продолжительность подсушки
- Время нагрева до температуры обжига
- Выдержка идеальной температуры обжига
- Вакуум (глубина вакуума и продолжительность)
- Расположение обжигового изделия в печи

Изображение 1 показывает, что при различных температурах обжига путем изменения продолжительности выдержки и продолжительности нагрева можно изготавливать обжиговые образцы одинаковой степени обжига. Само собой разумеется, нужно температуру обжига и продолжительность нагрева привести в соответствие с используемой керамикой и печью.

Данным тестом доказывается, что при более высоких температурах и более короткой продолжительности нагрева, а также при более низких температурах и более длительной продолжительности нагрева можно получить одинаковые результаты обжига.

Температура и продолжительность нагрева для конкретной печи являются корректными, если пробный образец получается прозрачным, интенсивного цвета, блестящим и сохраняет острые края.

При слишком высокой конечной температуре образец получился «сально» блестящим и имеет оплывшие кромки (справа над диагоналями).



Рис.2

При слишком низкой конечной температуре и слишком быстром нагреве образец получился молочно-белого цвета и мутный (слева под диагоналями). В рабочем процессе легкий глянец поверхности облицовочной керамики свидетельствует о правильно проведенном обжиге (Изображение 2, справа). Если облицовочная керамика имеет молочный и неравномерный вид, обжиг не удался (Изображение 2, левая сторона). В этом случае необходимо отрегулировать температуру, постепенно изменяя ее на 5–10 °C при каждом пробном обжиге.



При работе с печами необходимо учитывать:

- Печи для обжига керамики, в которых обжигают различные сплавы, нужно регулярно (один раз в неделю) очищать.
- Очистка проводится многократным выжиганием при максимальной нагрузке (1100°C, 10 минут).
- Большие отложения оксида могут вызвать ослабление связки и окрашивание керамики (изменение цвета цоколя печи свидетельствуют об этом).
- Печи с большим колебанием температуры не подходят.
- Поврежденные цоколи, а также загрязненные обшивки камеры обжига нужно заменять.
- Регулярно проверяйте равномерность нагрева всех кварцевых элементов спирали.

Опакер служит для перекрытия цвета металла и получения надежной связки с металлическим каркасом. Комбинация обжига водянистого опакера и опакера являются решающим звеном рабочего процесса. Таким образом, закладывается основа цветового исполнения реставрации.

⚠ **Рекомендация:** Для получения более интенсивного и более теплого цветового оттенка возможно смешивать массы OPAQUE с массами водянистого опакера (WO).

Но в результате реставрация может отличаться от эталона цвета. Для нанесения водянистого опакера предлагается золотистая масса или масса опакера соответствующего цвета (OP). Для воспроизведения цветов VITA SYSTEM 3D-MASTER на каждую группу светлоты есть опакер своей группы, а для цветов VITA classical A1–D4 нужен определенный опакер на каждый цвет.

Массы WO и OP обладают одинаковыми физико-химическими свойствами и поэтому одинаково подходят для обжига водянистого слоя.

Функции водянистого опакера:

Из грунтовой массы выжигаются органические составные части и создается максимальное внедрение керамики в каркас.

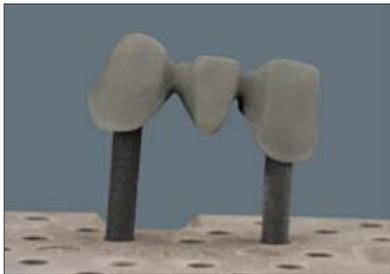
- Опакер связывается с оксидами металлической поверхности и обеспечивает дополнительную, химическую связь.
- Дополнительно образуются связывающие оксиды на поверхности.
- Вытяжка связующих оксидов и обеспечение химической связи.
- Образование керамической поверхности на поверхности металла и усиление ретенции для керамики.
- Обеспечение цвета

Для нанесения водянистого опакера и опакера предлагаются три варианта на выбор:

- Порошок: порошок смешивается с жидкостью VITA OPAQUE FLUID, и смесь наносится кисточкой или стеклянным инструментом на чистый и сухой каркас.
- Паста: пастоопакер предлагается в готовом виде. Наносится он тоже кисточкой или стеклянным инструментом.

