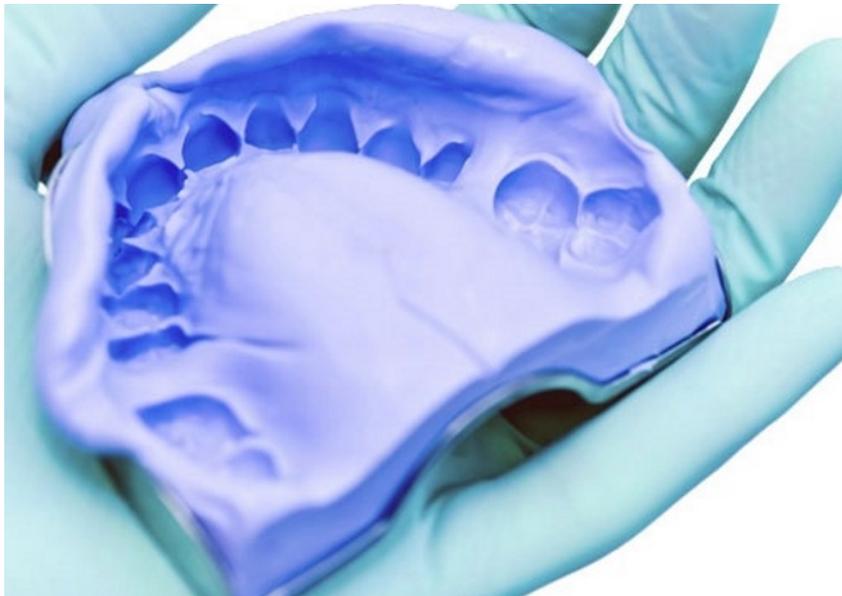


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра стоматологии ИПО

*Слепочные массы для оттисков, классификация,
показания, противопоказания, правила замешивания
различных масс.*



**Выполнил: ординатор 2-го года кафедры
стоматологии ИПО
по специальности «Ортодонтия»
Снеткова Василина Алексеевна;
рецензент: к.м.н., доцент Тарасова Наталья
Валентиновна**

Красноярск, 2020

Содержание

1. Определения «слепок» и «оттиск»
2. Требования к оттискным массам
3. Классификацию оттискных материалов
4. Твердокристаллические оттискные материалы: гипс
5. Цинкоксидгваяколовые оттискные материалы:
6. Эластичные оттискные материалы:
 1. гидроколлоидные (агаровые) оттискные материалы
 2. альгинатные оттискные материалы
 3. тиоколовые (полисульфидные) оттискные материалы
 4. силиконовые оттискные материалы
 5. полиэфирные оттискные материалы
 6. термопластичные оттискные материалы

1. Определения

Оттиском (слепком) называется обратное (негативное) отображение поверхности твердых и мягких тканей, расположенных на протезном ложе и его границах, получаемое с помощью специальных материалов.



В зуботехнической лаборатории по оттискам отливают гипсовые модели.

Модель является позитивным отображением тканей протезного ложа и служит для проведения диагностических расчетов, изготовления ортодонтического аппарата или непрямой фиксации брекетов. Поэтому качество оттиска является важным критерием качественного лечения.



2. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОТТИСКНЫМ МАССАМ

Оттискная (слепочная) масса должна:

- давать точный отпечаток рельефа слизистой оболочки полости рта и зубов
- быть безвредной и обладать приятным запахом и вкусом
- легко вводиться и выводиться из полости рта
- не деформироваться и не сокращаться в процессе затвердевания и после выведения из полости рта
- длительное время сохранять свой объем
- хорошо удерживаться на слепочной ложке и
- хорошо отделяться при механической очистке

- не растворяться в слюне
- размягчаться при температуре, не вызывающей ожога слизистой оболочки полости рта
- не слишком быстро и не очень медленно (около 2-5 мин) отвердевать, позволяя врачу провести все необходимые манипуляции;
- не набухать в воде
- не соединяться с гипсом модели и легко отделяться от нее
- легко подвергаться расфасовке и дозировке, быть удобной для применения, хранения и транспортировки
- быть доступной по цене

3. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТТИСКНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Слепочные материалы можно классифицировать по

- химической природе составляющих компонентов
- физическому состоянию после отверждения
- условиям применения
- возможности повторного использования и
Т.д.

