

Основы материаловедения. Керамические материалы: стоматологический фарфор, ситалл.

Классификация материалов. Требования к применяемым материалам. Физические, механические, химические, биологические, технологические свойства

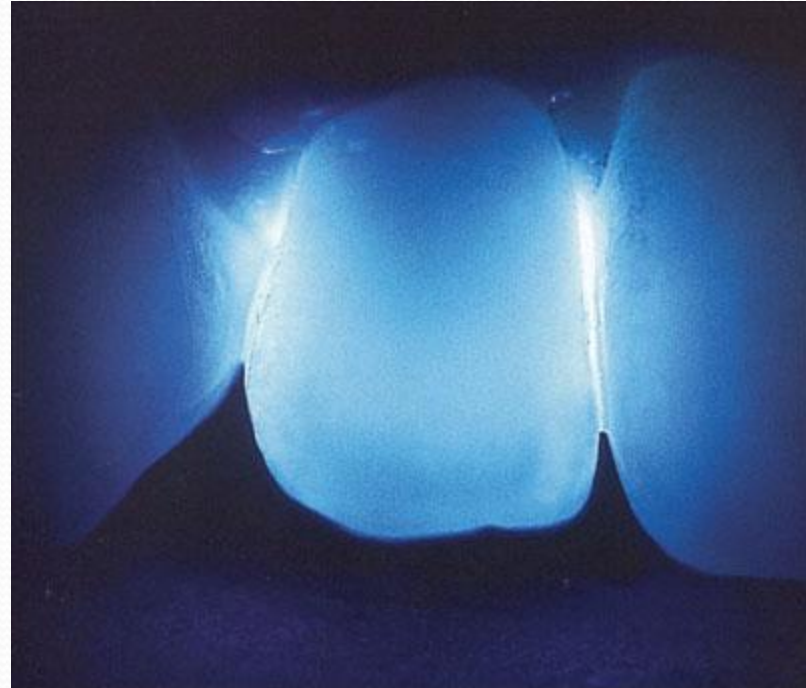
Использование керамического материала в стоматологии

Все материалы, применяемые в полости рта должны обладать рядом качеств.

- Первое и, пожалуй, это биологическая совместимость с тканями полости рта.
- Второе это лёгкость изменения своей геометрической и объёмной формы.
- Третье это экономичность, т.е. работа с этим материалом должна быть выгодна всем трём заинтересованным сторонам: врачу, зубному технику и пациенту.
- Четвёртое это безукоризненная механическая прочность в пределах переменных и разновекторных нагрузок, возникающих в полости рта. Это нагрузки на сдвиг, слом, разрыв, растяжение и скручивание.
- Пятое качество это эстетика, другими словами максимальное приближение в цвете и форме к естественному зубу.

Из известных материалов, выделим три основные группы

- Металлы
- Полимеры
- Керамика



Проследим за их достоинствами и недостатками:

Преимущество керамики:

- Относительно простые и экономически выгодные технологии спекания порошков
- Уникальные свойства керамики и керамических композитных материалов
- Идеальный материал нейтральности и биосовместимости с тканями полости рта
- Это материал, который наиболее соответствует эмали зубов, как по косметическим, так и по физическим свойствам

После наложения непрозрачного (опакового) слоя следуют прозрачные и полупрозрачные (транспорентные) слои, затем идёт общий обжиг, обработка и глазурирование, воспроизведя при этом эстетику живого зуба.

К успеху протезирования цельнокерамическими конструкциями ведёт высокая точность внутренней и внешней поверхности керамики (примерно в диапазоне 45 микрон и меньше).

Цемент ведь не только уплотняет внутреннюю поверхность, но и переносит внешнюю нагрузку через керамику, на расположенный под ней зуб без концентрации напряжения на внутренней поверхности.



Стеклокерамика и механическая обработка

Развитие компьютерно-управляемых систем привело к появлению ещё одной технологии для изготовления стеклокерамических протезов.

Выпускаемая под маркой «CEREC» (Siemens) система представляет возможность сканирования подготовленного зуба (зубов), не производя процедуры снятия оттиска и изготовления протеза с помощью фрезерования под управлением компьютера.



Фарфор

Керамический продукт, получаемый в результате обжига фарфоровой массы, приготовленной из основных компонентов – каолина, полевого шпата, кварца и красителей.

Свойства фарфора зависят от многих факторов. Главные из них – химический состав компонентов, степень их размельчения (дисперстность), температура и продолжительность обжига.

Фарфор относится к группе материалов, представляющих собой смесь, содержащую глинистые вещества.



Состав стоматологического фарфора

- Полевой шпат (ортоклаз) - 60-75 %, расплавленный ортоклаз отличается большой вязкостью и малой текучестью при обжиге. Температура плавления 1000 - 1300°C.
- Кварц (15 - 20%) - с температурой плавления 1400 - 1600°C, кремневый песок тонкого помола и высокой степени чистоты.
- Каолин (3-10 %) - гидрат кремне-калиевого глинозема. Чистый каолин при смешивании с водой образует вязкотекучее тесто и придает фарфоровой массе пластичность. Образующиеся при этом кристаллы муллита резко снижают прозрачность фарфора.
- Плавни (флюсы) - до 25% - вещества (карбонат натрия, карбонат кальция), понижающие температуру плавления фарфоровой массы. Температура плавления 600 - 800°C.
- Красители - окислы металлов (двуокись титана, окиси марганца, хрома, кобальта, цинка).

Стоматологический фарфор классифицируется на:

- тугоплавкий (1300 - 1370°C),
- среднеплавкий (1090 - 1260°C),
- низкоплавкий (870 - 1065°C).
- температура плавления 900 - 1350С, усадка при обжиге – 15 - 42%.

Фарфоровая масса «Гамма» .

Предназначена для изготовления
жакетных коронок: при температуре
1100 - 1110°C

Состоит из:

- грунтового слоя;
- дентинного слоя;
- прозрачного слоя;
- красителя.



Спасибо за внимание!

