

# ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЬЯ КАРКАСА БЮГЕЛЬНОГО ПРОТЕЗА НА ОГНЕУПОРНОЙ МОДЕЛИ.

ПОДГОТОВИЛ:  
СТУДЕНТ 3 КУРСА  
ГРУППЫ Б-32  
СТОМАТОЛОГИЯ  
ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ  
ИГНАТЕНКО А. М.

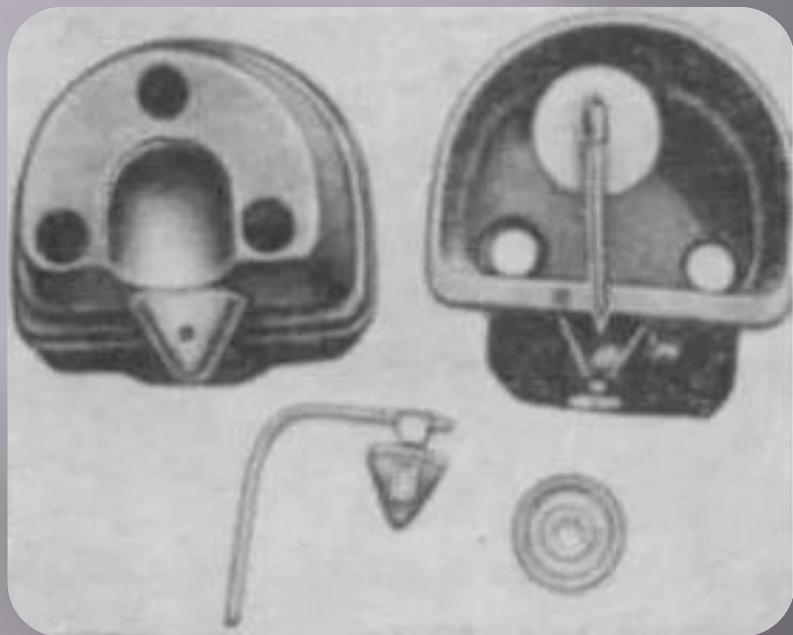


Бюгельный протез  
С кламмерной  
системой  
фиксации

Бюгельный протез  
с замковой  
системой  
крепления



# Дублирование модели



Кювета для  
дублирования  
модели



Силиконовая  
галоша

Для дублирования применяют специальную кювету, состоящую из двух частей - основания из твердой резины и крышки (корпуса) из алюминия с тремя отверстиями для заливки дублирующей массы. Гипсовую модель необходимо расположить в центре основания, чтобы обеспечить получение оттиска со стенками одинаковой толщины. Для фиксации модели в кювете по центру используют пластилиноподобную пасту или мягкий воск. После фиксации модели устанавливают кювету.



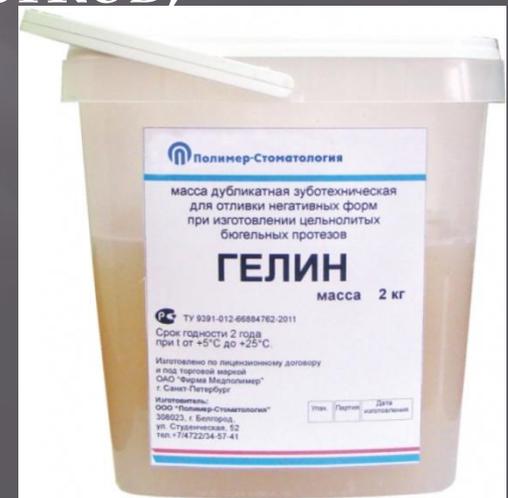
Для дублирования моделей применяют гидроколлоидные (дуплексные) массы, гель и силикон. Бюгельные протезы с кламмерной фиксацией, как правило, дублируют гелем или гидроколлоидной (дуплексной) массой, а с замковой фиксацией, при наличии большого количества фрезеровочных участков,

дублируют СИЛИКОНОМ.



Силикон

гидроколлоидные  
(дуплексные)  
массы



# Изготовление восковой конструкции протеза



При моделировании каркасов бюгельного протеза необходимо придерживаться основного правила: детали несущей конструкции должны быть одинаковой толщины и достаточной прочности. Моделировку каркаса начинают с опорноудерживающих кламмеров, зацепных петель, ответвлений, сеток и объединяют их в единое целое непрерывным кламмером и дугой.



