

Государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



Металлы и сплавы применяемые в ортопедической стоматологии.

ВЫПОЛНИЛА СТУДЕНТКА 104 ГРУППЫ :
ОНДАР РОЛАНДА Р

Классификация ISO 1989 г.

Сплавы металлов

1. сплавы благородных металлов на основе золота

2. сплавы благородных металлов, содержащих 25-50% золота или платины или других драгоценных металлов

3. сплавы неблагородных металлов (КХС, нержавеющая сталь НХС)

4. сплавы для металлоконструкций:

а) с высоким содержанием золота (>75%);

б) с высоким содержанием благородных металлов (золота и платины, золота и палладия >75%)

в) на основе палладия (более >50%)

г) на основе неблагородных металлов

По составу:



ЗОЛОТО.

МЕТАЛЛ ЖЕЛТОГО ЦВЕТА С ЯРКИМ БЛЕСКОМ. ПЛОТНОСТЬ - 19,32
Г/СМ³.

ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ - 1064 ° С. ТВЕРДОСТЬ ПО БРИНЕЛЛЮ - 18
КГС/ММ².



Формы выпуска:



Сплав золота 900-й пробы.

Содержит 90% золота, 6% меди и 4% серебра.

Выпускается в виде дисков диаметром 18, 20, 23, 25 мм с толщиной 0,31 мм



Сплав золота 750-й пробы

Содержит 75% золота, 9 % платины, 8 % серебра, 8% меди. выпускается в виде проволоки диаметром 1,0; 1,2; 1,4; 3,0 мм в мотках с массой одного отрезка не менее 100 гр.



Платина

Серебристо-белый металл с плотностью - $21,5 \text{ г/см}^3$.

Температура плавления - 1773°C . Твердость по

Бринеллю - 50 кгс/мм^2 .



Нержавеющая сталь.

ВСЕ СПЛАВЫ ЖЕЛЕЗА С УГЛЕРОДОМ, КОТОРЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПЕРВИЧНОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ В РАВНОВЕСНЫХ УСЛОВИЯХ ПРИОБРЕТАЮТ ОДНОФАЗНУЮ СТРУКТУРУ, НАЗЫВАЮТ СТАЛЯМИ.

В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВИДЫ СТАЛИ ПРИНЯТО ОБОЗНАЧАТЬ МАРКАМИ. КОМПОНЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ СПЛАВА, ОБОЗНАЧАЮТ БУКВАМИ: КРЕМНИЙ-С, ХРОМ-Х, НИКЕЛЬ-Н, ТИТАН-Т. ЦИФРАМИ ОБОЗНАЧАЮТ ПРОЦЕНТ СОДЕРЖАНИЯ КОМПОНЕНТА В СПЛАВЕ. ПЕРВАЯ ЦИФРА МАРКИ ОБОЗНАЧАЕТ СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕРОДА В ДЕСЯТЫХ ДОЛЯХ ПРОЦЕНТА.


Основные общие требования, предъявляемые к сплавам металлов, применяемым в клинике ортопедической стоматологии

- ▶ 1) биологическая индифферентность и антикоррозионная стойкость к воздействию кислот и щелочей в небольших концентрациях;
- 2) высокие механические свойства (пластичность, упругость, твердость, высокое сопротивление износу и др.);
- 3) наличие набора определенных физических (невысокой температуры плавления, минимальной усадки, небольшой плотности и т. д.) и технологических свойств (ковкости, текучести при литье и др.), обусловленных конкретным назначением

- **КРОМЕ ТОГО, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ СПЛАВЫ МОЖНО КЛАССИФИЦИРОВАТЬ ПО ДРУГИМ ПРИЗНАКАМ:**
 - ПО НАЗНАЧЕНИЮ (ДЛЯ СЪЕМНЫХ, МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ, МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ПРОТЕЗОВ):
 - ПО КОЛИЧЕСТВУ КОМПОНЕНТОВ СПЛАВА;
 - ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ КОМПОНЕНТОВ СПЛАВА;
 - ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ПЛАВЛЕНИЯ;
 - ПО ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И Т. Д.