И.М. Оксман на основе физических свойств слепочных материалов разделил их на четыре группы:

- 1) кристаллизующиеся;
- 2) термопластические;
- 3) эластичные;
- 4) полимеризующиеся.

Классификация оттисковых материалов по М.А. Нападovu

I. Твердокристаллические оттисковые материалы:

- 1) гипс
- 2) цинкоксидэвгеноловые
- 3) цинкоксидгваяколовые

II. Эластичные оттисковые материалы:

- 1) гидроколлоидные (агаровые)
- 2) альгинатные
- 3) тиоколовые
- 4) силиконовые
- 5) полиэфирные

III. Термопластические оттискные материалы:

- 1) эпоксидные
- 2) на основе эфиров канифоли

Классификация оттисковых материалов по Nurt

- I. Твердые оттисковые материалы:
 - 1) гипс;
 - 2) термопластические компаунды;
 - 3) цинкоксидэвгеноловые.
- II. Эластичные (гидроколлоидные):
 - 1) обратимые — агаровые;
 - 2) необратимые — альгинатные.

III. Эластомерные:

- 1) полисульфидные;
- 2) полиэфирные;
- 3) силиконовые, отверждаемые в реакции поликонденсации (С-силиконы);
- 4) силиконовые, отверждаемые в реакции полиприсоединения (А-силиконы).

4. ТВЕРДОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Характерной особенностью твердокристаллических материалов является то, что в отвердевшем состоянии они имеют четкое кристаллическое строение, лишены пластичности и упругих свойств.

К этой группе относят гипс, цинкоксидэвгеноловые и цинкоксидгваяколовые пасты для оттисков.

4. ТВЕРДОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: гипс

По химическому составу природный гипс — диводный сульфат кальция.

Для получения медицинского гипса природный гипс подвергают специальной термической обработке, в ходе которой он из диводного переходит в полуводный.





Гипс: а - природный; б - медицинский

Медицинский гипс нашел широкое применение как в зуботехнических работах, так и в клинической практике.

Как слепочный материал гипс стали применять с 1840 г., однако в этом качестве сегодня он практически не применяется. В наше время гипс в основном вытеснили современные оттискные материалы, значительно превосходящие его по качественным характеристикам.

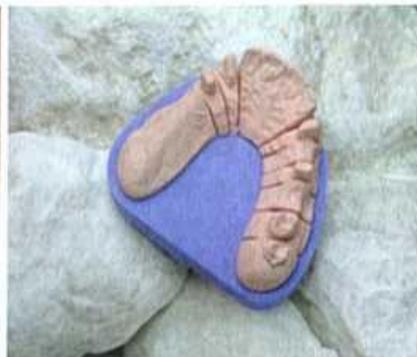


ГИПСОВЫЙ ОТТИСК

- **I класс** — мягкий, быстротвердеющий. Используется для получения оттисков.
- **II класс** — алебастровый, обычной твердости, иногда обозначается термином «медицинский гипс». Чаще используется для наложения гипсовых повязок в общей хирургии, можно использовать в зубопротезной технике для изготовления диагностических анатомических моделей, а также моделей для планирования будущей ортопедической конструкции.



II класс



III класс



IV класс

Гипс по классификации ISO (представлены II—IV)

- **Гипс I и II** класса не используется для изготовления рабочих моделей, а пригоден лишь для технических целей.
- **III класс** — высокопрочный. Используется для изготовления рабочих моделей челюстей в съемных зубных протезах, для основы разборных моделей при изготовлении несъемных протезов и других подобных изделий.

- **IV класс** — сверхпрочный. Используется для изготовления моделей и штампов с низким показателем расширения, разборных мастер-моделей, а также комбинированных моделей.

