

**Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х. М. Бербекова
Институт стоматологии и челюстно – лицевой хирургии**

Подразделение ортопедической стоматологии

**Директор ИС и ЧЛХ: Мустафаев Магомед Шабазович;
Руководитель ОС: Балкаров Анзор Олегович;
Составитель: Карданова Светлана Юрьевна.**



«Металлокерами»



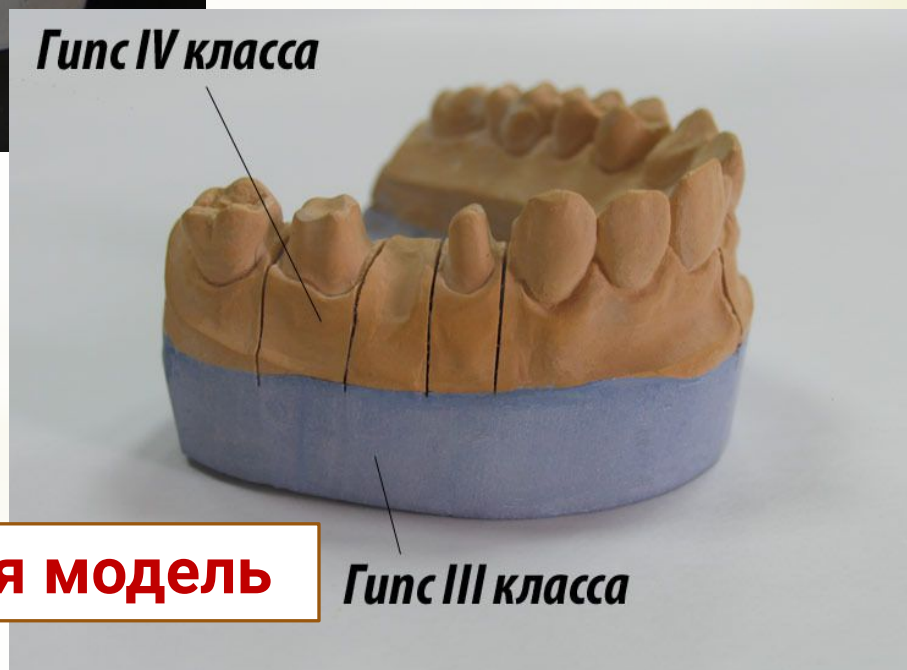
Часть - 2
(далее
смотреть часть
-3)

Для изготовления металлокерамических зубных протезов отливают рабочую разборную модель.

- Рабочая модель - на которых изготавливают зубные протезы, аппараты;
- Вспомогательная — модель зубного ряда, противоположная протезируемой челюсти.



Монолитная гипсовая модель



Разборная гипсовая модель

Существует несколько методов изготовления разборной модели:

- А. штифтовой метод;
- Б. метод с использованием пиндекс-системы;
- В. безштифтовый метод.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ ШТИФТОВЫМ МЕТОДОМ

- I этап — установка штифтов;
- II этап — получение гипсовой модели;
- III этап — распиливание гипсовой модели на сегменты.

Подробное описание изготовления гипсовых моделей смотрите в презентации «Материалы в ОС. Гипс»







10



11



Гипс



Вибростол



гипс IV класса





Триммер для
обрезки
ГИПСОВЫХ
моделей





Передний цоколь модели

Боковой цоколь модели

Требования, предъявляемые к сплавам металлов для металлокерамики :

- температура плавления сплава должна быть выше температуры обжига керамической массы (более чем на 100 °С);
- коэффициент термического расширения металлического сплава близок или несколько выше, чем у керамики (предупреждает возникновение силовых напряжений в фарфоре, которые могут привести к отколу или трещине покрытия);
- образовывать связные окислы на поверхности для обеспечения хорошей химической связи между керамической массой и металлической основой протеза;
- Индифферентность (биологическая инертность, биосовместимость с тканями полости рта)

Техника точного литья металлических сплавов

Процесс литья включает в себя ряд последовательных операций:

- 1) изготовление восковых моделей деталей (в случае литья на огнеупорных моделях предварительное получение таковых);
- 2) установка литникообразующих штифтов и создание литниковой системы;
- 3) покрытие моделей огнеупорным облицовочным слоем;
- 4) формовка модели огнеупорной массой в муффеле;
- 5) выплавление воска;
- 6) сушка и обжиг формы;
- 7) плавка сплава;
- 8) литье сплава;
- 9) освобождение деталей от огнеупорной массы и литниковой системы.