ОБОБЩАЯ ИЗЛОЖЕННОЕ ВЫШЕ О МЕТАЛЛАХ И СПЛАВАХ МЕТАЛЛОВ, НУЖНО ЕЩЕ РАЗ ПОДЧЕРКНУТЬ ОСНОВНЫЕ ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СПЛАВАМ МЕТАЛЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫМ В КЛИНИКЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ:

- 1) БИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИФФЕРЕНТНОСТЬ И АНТИКОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ КИСЛОТ И ЩЕЛОЧЕЙ В НЕБОЛЬШИХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ;**
- 2) ВЫСОКИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА (ПЛАСТИЧНОСТЬ, УПРУГОСТЬ, ТВЕРДОСТЬ, ВЫСОКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗНОСУ И ДР.);**
- 3) НАЛИЧИЕ НАБОРА ОПРЕДЕЛЕННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ (НЕВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАВЛЕНИЯ, МИНИМАЛЬНОЙ УСАДКИ, НЕБОЛЬШОЙ ПЛОТНОСТИ И Т. Д.) И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ (КОВКОСТИ, ТЕКУЧЕСТИ ПРИ ЛИТЬЕ И ДР.), ОБУСЛОВЛЕННЫХ КОНКРЕТНЫМ НАЗНАЧЕНИЕМ.**



Марки стали применяемые
в ортопедической
стоматологии:

1X18H9T

20X18H9T

25X18H102C



Никель-хромовые сплавы (НХС)

НИКЕЛЬ-ХРОМОВЫЕ СПЛАВЫ ШИРОКО

ПРИМЕНЯТСЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КАРКАСОВ
МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ. К
ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ОТНОСЯТ: НИКЕЛЬ (60-65%),
ХРОМ (23-26%), МОЛИБДЕН (6-11%) И КРЕМНИЙ 1,5-2%).



Кобальтохромовые сплавы (КХС)

СПЛАВ КХС НЕ КОРРОЗИРУЕТСЯ, ЛЕГЧЕ ЗОЛОТОПЛАТИНОВОГО СПЛАВА В 2,5 РАЗА И ТВЕРЖЕ ХРОМОНИКЕЛЕВОЙ СТАЛИ ПРИМЕРНО В 1,5 РАЗА. ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ 1458° .

