

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Презентацию выполнила
Родионова Дарья 4101



Вспомогательные материалы

Вспомогательные материалы используются на различных этапах изготовления зубных протезов, шин и аппаратов, но не составляют саму конструкцию или ее части.

По назначению материалы классифицируют на оттискные, или слепочные, моделировочные, формовочные, абразивные, полировочные.





Формовочные материалы

Формовочные материалы должны затвердевать в течение 7-10 мин, не содержать веществ, ухудшающих отливку, не срачиваться с отливкой, состоять из высокодисперсных порошков для обеспечения гладкой поверхности отливки, создавать пористую оболочку для удаления газов, образующихся при заливке формы расплавленным металлом, не давать трещину при нагревании, быть достаточно прочными при температуре отливки.

В зависимости от связующего вещества формовочные материалы делятся на

- гипсовые
- фосфатные
- силикатные



Гипсовые формовочные материалы

Основными компонентами гипсовых формовочных материалов являются гипс и некоторые виды окиси кремния.

Гипс служит связующим веществом, окись кремния придает формовочной массе термостойкость и обуславливает необходимое расширение формы при нагревании.

Если формовочный материал содержит кварц, то форма нагревается до 700°C , если кристобалит - до 450°C . При достижении указанных температур кристобалит расширяется больше, чем кварц, и может полностью компенсировать 1,25 % усадки золотых сплавов. Следовательно, кристобалитные формовочные материалы имеют преимущество перед кварцевыми. Тепловое расширение кристобалитного материала до 1,8 %, кварца до 1,4 %. В качестве регуляторов расширения и скорости схватывания в формовочные смеси вводят различные добавки: 2 % хлорид натрия, борную кислоту. Сульфат натрия уменьшает время схватывания и величину расширения, бура приводит к увеличению времени схватывания и уменьшению расширения. Во время затвердевания гипсовые формовочные материалы расширяются в пределах 0,1-0,45 %.

Моделировочные материалы

Зубной или челюстно-лицевой протез, шина из металла или пластмассы и любой иной стоматологический аппарат, включая даже вкладку, имеют строго определенное индивидуальное предназначение и конфигурацию, которая достигается моделированием.

- гипсовые
- металлические
- восковые
- полимерные



Свойства моделировочных материалов

- быть безвредными при использовании в полости рта и не оказывать вредного воздействия на организм;
- обладать достаточной пластичностью при определенной температуре;
- обладать упругостью и твердостью при завершении моделирования;
- иметь усадку при понижении температуры не более 0,1 % от общего объема на каждый градус падения температуры;
- не размягчаться при комнатной температуре и в полости рта;
- не деформироваться;
- иметь приятный запах и цвет;
- обладать способностью наслаиваться на модель;
- обладать склеивающими свойствами;
- не оставлять остатков в форме после выжигания или выплавления массы (т.е. быть беззольными);
- при моделировании на моделях рельефно выделяться цветом на фоне гипсовой модели;
- при удалении с модели не оставлять следов окраски.



Воски

К моделировочным материалам относятся различные композиции восков.

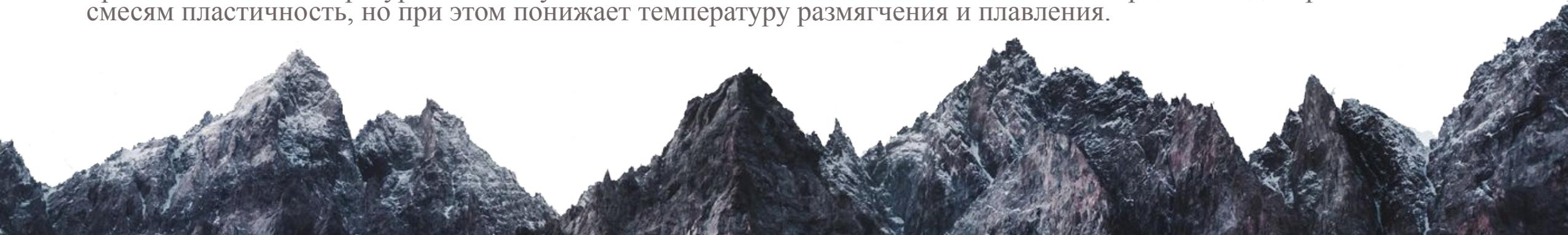
Восками принято называть органические вещества, которые по своим физическим свойствам (температура плавления, твердость, пластичность и т.д.) сходны с пчелиным воском. Воски в химическом отношении представляют собой сложные эфиры высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов.