ЛИТНИКОВОЕ

ДЕРЕВО



Техника точного литья металлических сплавов



Литниковый канал

Восковая репродукция каркаса мостовидного протеза



Формовочная
масса

Восковая
репродукция



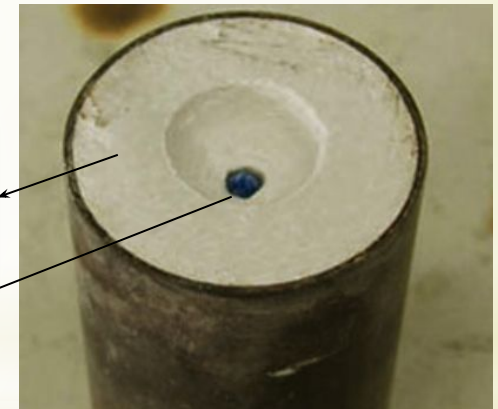
Замена воска на металл



Металл расплавленный

Формовочная
масса

Воронка





Вид сверху
(удалили верхнюю часть
формовочной массы)

Формовочная
масса

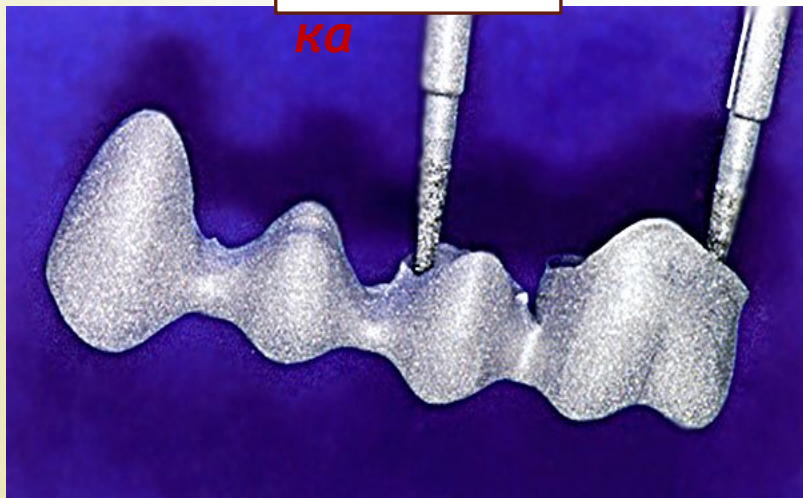
**Извлечение
металлического
каркаса из
формовочной массы**

Поперечный распил
(вид сбоку)

**После замены восковой репродукции НА металл с
литниковым деревом**



**обработ
ка**



**после обработки/ без литникового
дерева**



Муфельная печь

это нагревательное устройство, предназначенное для нагрева разнообразных материалов до определённой температуры.

Главной особенностью этой печи является наличие муфеля, который защищает обрабатываемый материал или изделие от контакта с топливом и продуктами его сгорания, в том числе газами.



муфель

Металлы и сплавы, используемые в цельнолитых конструкциях



Благородные
(драгметаллы/
цветные)



Неблагородные
(черные/
недрагметаллы)

Металлы и сплавы, используемые в цельнолитых конструкциях

Благородные:

- Сплавы золота с платиной и палладием,
- Серебряно-палладиевые

Неблагородные:

- Кобальтохромовые сплавы (КХС);
- Титан

Такие сплавы называют прецизионными, т.е. точными.

Легирование (нем. *legieren* — «сплавлять», от лат. *ligare* — «связывать») — добавление в состав материалов примесей для изменения (улучшения) физических и/или химических свойств основного материала.

Литой каркас комбинированной коронки называется еще - литой колпачок.

Металлокерамика может быть сделана на:

- металле,
- золоте,
- оксиде циркония и
- на титане.

Основную прочность металлокерамике дает именно каркас, на который нанесена керамика.

Кобальтохромовые сплавы (КХС)

- Кобальт (67%) основа сплава - обладает высокими механическими свойствами;
- Хром (26-30%)- придаёт сплаву твёрдость, повышает антикоррозийную стойкость (свыше 30% в сплаве образуется хрупкая фаза, что ухудшает механические свойства и литейные качества сплава);
- Никель (3-5%) повышает пластичность, вязкость, ковкость сплава;
- Молибден (4-5,5%) для повышения прочности сплава за счет придания ему мелкозернистости;
- Марганец (0,5%) увеличивает прочность, качество литья, понижает температуру плавления, способствует удалению токсичных сернистых соединений из сплава;
- Присутствие углерода снижает температуру плавления и улучшает жидкотекучесть сплава.