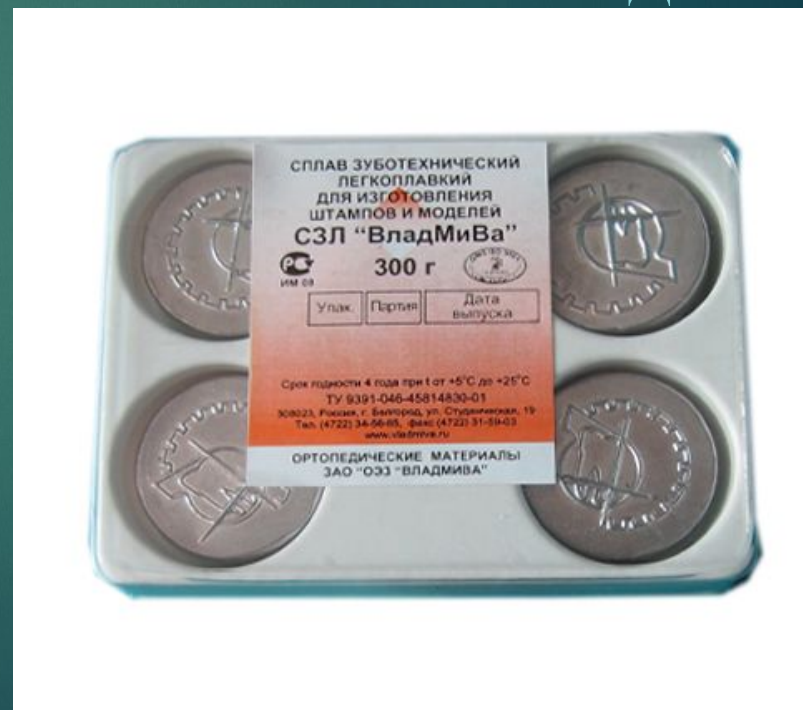


ЛЕГКОПЛАВКИЕ СПЛАВЫ ДОЛЖНЫ ОБЛАДАТЬ РЯДОМ СВОЙСТВ:

ЛЕГКОПЛАВКОСТЬ, ОБЛЕГЧАЮЩАЯ ОТЛИВКУ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ШТАМПОВ И МОДЕЛЕЙ, ОТДЕЛЕНИЕ ШТАМПОВ ОТ ИЗДЕЛИЙ;

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ТВЕРДОСТЬ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ШТАМПА В ПРОЦЕССЕ ШТАМПОВКИ;

МИНИМАЛЬНАЯ УСАДКА ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ, ГАРАНТИРУЮЩАЯ ТОЧНОСТЬ ШТАМПОВАННЫХ ИЗДЕЛИЙ.



ВИСМУТ

СЕРЕБРИСТО-БЕЛЫЙ МЕТАЛЛ, ВСТРЕЧАЮЩИЙСЯ В САМОРОДНОМ ВИДЕ И В ВИДЕ РУД. ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ 271°C. ПЛОТНОСТЬ 9,80 Г/СМ³; ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЕ 271,3°C; ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ 1560°C.



Свинец

Ковкий, мягкий, легкоплавкий металл серебристо-белого цвета с синеватым отливом. Температу́ра плавления $327,46^{\circ}\text{C}$, температура кипения 1749°C . Плотность $11,3 \text{ г/см}^3$.



ОЛОВО


ОТНОСИТСЯ К ГРУППЕ ЛЁГКИХ МЕТАЛЛОВ. ПЛАСТИЧНЫЙ, КОВКИЙ И ЛЕГКОПЛАВКИЙ БЛЕСТЯЩИЙ МЕТАЛЛ СЕРЕБРИСТО-БЕЛОГО ЦВЕТА. ПЛОТНОСТЬ $7,3 \text{ Г/СМ}^3$. ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ $231,9^\circ\text{С}$; ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ 2600°С . ТВЕРДОСТЬ ПО БРИНЕЛЛЮ 50 МПА .



КАДМИЙ

МЯГКИЙ КОВКИЙ ТЯГУЧИЙ ПЕРЕХОДНЫЙ МЕТАЛЛ
СЕРЕБРИСТО-БЕЛОГО ЦВЕТА. ПЛОТНОСТЬ $8,65 \text{ Г/СМ}^3$,
ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ $320,9^\circ\text{С}$, ТЕМПЕРАТУРА
КИПЕНИЯ 767°С , ТВЕРДОСТЬ ПО БРИНЕЛЛЮ 275 МПА.



- 
- ПАЯНИЕ — ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ НЕРАЗЪЕМНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПУТЕМ НАГРЕВА МЕСТА ПАЯНИЯ И ЗАПОЛНЕНИЯ ЗАЗОРА МЕЖДУ СОЕДИНЯЕМЫМИ ДЕТАЛЯМИ РАСПЛАВЛЕННЫМ ПРИПОЕМ С ЕГО ПОСЛЕДУЮЩЕЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИЕЙ.
 - ПРИПОЙ— МЕТАЛЛ ИЛИ СПЛАВ, ЗАПОЛНЯЮЩИЙ ЗАЗОР МЕЖДУ СОЕДИНЯЕМЫМИ ДЕТАЛЯМИ ПРИ ПАЯНИИ.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРИПОЯ (ЦВЕТ, УЗКИЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИНТЕРВАЛ ПЛАВЛЕНИЯ, СТОЙКОСТЬ ПРОТИВ КОРРОЗИИ) ДОЛЖНЫ МАКСИМАЛЬНО СООТВЕТСТВОВАТЬ ТАКОВЫМ У СПЛАВА, ИЗ КОТОРОГО ИЗГОТОВЛЕННЫ ТРЕБУЮЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТЫ КАРКАСА ПРОТЕЗА.