Воски делятся на продукты *животного, растительного и минерального происхождения, а также синтетические*.

К воскам животного происхождения относятся воски насекомых (пчелиный, китайский), млекопитающих (спермацет), стеарин, ланолин,

к растительным - японский (плодовый) и карнаубский воски,

к минеральным - озокерит, парафин, торфяной и буроугольный, нефтяной. Наиболее распространенным является *пчелиный воск* (Cera) - продукт обмена веществ, выделяемый рабочими медоносными пчелами (*Apis Mellifica L.*) на поверхность кожи нижней стороны брюшных колец в виде мелких прозрачных листочков; в нем преобладает эфир Melissa спирта и пальмитиновой кислоты. Плотность его составляет 0,95-0,97 г/см³, температура размягчения 37-38 °С, температура плавления - 62-64 °С, температура кипения - 236 °С. Коэффициент линейного расширения (6-30°) равен 0,0003 на 1°. Пчелиный воск хорошо растворяется в эфире, бензине, бензоле, сероуглероде. В чистом виде не применяется из-за низкой температуры размягчения и недостаточной твердости при комнатной температуре. Используется в виде восковых смесей. Пчелиный воск придает моделировочным смесям пластичность, но при этом понижает температуру размягчения и плавления.





Стеарин

Стеарин - воскоподобный материал, продукт гидролиза животного жира. Получается из говяжьего или бараньего сала, жиров морского зверя путем разложения его на составные элементы: глицерин, жирные кислоты. Стеарин представляет собой полупрозрачное твердое вещество белого цвета, на изломе имеет мелкозернистое строение, плотность 0,93-0,94 г/см², температура плавления 68-70 °С, температура кипения 350 °С.

Пластичность стеарина меньше, чем пчелиного воска. Растворяется в бензине, хлороформе. При кипячении стеарина с щелочью образуется мыло. Он является составной частью искусственных термопластичных оттискных масс. На стеарине готовят различные полировочные пасты.



Растительные воски

Растительные воски обычно представляют собой отложения на поверхности наружных тканей (листья, стебли, плоды).

Японский воск добывается из восковых деревьев (тунг японский), которые содержат 40-65 % воска. При комнатной температуре - это твердое вещество желтовато-зеленоватого цвета со смолистым запахом, при низкой температуре - он хрупкий, при нагревании обладает большой липкостью. Его плотность 0,999 г/см², температура плавления - 52-53 °С, размягчается при 34-36 °С.

Карнаубский воск добывается из листьев бразильской пальмы (*Copernicia cerifera* L.), по составу близок к пчелиному воску. Воск соскабливают щетками с поверхности пальмового листа или снимают целиком лист, высушивают и подвергают выпариванию. Хрупкая масса желтоватого или темно-серого цвета. Состоит из эфиров мерицилкарнаубата, мерицилперотата (суммарное содержание до 80 %), свободных мелиссиновой и монтановой кислот (1-1,5 %), свободных спиртов (10 %), в том числе октазанол C₂₈H₅₇ОН, не встречающийся в других восках. Его плотность - 0,999 г/см², температура плавления - 80-96 °С, размягчается при 40-45 °С, имеет серовато-зеленую окраску, смолистый запах, чешуйчатое строение, на изломе - твердый, при комнатной температуре - хрупкий, не режется ножом - рассыпается. Хорошо растворяется в кипящем спирте и эфире. При добавлении его к пчелиному воску смесь становится тугоплавкой, повышается твердость, уменьшается пластичность.

Аналогом карнаубского воска являются *канделильский воск*, получаемый из растения *Pedilanthus Pavonis* Boas, и *пальмовый* - из *Gerohilon ondliscoa* L.



Парафин

Парафин добывается из нефти, каменного угля, горючих сланцев при их перегонке. Чистый парафин не имеет вкуса и запаха, на изломе мелкозернистого строения, слегка жирный на ощупь. Инертен по отношению к большинству химических реагентов, окисляется концентрированной азотной кислотой или кислородом при $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ до жирных кислот. Его плотность - $0,907\text{-}0,915\text{ г/см}^3$, температура плавления - $42\text{-}54\text{ }^{\circ}\text{C}$. Парафин в чистом виде используется для получения моделей искусственных зубов, при изготовлении мостовидных протезов. В основном он входит в состав восковых смесей. При добавлении его в пчелиный воск повышаются вязкость и температура плавления смеси. Смесью воска с парафином применяется для изготовления восковых базисов, моделей различных протезов, как оттисковой материал при изготовлении вкладок. При кипячении гипсовой модели в парафине повышается ее прочность. Парафин растворяется в эфире, бензине, частично в спирте.



