



25-летняя история керамики

...как все развивалось

DUCERA становится 100%
дочкой
Degussa AG

1985

DUCERAM МК - первая керамика с надежной гарантией стабильности цвета при облицовке серебряных сплавов под керамику

1987

CCS система креативных красок от E. A. Hegenbarth

1989

DUCERATIN

1990

DUCERAM LFC low fusing ceramic

1991

LFC красители

1993

DUCERAGOLD

Плечевые массы SMH / SML

1994

DUCERAM флюоресцирующий пастообразн. opak

1995

AllCeram für PROCERA®

1996

Redoxopaker für DUCERAGOL

1997

DUCERAM plus

1998

Светодинамика

1999

SYMBIO

2000

Cergo

2001

cercon
smart ceramics

2003

KISS

2009

LOVE

Проблемы с керамикой

Возникающие в процессе работы и пути их устранения

Основные проблемы:

- Трещины
- Разрывы
- Отслоения
- Возникновение пузырей
- Проблемы с цветом

ТРЕЩИНЫ

Есть несколько причин, которые могут вызвать трещины в керамике

1. Вызванные силами сжатия (КТР-?)



2. Термического характера

ТРЕЩИНЫ

1. Несогласованность КТР сплава и керамики

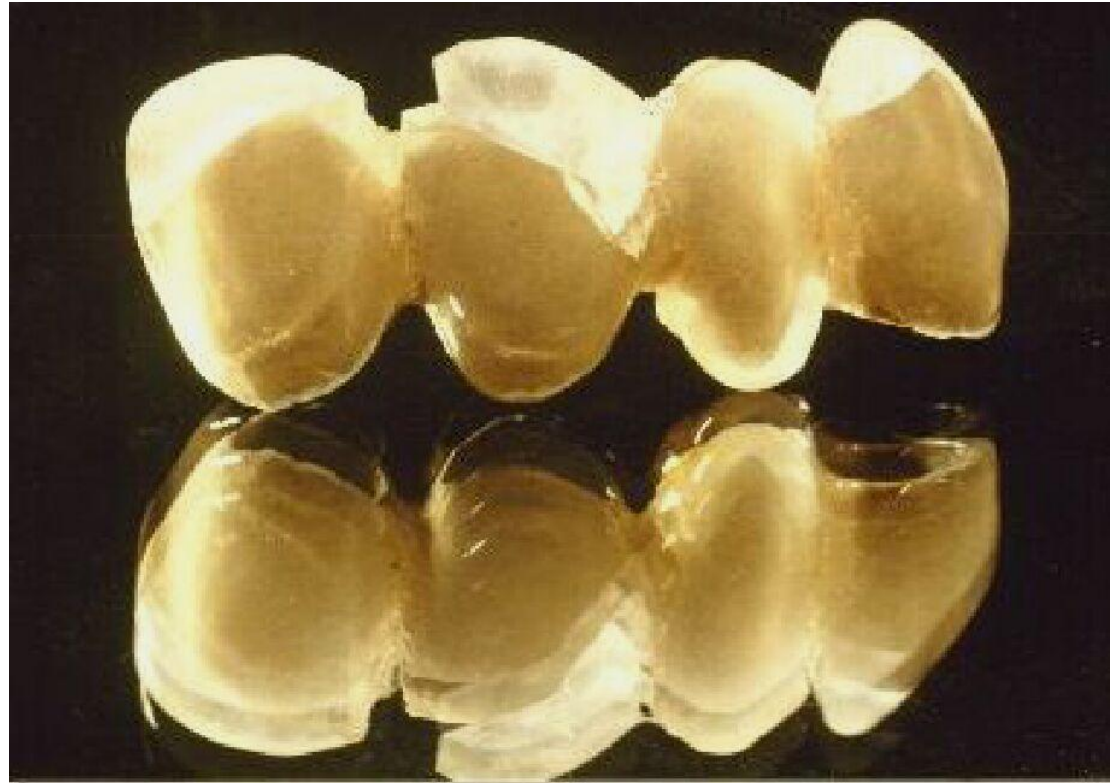
- Неправильный выбор сплава
- Неправильный режим обжига (скорость нагрева, длительность остывания и т.д.)

Силы сжатия

**Силы
растяжения**

Трещины, вызванные силами сжатия

- Локализация трещин повторяет контур каркаса и имеет сквозной характер
- Это пример трещин, вызванных очень сильными силами сжатия, которые испытывает керамика при остывании
- **В данном случае КТР сплава намного выше, чем КТР керамической массы**



Рекомендации по устранению проблемы

- Обжиг керамики проводят снова, на более высокой температуре (+ 20), но без выдержки при конечной температуре. Используется режим нормализации или режим длительного остывания

Режим нормализации:

Керамика остывает до определенной температуры и выдерживается при закрытом муфеле 3-5min.