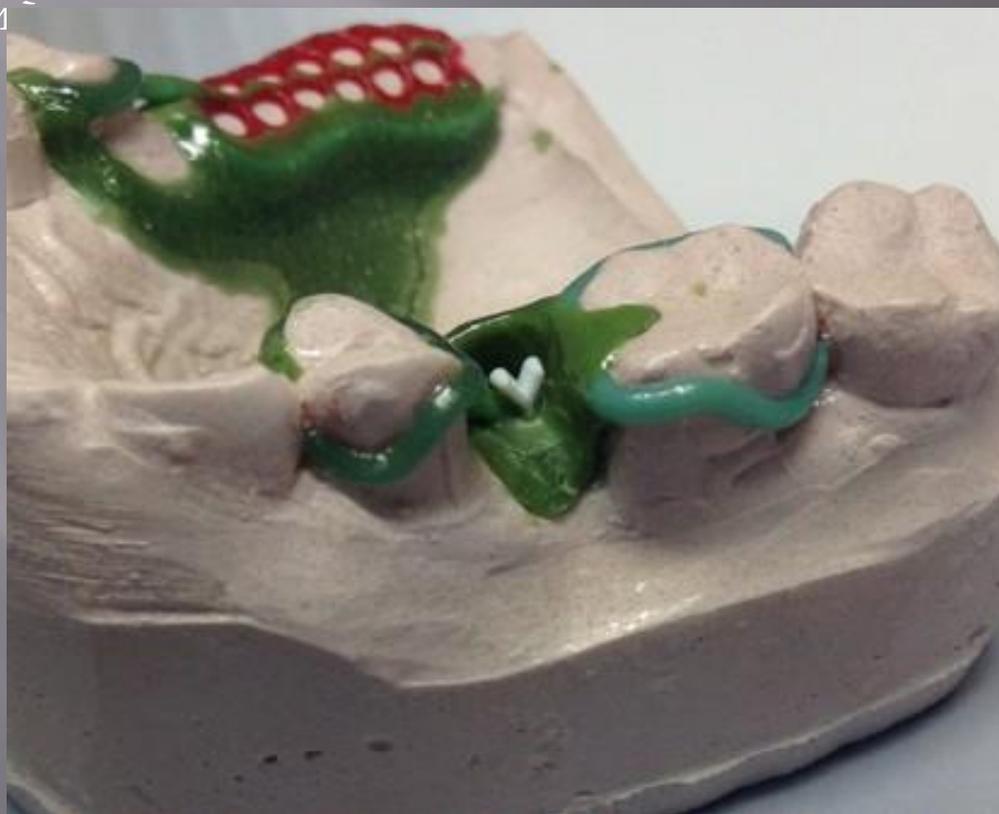
Моделирование каркаса бюгельного протеза начинается с переноса рисунка конструкции каркаса на огнеупорную модель. Для надежной фиксации восковой заготовки во время моделирования следует поддерживать температуру модели на уровне 40 °С. Предварительно нагретые восковые заготовки позволяют значительно облегчить моделирование.



Преимуществом отливки каркаса на огнеупорной модели является способность такой модели во время термической обработки расширяться на величину коэффициента усадки металла. В связи с этим повышаются требования к моделированию каркаса. Оно должно быть особенно точным, тщательно выполненным, толщина деталей, т.е. допусков на обработку после отливки не должна увеличиваться. Таким образом, все детали необходимо моделировать так, чтобы они имели форму готового изделия. Кроме того, детали несущей конструкции, т.е. те, которые будут находиться под действием жевательной нагрузки, должны иметь достаточную толщину и



Перед моделированием каркаса бюгельного протеза полученную огнеупорную модель тщательно оценивают. Необходимо обратить внимание на правильность воспроизведения ориентиров на опорных зубах для моделирования кламмеров. Точному расположению плеч кламмеров помогают ступеньки или канавки на поверхности опорных зубов. В области расположения их тел проверяют надежность закрытия поднутрени

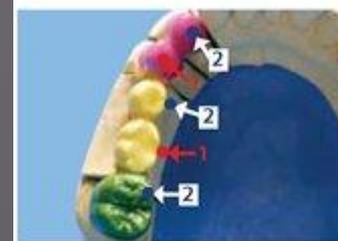


# Установка литникообразующих штифтов и создание литниковой системы



Литники представляют собой каналы, по которым расплавленный металл поступает в форму. Их моделируют в виде цилиндров диаметром не менее 2-3 мм, которые можно изготовить с помощью специального шприца с канюлями различных диаметров - от 0,8 до 4,5 мм или восковой ниткой.