- **ФЛЮС** — ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО (БУРА, БОРНАЯ КИСЛОТА, ХЛОРИСТЫЕ И ФТОРИСТЫЕ СОЛИ), СЛУЖАЩЕЕ ДЛЯ РАСТВОРЕНИЯ ОКИСЛОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА СПАИВАЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ МЕТАЛЛОВ ПРИ ПАЯНИИ.

НАИБОЛЬШЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ФЛЮСА ПОЛУЧИЛА **БУРА**, БЕЛОЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). ЕЕ ДОБЫВАЮТ ИЗ ПРИРОДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ИЛИ ПОЛУЧАЮТ ИЗ БОРНОЙ КИСЛОТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ С КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СОДОЙ. ПРИ НАГРЕВАНИИ ОНА ПОСТЕПЕННО ТЕРЯЕТ ВОДУ, И ТЕМПЕРАТУРА ЕЕ ПЛАВЛЕНИЯ ДОСТИГАЕТ 741°C . КРОМЕ ТОГО, БУРА ПОГЛОЩАЕТ КИСЛОРОД, ПРЕПЯТСТВУЯ ТЕМ САМЫМ ОБРАЗОВАНИЮ НА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА ОКИСЛОВ, И СПОСОБСТВУЕТ ЛУЧШЕМУ РАСТЕКАНИЮ ПРИПОЯ.



ОТБЕЛИВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОТЕЗОВ
ПРОИЗВОДИТСЯ

РАСТВОРАМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ:

1 - СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ -44%; СЕРНОЙ - 22 %;
ВОДЫ - 34%;

2 - СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ - 47%; АЗОТНОЙ - 6%;
ВОДЫ -47%;

3 - СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ - 5%; АЗОТНОЙ 10%;
ВОДЫ - 85%;