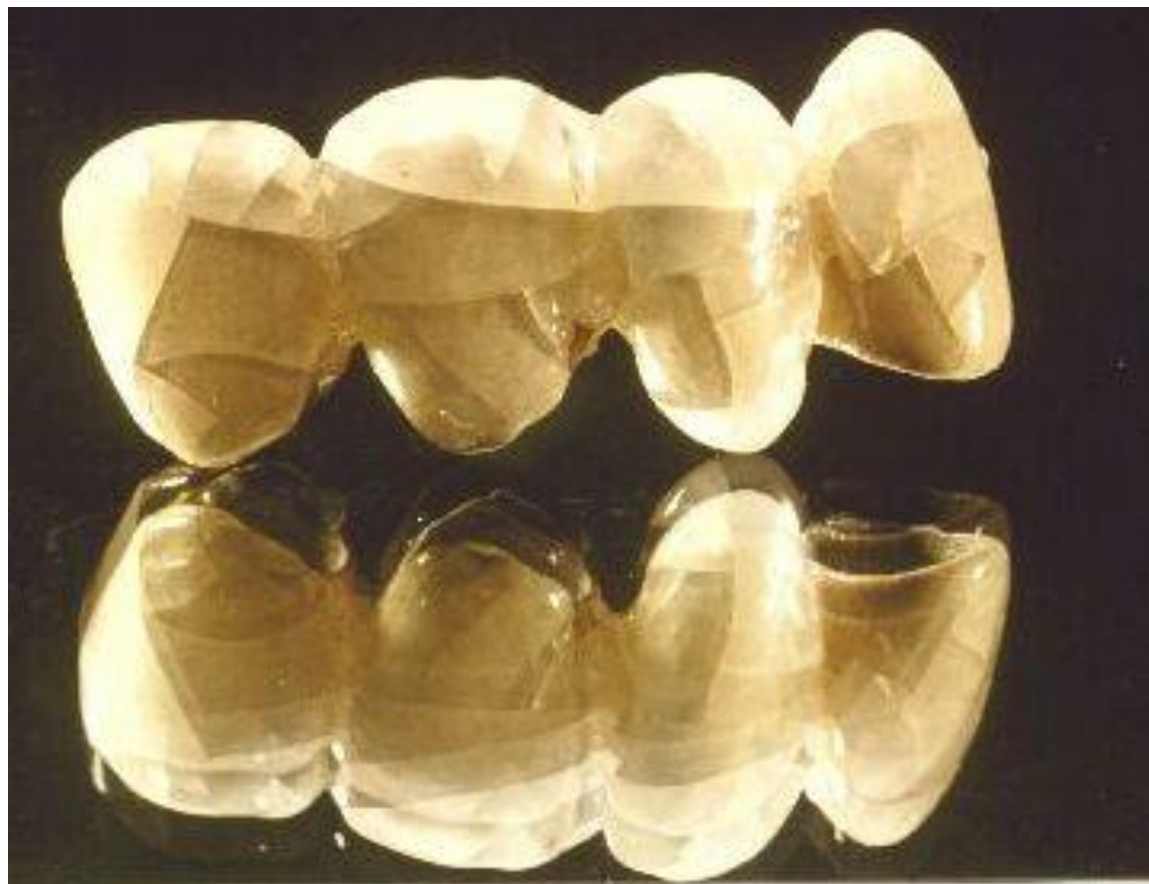
Duceram Plus, Duceram KISS: ca.850°C

Duceragold KISS: ca.720°C

Symbio: ca. 720°C

Трещины, вызванные силами растяжения

- Трещины располагаются в разных направлениях и по всей поверхности
- В данном случае КТР сплава намного ниже, чем КТР керамической массы .



Рекомендации по устранению проблемы

Керамика Duceragold KISS и Symbio обладают уникальной стабильностью к режимам обжига.

Быстрая программа обжига

Быстрая программа обжига для Duceragold KISS and Symbio

проводится по режиму второго дентина с максимальной скоростью нагрева более 100°C/min и быстрым охлаждением

2. Причины термического характера

- Локальный перегрев при обработке



2. Разрывы

Некоторые причины, вызывающие разрывы в керамике

толстый
слой
керамики

моделировочна
я жидкость

керамика
слишком
влажная

режим
преднагрев
а

неправильн
ая
сепарация

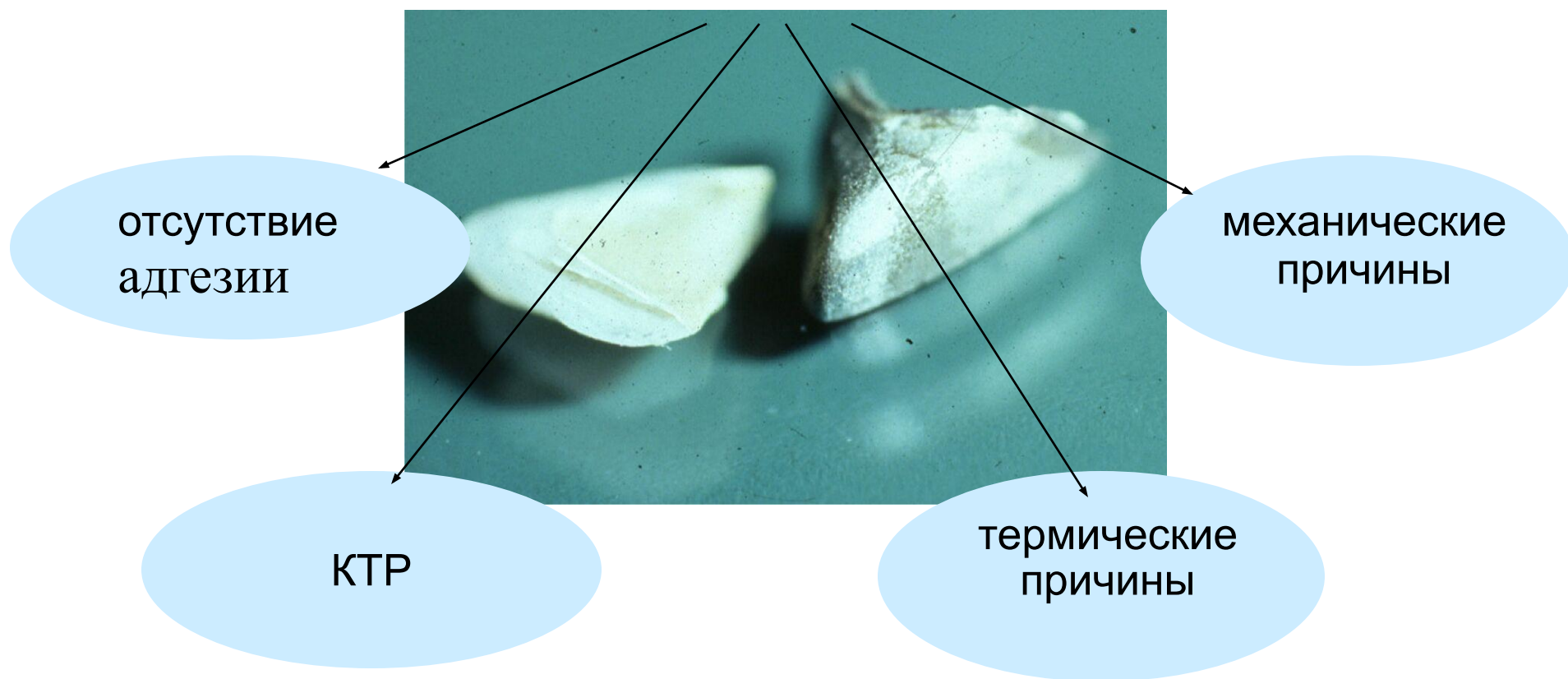
Базовые рекомендации...