Кобальтохромовые сплавы (КХС)

Температура плавления
КХС составляет 1458°

**Применяются для
изготовления:**

- цельнолитых каркасов;
- литых колпачков;
- каркаса бюгельного протеза;
- вкладок.



Сплавы титана

Обладает:

- Высокими технологическими;
- Физико-механическими свойствами;;
- Низкая теплопроводность;
- Способность соединяться с композиционными цементами и фарфором;
- Биологически совместим (токсикологической и аллергич. инертностью);
- Коррозионно стойкий;
- Лёгкий;
- Прозрачность для рентген-го излучения (рентген позволяет обнаружить кариес на покрытой коронкой зубе)



Сплавы титана

Недостаток:

- Трудность получения отливки (чистый титан плавится при 1668° С и легко реагирует с традиционными формовочными массами и кислородом);
- При темпер-ре 800 градусов теряет биоинертность, поэтому предпочтительнее CAD/CAM;
- Низкая точность посадки у коронок.

Используют для:

- Создания литых коронок,
- Мостовидных протезов,
- Каркасов дуговых (бюгельных),
- Шинирующих протезов,
- Литых металлических базисов;
- Имплантатов.



Сплавы золота, платины и палладия

Чистое золото – мягкий металл. Для повышения упругости и твердости в его состав добавляются так называемые лигатурные металлы – медь, серебро, платина.

1000 проба

900 проба

750 проба

Чистое золото (1000 проба) - мягкий металл, имеет желтый цвет, удельный вес 19,3; температура плавления 1063° ; твердость по Бринеллю 20; отличается очень высокой ковкостью и тягучестью и очень большой стойкостью к коррозии, в том числе и в полости рта



Сплавы золота, платины и палладия

900 проба

используется при протезировании коронками и мостовидными протезами.

Содержит

- 90% золота, 6% меди и 4% серебра.
- Температура плавления равна 1063° С.
- Обладает пластичностью и вязкостью, легко поддается штамповке, вальцеванию, ковке, а также литью.

750 проба

Используют для

- каркасов бюгельных протезов,
- кламмеров,
- вкладок
- каркасов металлокерамики, цельнолитые конструкции

Содержит 75% золота, по 8% меди и серебра. 9% платины. Обладает высокой упругостью и малой усадкой при литье.

Служит припоем, когда в него добавляется 5-12 % кадмия. Последний снижает температуру плавления припоя до 800° С.

Преимущества металлокерамики на основе золота:



Безопасность для здоровья пациента.

Самое важное качество золотосодержащих сплавов.

Во влажной среде, какой является полость рта, они не окисляются и не подвергаются коррозии, следовательно, не оказывают негативного влияния на организм человека, а также не вызывают аллергии и интоксикаций.

Наоборот, ионы драгметаллов помогают оздоровить микрофлору ротовой полости и обладают бактерицидными качествами.

Это особенно важно для пациентов, которые имеют сниженный иммунитет или разные хронические заболевания.

Надежность прилегания.

Золотосодержащие сплавы отличаются при литье высокой текучестью, они пластичны и без усилий принимают требуемую форму.

Помимо этого, сплавы характеризуются высокой совместимостью с облицовочным керамическим покрытием.

Эти уникальные характеристики позволяют изготавливать протезы, плотно прилегающие к зубам и десневому краю, благодаря чему устраняется риск разрушения естественного зуба под коронкой и возникновения воспаления десен.

Долговечность.

Сплавы на основе золота по физическим свойствам максимально приближены к твердым тканям естественного зуба.

У золотоплатинового сплава и дентина зуба показатель коэффициента термического расширения одинаков, а это значит, что коронка и зуб вместе «дышат», что обеспечивает надежность и долговечность конструкции на его основе.

Эстетичность.

Природная желтизна золота облагораживает слой керамики, придавая ей теплоту и глубину. Это позволяет достичь большого соответствия между искусственными и естественными зубами. Металлокерамические конструкции на основе золотосодержащих сплавов смотрятся естественно и гармонично.

Фарфор - это белая полупрозрачная (прозрачная) керамика, которую обжигают до глазурованного состояния, приготовленная из основных компонентов - каолина, полевого шпата, кварца и красителей.

Фарфор относится к группе материалов, представляющих собой смесь, содержащую глинистые вещества (слово «керамический» происходит от греч. «керAMOS» - горшечная глина).



Состав стоматологического фарфора:

- Полевой шпат (ортоклаз) - 60-75 %, расплавленный ортоклаз отличается большой вязкостью и малой текучестью при обжиге. Температура плавления 1000 - 1300 °С.
- Кварц (15 - 20%) - с температурой плавления 1400 - 1600 °С, 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 °С.
- Красители - окислы металлов (диоксид титана, окиси марганца, хрома, кобальта, цинка).

