

# Конструкционные материалы

- **Конструкционные материалы** — материалы, из которых непосредственно изготавливают зубные или челюстные протезы.

- металлы и их сплавы;
- — керамику (стоматологический фарфор и ситаллы);
- — полимеры (базисные, облицовочные, эластичные, быстротвердеющие пластмассы);
- — композиционные материалы;
- — пломбировочные материалы.

# Требования:

- 1) быть безвредными;
- 2) химически инертными в полости рта;
- 3) механически прочными, пластичными, упругими;
- 4) сохранять постоянство формы и объема;

- 5) обладать хорошими технологическими свойствами (легко поддаваться паянию, литью, сварке, штамповке, полированию и протяжке и др.);
- 6) по цвету быть аналогичными замещаемым тканям;
-

- 7) не должны иметь какого-либо привкуса и запаха;
- 8) обладать оптимальными гигиеническими свойствами, т.е. легко очищаться обычными средствами для чистки зубов.

# Общая характеристика конструкционных материалов

- *материалы для изготовления несъемных зубных протезов*
- *материалы для съемных зубных протезов.*

# Для несъемных зубных протезов

## для коронок и мостовидных протезов

- металлы,
- полимеры,
- керамику,
- комбинированные материалы



## для фиксации протезов

- полимеры,
- керамику,
- комбинированные материалы
- полимеры для временных протезов.

# Для съемных зубных протезов

для базисов протезов и для бюгельных протезов

- металлы,
- полимеры

## ДЛЯ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБОВ

- металлы,
- полимеры,
- керамику

- Съемные частичные зубные протезы укрепляются на месте чаще всего специальными приспособлениями, называемыми *кламмерами*. Кламмеры — это своеобразные крючки, захватывающие сохранившиеся натуральные зубы.

- Кламмеры — это своеобразные крючки, захватывающие сохранившиеся натуральные зубы.

Связующим звеном в этом случае будет металлическая дуга - бюгель. Такой зубной протез называется бюгельным или дуговым.

Независимо от конструкции съемного протеза в нем всегда присутствуют две части:

- часть, замещающая отсутствующие зубы,

- часть, обеспечивающая фиксацию протеза на протезном ложе и его стабилизацию во время функционирования восстановленной зубо-челюстной системы.



*Основные требования к свойствам  
материалов, применяемых в  
ортопедической стоматологии,  
зависят от их конкретного  
назначения.*

- Для **базисных** материалов в **съемных** зубных протезах – это **прочность и модуль упругости при изгибе**.
- Для материалов, **восстанавливающих** или **замещающих** утраченные натуральные зубы – **прочность при сжатии и изгибе, твердость, износостойкость**.

*Требования, предъявляемые к  
металлам и сплавам,  
используемым для изготовления  
протезов.*

- Высокая адгезия к фарфору;
- Температура плавления сплава должна быть выше температуры обжига фарфора;
- Коэффициенты термического расширения сплава и фарфора должны быть сходными

- Отсутствие воздействия металлов на организм.
- Высокие термоизолирующие свойства
- Антиаллергенные свойства.

# Свойства металлов и сплавов для восстановительной стоматологии

## Тип кристаллических решеток:

- кубическая объемно – центрированная решетка (например, у хрома, молибдена, ванадия),
- кубическая гранецентрированная (никель, медь, свинец)
- гексагональная плотноупакованная (титан, цинк).

- **Сплавы** - вещества, получаемые путем сплавления двух и более элементов. При этом образующийся сплав обладает совершенно новыми качествами

## Сплавы на основе:

- золота, серебра, палладия;
- железа, хрома, кобальта,  
никеля;
- меди, никеля, титана, палладия,  
алюминия



# Типы сплавов

- Наипростейший — когда при микроскопическом анализе сплава можно различить, что его зерна похожи на зерна чистых металлов; структура каждого зерна гомогенна. Такой тип сплава называют механической смесью.