⚠ **Рекомендация:** Пасту перед использованием необходимо тщательно размешать. Если после длительного хранения паста не размешивается, ее нужно разбавить до нужной консистенции, добавив жидкость VITA PASTE FLUID. Не допускайте контакта пастоопакера с водой, т.к. из-за этого во время обжига могут возникнуть пузырьки или разрывы в опакере.

- Способ VITA SPRAY-ON: Порошок опакера размешивается с жидкостью VITA SPRAY-ON LIQUID в специальном флаконе, и производится равномерное напыление на поверхность каркаса. См.инструкцию VITA SPRAY-ON (Nr. 492).



Правильно подготовленный и оксидированный каркас.

Обязательно следуйте рекомендациям производителя сплава!

Перед каждой новой обработкой каркас тщательно очищается щеткой под проточной водой.

Затем тщательно очищается пароструем.



⚠ **Рекомендация:** После очистки к каркасам нельзя прикасаться пальцами, можно брать их только с помощью очищенных пинцетов или щипцов.

Обжиг водянистого опакера

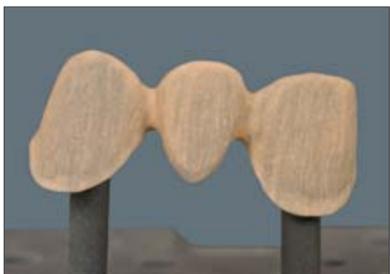
Пастообразный материал тонким слоем втирается в поверхность каркаса и проходит продолжительную подсушку.



Пастообразный материал в готовых баночках, наносится предназначенной для этого кисточкой на поверхность каркаса массирующими движениями. Перед использованием пастообразного материала нужно тщательно перемешать в баночке пластмассовым шпателем. Нужную консистенцию после длительного хранения можно восстановить добавлением жидкости Paste Opaque Liquid.

Внимание:

- Опакер оседает на дно баночки в процессе хранения.
- Если цвета нехорошие, нужно особенно следить, чтобы материал при использовании имел равномерную консистенцию.



Альтернативно можно использовать смесь порошка опакера, которая равномерно и тонко наносится на каркас моста или напыляется способом VITA SPRAY-ON. Этот первый слой не должен быть слишком толстым.

Пользуйтесь таблицами обжига (для VITA VMK Master см. инструкцию № 1645, для VITA VM 13 см. №1180, для VITA VM см. № 1365)

⚠ **Рекомендация:** Каркасы с сильным образованием оксида нужно мыть после каждого обжига под проточной водой или пароструем.



Обжиг опакера

Порошок опакера замешивается с жидкостью OPAQUE FLUID. Кисточкой или стеклянным инструментом покровным слоем наносится на поверхность и подвергается обжигу. Также наносится и пастоопакер на чистый и сухой каркас. Возможно нанесение опакера способом напыления VITA SPRAY-ON.

Особенно при изготовлении мостовидных протезов не следует допускать чрезмерной конденсации, чтобы не образовались толстые слои опакера в окклюзионных, проксимальных и краевых участках. Слишком толстые слои опакера могут разрываться во время обжига.

Необходимо следить за тем, чтобы нанесенная масса лежала равномерно, и весь металл был хорошо покрыт ею. После обжига металл не должен просвечивать сквозь опакер. Иначе опакер нужно еще раз нанести и провести еще один обжиг.

Пользуйтесь таблицами обжига (для VITA VMK Master см. инструкцию № 1645, для VITA VM 13 см. №1180, для VITA VM см. № 1365)

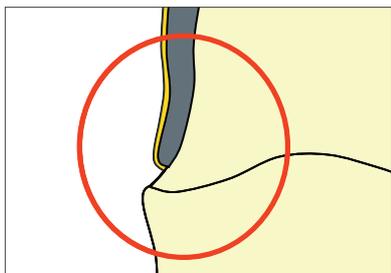


⚠ Рекомендация: Слишком быстрая сушка может вызвать проблемы. Если не соблюдаются параметры подсушки и нагрева, это может вызвать разрыв в небольших углублениях или отслоение опакера. Это значит, что жидкость слишком быстро была переведена из жидкого состояния в газообразное.