... Если у вас разрывы керамики

- использовать правильный режим предварительной сушки
- не ставить очень влажную керамику в печь
- более тщательно уплотнять керамику
- использовать рекомендованную жидкость

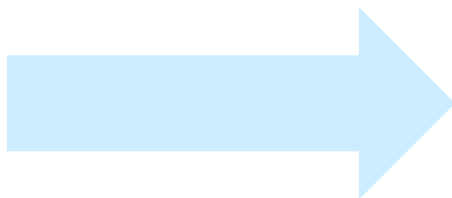
3. Сколы

Причины сколов



1.Адгезия

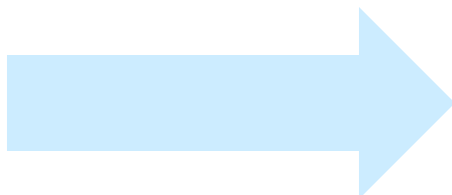
... неправильная
подготовка каркаса



Пескоструйная
обработка, оксидация,
пескоструйная
обработка, нанесение
опака (бондинга)



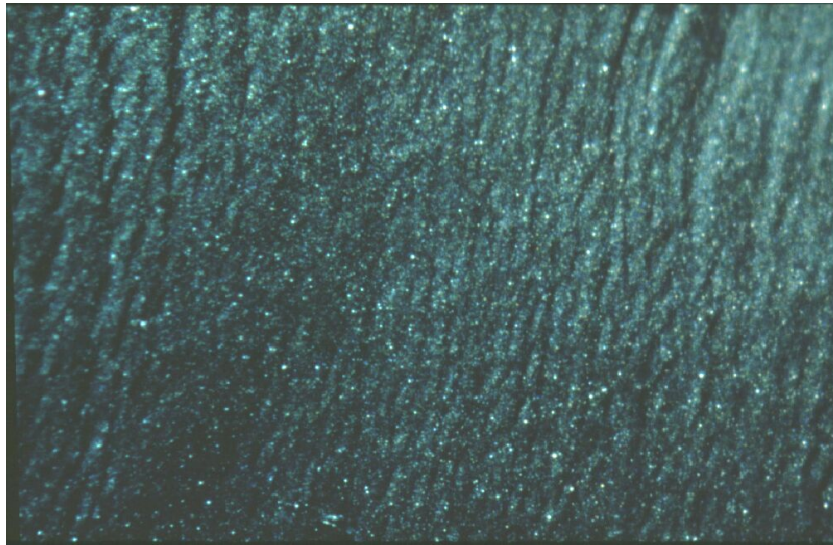
... неправильный
режим обжига



- **Режим длительного остывания
(да / нет)**
- **использовать сплав с
рекомендованным КТР**
- **рекомендованный обжиг
опакового слоя**

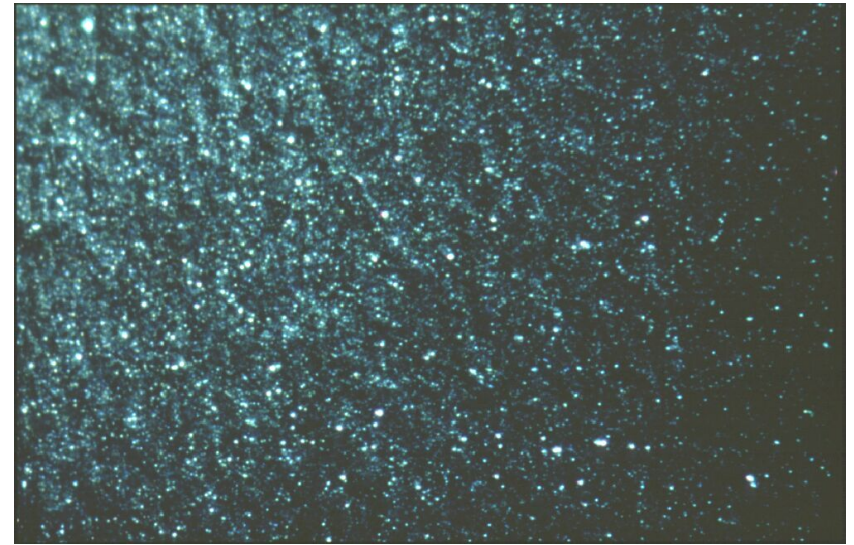
Подготовка поверхности

неправильно!