Бывают металлы, которые способны взаимно растворяться друг в друге в твердом состоянии, сплавы таких металлов называют твердыми растворами. Большинство золотых стоматологических сплавов являются твердыми растворами.

- Существуют металлические сплавы, относящиеся к типу интерметаллических соединений. Примером последних служит стоматологическая амальгама. Наибольшее число сплавов, применяемых в стоматологии, относится к твердым растворам.

# Сплавы, применяемые в ортопедической стоматологии

- сплавы, обладающие общемедицинскими свойствами. Они не должны вызывать в полости рта аллергического и токсического действия.

# сплавы с определенными технологическими свойствами:

- высокой антикоррозийной стойкостью;
- прочностью;
- твердостью;
- малой усадкой при литье;.

- невысокой температурой плавления;
- ковкостью,
- текучестью при литье;
- возможностью паяния и сварки;
- хорошей механической и электролитической обработкой
- полировкой.

- Упрочнение металла посредством пластической деформации называется НАКЛЕПОМ.
- Нагартованные (имеющие наклеп) металлы более склонны к коррозии при разрушении.

Для снятия наклепа металлы подвергают рекристаллизационному обжигу.

- Рекристаллизация — процесс возникновения и роста новых недеформированных зерен поликристалла за счет других зерен (применяют для придания материалу наибольшей прочности).



- **Коррозия металлов** – разрушение металлов вследствие электрохимического взаимодействия с внешней средой.
- **Коррозионная стойкость** – свойство, способность материала противостоять коррозии.
- **Коррозионная усталость** – понижение предела выносливости материала при одновременных многократных нарушениях в агрессивной среде.

- легкоплавкие (с температурой плавления до  $300^{\circ}\text{C}$ ), относящиеся к вспомогательным материалам, и тугоплавкие. В свою очередь, тугоплавкие делятся на благородные сплавы (с температурой плавления до  $1100^{\circ}\text{C}$ ) и неблагородные сплавы, температура плавления которых превосходит  $1200^{\circ}\text{C}$

## Стоматологические сплавы

БЛАГОРОДНЫЕ		НЕБЛАГОРОДНЫЕ
Золотые сплавы	Серебряно – палладиевые	Co – Cr  Ni – Cr  Tj и Ti – сплавы  хромоникелевые  (нержавеющие стали)
Au – Pt – Pd	Ag – Pd	
Au - Pd	Ag – Pd – Cu	
Au – Pd – Ag	Ag – Pd – Zn	
Au – Pd – Ag – Cu		

# По механическим свойствам золотые сплавы делят на 4 типа

Состав сплавов золота различной механической прочности							
Тип	Характеристика	Au (%)	Ag (%)	Cu (%)	Pt (%)	Pd (%)	Zn (%)
1	Мягкий	80-90	3-12	2-5	-	-	-
2	Средний	75-78	12-15	7-10	0-1	1-4	0-1
3	Твердый	62-68	8-26	8-11	0-3	2-4	0-1
4	Сверхтвердый	60-70	4-20	11-16	0-4	0-5	1-2

- тип 1 – низкой прочности;
- тип 2 – средней прочности;
- тип 3 – высокой прочности;
- тип 4 – сверхпрочные сплавы.

- В имплантологии широко применяют следующие сплавы титана: ВТ1-00, ВТ1-010, ВТ1Л, ВТ5Л, 6ЛВТЗ-1, Ti-6Al-4V, TiNi (никелид титана). Из соединений титана в зуботехнической практике применяется двуокись титана.