Качественная поверхность опакера после обжига имеет вид легкого глянца яичной скорлупы.



Нанесение и обжиг водянистого опакера делаются также как и при исполнении мостовидного протеза.



Отличие в обжиге опакера

Чтобы получить хорошую связку с плечевой массой, нужно наносить опакер с покрытием срезанной металлической кромки (как показано на схеме).

^ **Рекомендация:** Излишки опакера не должны попадать внутрь коронки, т.к. это негативно отразится на посадке коронки.



Каркас, покрытый опакером, готов для нанесения плечевой массы.

Нанесение плечевой массы описано в главе «Нанесение керамического плеча».

Керамическое плечо создает естественный оптический переход от культи зуба к десне. Часто возникающая серая гингивальная кайма в обычной керамике происходит не столько от просвечивающегося металла, сколько от падения тени в гингивальном участке. За счет выраженной флуоресценции плечевые массы от фирмы VITA способствуют естественному светораспределению в области десны.

Порошки MARGIN значительно отличаются по своим пластическим свойствам от других порошковых масс VITA VMK Master. Запатентованный способ производства плечевых масс VITA позволяет так работать с керамикой, как это привычно в технике работы с пластмассой. Пластичность замешанной массы очень близка пластичности облицовочных пластмасс, поэтому для нанесения массы рекомендуется использовать шпатель.



Благодаря пластичности материала для замешивания не требуется особой жидкости. Масса замешивается на жидкости VITA MODELLING FLUID, которая входит в набор керамики. Чтобы получить однородную смесь рекомендуется прежде подготовить смесь порошков масс MARGIN (см.соотносительные таблицы).



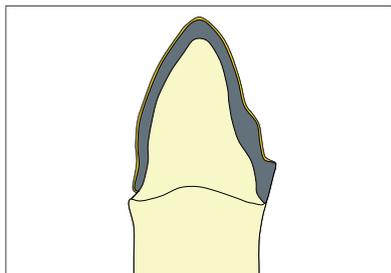
За счет пластичности масс MARGIN моделировочная жидкость является гидрофобной.



Поэтому массу нужно перемешать с жидкостью до тестообразного состояния.

⚠ **Рекомендация:** В этом случае не рекомендуется использовать «вечно влажную палитру», потому что на капиллярность палитры может негативно повлиять пластификация. Повторное замешивание масс MARGIN невозможно.

Исполнение керамического плеча



Нанесение опакера проводится согласно схеме.
См.также рекомендации под заголовком «Нанесение опакера при наличии керамического плеча».

Перед нанесением плечевых масс рекомендуется защитное покрытие гипсового штампа.



Затем сухой обработанный штампик изолируется средством VITA Modisol, и подготовленный колпачок надевается на модель.

⚠ **Рекомендация:** Поверхность, подлежащая облицовке, не должна соприкасаться с изоляционным средством.



Покрытая опакером коронка на модели.



Для первого обжига MARGIN рекомендуется наносить тестообразную массу шпателем для пластмассы или керамики и равномерно ее распределять.



Массу следует слегка уплотнить.

Исполнение керамического плеча



Для обеспечения точной посадки после обжига нельзя допускать выступания плечевой массы за пределы препарационной границы.

Поэтому все излишки нужно удалять.

Затем коронка подсушивается феном или на воздухе открытой печи для обжига.

⚠ **Рекомендация:** Излишнюю жидкость можно вытереть бумажной салфеткой.

Пользуйтесь таблицами обжига (для VITA VMK Master см. инструкцию № 1645, для VITA VM 13 см. №1180, для VITA VM см. № 1365).



Плечевой участок с внутренней стороны коронки проверяется и, если необходимо, без давления слегка корректируется шлифованием. Затем коронка осторожно примеряется на модели.