Озокерит (горный воск)

Озокерит (горный воск) содержит 85,7 % углерода, 14,3 % водорода. Встречается в природе в виде залежей, чаще пропитывает песчаники и известняки. Его выделяют обработкой породы горячей водой или насыщенным паром (иногда экстракционно с использованием в качестве экстрагента лигроина) с последующей очисткой серной кислотой и отбеливающими глинами.

Очищенный озокерит носит название церезин. Озокерит представляет собой твердое смолистое клейкое вещество с запахом керосина. Его плотность - $0,85-0,93 \text{ г/см}^3$, температура плавления - $50-86 \text{ }^\circ\text{C}$, при нагревании становится вязким, тягучим, растворяется в бензине, керосине, сероуглероде, ацетоне. Озокерит входит в состав восковых смесей. При введении его в состав смеси температура плавления повышается, увеличиваются вязкость и твердость.

Абразивные материалы

В обработанном виде абразивные материалы применяются для обдирки, зачистки металла, шлифования, заточки, притирки, отделки поверхности протеза. Они представляют собой твердые кристаллические или порошкообразные минералы.

Классификация абразивных материалов

1. По назначению:

- шлифовочные;
- полировочные.

2. По природе связующего вещества:

- керамические;
- бакелитовые;
- вулканитовые;
- пасты.

3. По форме инструмента (материала): круги различных размеров (тарельчатые, чашечные, чечевичные фрезы, фасонные головки, грушевидные, конусовидные), наждачное полотно и бумага.

4. По происхождению:

- естественные;
- искусственные.





Естественные абразивные материалы

Корунд - минерал, состоящий в основном из кристаллического оксида алюминия. С повышением содержания примеси оксида железа твердость корунда уменьшается, следовательно, снижается его режущая способность. Он применяется для изготовления шлифовальных порошков и камней.

Наждак - горная порода, состоящая из смеси зерен корунда с магнезитом и другими минералами (гематит, пирит, кварц). В стоматологии для шлифовки протезов используется наждачная бумага.

Кварц представляет собой кремнезем в кристаллической форме; используется для изготовления кругов, предназначенных для заточки и правки инструмента.

Кремень состоит главным образом из кремнезема и представляет собой разновидность кварца. Применяется в измельченном виде для изготовления шлифовальных шкур.

Пемза - пористая масса вулканического происхождения, состоящая в основном из кремнезема (68-73 %) и глинозема или корунда (11-15 %), щелочей (5-8 %). Применяется для изготовления зачищающих брусков, особых шкур.

Гранат состоит из алюмосиликатов извести, магнезии и других примесей. *Песчаник* - связанные между собой зерна кварца. Используется для заточки инструментов.

Алмаз - наиболее твердый из встречающихся природных минералов, состоит из чистого углерода. Алмазы делятся на ювелирные и технические, последние по цвету, форме и структуре непригодны для изготовления бриллиантов. Технические алмазы применяются для заточки твердосплавных инструментов, правки шлифовальных кругов и в виде шлифующих паст для обработки оптических стекол.



Искусственные абразивные материалы

К искусственным абразивным материалам относятся электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, графит, окись хрома и железа.

Электрокорунд получают в электропечах методом восстановительной плавки из боксита в смеси с коксом. Твердость искусственного оксида корунда с увеличением содержания оксида алюминия повышается. Он применяется для обработки углеродистых и легированных сталей, бронзы, ковкого чугуна, отделочных и профильных шлифовальных работ. Конечный продукт содержит 94-97 % оксида алюминия, примеси железа, титана, кремния.

Карбид кремния получают восстановлением кремниевой кислоты углеродом в специальных электропечах. Используется для обработки хрупких и вязких материалов.

Карбид бора является наиболее твердым из искусственных абразивных материалов. Применяется в виде пасты вместо алмазной пыли при шлифовке очень твердых материалов.

Для тонкого шлифования, полировки, притирки, отделки используются порошки, микропорошки и пасты, являющиеся абразивно-доводочными материалами.