- **V класс** — сверхпрочный, с добавлением синтетических компонентов, очень редкая разновидность.

Данный вид гипса обладает увеличенной поверхностной прочностью. Используется для изготовления моделей, требующих особо высокой точности, и штампиков с регулируемым показателем расширения. Для замешивания требуется высокая точность соотношения порошка и воды.

Правила замешивания

Применяемые при работе с гипсом приборы и принадлежности должны быть очищенными от остатков гипса. Такие остатки на шпатель и в резиновой чашке изменяют время застывания и расширения новой смеси.



- Порция гипса должна быть приготовлена не более чем для 2—3 оттисков.
- Вместо средств для ускорения застывания при необходимости лучше использовать быстротвердеющий гипс. Лучший способ ускорить застывание — увеличить время замешивания на несколько секунд.

- Крайне важно соблюдать соотношение порошка и воды (**на 100 мл воды берут 150-180 г гипса**).
- Температура воды и порошка должна быть в пределах **20± 1 °С**.
- Сначала наливают **воду, затем** в нее всыпают **гипс** в пропорции **1:2** равномерно, небольшими порциями, но быстро, примерно за 10 с (по новым стандартам, отсчет времени начинается с момента первого соприкосновения порошка и воды).

Гипс должен возвышаться горкой над поверхностью воды, излишки жидкости при необходимости сливают. Шпатель предварительно погружают в воду на 20 с и перемешивают им гипс быстрыми круговыми движениями до однородной сметанообразной консистенции, без комочков и пузырьков воздуха



Замешивание гипса

Время замешивания и его интенсивность должны соответствовать параметрам, указанным производителем.

Слепочные гипсы (I класс) замешивают вручную шпателем в течение 30 с;

алебастровые (II класс), твердые (III класс) и супертвердые гипсы (IV класс) — в течение 60 с,

а при машинном смешивании под вакуумом для получения качественной смеси необходимо вдвое меньше времени — 30 с.

- Гипсовую смесь сразу же после замешивания выливают в форму. Не рекомендуется замешивать гипс более чем на 2—3 заливки, поскольку в конце этого периода начинается образование кристаллов и дальнейшая работа с гипсом становится невозможной.
- Гипсовую модель можно вынимать из оттиска, когда ее температура понижается, но не ранее чем через 30 мин после заливки.

7. ЦИНКОКСИДЭВГЕНОЛОВЫЕ ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма выпуска в виде двух паст - основной и катализаторной. В состав их входят: оксид цинка, растительные масла, эвгенол, наполнители, придающие материалу консистенцию пасты.

Достоинства:

Обладают высокой текучестью в начальной фазе и достаточно четко отображают мельчайшие детали протезного ложа.

Недостатки:

1. При выведении оттиска материал может крошиться и деформироваться, с трудом счищается с кожных покровов и инструментария.
2. Некоторые компоненты (гвоздичное и пихтовое масла, эвгенол) могут вызывать раздражение слизистой оболочки полости рта.