Модель еще раз изолируется средством VITA Modisol.

Для второго обжига замешивается более жидкая консистенция.

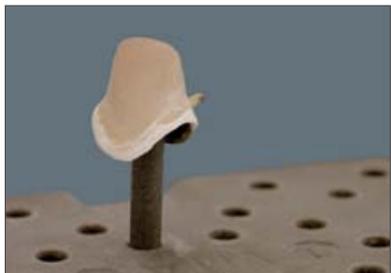


Малыми порциями материал кисточкой наносится на нижнюю сторону плеча и, коронка размещается на модели.

Исполнение керамического плеча



В завершение дополняются отсутствующие участки, плечевая масса уплотняется в трещинах, возникших во время первого обжига. После этого плечо формируется окончательно.



Коронка, как описано выше, в сухом виде осторожно снимается с модели и помещается на обжиговый треггер.

⚠ **Рекомендация:** Плечевая масса не должна контактировать с обжиговым треггером.

Пользуйтесь таблицами обжига (для VITA VMK Master см. инструкцию № 1645, для VITA VM 13 см. №1180, для VITA VM см. № 1365).

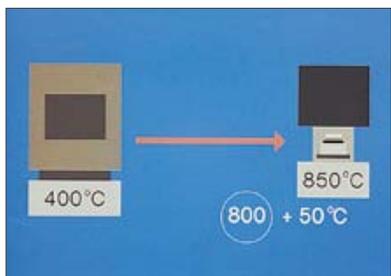
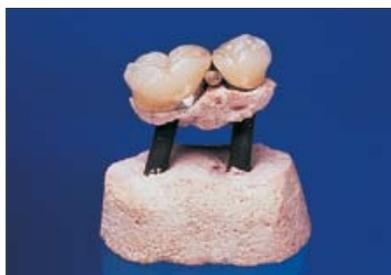
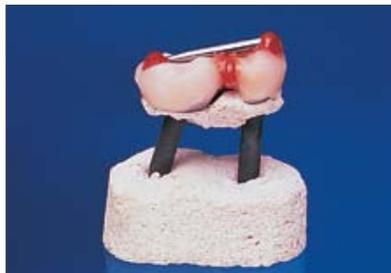
После второго обжига плеча работа еще раз примеряется на модели.



Завершенное плечо после обжига, работа на модели.

Следующие шаги:

Пожалуйста соблюдайте инструкции по применению облицовочного материала (для VITA VMK Master см. № 1645; VITA VM 13 см. № 1180 и VITA VM 15 см. № 1365).



- Коронки фиксируются на модели адгезивным воском. Спаечная щель должна составлять около 0,05 - 0,2 мм.
- Перед фиксацией адгезивным воском спаечную щель заполнить литьевым воском, т.к. этот воск хорошо выпаривается. По соображениям стабильности рекомендуется блокировать коронки прочной проволокой и адгезивным воском.
- Вся поверхность керамики покрывается розовым базисным воском, так как керамика и паковочная масса для пайки не должны соприкасаться.
- Чтобы припойный блок был как можно меньше, коронки нужно наполнить небольшим количеством паковочной массы для пайки, посадить их на обжиговые штифты G и укрепить в припойном блоке на удалении от термического центра.
- После этого блокировка и восковой слой выпариваются.
- В спаечную щель вводится немного флюса, не прикасаясь к керамике. **Припой** формируется шариком, окунается во флюс и помещается в спаечную щель.
- Изделие помещается в печь предварительного нагрева с флюсом и припоем на 15 - 20 минут при температуре 400 градусов. Рабочая температура соответствующего припоя + 50 градусов.
Подсушка: 5 минут.
Нагрев: 5 минут.
Выдержка: 4 минуты.
- Для пайки после обжига керамики следует выдерживать равную скорость охлаждения как при обжиге керамики. После охлаждения удаляется припойная паковочная масса и проводится грубая очистка под проточной водой. Остатки флюса и оксиды удаляются чистым протравливающим веществом. После этого металл обрабатывается и полируется.