Окись железа - красный железняк (гематит), является естественной формой окиси железа. Это серо-стальной камень, использующийся для ручного полирования.

Красная политура (крокус) изготавливается большей частью из размолотого и промытого красного железняка или путем искусственного окисления железных опилок. Чем темнее красная краска, тем тверже ее полирующие свойства.

Окись хрома - серый порошок, образующийся при сжигании олова. Из-за небольшой твердости и мелкозернистого строения применяется в качестве утонченного полировального средства для изящных изделий.

Оттискные (слепочные) материалы

Оттискные материалы применяют в стоматологии для точного негативного отображения тканей полости рта (протезного ложа), что позволяет в реальные сроки изготовить модель без искажений. Протезное ложе включает ткани полости рта, с которыми протез находится в непосредственном контакте. Оттискные материалы используют для получения оттисков. Оттиском называется обратное (негативное) отображение поверхности твердых и мягких тканей, расположенных на протезном ложе и его границах, полученное с помощью оттискных материалов.



Классификация оттисков

1. По методу оформления краев:

- анатомические;
- функциональные.

Анатомический оттиск получают с помощью стандартных или индивидуальных оттискных ложек для изготовления любых несъемных конструкций. Он отражает рельеф протезного ложа и тканей за его пределами обычно в состоянии относительного физиологического покоя жевательной и мимической мускулатуры.

Функциональные оттиски получают с помощью индивидуальной ложки с применением функциональных проб. Края ложки оформляют с помощью специальных функциональных проб, имитирующих момент функции жевательных и мимических мышц. Функциональные оттиски снимают для изготовления полных съемных протезов при наличии одиночно стоящих зубов.

2. По количеству зубов (охвату тканей протезного ложа), с которых снимается оттиск:

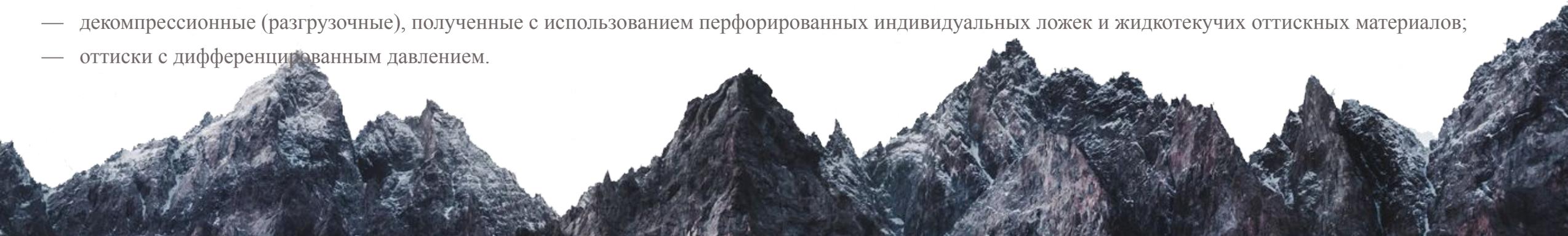
- полные;
- частичные.

Полными называются оттиски, полученные со всего зубного ряда (альвеолярного отростка) и прилегающих к ним мягких тканей.

Частичные оттиски получают с участков зубного ряда или альвеолярного отростка.

3. По степени давления на слизистую оболочку протезного ложа во время снятия оттиска:

- компрессионные:
 - ◇ произвольно компрессионные (полученные под давлением, создаваемым с помощью рук врача);
 - ◇ функционально-компрессионные (полученные под давлением усилия жевательных мышц в положении предварительно определенного и фиксированного центрального соотношения челюстей);
- декомпрессионные (разгрузочные), полученные с использованием перфорированных индивидуальных ложек и жидкотекучих оттискных материалов;
- оттиски с дифференцированным давлением.