СЕРЕБРЯНО- ПАЛЛАДИЕВЫЕ СПЛАВЫ
ОТБЕЛИВАЮТСЯ В 10

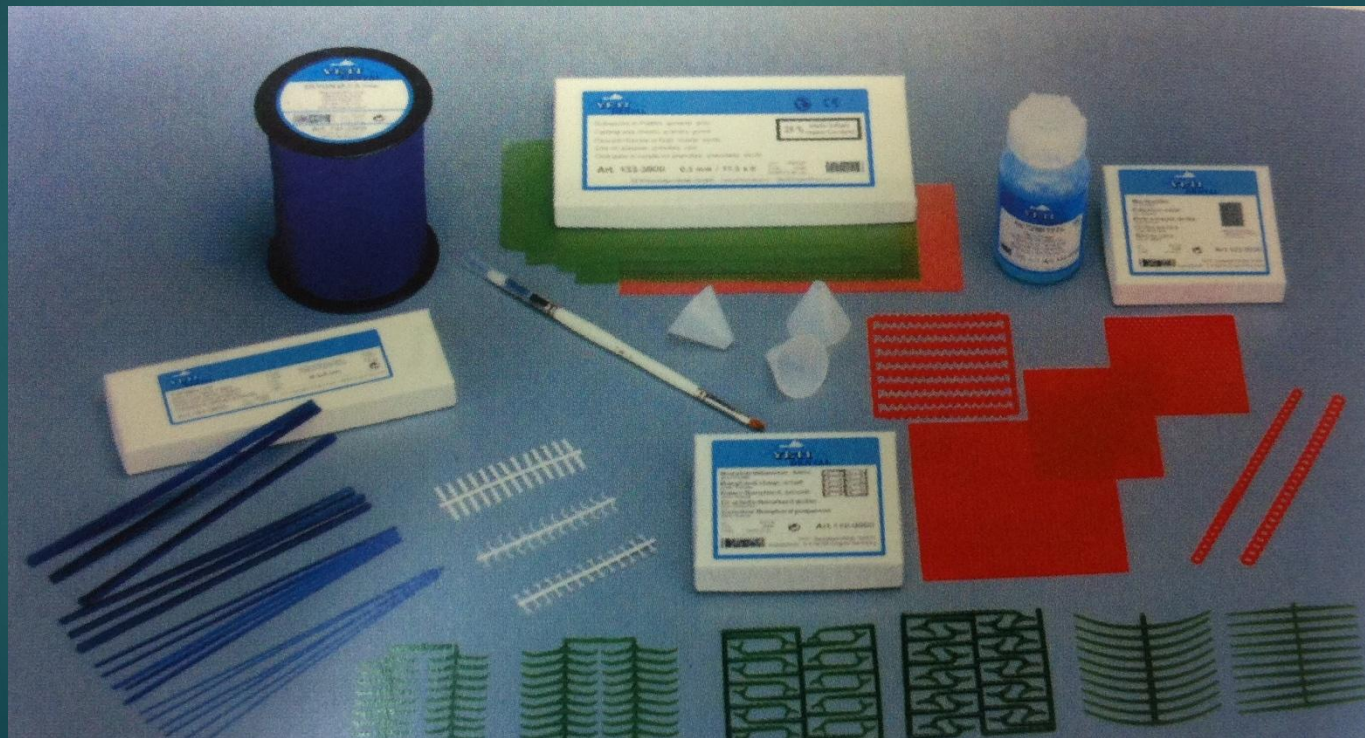
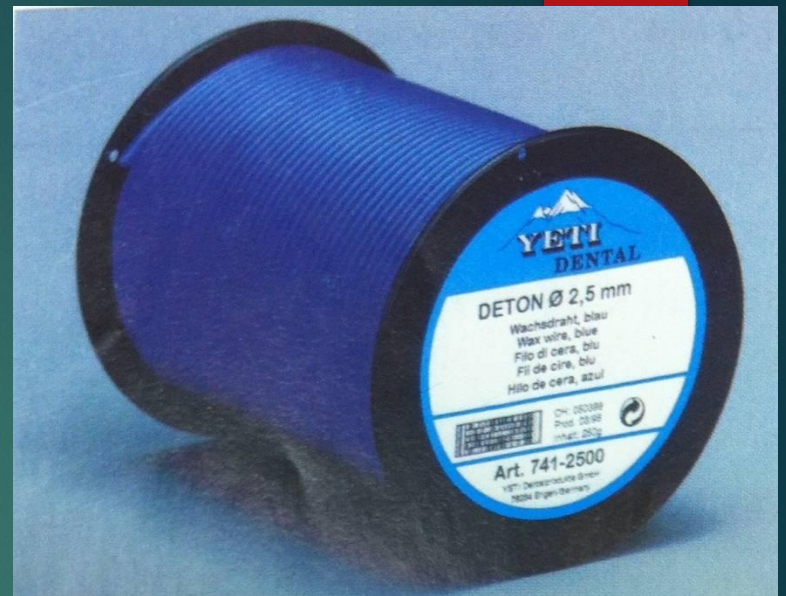
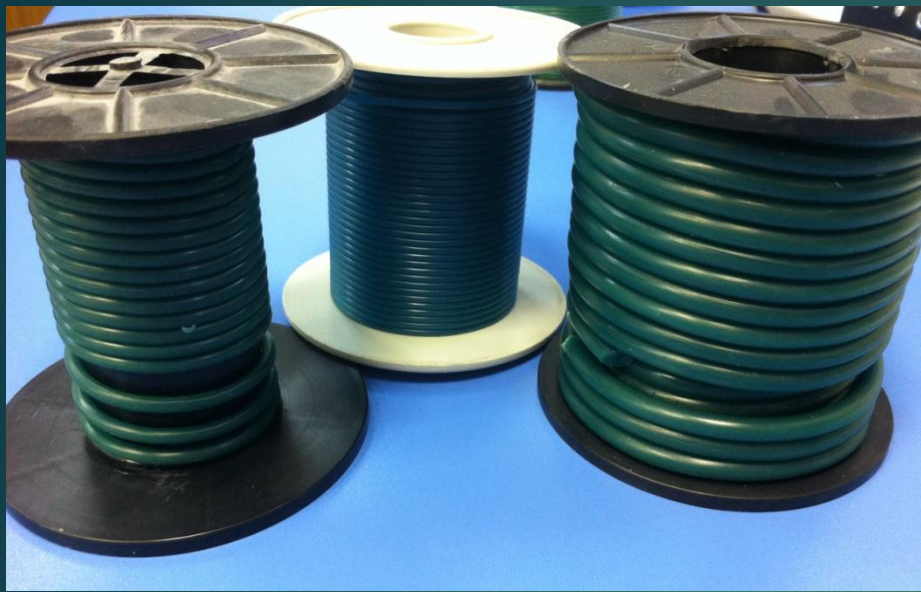
15% РАСТВОРЕ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ. СПЛАВЫ
НА ОСНОВЕ