Пайка, а также лазерная сварка каркасов является очень сложным, требующим большого опыта зубного техника, процессом. При недостатке опыта, успех керамического покрытия, на этом этапе работы может быть поставлен под вопрос.

Устранение дефектов / пайка и лазерная сварка

- Чтобы сохранить точность припасовки, каркас ни в коем случае нельзя перегревать.
- Флюс, а также припойная паста должны полностью, без остатка, удаляться протравливанием.
- Пайка после обжига керамики должна проводиться обязательно в печи для обжига керамики.
- Загрязнение поверхности углем нужно тщательно удалять фрезерованием и новой обработкой пескоструем.
- Поверхности, покрытые керамикой, не должны касаться припоя.

Лазерная сварка с соответствующими добавками обеспечивает высокую биосовместимость. Лазерная сварка проводится перед обжигом и при соответствующей подготовке каркаса также и после обжига.

Этапы работы:

Место разлома зачищается, углы срезаются. Если нужно, из такого же сплава выполняется достраивающая деталь и вставляется. Проводится обструивание с использованием песка Кронокс 110 мкм.

Если срез имеет маленькое сечение, делается глубокая сварка с добавкой (0 места сварки 0,3 -0,4 мм). Большие срезы свариваются пневматической сваркой и добавкой (0 места сварки 0,8 мм).

Чтобы лазерная сварка была успешной и надежной, нужно:

- Достаточно подавать аргон на сварочный шов - шириной ок.1 см.
- Окрашенные места сварки свидетельствуют о высокой комбинации энергии лазера или недостаточной подаче аргона.
- Образование разрывов в сварочном шве свидетельствует о высоком и продолжительном воздействии лазерного луча.
- При ремонте заменяемые детали нужно моделировать заново (напр. край коронки).
- Сжатые или растянутые детали каркаса не использовать вторично.

Следующие изделия должны иметь маркировку:		
<p>VITA VM OPAQUE FLUID / VITA OPAQUE FLUID</p>	<p>Едкое вещество Вызывает ожоги. Хранить в закрытом состоянии в месте, недоступном для детей. Во время работы с веществом нельзя принимать пищу и питье. При попадании в глаза нужно тщательно промыть их и обратиться к врачу. Не спускать в канализацию: это вещество и емкость для его содержания подлежат особой утилизации. Во время работы с веществом иметь на себе защитную одежду, перчатки и защитные очки/маску. При несчастных случаях или недомогании немедленно обращаться к врачу (если возможно предъявлять эту этикетку)</p>	
<p>VITA SPRAY-ON LIQUID VITA SPRAY-ON INDICATOR LIQUID</p>	<p>Легко воспламеняющееся вещество Хранить емкость плотно закрытой в хорошо проветриваемом месте. Не держать вблизи от источников возгорания – не курить. Не спускать в канализацию. Это вещество и емкость для его содержания подлежат особой утилизации.</p>	

Более подробная информация в листовках по технике безопасности!

<p>Защитная одежда</p>	<p>Во время работы иметь на себе защитную одежду, перчатки и защитные очки/маску. При образовании пыли необходимо использовать вытяжку и иметь на себе защитную маску.</p>	
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Обзор сплавов для металлокерамики

Сплавы золота и платины

Первыми сплавами для изготовления металлокерамических зубных протезов на широкой базе были простые сплавы золота и платины с небольшими добавками других компонентов

Механические свойства

Первоначально механические свойства не были оптимизированы, и зубным техникам приходилось приспосабливаться к непривычным сплавам и керамикам. Но со временем на рынке стали появляться усовершенствованные сплавы, обеспечивающие более надежное и эстетическое покрытие. И не только для одиночных коронок, как это было, но и для маленьких, а затем и для более крупных мостовидных протезов.

Сплавы на базе кобальта и хрома

Сплавы на базе кобальта и хрома в последние годы удерживают первенство среди сплавов благородных металлов под обжиг керамики. Поэтому они являются хорошей альтернативой в случаях, когда из соображений согласования с бюгельными сплавами или по другим медицинским показаниям нужно использовать сплав на базе кобальта.