**Repin фирмы
Spofa Dental**



Оттиск, полученный с помощью
цинкоксидаэвгеноловой оттискной массы

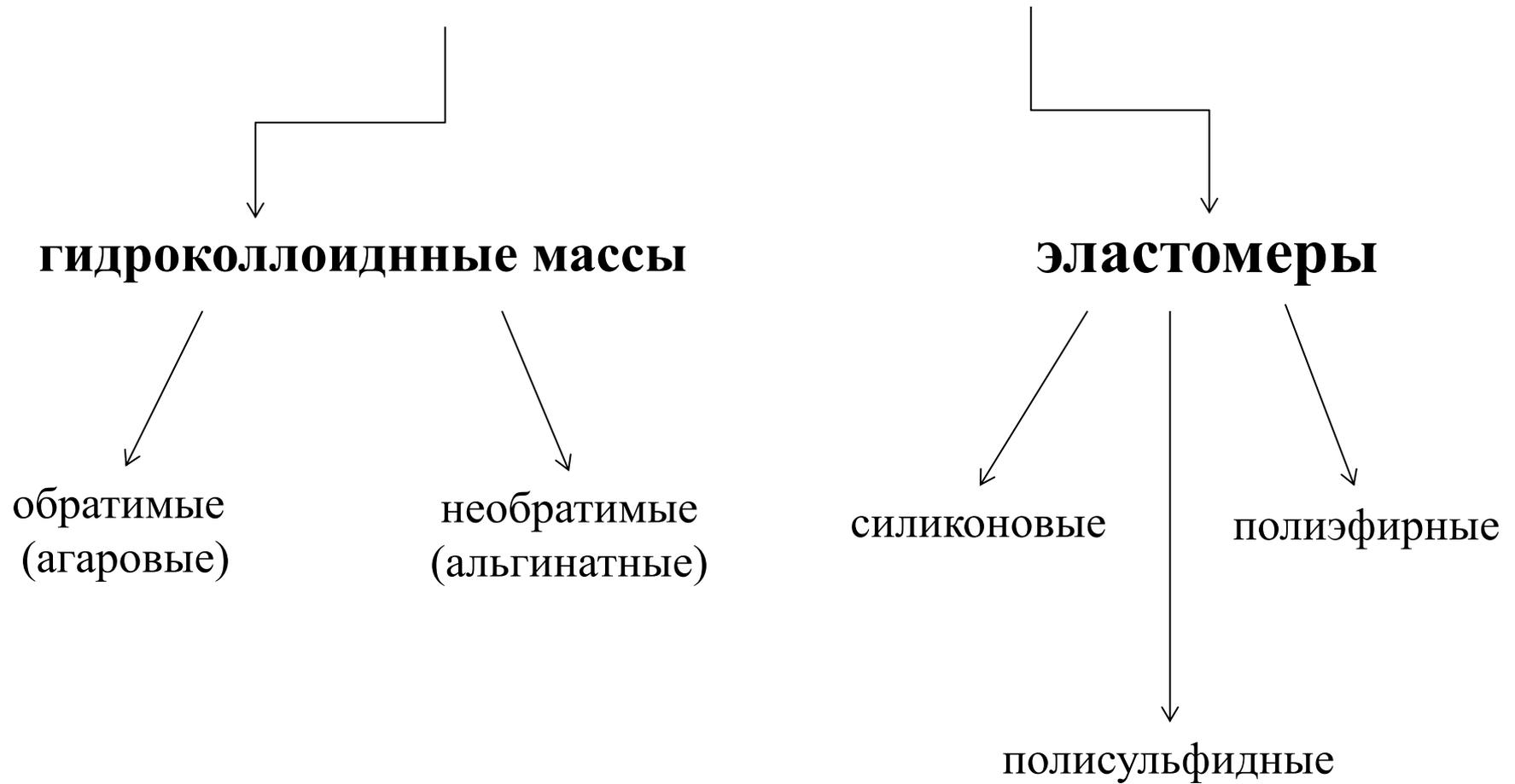
6.ЦИНКОКСИДГВАЯКОЛОВЫЕ ОПИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Представителем данной группы оттискных материалов является «Дентол-С» (Харьков), который состоит из двух паст — гваяколовой (№ 1, красного цвета) и цинкоксидной (№ 2, белого цвета).

В полости рта оттиск отвердевает за 2—5 мин, после чего легко выводится. Готовый оттиск может храниться длительное время, не изменяясь по объему и конфигурации.

В настоящее время в ортодонтии не применяется!!!

7. ЭЛАСТИЧНЫЕ ОПИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



7.1. ГИДРОКОЛЛОИДНЫЕ (АГАРОВЫЕ) ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Агар – это сульфат галактозы, который при смешивании с водой образует коллоид. При нагревании в диапазоне температур от 700 С до 1000 С принимает вязкотекучее состояние и превращается опять в гель между 300 С и 500 С.

Достоинства:

1. Повышенной текучести и гидрофильности;
2. Точно воспроизводить рельеф твердых и мягких тканей полости рта;
3. Материал легко удаляется.