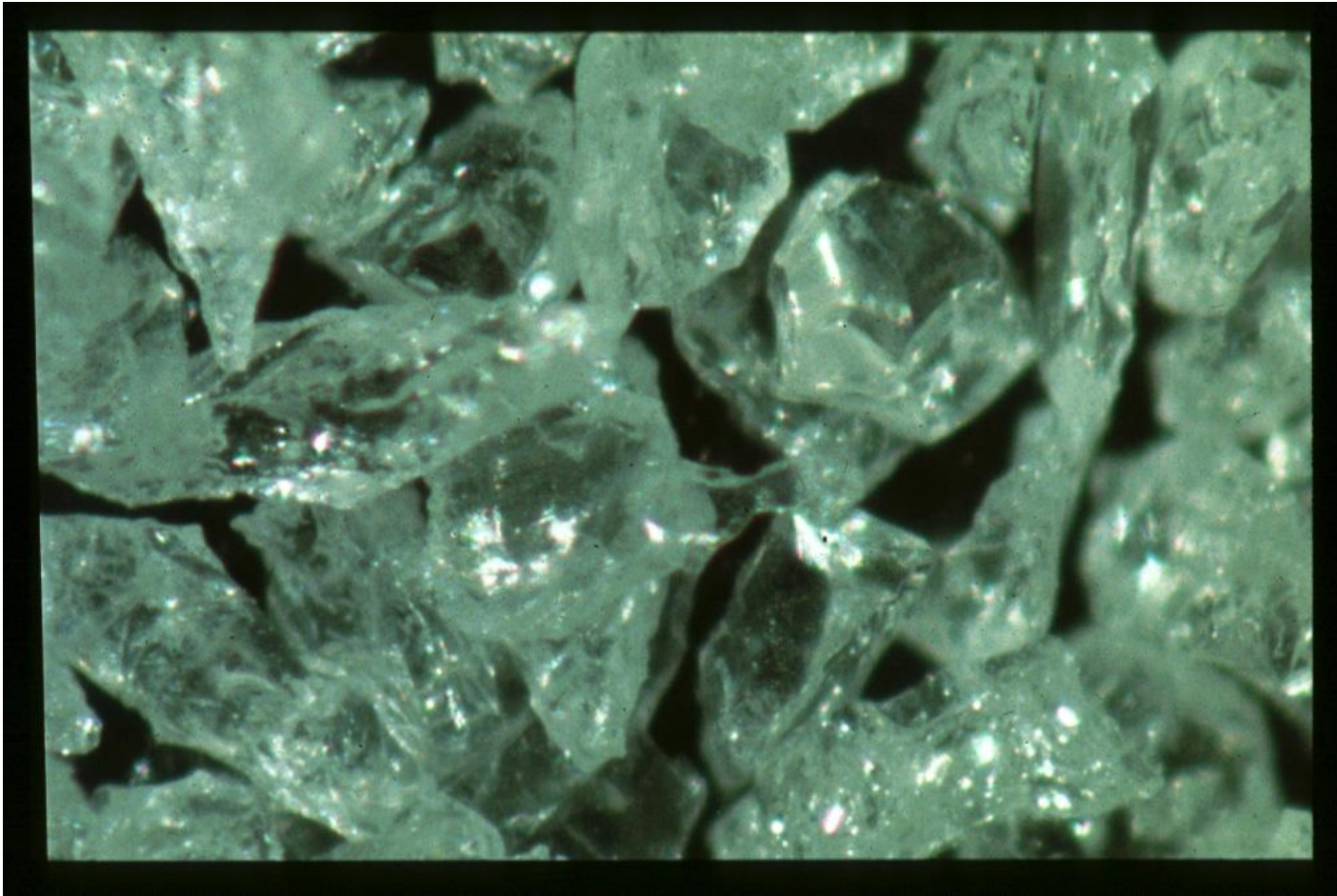
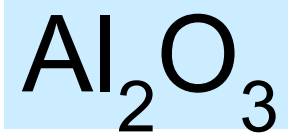


каркас, обработанный
песком 50 µm Al₂O₃

правильно !



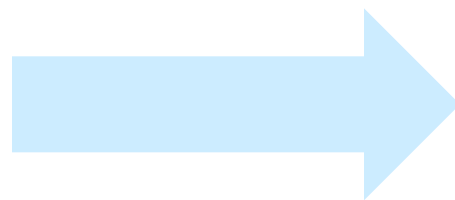
каркас, обработанный
песком 250 µm Al₂O₃,



2. КТР сплава

Сколы – как частный случай несогласованности КТР сплава и керамики

Режим
длительного
охлаждения

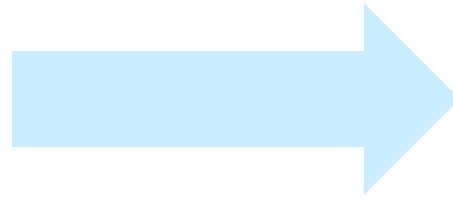


Знать КТР
используемого
сплава !

3. Причины термического характера

Сколы как результат локального перегрева

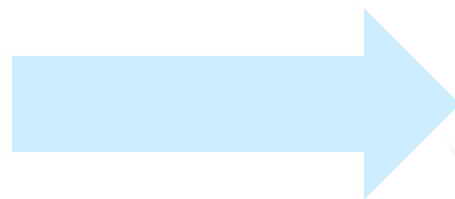
... Локальный перегрев (при обработке, шлифовке, полировке)