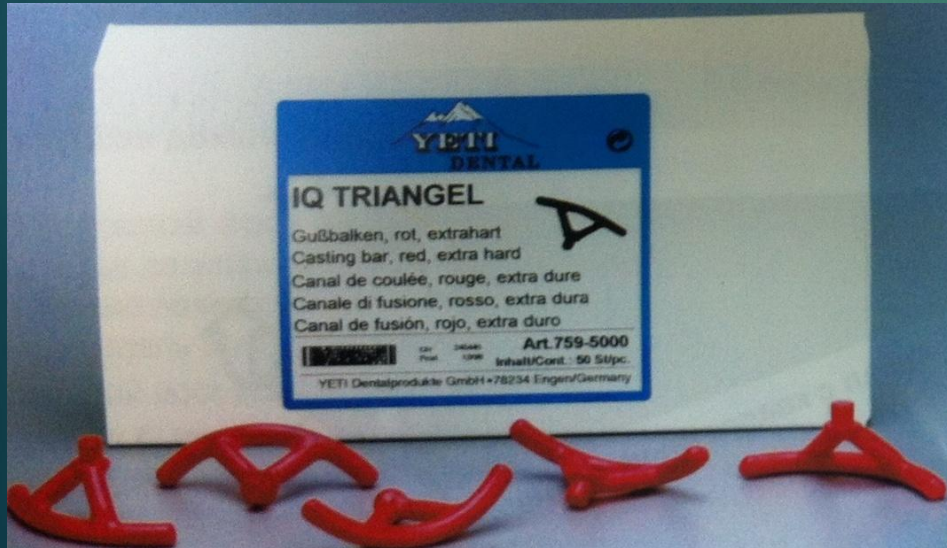
ЗОЛОТА ОТБЕЛИВАЮТСЯ В 30% РАСТВОРЕ
СОЛЯНОЙ

КИСЛОТЫ.

Процесс литья состоит из следующих этапов:

- ▶ Штифтование;
- ▶ Обезжиривание;
- ▶ Формовка;
- ▶ Прокалка;
- ▶ Отливка;
- ▶ Пескоструение.