Недостатки:

1. Очень легко рвется и отделяется от оттисковой ложки;
2. Необходимость использования дополнительного оборудования;
3. Сложность стерилизации и дезинфекции.



**Оттиск, выполненный
агаровым материалом**

Таблица: Состав агарового опискного материала

Компонент	Количество, %	Назначение
Агар	12,5	Дисперсная фаза
Бура	0,2	Для упрочнения геля
Сульфат калия	1,7	Ускоритель для модели
Алкилбензоат	0,1	Защищает форму
Красители и отдушки	Следы	Внешний вид и вкус
Вода	85,5	Непрерывная фаза (среда)

Правила замешивания

Материал выпускают в тубах, из которых его выдавливают в оттискную ложку, и в шприцах — для непосредственного введения в полость рта.

Оттискный материал, содержащийся в шприце, более текучий за счет пониженного содержания агара, поэтому его рекомендуется наносить вокруг шеек зубов перед снятием основного оттиска.

Агар нагревают на водяной бане до тех пор, пока он не приобретет текучесть. Затем его переносят в специальную металлическую ложку с водным охлаждением и снимают оттиск.

Вода, которая проходит через ложку, охлаждает агар, переводя его в гелеобразное состояние, при этом он принимает рельеф и форму тканей полости рта.



Оттиск, полученный с помощью агарового материала

7.1. АЛЬГИНАТНЫЕ ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основой альгинатных материалов является альгинат натрия .

В процессе отверждения альгинатного материала происходит значительное изменение рН, от 11 в начале процесса до приблизительно 7 в конце реакции. Как правило, в процессе замешивания хроматических альгинатов выделяют три стадии (смешивания, обработки, помещения в полость рта), которым соответствуют определенные цвета.

Достоинства:

1. Эластичность;
2. Простота;
3. Удобство в применении;
4. Доступность.

Недостатки:

Недостаточная точность при воспроизведении рельефа поверхности зубов (особенно в пришеечной области).



Phase Plus



**Tropicalgin
(Zhermack®)**

Таблица. Состав альгинатного оттискного материала

Компонент	Количество, %	Назначение
Альгинат натрия	18	Образует гидрогель
Дигидрат сульфата кальция	24	Обеспечивает ионами кальция
Фосфат натрия	2	Регулирует рабочее время
Сульфат калия	10	Для отверждения модели
Наполнители (диатомитовая земля)	56	Регулирует консистенцию
Кремнефтористый натрий	4	Контролирует pH

Свойства альгинатных оттискных материалов следующие:

- достаточно прочные
- имеют остаточную деформацию не более 3%
- обладают высокой эластичностью
- позволяющей снимать оттиски при наличии поднутрений
- время отверждения в полости рта — 5—7 мин
- легко переносятся пациентами
- просты в применении
- минимальное оснащение рабочего места (резиновая колба и шпатель)
- низкая себестоимость

Недостатки ОТТИСКОВ ИЗ АЛЬГИНАТНЫХ ОТТИСКНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

- Отсутствие адгезии к оттискной ложке обуславливает необходимость использования перфорированной ложки.
- Значительная усадка вследствие потери воды требует немедленной отливки моделей (в течение 20—30 мин), при отсутствии возможности сразу отлить модель процесс усадки можно задержать на 1,0—1,5 ч, поместив оттиск в герметичный пакет с влажной салфеткой

Правила замешивания

Явление синерезиса — выделение жидкости из оттиска, в результате чего разрыхляется поверхностный слой гипса на модели.

Во избежание этого альгинатные оттиски перед отливкой модели необходимо на 5 мин опускать в 3% раствор алюмокалиевых квасцов, которые являются дубящими веществами.

*три стадии ЗАМЕШИВАНИЯ альгинатов
НА ПРИМЕРЕ Phase Plus (Zhermack®)*



**1. Стадия смешивания
альгинатного материала
Phase Plus (Zhermack®)**



**2. Стадия нанесения на
оттискную ложку
альгинатного материала
Phase Plus (Zhermack®)**



**3. Стадия помещения
в полость рта
альгинатного материала
Phase Plus (Zhermack®)**

Современные альгинатные материалы выпускают в виде порошков, которые при замешивании с водой образуют пластичный слепочный материал.