Обрабатывать керамику не допуская перегрева

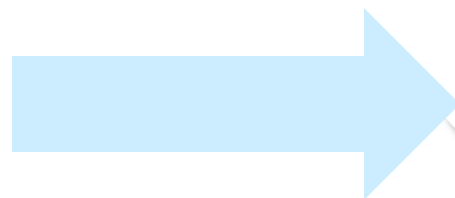
4. Причины механического характера

... Недостаточная
стабильность
каркаса



Соблюдать
рекомендованную
толщину

...
Неправильная
моделировка
каркаса



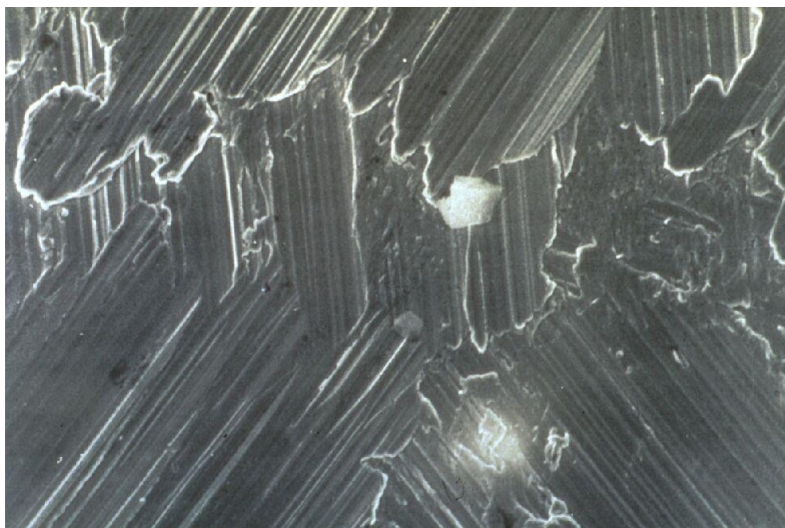
Соблюдать
требования
к моделировке
каркаса

5. Пузыри в керамике

В 90% случаях причиной возникновения пузырей в керамике является не керамика, а, например...

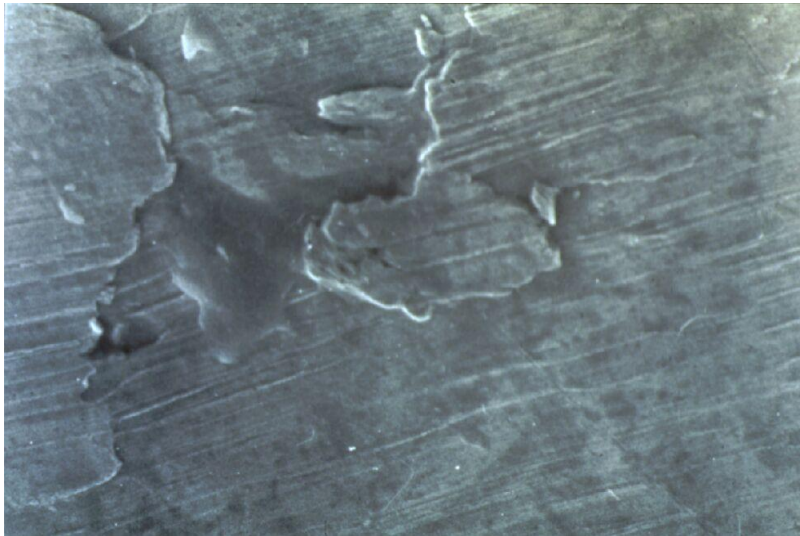


1. Ошибки в подготовке каркаса



Загрязнение сплава посторонними включениями

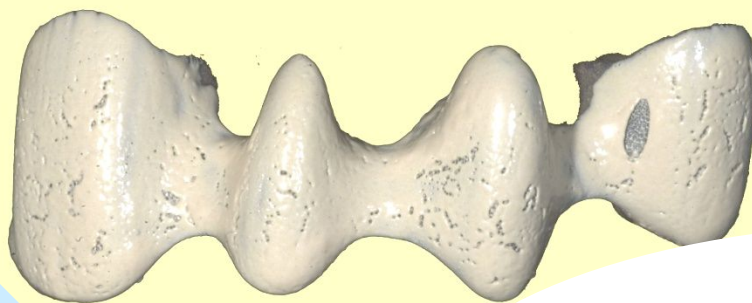
1. Ошибки в подготовке каркаса



Обработка каркаса при высоких оборотах и чрезмерном давлении .

2. Режим обжига

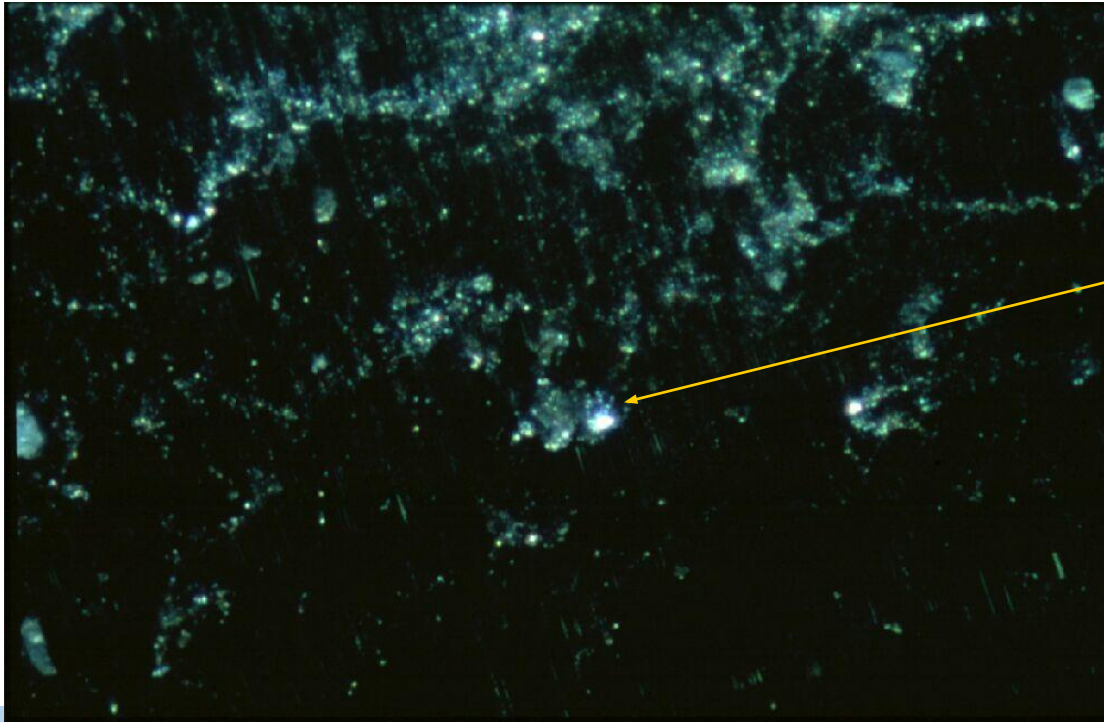
Неправильный обжиг опалового слоя также влияет на появление пузырей в керамике