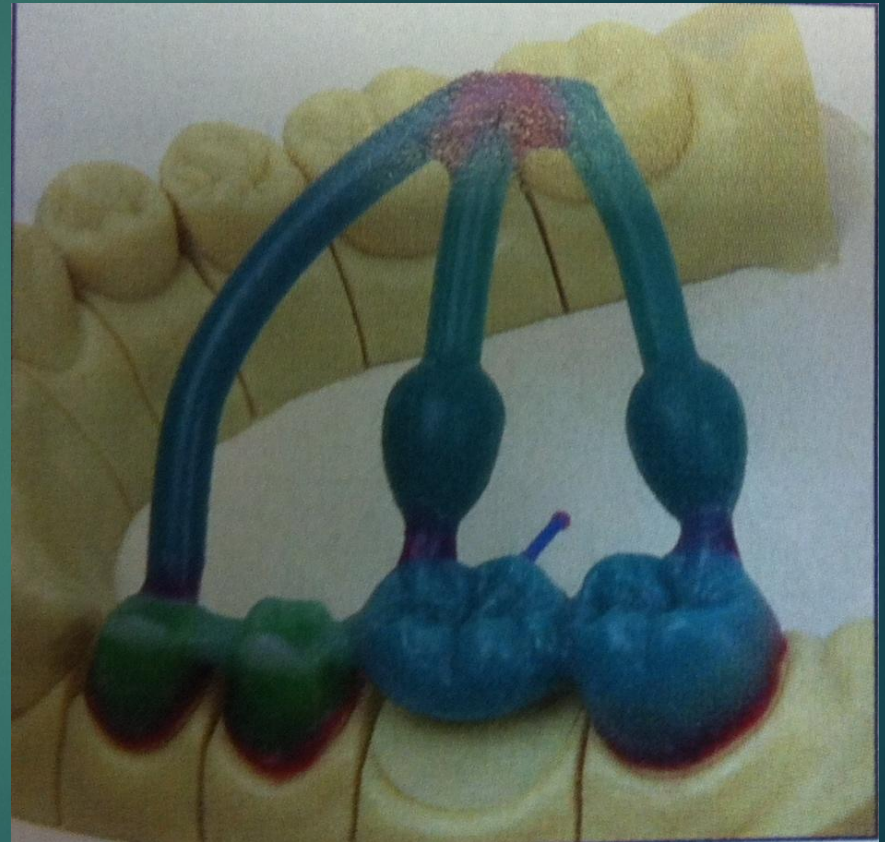
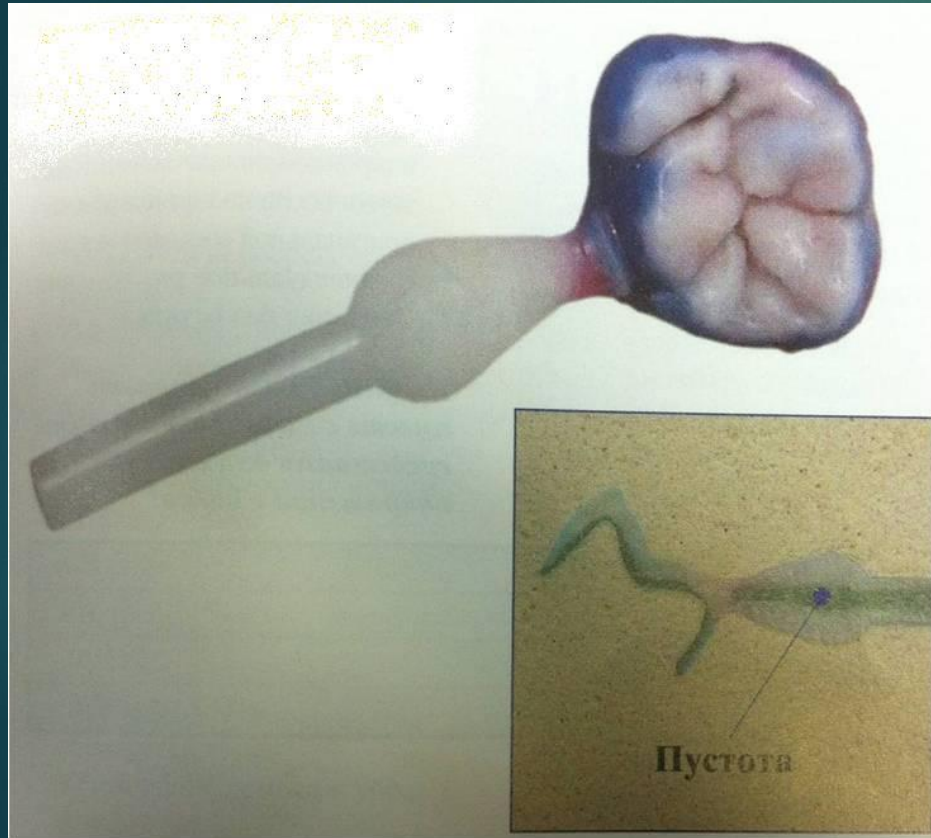