Важно точно соблюдать правильное соотношение порошка и воды, для чего производитель материала предоставляет с ним соответствующий мерник (мерную ложку).

Легче всего смешивать материал в резиновой чашке шпателем, которым обычно пользуются для смешивания гипса.

Показания:

- снятие декомпрессионных оттисков для изготовления ортодонтических пластинок
- снятие оттисков для изготовления диагностических моделей и моделей для непрямой фиксации брекетов



Альгинатная оттискная масса,
разработанная специально для
применения в ортодонтии

7.3 ТИОКОЛОВЫЕ ПОЛИСУЛЬФИДНЫЕ) ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Выпускаются в виде двух паст: базы и катализатора
Различная вязкость достигается путем введения
дозированного количества наполнителя.

Достоинства:

1. Точность отображения;
2. Пластичность,;
3. Прочность на разрыв.

Недостатки:

1. Остаточная деформация;
2. Усадка при полимеризации
3. Неприятный запах.

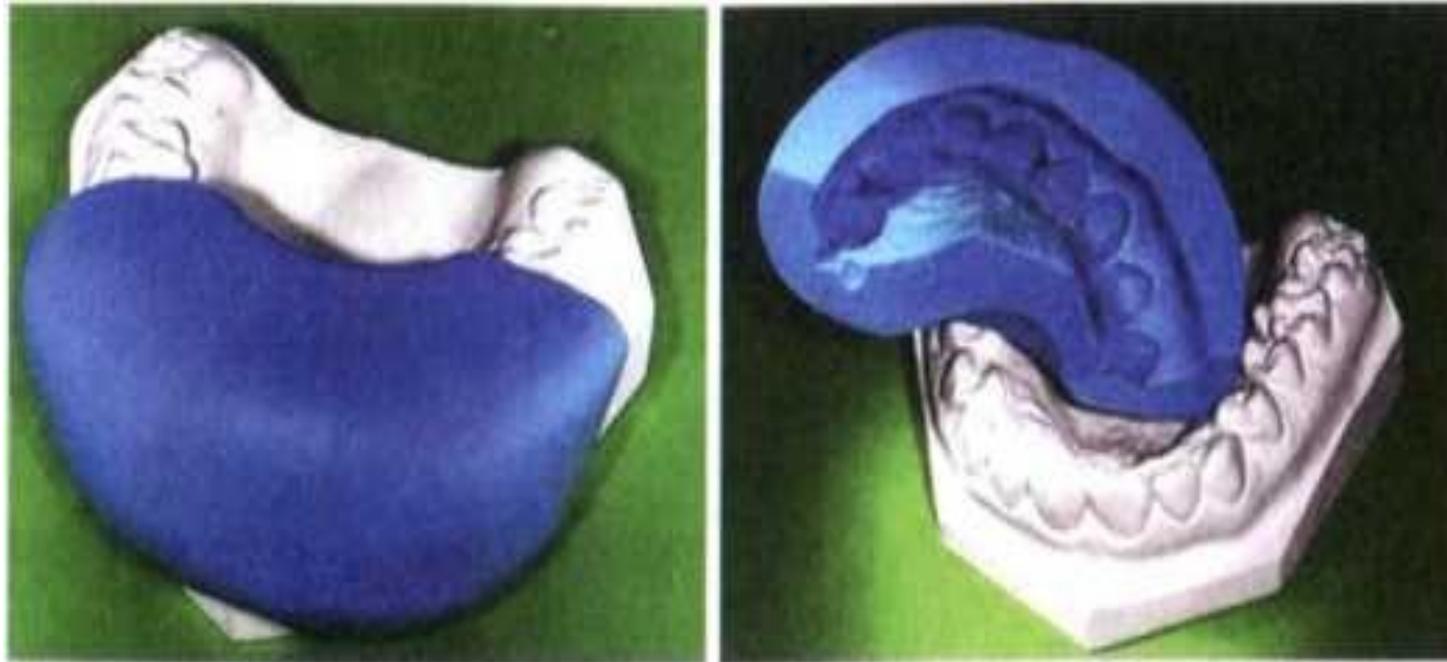


GC Surfex



Тиоколовый оттискный материал
Пермпластик» (Kerr)