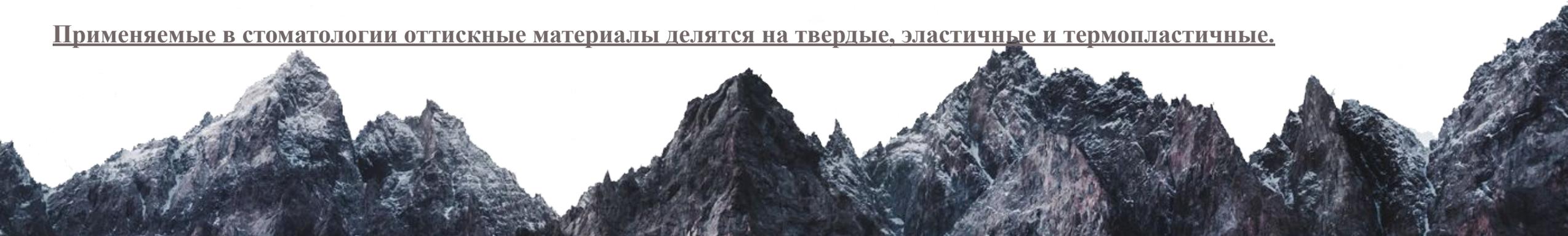
Классификация оттисковых материалов:

- по химической природе составляющих их компонентов;
- по физическому состоянию после отверждения;
- по условиям применения;
- по возможности повторного использования.

Требования, предъявляемые к оттисковым материалам:

- малая усадка (ДА 0,1 %);
- высокая пластичность в период введения в полость рта и эластичность после схватывания;
- быстрое затвердевание в условиях влажности и температуры полости рта без отрицательного влияния на ткани;
- точное воспроизведение рельефа тканей;
- отсутствие неприятного запаха, вкуса, вредного воздействия, стерильность, гарантирующая от опасности внесения инфекции;
- нерастворимость и отсутствие набухания в слюне;
- хорошая отделяемость от материала моделей;
- отсутствие изменений оттисковых свойств при длительном хранении.

Применяемые в стоматологии оттисковые материалы делятся на твердые, эластичные и термопластичные.





Твердые оттискные материалы

К твердым оттискным материалам относятся гипс, цинк-оксид-эвгенольные массы, цинк-оксид-гваякольные массы, «Дентол-М», «Дентол-С». Наиболее часто и широко применяется гипс. Он используется почти на всех стадиях изготовления протеза: для получения оттисков, изготовления моделей, маски лица, формовочных материалов, паяния. В чистом виде гипс встречается очень редко. Постоянными примесями являются карбонаты, кварц, пирит, глинистые вещества, которые придают гипсу различную окраску. В зависимости от условий термической обработки гипс имеет две модификации: α -гипс и β -гипс:

- α -гипс - полугидрат CaSO_4 , получают при термической обработке (при 124°C) под давлением 1,3 атм; отличается высокой прочностью, плотностью ($2,72-2,73 \text{ г/см}^3$), водопоглощаемостью (40-45 %), состоит из крупных кристаллов в виде длинных прозрачных игл или призм;
- β -гипс - полугидрат CaSO_4 , получают при нагревании CaSO_4 с $2\text{H}_2\text{O}$ при 165°C и нормальном давлении; он менее плотный ($2,67-2,68 \text{ г/см}^3$), имеет большую водопоглощаемость, состоит из мелких кристаллов с четко выраженными гранями.

Для получения оттисков порошок гипса замешивают с водой, при этом происходит кристаллизация, во время которой гипс из пластического состояния переходит в твердое. Этот процесс называют схватыванием. Скорость схватывания можно регулировать. Для ускорения процесса схватывания можно увеличить температуру смеси от 30 до 37°C , добавить вещества, катализирующие схватывание (K_2SO_4 , Na_2SO_4 , NaCl , KG), или применить энергичное перемешивание. Для замедления процесса схватывания гипса добавляют ингибирующие вещества: тетраборат натрия, этанол, глицерин, сахар, крахмал.



Эластичные оттискные материалы

К эластичным материалам относится большая группа различных по физико-химическим свойствам веществ, характерной особенностью которых является способность приобретать в результате структурирования эластичные, упругие свойства. Первые эластичные оттискные массы были созданы в 30-е годы XX в. на основе агар-агара - продукта, получаемого из некоторых морских водорослей (агарофитов), характерным свойством которого является способность давать плотные гели. Агар-агар неоднороден, содержит 70-80 % полисахаридов, 10-20 % воды, 1,5-4 % минеральных веществ. На основе агар-агара разработаны две группы эластичных материалов: гидроколлоидные и альгинатные. В настоящее время применяются также силиконовые и тиоколовые эластичные материалы.



Альгинатные оттискные материалы

Альгинатные оттискные материалы должны иметь прочность на разрыв не менее 3 кг/см^2 , остаточную деформацию - не более 3 %, погрешность воспроизведения рельефа поверхности - 10 мкм, время структурирования при 37°C - 5-7 мин.