Литникообразующая



Усадочные муфты (для создания депо металла у объемных элементов протеза).





Восковая композиция на огнеупорной модели верхней челюсти

Восковая композиция на огнеупорной модели нижней челюсти (питающая система построена через цоколь модели)



Обезжиривание восковой конструкции.



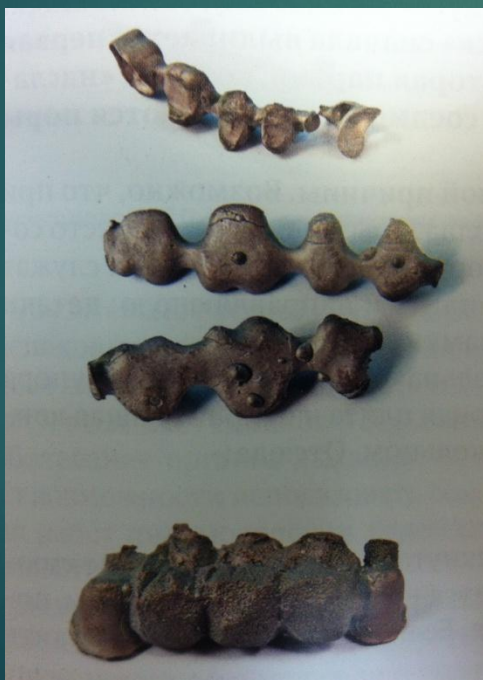
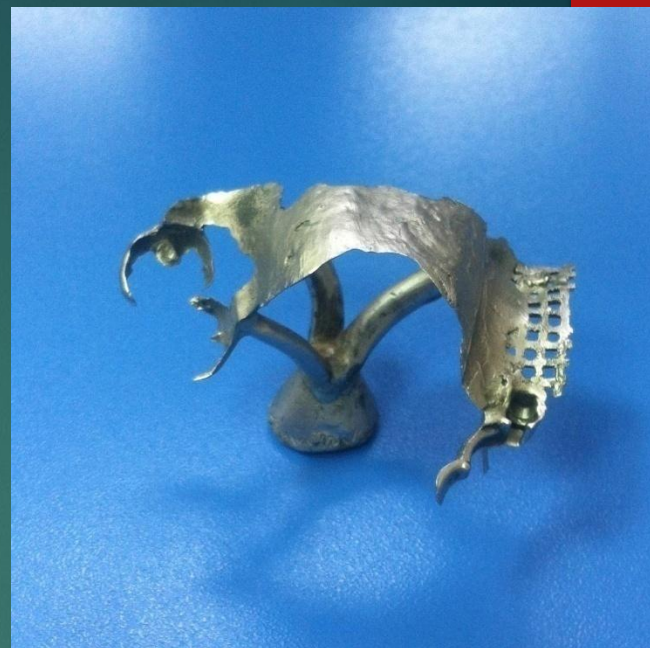
Вакуумный литейный аппарат.



Удаление остатков опоки в пескоструйном аппарате.



Обрезание литников.



Обработка каркаса .



Шлифовка каркаса протеза.



Полировка.





Спасибо за внимание!