7.4 СИЛИКОНОВЫЕ ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Силиконовый «ключ» из плотного силиконового материала конденсационного типа

Силиконовые материалы в ортодонтии в наибольшей степени подходят для снятия оттисков под заказ индивидуальных брекет-систем, таких как Insignia, Incognito или элайнеров.

Определяют 2 типа силиконов:

- **аддитивные (А–силиконы)**, т.е. полимеризующиеся за счет процесса полиприсоединения, при котором не остается побочных продуктов полимеризации. Содержат виниловые концевые группы, поэтому их называют также поливинилсилоксановыми или А-силиконами.

- **конденсационные силиконы (С–силиконы)**, т.е. проходящие процесс поликонденсации (condensation type). Этот процесс подразумевает образование дополнительных веществ, в данном случае это спирт. Содержат гидроксильные концевые группы.

A-силиконовые оттисковые материалы

A-силиконы всех степеней вязкости выпускаются в виде основной и катализаторной паст одинаковой консистенции.

Достоинства:

1. Высочайшее качество воспроизведения деталей поверхности;
2. Сбалансированное сочетание текучести и структурной вязкости;
3. Размеростабильны;
4. Минимальная усадка материала (менее 1 %);
5. Устойчивость к деформации.
6. Тиксотропность (свойство материала растекаться только при наличии компрессии, а без давления сохранять форму капли).

Недостатки:

1. Недостаточная прочности на разрыв;
2. Гидрофобны.



ImpressFlex® VPS



Panasil Putty
Panasil initial contact X-Light

C-силиконовые оттискные материалы

Конденсационные силиконы производятся в виде основной массы высокой, средней и низкой степени вязкости, содержащей силиконовый каучук, и катализирующей жидкости или пасты в тубах, содержащих сшив-агент – тетраэтилсиликат (ТЭС). Кроме того, в их состав входят различные наполнители, подчеркивающие то или иное свойство материала.

Достоинства:

1. Точность воспроизведения;
2. Пластичность;
3. Невысокая стоимость;
4. Хорошо подвергаются дезинфекции

Недостатки:

1. Высокая остаточная деформация;
2. Линейная усадка;
3. Низкое сопротивление разрыву;
4. Недостаточная твердость.



PROTESIL Putty Standard

Правила замешивания

При смешивании С-силиконов очень важно придерживаться инструкции производителя, так как избыток активатора приводит к ускоренной полимеризации, а недостаток активатора и неравномерное перемешивание могут привести к неполной полимеризации материала.

Влиять на скорость схватывания данного материала можно катализатором, уменьшая или увеличивая его количество.



Приготовление С-силиконовой оттисковой массы «Зета Плюс» (Zhermack) для получения двухслойного оттиска



Снятие двухфазного оттиска А-силиконом

Правила замешивания

Оба компонента А-силиконов (основа и катализатор) вне зависимости от степени вязкости контрастно окрашены и при этом имеют одинаковую консистенцию.

Их смешивают в равных объемах до появления массы однородного цвета.



Приготовление А-силикона и снятие оттиска

Необходимо точно придерживаться рекомендаций по продолжительности перемешивания материалов: при уменьшении этого периода возникает неоднородность (слоистость) оттисковой массы, а при его увеличении в материале начинается процесс вулканизации, в результате чего возникают внутренние напряжения.

Свойства гидрофильности сохраняются и после полимеризации материала, что позволяет легко отливать высокоточные модели. По оттискам из А-силиконов можно отлить несколько моделей.

Модель может быть отлита в течение 30 дней (оптимально — до 7 дней).