Литниковая система играет важную роль в обеспечении качества литья каркаса бюгельного протеза. В процессе литья необходимо получить гладкую, не имеющую пор поверхность каркаса, которая хорошо полируется и остается блестящей при осуществлении больным ухода за протезом. Точное литье обеспечивает сохранение пружинящих свойств кламмеров, необходимых для



Литниковая система может быть выполнена в виде литникового креста, крыльчатки или одного канала. Крестообразная система применяется при отливке сложных каркасов и съемных шин.

Литники делают плоскими, толщиной 0,5-0,6 мм и шириной 1-1,6 мм. Расплавленный металл заливают в форму 3-4 широкими потоками.

**Крыльчатая** литниковая система образуется путем приклеивания круглых восковых литников к основному стержню. Литники диаметром 3-4 мм имеют дугообразное направление (для того чтобы металл резко не менял направление потока).

**Одноканальную** литниковую систему применяют при центробежной или вакуумной заливке.

Толстый литник диаметром 4-6 мм устанавливают по направлению вращения модели при ее заливке расплавленным металлом. Литник суживается у детали каркаса и расширяется в области литниковой чаши. В этом случае необходимости в создании усадочной муфты нет.



# *Покрытие моделей огнеупорным облицовочным*

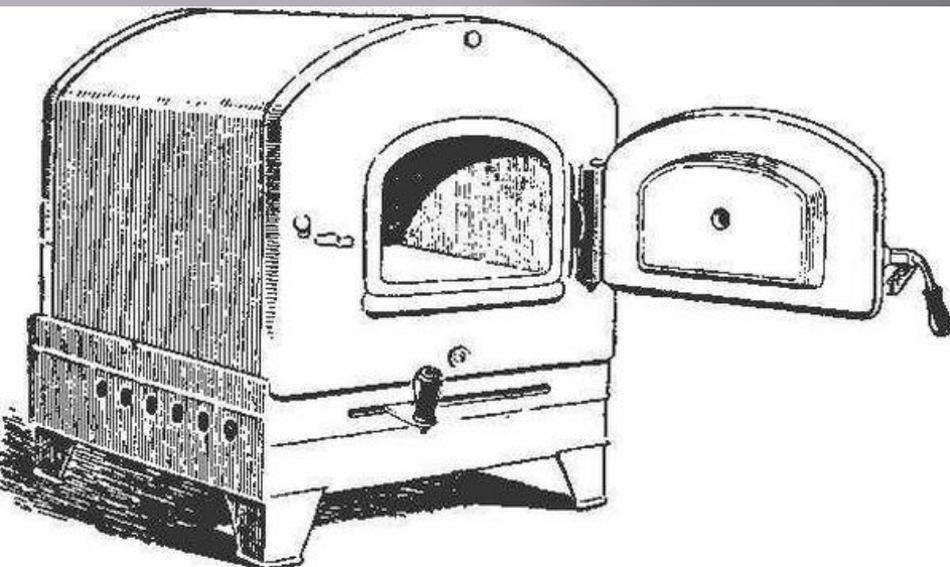
*САДЕМ*

При методе литья по выплавляемым моделям из моделировочного воска в формах из огнеупорного материала. На гипсовой модели из специального воска воспроизводят форму недостающих зубов или других деталей зубных протезов. Полученную форму снимают с модели, создают литниково-питающую систему, покрывают огнеупорным покрытием, которое после затвердевания и выплавления воска представляет собой пустотелую оболочковую форму, пригодную для заливки металла.

Изготовление оболочковых форм на такой модели заключается в нанесении на поверхность восковой модели слоя покрытия, представляющего собой суспензию пылевидного огнеупора в связующем растворе.

Нанесенный слой жидкого огнеупора немедленно присыпают сухим кварцевым песком и высушивают. Кварцевый песок предупреждает отекание жидкой обмазки, ускоряет сушку ее и делает покрытие более прочным. Вследствие этого на восковой модели образуется тонкая, но достаточно прочная оболочка из огнеупорной керамики, в которую после выплавления воска можно заливать жидкий металл для получения небольших по массе деталей зубных протезов. При необходимости прочность оболочковой формы может быть увеличена путем нанесения на нее дополнительных слоев керамики. После изготовления модель формуют в опоку, нагревают для удаления из нее воска, прокаливают для окончательного удаления его остатков при 850-900 С заливают расплавленным металлом.

# Формовка модели огнеупорной массой в муфеле



Восковую модель протеза, укрепленную на подопчном конусе, покрывают слоем огнеупорной массы или, фигурально говоря, создают «огнеупорную рубашку». Техник берет модель или блок моделей рукой за литниковую систему и погружают в сосуд с подготовленной смесью наполнителя и связующего вещества. Для нанесения первого слоя блок погружают в смесь 3 – 6 раз. После последнего погружения излишкам смеси дают стечь с блока, для чего его поворачивают над сосудом. Как только излишек массы стечет с моделей, необходимо немедленно и аккуратно обсыпать модель сухим кварцевым песком с тем, чтобы закрепить нанесенную огнеупорную облицовку и предупредить ее стекание с отдельных участков.