# *Коррозия и способы защиты от нее.*

**Коррозия** — процесс окисления металлов и сплавов в результате физико-химического взаимодействия с окружающей средой. Чаще всего окислителем является растворенный в воде кислород или влажный воздух

# Испытания коррозионная стойкости :

- в жидкости при полном погружении;
- в парах;
- в кипящем солевом растворе;
- в атмосфере;
- в лабораторных условиях

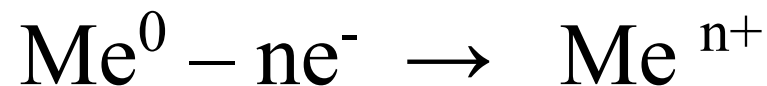


По *механизму протекания* :

- *химическая коррозия* — самопроизвольное разрушение металлов в среде окислительного газа (кислорода, галогенов и др.) при повышенных температурах;

- **электрохимическая коррозия** — самопроизвольное разрушение металлов в средах, имеющих ионную проводимость, т.е. в среде электролитов.

- При электрохимической коррозии происходит **анодное** окисление металла:

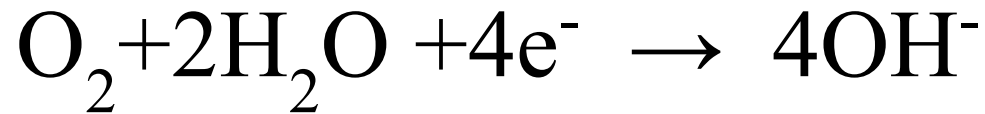


и катодное восстановление окислителя.

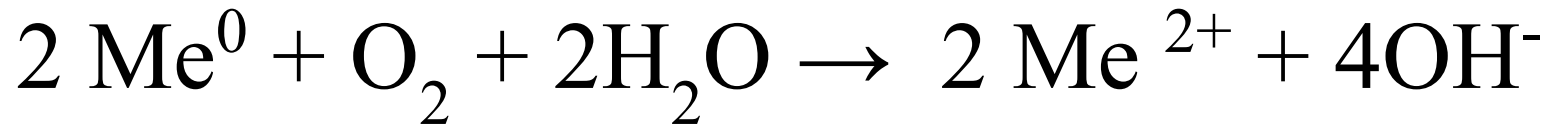
- Окислителями наиболее часто выступают растворенный в электролитном растворе кислород или ионы гидроксония ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ).

## По природе окислителя

- кислородная коррозия (растворенный кислород восстанавливается на катоде до гидроксильных ионов)



Общая реакция:



Коррозией кислородной  
деполяризацией.

# Кислотная коррозия

- коррозия на металлах под воздействием ионов гидроксония электролитного раствора с выделением на катоде газообразного водорода



коррозией с водородной  
деполяризацией.

# Механизм коррозии

- равномерная коррозия — разрушение металла по всей поверхности с одинаковой скоростью.
- неравномерная коррозия — скорость коррозии на отдельных участках больше, чем на других;

- ***питтинговая коррозия*** - разрушение металла в виде пятен и «коррозионных язв»;
- ***межкристаллитная коррозия*** — разрушение металла по границам зерен кристаллов. В данном случае внешних признаков коррозии может не наблюдаться.

- *Избирательная* *коррозия-*  
разрушение ТОЛЬКО ОДНОГО  
КОМПОНЕНТА СПЛАВА.



# Коррозионной стойкости

- Иммерсионный метод (статическое погружение в агрессивные растворы хлорида натрия и молочной кислоты);
- Электрохимический;
- Метод потускнения сплава.

# Коронки на основе диоксида (оксид) циркония

- Диоксид циркония считается оптимальным высокотехнологичным материалом для ортопедических конструкций. Материал прекрасно зарекомендовал себя при изготовлении как отдельных коронок, так и ортопедических конструкций любой протяженности.

# Коронки на основе драгметаллов

лигатурные металлы — платина,  
палладий, серебро, медь.

# Достоинства

- **Надёжность и долговечность**
- **точность краевого прилегания коронок зуба**
- **свести на нет риск возникновения и развития воспалительных заболеваний дёсен.**
- **Высокая эстетичность**

- **Безопасность**
- **не вызывает аллергических реакций.**

**Протезирование зубов на сплавах из благородных металлов может быть особенно рекомендовано тем людям, которые имеют проблемы со здоровьем**