7.5 ПОЛИЭФИРНЫЕ ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Полиэфирные массы – содержат различные полиэфирные, пластификаторы и инертные наполнители. Выпускаются в виде основной и катализирующей паст только низкой и средней степени вязкости, что ограничивает их применение. Реакция полимеризации проходит по типу полиприсоединения, т.е. без выделения побочных веществ.

Достоинства:

1. Гидрофильность;
2. Хорошая текучесть;
3. Небольшая линейная усадка;
4. Точность отображения.

Недостатки:

1. Недостаточная эластичность;
2. Небольшое сопротивление разрыву;
3. Набухание во влажной среде;
4. Высокая стоимость.



Impregum Penta H DuoSoft

В состав основной пасты входят

- полиэфир с высокой молекулярной массой, наполнитель (силикат), краситель, пластификатор;
- в катализаторную сульфоновая пасту — кислота, краситель, пластификатор, наполнитель.

Реакция полимеризации проходит по типу полиприсоединения, то есть без выделения побочных веществ.

В связи с этим материал отличается очень небольшой линейной усадкой.

Время отверждения полиэфирных материалов — от 3 до 5 мин, рабочее время — около 2 мин.



Аппарат для автоматического смешивания
оттискных масс Pentamix («Пентамикс»)

Наиболее известными представителями этой группы материалов являются

Permadyne («Пермадин») и современный мягкий полиэфир Impregum Soft («Импрегам»).



Рис. 18. Полиэфирный оттискный материал Impregum

7.6 ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИЕ ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Термопластические (обратимые) материалы имеют свойство многократно менять свою консистенцию в зависимости от температуры среды, в которую их помещают. В состав термопластических компаундов входят природные и синтетические смолы, парафин, канифоль, стеариновая кислота, красители и т.д. Термопластические компаунды выпускаются в виде пластин или палочек, либо в емкости для разогревания.

Достоинства:

Возможность материала многократно возвращаться к пластическому состоянию .

Недостатки:

1. Неточность отпечатка протезного ложа;
2. Процесс охлаждения протекает неравномерно.

В ортодонтии не применяются.





Термопластические оттискные массы

Список литературы

1. Белянкин И. А., Афанасьева М. М., Асланян М. А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ АЛЬГИНАТНЫХ И С-СИЛИКОНОВЫХ ОТТИСКНЫХ МАСС //Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2020. – Т. 10. – №. 5.
2. Гажва С. И., Тетерин А. И., Арушанян Р. К. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЦИФРОВЫХ И ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ОТТИСКОВ //Научный посыл высшей школы-реальные достижения практического здравоохранения. – 2018. – С. 355-361.
3. Галонский В. Г. и др. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ АЛЬГИНАТНЫХ ОТТИСКОВ НА ПРИМЕРЕ СЛЕПОЧНОГО МАТЕРИАЛА "УРЕЕН"(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) //Сибирский стоматологический форум. Инновационные подходы к образованию, науке и практике в стоматологии. – 2018. – С. 57-66.
4. Дайнеко Е. Е., Сарафанова А. Б. Оценка качества оттисков, поступающих в зуботехнические лаборатории //Актуальные проблемы стоматологии детского возраста и ортодонтии. – 2019. – С. 43-46.
5. Игнатенко В. В. и др. Определение оттисковой эффективности слепочных материалов //НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК. – 2016. – С. 169.
6. Нуриева Н. С., Головин Н. С. Сравнительная характеристика стоматологических силиконовых оттисковых материалов //Южно-Уральский медицинский журнал. – 2017. – №. 1. – С. 40.
7. Распутняк М. А. ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ //Центральный научный вестник. – 2018. – Т. 3. – №. 10. – С. 28-29.
8. Фастовский Р. А. и др. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ГИПСОВЫХ МОДЕЛЕЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ПО АЛЬГИНАТНЫМИ ОТТИСКАМ (МАССА HYDROGUM 5) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ //Молодежь, наука, медицина. – 2018. – С. 366-369.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