После высушивания первого огнеупорного слоя, покрывающего непосредственно восковую репродукцию протеза, укрепленную на конусе, на последний устанавливается опока. Следует отметить, что перед формовкой опоку с внутренней стороны обкладывают несколькими слоями пергаментной бумаги, служащей компенсатором. При высокой температуре она сгорает, и формовочная масса имеет возможность расширяться на толщину бумажного слоя (0,3 мм).

Кювету с подпочным конусом и укрепленной на нем деталью устанавливают на вибрационный столик и заполняют на всю высоту формовочной массой. В качестве формовочной служит смесь речного песка с борной кислотой (90 частей песка и 10 частей борной кислоты) и гипсом в соотношении 1:1, смесь гипса с песком.

# Выплавление воска

После того как формовочная масса затвердеет, опоку освобождают от подопочного конуса легким вращательным движением. Выплавка воска должна проводиться в муфельных печах при температуре  $40 - 60^\circ$ , которая поднимается в течение часа до  $150 - 200^\circ$ . При этом воск расплавляется и вытекает (кювета должна быть установлена литниковыми отверстиями вниз или наклонно). Выплавку модельной массы можно вести горячей водой. В ванну с горячей водой в проволочной сетке помещают заформованную в опоке деталь и кипятят 5 – 10 минут. Воск от тепла расплавляется, вытекает из формы и всплывает на поверхности воды.

# Сушка и обжиг формы

Опоку высушивают на воздухе в течение 10-15 мин, а затем выплавляют воск, нагревая ее в муфельной печи. Когда полностью выплавится и выгорит воск, опоку переносят во вторую муфельную печь с программным управлением, нагретую уже до 200 ° С. Правильная термическая обработка литейной формы обеспечивает получение точной отливки каркаса бюгельного протеза.



Нагрев формы производят медленно от 20 до 200°С в течение 30 мин., от

200 до 300°С в течение 60 мин., от 300 до 600°С -в течение 45 мин.,

температура повышается от 70 до 750°С с выдержкой в течение 20-30 мин.

Только после этого литейную форму можно использовать для заливки в нее

расплавленного металла. Плавку металла можно проводить любым плавильным аппаратом. При нагреве до 800-1200°С огнеупорная масса дает расширение, соответствующее усадке металла после остывания. Этим обеспечивается точность воспроизводства металлического каркаса по восковой его заготовке. Заливку металла производят в горячую кювету в аппаратах с центрифугой с центробежной силой. Кювету охлаждают на воздухе, из нее извлекают каркас, устраняют литники, очищают.

# Литье сплава

Литье может производиться как в специальных литейных аппаратах, так и в аппаратах, сочетающих плавку и литье металла. Для того, чтобы металл заполнил полость формы, образовавшейся после выплавления воска, следует создать давление на металл. В зависимости от характера получаемого давления на металл различают следующие методы литья: Литье под давлением и центробежное литье.

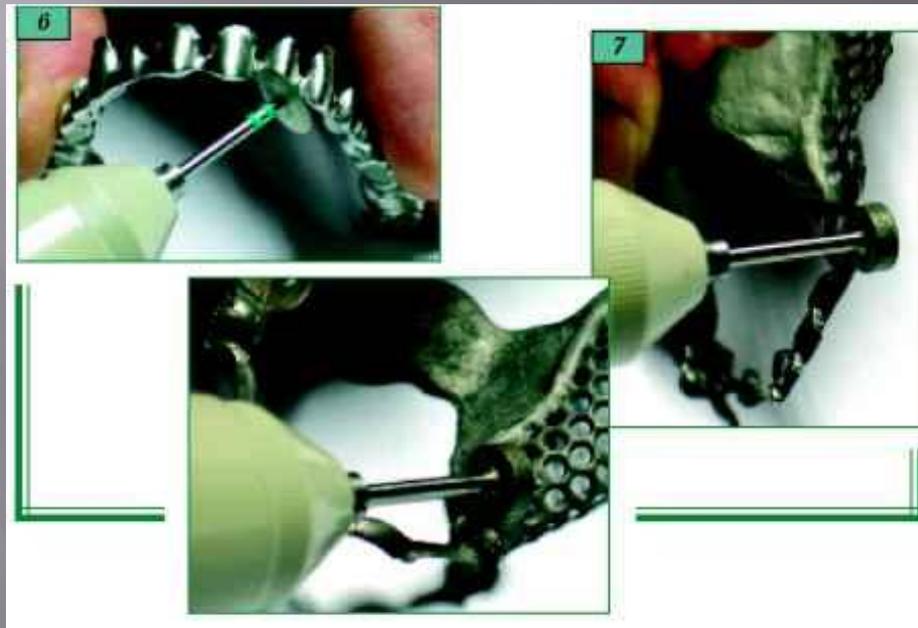
Вакуумное литье. Литье под давлением и центробежное литье основаны на создании давления на металл извне. Это литье дает более плотные отливки. При вакуумном литье сплав стекает в плоскость формы под силой тяжести собственного веса, исключая