Отрегулировать
режим
предварительной
сушки

3. Посторонние включения

Посторонние включения на поверхности металла могут быть следствием неверно выбранных абразивных инструментов (карборундовых или алмазных головок, фрез, дисков) или поверхность металла не была должным образом очищена от загрязнений



Внедрившаяся песчинка Al_2O_3 также может быть причиной появления пузырей в керамике

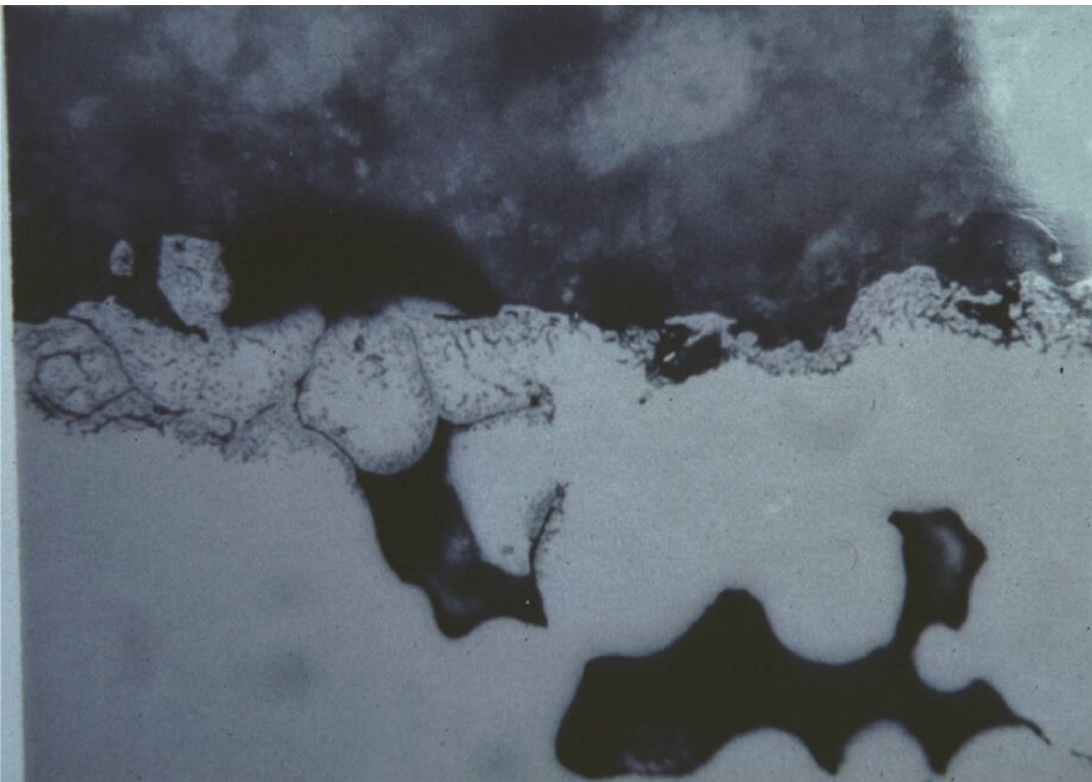
3.1 Посторонние включения

Инородные включения на поверхности каркаса или в керамической массе являются причиной возникновения таких проблем



Обеспечивать чистоту каркаса и керамической массы

4. Дефект сплава



Микрофотография среза дефектного сплава (700х). Отчетливо видны поверхностные газовые включения в сплаве.

5. Ошибки в работе

Так же несоблюдение определенных правил и рекомендаций по использованию материала и подготовке поверхности каркаса может привести к неудачам если...

...поверхность каркаса имеет газовые включения

...керамика загрязнена посторонними частицами

...опаковый слой СЛИШКОМ ТОЛСТЫЙ



Соблюдайте рекомендации производителя

7. Pastenopakergesetze

Общие рекомендации для работы с пастообразным опаком

1. Поверхность должна быть полностью сухой после очистки пароструйным аппаратом
2. Кисть не должна содержать воду и может быть увлажнена только специальной жидкостью для пастообразных опаков.
3. Каркас должен быть не теплее, чем комнатная температура (пароструйная обработка нагревает каркас)
4. Пасту-опак нельзя накладывать слишком толстым слоем, иначе появляются пузыри в керамике.
5. Температура 1-го обжига не должна быть низкой (первый слой должен быть блестящим)

7. Pastenopakergesetze

Общие рекомендации для работы с пастообразным опак

6. Слой opak-пасты должен быть достаточно сухой уже за пределами камеры задолго до закрытия (по крайней мере, 3 мин.). Температура не должна превышать 130 ° C.
7. Температура на столике не должна быть выше, чем 130 ° C (сразу после обжига это не так!).
8. Треггер не должен быть горячим, так как в этом случае тепло идет изнутри
9. Лучшие результаты достигаются при использовании сотовых (или аналогичных) подставок.
10. Точное соблюдение инструкций!