По физическим свойствам стоматологические фарфоры близки к стеклам, структура их изотропна.

Оптические свойства фарфора являются одним из главных достоинств искусственных зубов. Коронка естественного зуба просвечивает, но не прозрачна, как стекло.



Стоматологический фарфор классифицируется:

Тугоплавкий
(1300 - 1370° С),



*используется для
фабричного изготовления
искусственных зубов*

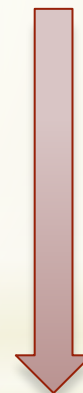
Среднеплавкий
(1090 - 1260° С),

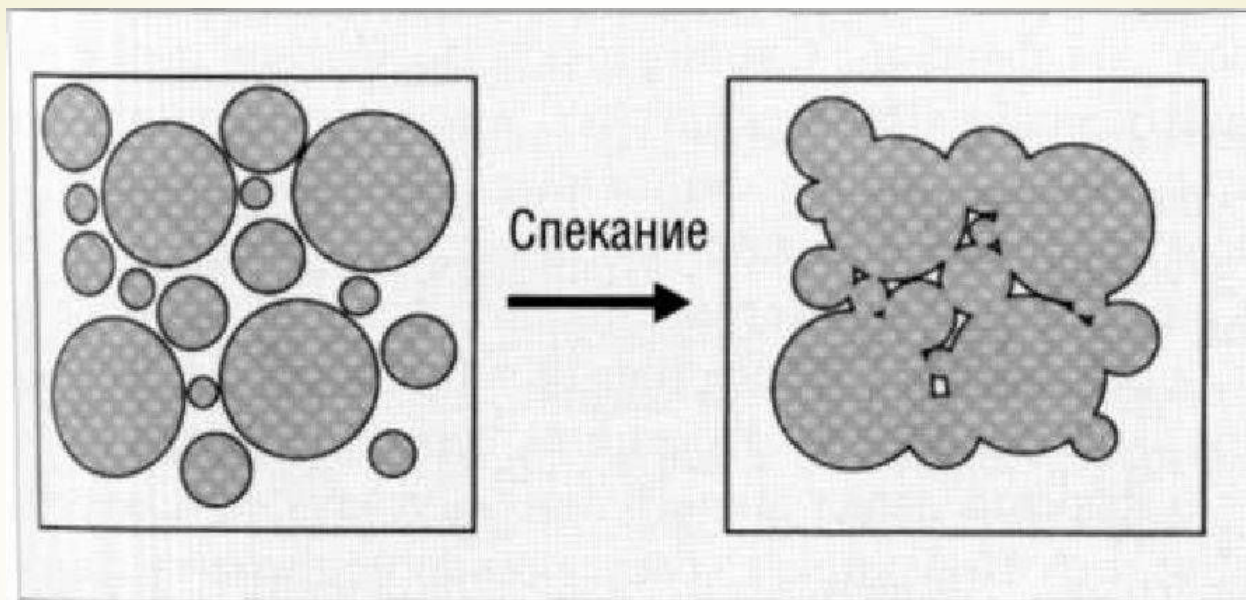
Низкоплавкий
(870 - 1065°

С).



применяются для
изготовления коронок,
вкладок и мостовидных
протезов.





• Требования к литому каркасу мостовидного протеза/литому колпачку

- ❖ Каркас/колпачок не должен иметь пор, наплывов, дефектов, недоливок, должен легко накладываться на гипсовую модель и сниматься с неё;
- ❖ Каркас/колпачек должен свободно, без напряжения (*без большого усилия*) накладываться на опорные зубы (культю), *что позволяет избежать чрезмерного напряжения металлической основы, и в дальнейшем - скола фарфоровой или пластмассовой облицовки.* и со всех сторон (вестибулярной, оральной, мезиальной, дистальной) доходить до заданного врачом уровня, т.е., до десны или середины зубодесневого желобка;

• Требования к литому каркасу мостовидного протеза/литому колпачку

- ❖ Каркас на опорных зубах не должен балансировать (то есть, не должен качаться на опорных зубах);
- ❖ Край каркаса должен плотно прилегать к пришеечной области зуба;
- ❖ Межокклюзионное расстояние между каркасом и зубами-антагонистами и с соседними зубами - оно должно соответствовать толщине фарфоровой облицовки (+/- 1,2 мм).
- ❖ Соотношение металлической промежуточной части (тела) протеза и слизистой оболочки альвеолярного отростка - между ними должна быть щель 1-1,5 мм.