Они должны обладать высокой эластичностью, позволяющей снимать оттиски при наличии поднутрений, быть простыми в применении.

Основным компонентом альгинатных оттискных материалов является альгинат натрия, представляющий собой натриевую соль альгинатной кислоты, - альгеласт-66 (паста-порошок), стомальгин-66 (порошок), новальгин (порошок). Все альгинатные слепочные материалы разделены на три группы. Первую группу составляет смесь из многокомпонентного порошка и 5 % водного раствора альгината натрия. При смешении образуется паста пластичной консистенции. Вторая группа выпускается в виде пасты и порошка, при смешении которых в определенной пропорции образуется паста, отвердевающая при комнатной температуре. Третья группа представляет собой сложную порошкообразную композицию. При замешивании с водой образуется пластичный слепочный материал. Для получения точных оттисков с различных поверхностей протезного поля используется стомальгин-66. Новальгин применяется для снятия оттисков при изготовлении коронок и отличается повышенной прочностью. Альгеласт-66 применяется для получения точных оттисков с различных твердых и мягких поверхностей протезного поля, отличается повышенной эластичностью.



Силиконовые оттискные материалы

Силиконовые (резиноподобные) оттискные материалы должны иметь необходимую пластичность до структурирования, величину объемной усадки - не более 2 % через 6 ч, время вулканизации - 4-6 мин, прочность на разрыв - не менее 10 кг/см², высокую оттискную эффективность (материал должен воспроизводить желобок шириной 0,04 мм). В состав силиконовых оттискных материалов входят каучук, наполнитель, пластификатор, катализатор. Оттискные материалы выпускаются в виде отдельно хранимых паст и жидкостей. В определенной пропорции при комнатной температуре в течение нескольких минут дают пластичный безусадочный материал - продукт вулканизации, например прочность на разрыв сизласта-69 составляет 16 кг/см².



Тиоколовые оттискные материалы

Тиоколовые оттискные материалы выпускаются в виде двух паст: тиоколовой пасты, пасты-ускорителя. По своим свойствам тиоколовые оттискные материалы приближаются к силиконовым, только термическая усадка тиоколовых материалов меньше. Тепловой коэффициент линейного расширения в 2 раза меньше, чем у силиконовых. Повышение температуры и присутствие воды ускоряют процесс структурирования. Они в основном применяются для получения оттисков при изготовлении вкладок и коронок. Чаще всего используется тиодент - эластичный слепочный материал (полисульфидный каучук). Применяется для получения точных оттисков, обладает высокой пластичностью, дает точное безусадочное отображение рельефа слизистой оболочки и зубов, по своим свойствам приближается к сизласту; по одному слепку можно отлить несколько моделей.

Положительные свойства:

- высокая пластичность в момент замешивания и введения в полость рта;
- небольшое время схватывания (до 5 мин);
- хорошая эластичность после отвердевания;
- малая усадка.

Отрицательные свойства:

- чрезмерная липкость свежеприготовленной пасты;
- сильный собственный запах;
- оставляют пятна на рабочих поверхностях.