10 самых общих причин возникновения проблем со сплавами металлов в работе лаборатории

- Перегрев металла, из-за чего происходит выгорание необходимых элементов (добавок) в сплаве и изменяет его свойства, а также меняет его КТР. Это обычно случается с мостом, потому что литейщик особенно не хочет недолива. Он имеет тенденцию нагревать металл более чем обычно, чтобы удостовериться, что литье пройдет успешно.
- Смешивание нового сплава со старым металлом. Сплав, насыщенный газами после предыдущей плавки добавляют к новому сплаву, который тоже становится «газированный».
- При литье открытым пламенем лаборатория использует очень низкий сорт газа, при этом выделяется лишний углерод в сплав, который удаляет себя в виде микровзрывов.
- Лаборатория не использует 100%-ый новый (как правило, неблагородный) сплав

10 самых общих причин возникновения проблем со сплавами металлов в работе лаборатории .

Окончательная обработка металлического каркаса, проводится техником с несоблюдением рекомендаций по обработке и подготовке каркаса под керамику.

Окончательная обработка металлического каркаса, проводится техником с использованием абразивных инструментов, которые предварительно использовались для других типов сплавов.

Для пескоструйной обработки не используется рекомендованный оксид алюминия, или применяется старый, загрязненный песок.

Не проводится пароструйная очистка сплава, или, по крайней мере, ультразвуковая очистка с дистиллированной водой.

После пароструйной обработки каркас перед нанесением керамики высушиваются сжатым воздухом. Это загрязняет металл конденсатом (обычно с отходами от старого масляного компрессора).

Техник не делает так называемый «Очистительный обжиг», рекомендованный производителем сплава.

4. Проблемы цветопередачи

Возможные причины

1. Ошибки
наслоения

2. Ошибки
режима обжига

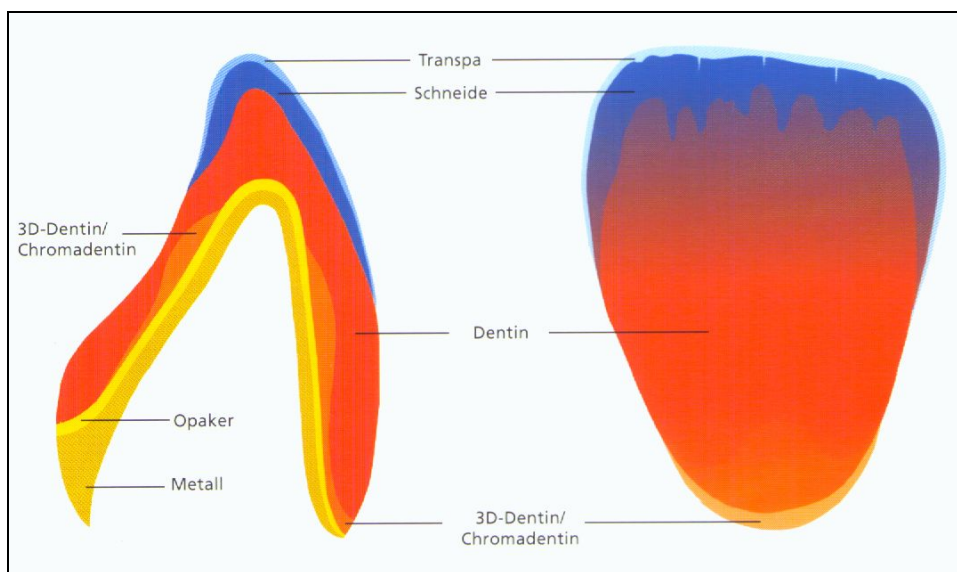
3. Настройка
печи
не
соответствует
рекомендуемы
м

1. Ошибки послойного нанесения

Несоблюдение
толщины слоя эмали
(слишком тонкое или
слишком чрезмерное
наслоение эмали



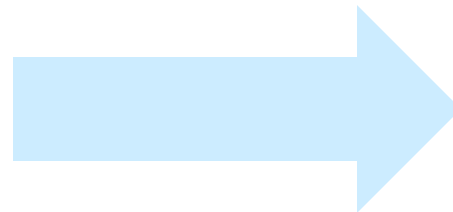
Соблюдать
рекомендованную
схему наложения



2. Ошибки режимов обжига

Другие причины которые могут привести к искажению цвета, связаны с неправильным обжигом. Керамика в этом случае имеет светлый, молочный оттенок и мутную, непрозрачную структуру.

Керамика
недопеченная

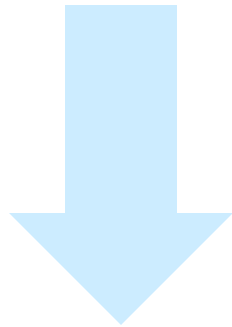


Отрегулировать
конечную
температуру

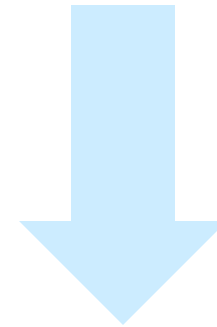
Увеличить время
выдержки
при конечной
температуре

3. Настройки печи не соответствуют рекомендуемым

Цвет керамики так же напрямую зависит от настроек печи.



1. Ошибки процесса обжига

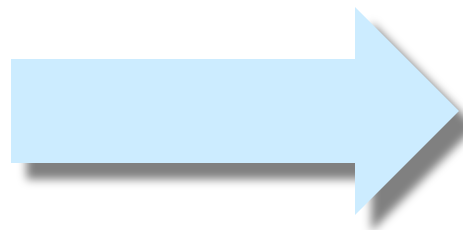
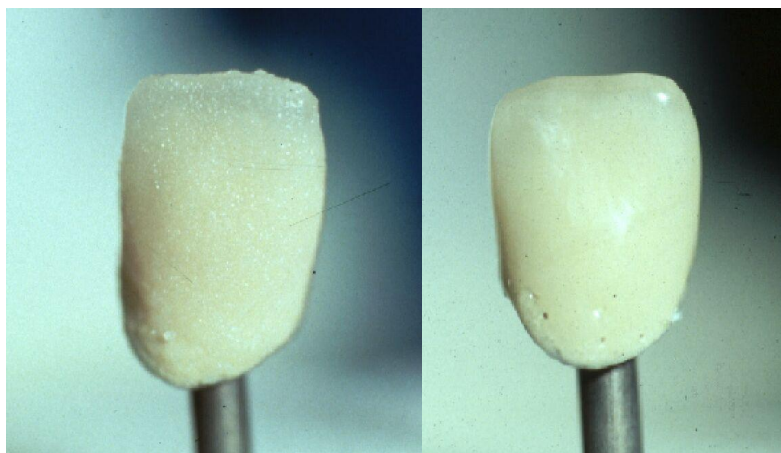


2. Проблемы с вакуумом

1. Результаты обжига

Не все печи одинаковые. .Это причина того, что результаты обжига не всегда соответствуют желаемому результату.