КТР

То, что КТР керамики обязательно должен соотноситься с КТР сплава, вначале было неизвестно. Только со временем было признано значение управляемого термического поведения керамики как средства взаимной соразмерности обоих материалов.

Сплавы с уменьшенным содержанием золота

В начале 80-х годов прошлого века были разработаны сплавы с уменьшенным содержанием золота. За появлением таких сплавов с содержанием золота около 50% последовали разработки сплавов с палладиевой базой и очень малым содержанием золота или вообще без него. Пришлось во многом заново разрабатывать технологии работы с ними и внедрять в практику.

Титан

Титан тоже стал использоваться в последние годы для создания протезов с керамическим покрытием. Малый удельный вес и низкая стоимость титана позволяют очень удачно применять его в стоматологии. Но сложность обработки титана ограничивает эти возможности только рамками специальных лабораторий. (См. рабочую инструкцию ВИТА ТИТАНКЕРАМИКА, №858 D/E).

Палладиевые сплавы

На протяжении многих лет палладиевые сплавы были наиболее применяемыми сплавами в Германии. И до настоящего времени они продолжают использоваться во многих странах мира.

Сплавы на никелевой базе

Из финансовых соображений были созданы более дешёвые сплавы для обжига на базе благородных металлов, прежде всего, на базе никеля и кобальта. Вначале были только никелевые сплавы. Затем сплавы для керамического покрытия стали производить с содержанием более прочного кобальта. Во всем мире простые никелевые сплавы используются как дешёвая база для металлокерамики.

Био-сплавы

В результате очень эмоционального обсуждения по поводу биологической переносимости палладиевых сплавов в 90-е годы 20-го в. стали разрабатывать сплавы с особым упором на оптимальную биологическую совместимость.

Особенности:

«Дело в мелочах»

На предыдущих страницах Вам даны основные направления по правильному изготовлению каркаса. Вы могли убедиться, что мы посвятили большое внимание и возможным ошибкам в работе. Это такие мелочи, которые обычно очень портят нам жизнь. Идя по этому пути дальше, хотим заметить, что специфические особенности различных сплавов требуют особого внимания к работе с различными группами сплавов.

Для зуботехнических работ можно назвать 4 вида сплавов, под обжиг металлокерамики, которые по своему составу, однако, очень различаются между собой.

Кобальто-хромовые сплавы

- Очень высокая прочность и твердость
- Модуль эластичности почти в два раза выше, чем у сплавов золото-платина (AuPt)
- Высокая термостойкость благодаря высокой точке плавления
- Незначительная растяжимость (хрупкость)
- Нет деформации от холода

Установка литников

- Возможна установка литников для компенсации давления

Литье

- Отлично подходят для литья на открытом пламени или в высокочастотной центрифуге
- Необходимо использовать только керамические тигли со специальным плавочным порошком или защитным газом

Оксидирование

- Не нужно!

Длительное охлаждение

- Длительное охлаждение при слегка открытой камере печи до температуры 450 градусов (5-7 минут).

Сплавы с высоким содержанием золота (палладий/без меди)

Переносимость организмом

- резистентность
- коррозионная стабильность
- нейтральность вкуса, нет реакции на уже имеющиеся во рту протезы
- резистентность к налету

Литье

- температура литья в пределах 1300°C
- предпочтительный материал для тиглей – графит

Оксидация

- 10 минут под вакуумом

Охлаждение после обжига

- медленное охлаждение для сплавов с КТР $> 14.4 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (макс. $15.2 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)

Обжиг

- незначительная термостойкость
- во время облицовки при каждом обжиге нужно следить, чтобы была стабильная и надежная опора каркаса на обжиговом треггере.