Термопластичные оттискные материалы

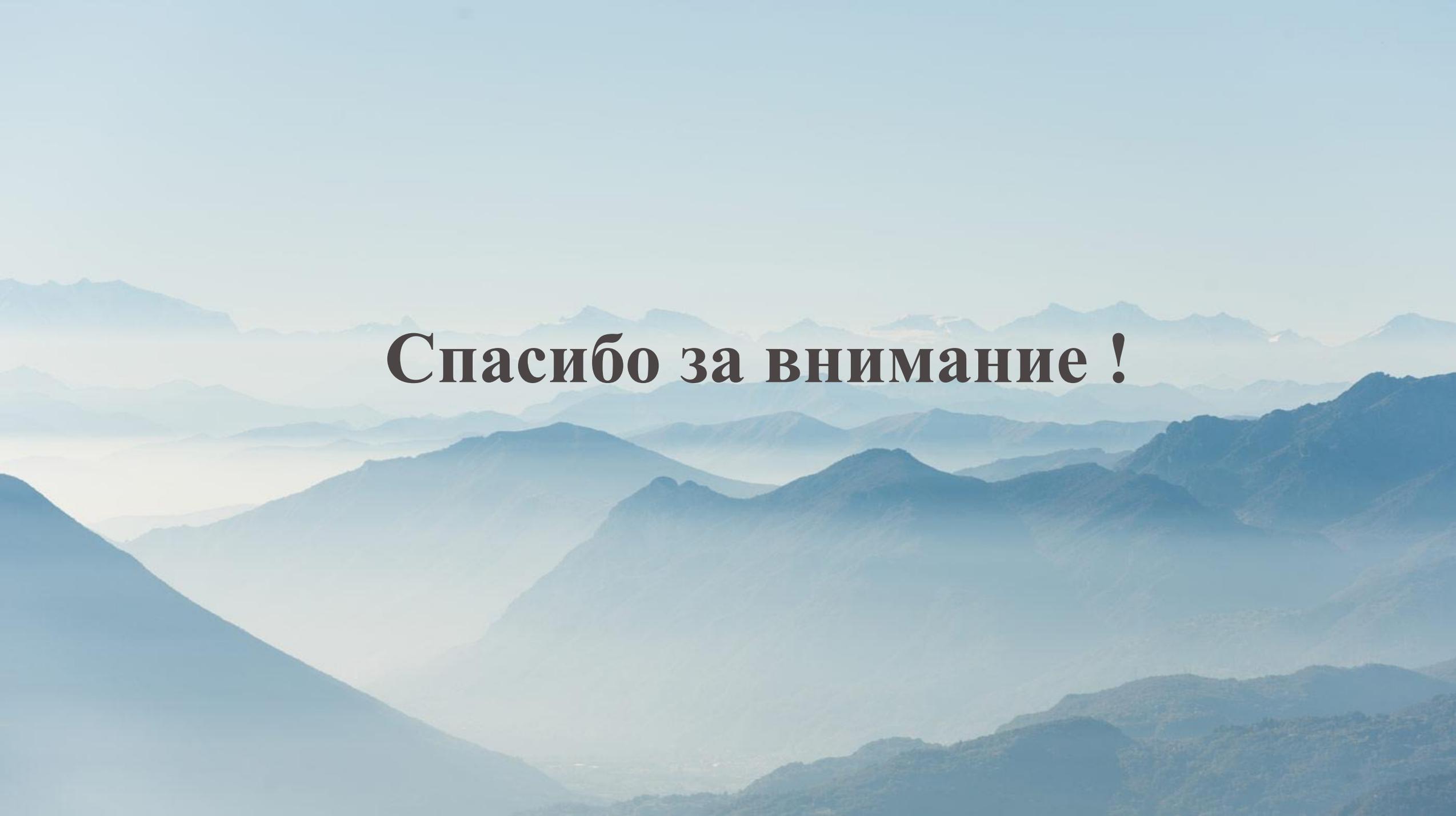
Термопластичные оттискные материалы при нагревании размягчаются, при охлаждении затвердевают. Термопласты делятся на обратимые и необратимые. При многократном нагревании и охлаждении во время снятия оттисков обратимые термопласты сохраняют пластические свойства. Необратимые термопласты постепенно теряют пластичность. В качестве термопластических веществ применяют парафин, стеарин, гуттаперчу, пчелиный воск. Введением смол (копал, шеллак, канифоль) достигается повышение твердости массы. Наполнители (мел, тальк, окись цинка, белая глина) придают материалу определенную структуру, уменьшают ее клейкость и усадку, снижают степень деформации. Представителем этой группы материалов является ортокор, который применяется для получения функционально присасывающихся оттисков при значительной атрофии альвеолярных отростков и для уточнения опорных частей сложных челюстно-лицевых протезов. *Ортокор* - высокопластичный материал, не твердеет в полости рта, хорошо отражает функциональные особенности подвижной и неподвижной слизистой оболочки протезного поля. В полости рта может находиться до 24 ч, и на оттиске получают функционально оформленные края. Применяются также термопластичные массы Вайнштейна № 1, 2, 3, стенс, акродент.

Положительные свойства:

- просты в употреблении;
- хорошо соединяются с оттискной ложкой;
- легко отделяются от модели.

Отрицательные свойства:

- не позволяют получать точный отпечаток мягких тканей протезного ложа и поднутрений;
- во время выведения может возникнуть деформация застывшей массы;
- стерилизация во время повторного использования затруднительна.

A wide-angle landscape photograph of a mountain range. The mountains are layered, with the closest peaks in the foreground and more distant, hazy peaks in the background. The sky is a clear, pale blue. The overall mood is serene and expansive.

Спасибо за внимание !