Керамика недопеченная /
пережженная

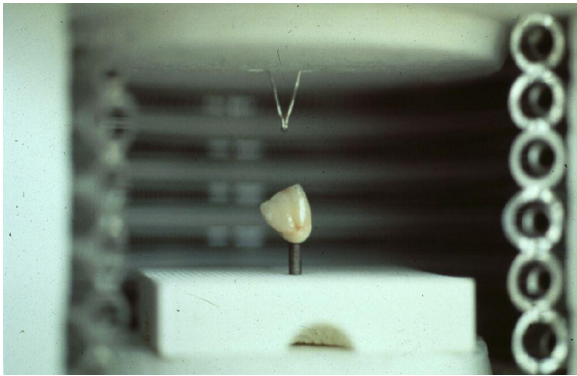


1. Firing test

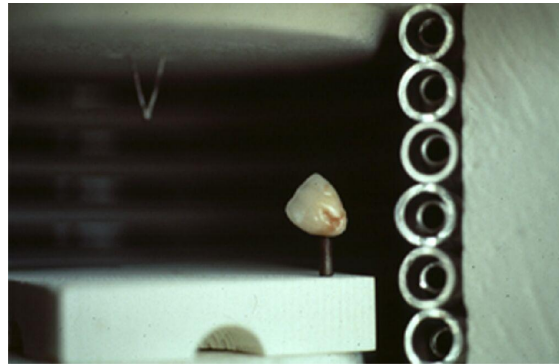
2. Оптимизация
процесса
обжига

1.1 Результаты обжига

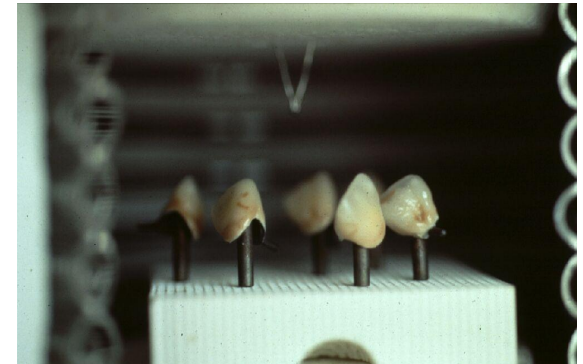
Различные результаты обжига могут быть и из-за ...



... Неправильного положения объекта в печи. Старайтесь, по возможности, устанавливать объекты в определенном месте



...объект близко к спирали. Результат: керамика может оказаться перепеченной



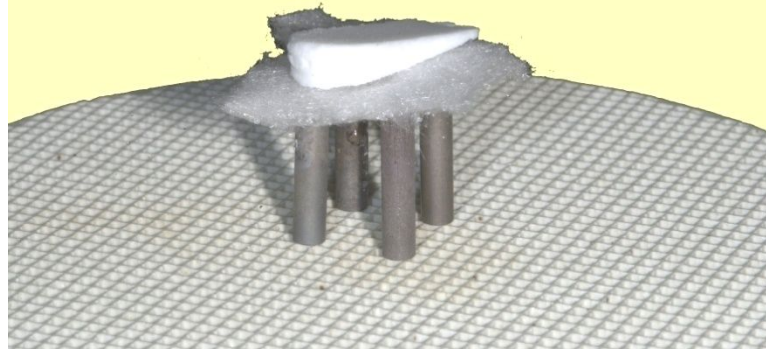
Большое количество объектов может привести к недопеканию

FIRING TEST

Тест обжиг таблетки из Transpa Clear



Недостаточно
температуры или
выдержки



После обжига



Оптимальной

6. Керамика не имеет прозрачности

Есть две причины, которые могут вызывать мутность и белесый, молочный оттенок в спеченной керамике

1. Недостаточно интегрального тепла

Отрегулировать конечную температуру и время выдержки

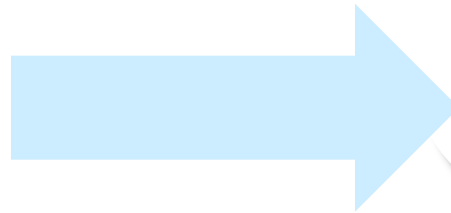
2. Недостаточный вакуум

Обеспечить требуемый режим вакуума

2. ВАКУУМ

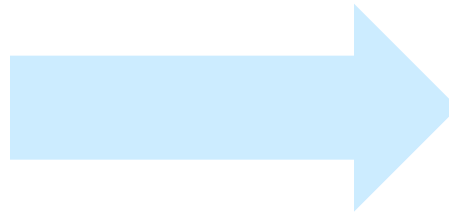
Очень важное значение имеет режим вакуума. Для керамики Duceram KISS к температуре 575 вакуум должен быть создан. Только после этого процесс может продолжаться без ущерба для цветопередачи..

Температура включения
вакуума слишком высока
(670)



Отрегулировать
включение
вакуума

Вакуумная помпа не
обеспечивает достаточный
вакуум...



Заменить
вакуумную
помпу

Фундаментальные рекомендации

Внимательно читайте инструкцию и
аккуратно соблюдайте рекомендации!!