Припасовкой называется окончательная точная пригонка одной детали к другой без просветов, качки и перекосов, зазоров.

Поднутрение - неровность (выступ или углубление) на поверхности изделия/ конструкции/ отпрепарированного зуба.

Поднутрение (undercut) - часть поверхности коронки зуба, расположенная ниже межевой линии, где располагается фиксирующая, эластическая часть кламмеров систем Нея.

- Припасовка литого металлического каркаса мостовидного протеза во рту

Если опорная коронка (коронки) в каком-либо участке не доходит до нужного предела (уступа) или каркас балансирует, следует проверить, посажен ли каркас на опорных зубах, не мешает ли какой-либо недопрепарированный участок зуба (участок поднутрения) или непараллельность опор.

Это можно сделать визуально или с помощью копировальной бумаги.

Кроме того, можно внести в коронку небольшую порцию корригирующей оттискной массы или окклюзионный спрей и прижать каркас к опорным зубам. В участках, мешающих посадке коронок, оттискная масса будет продавлена/слой спрея сотрётся.

- Припасовка литого металлического каркаса мостовидного протеза во рту

Таким способом выявляют недостатки препарирования опорных зубов или технические погрешности литья.

При достаточной толщине коронок допускается незначительная коррекция - сошлифовывание металла или тканей опорного зуба.

При выявлении значительных врачебных или технических ошибок, опорные зубы следует допрепарировать и получить новый полноценный двухслойный оттиск, а металлический каркас отлить заново

Бумага артикуляционная/окклюзионная/ копировальная



**Спрей
артикуляционный/окклюзионный/
копировальный**





- Припасовка литого металлического каркаса мостовидного протеза во рту

Если металлический каркас свободно накладывается на опорные зубы, то для уточнения границ опорных коронок в пришеечной зоне небольшим давлением пальца каркас удерживают на опорных зубах и зондом проверяют глубину расположения края коронки.

Кроме того, следует осмотреть слизистую оболочку десны:
ее побеление (ишемия ткани) свидетельствует об удлинённых границах.

Участки, где выявляются удлинённые границы, очерчивают карандашом и коррижируют соответствующими абразивами.

- Припасовка литого металлического каркаса мостовидного протеза во рту

На гипсовых моделях челюстей, зафиксированных в артикуляторе, **определяют пространство между каркасом и окружающими его зубами (1)** - рядом стоящими и антагонистами.

В тех случаях когда щель между каркасом и соседними зубами, включая и антагонисты, явно недостаточна для нанесения керамического покрытия, необходимо выяснить причину.

При обнаружении какой-либо из нижеуказанных причин решается вопрос о способе устранения дефекта.

Каркас, отвечающий требованиям, дезинфицируют и проверяют на опорных зубах в полости рта.

- Припасовка литого металлического каркаса мостовидного протеза во рту

(2) Она может заключаться:

- Во-первых, в недостаточной точности подготовки опорных зубов, когда слой удаляемых тканей не соответствует толщине стенок металлокерамической коронки.
- Во-вторых, толстый каркас также может занимать часть места, предназначенного для нанесения керамики.
- В-третьих, существенно сокращает место для облицовки неточная припасовка литого металлического каркаса на гипсовой культе зуба.

- **Подбор цвета облицовочного материала**

Цвет керамической облицовки следует определять только при естественном освещении путем сравнения цвета находящихся рядом естественных зубов или антагонистов со шкалой расцветок.

Если изготавливаются металлокерамические протезы в области всех зубов верхней и нижней челюсти, учитываются возраст пациента и его пожелания



* Клинические требования, предъявляемые к искусственным коронкам (ИК) и мостовидным протезам (МП)

1. ИК/МП должны восстанавливать анатомическую форму зуба, объём, свойственные в данном возрасте;
2. Край ИК должен плотно охватывать шейку зуба, а в боковом отделе между телом МП и слизистой должно быть промывное пространство, в переднем - касаться слизистой;
3. Край ИК/ИК в МП должен погружаться зубодесневую борозду минимально (0,1 - 0,2 мм для лиц молодого возраста; 0,3- 0,5 для лиц преклонного возраста), чтобы не повредить круглую связку зуба;
 4. Край ИК должен повторять рельеф десны вокруг зуба;
5. ИК/МП должна восстанавливать межокклюзионные контакты с зубами антагонистами и межальвеолярную высоту (в центральной и боковой окклюзии) и восстанавливать контактные пункты с соседними зубами



Спасибо за внимание!