После завершения процесса литья опоку охлаждают на воздухе. При литье деталей из нержавеющей стали зачастую наблюдается достаточно плотное припекание облицовочного слоя к металлу. Для очистки деталей используют раствор кислоты или щелочи или прибегают к очистке с помощью ультразвука в специальной ванне или пескоструйного аппарата с высоким давлением. Обработку начинают с удаления литников. У стальных и хромокобальтовых деталей это производится на моторекарборундовым диском.



# Обработка, шлифовка, полировка бюгельного протеза



HF079CE-045



HF078CE-040



HFL077CE-060

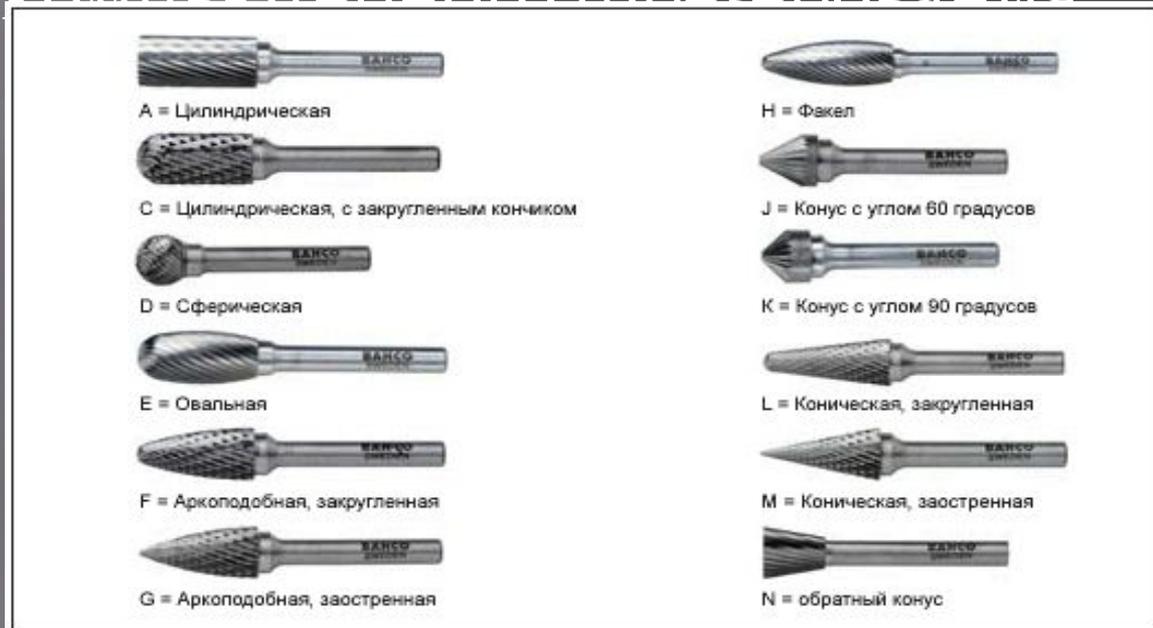
# Материалы для обработки протеза



В последнее время для изготовления различных ортопедических конструкций стоматологами широко используются такие технологические методы как фрезерование, плазменное напыление и гальванопластика. В промышленности фрезерованием называют процесс обработки наружных и внутренних поверхностей заготовок методом резания с помощью специальных режущих инструментов, называемых фрезами. Это многолезвийные инструм



С их помощью с металлической заготовки снимается необходимый слой материала до получения детали с заданными размерами, формой и чистотой поверхности. Используют фрезерование при изготовлении бюгельных и съемных пластиночных протезов с замковой и телескопической системами фиксации. При изготовлении несъемных протезов пользуются методом компьютерного фрезерования





*Широких Александр*



Спасибо за внимание