Сплавы на базе палладия

- Сплавы на базе палладия склонны к насыщению углем и водородом
- Опасность образования пузырьков, так как уголь сокращает связующие оксиды
- СО образует газовые пузырьки
- Частицы серебра могут очень сильно исказить цвет

Литье

- Температура литья находится в пределах 1400°C
- Следует применять плавильный порошок или защитный газ (только в небольших количествах)
- Плавка на открытом пламени может привести к нежелательному насыщению углем
- Необходимо использование керамических тиглей: каждый сплав плавится в отдельном тигле!
- Нельзя использовать графитовые тигли

Сплавы с низким содержанием золота

- Сплавы с низким содержанием золота имеют большее содержание палладия
- Поэтому может быть негативное влияние на цвет
- При высоком содержании серебра может быть загрязнение камеры обжига
- Небольшая склонность к двухфазному расслоению

Оксидация

- равномерное оксидационное накаливание
- светлое оксидное окрашивание

Обжиг

- Возможно легкое загрязнение камеры печи из-за неблагородных компонентов сплава
- Возможный зеленоватый налет на последующих керамических изделиях

Оксидация

- 10 мин. при температуре ок. 900 °C до 950 °C
- Оксидное окрашивание удаляется при помощи пескоструйной обработки

Протравка

- Разрешенные средства для протравки. Использовать отдельные емкости для протравки!

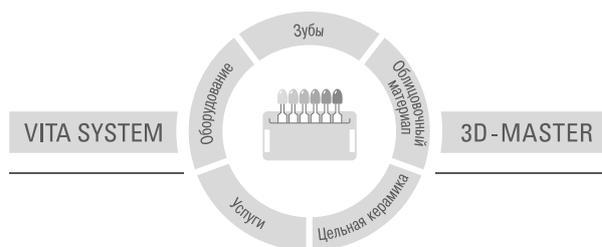
Медленное охлаждение:

- При сплавах с КТР $\geq 14.4 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (макс. $15.2 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$) нужно проводить медленное охлаждение.

Дополнительная информация:

- Поверхность должна быть обезжирена, так как углеродные остатки влияют на связь
- Чрезмерное скопление оксида после обжига может быть удалено путем пескоструйной обработки при низком давлении.

С помощью уникальной шкалы расцветки VITA SYSTEM 3D-MASTER все натуральные цвета зуба систематизированно определяются и точно воспроизводятся.



К сведению: Наши продукты следует использовать согласно инструкциям. Мы не несем ответственности за дефекты, обусловленные неправильным применением. Пользователь обязан перед использованием продукта удостовериться в целесообразности его применения. Наша ответственность исключается, если продукт был использован не по назначению или в недопустимом сочетании с материалами и приборами других производителей. В остальном наша ответственность за достоверность данных сведений является юридически независимой, и в каждом отдельном случае ограничивается стоимостью поставленного согласно счету товара без налогов. Прежде всего, мы не несем ответственности в допустимых законом пределах за неполученную прибыль, за опосредованный ущерб, за последствия или претензии третьих лиц по отношению к покупателю. Все претензии на возмещение ущерба (вина при заключении договора, при нарушении договора, неразрешенные действия и т.п.) принимаются только, если имели место умысел или грубая халатность. Дата выхода данной брошюры: 02.13

После выпуска данной инструкции все предшествующие издания теряют силу. Текущую версию можно найти на сайте www.vita-zahnfabrik.com

Фирма «ВИТА» (VITA Zahnfabrik) сертифицирована в соответствии с требованиями Директивы о медицинских изделиях, и следующая ее продукция имеет маркировку: **CE** 0124

VITAVM®7 · VITA TITANKERAMIK · VITAVM®9 · VITAVM®13 · VITAVM®15 ·
VITA VMK Master®

US 5498157 A · AU 659964 B2 · EP 0591958 B1

VITA

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG
Postfach 1338 · D-79704 Bad Säckingen · Germany
Tel. +49 (0) 7761 / 562-0 · Fax +49 (0) 7761 / 562-299
Hotline: Tel. +49 (0) 7761 / 562-222 · Fax +49 (0) 7761 / 562-446
www.vita-zahnfabrik.com · info@vita-zahnfabrik.com