

# Технология изготовления частичных съемных пластиночных протезов.



Презентация лекционного материала  
для студентов 3 курса  
Доцент кафедры ортопедической  
стоматологии  
Ирза Оксана Леонтьевна

2020 год

## Клинико-лабораторные этапы изготовления ЧСПП

- **Клин.** – получение полных анатомических оттисков альгинатным материалом (двух рабочих или рабочего и вспомогательного);
- **Лаб.** – изготовление гипсовых моделей, очерчивание границ съемного протеза, изготовление восковых базисов с окклюзионными валиками;
- **Клин.** – определение центральной окклюзии, подбор искусственных зубов.
- **Лаб.** – загипсовка моделей в артикулятор (окклюдатор) в положении центральной окклюзии, постановка искусственных зубов и изготовление кламмеров.
- **Клин.** - проверка восковых базисов с искусственными зубами в полости рта;
- **Лаб.** – окончательное моделирование, замена воска на пластмассу, полимеризация; извлечение протеза, его обработка, шлифовка и полировка.
- **Клин.** – припасовка ЧСПП в полости рта, проведение коррекции, обучение пациента правилам пользования протезом и уходу за полостью рта.

## Окончательное моделирование базиса.

- приклеивают базис к модели разогретым воском по границе.
- искусственные зубы должны быть погружены в искусственную десну до 1мм;
- воск снимают со всех поверхностей зубов, между зубами моделируют межзубные промежутки и сосочки;
- базис верхней челюсти моделируют равномерной толщины на всем протяжении;
- на нижней челюсти базис толще верхнего – меньше по площади.



## **Этапы замещения воска пластмассой.**

1. Отделение модели от дуги окклюдатора или артикулятора.
2. Подготовка модели к загипсовке.
3. Гипсовка модели в кювету (получение гипсовой пресс-формы)
4. Выпаривание воска.
6. Нанесение на гипсовые поверхности изоляционного материала.
7. Приготовление пластмассовой массы.
8. Формовка пластмассового теста в кювету.
9. Полимеризация протеза.
10. Выемка пластмассовых протезов из кюветы.
11. Очистка протеза от гипса.
12. Отделка протеза.
13. Шлифовка протеза.
14. Полировка протеза.

Отделение модели от дуги окклюдатора или артикулятора. Подготовка модели к заливке гипсом.



Гипсовые зубы срезают с откосом в вестибулярную сторону, так чтобы между ними и кламмером был зазор.

## Получение гипсовой пресс-формы (гипсовка модели в кювету)



Цоколь модели подрезают так, чтобы она поместилась в основании кюветы. Перед загипсовкой модель помещают в холодную воду.

# Способы гипсовки модели в кювету

- Существует 3 способа гипсовки моделей в кювету: **прямой, обратный и комбинированный.**
- **ПРЯМОЙ** способ - применяют при постановке искусственных зубов на приточке, при починках базиса протеза.
- При этом способе гипсовым валиком перекрывают модель, искусственные зубы, кламмера и они остаются в одной части кюветы.



- **ОБРАТНЫЙ** способ – применяется чаще всего (когда все искусственные зубы ставят на искусственной десне).
- При этом способе гипсовая модель остается в одной половине кюветы, а зубы и кламмера переходят в другую.



- **КОМБИНИРОВАННЫЙ способ**- включает в себя элементы прямой и обратной гипсовки.
- Он применяется в том случае, когда передние зубы поставлены на приточке, а боковые на искусственной десне.
- Зубы, поставленные на приточке, закрываются гипсовым валиком (элемент прямого способ), а боковые зубы остаются открытыми и переходят в другую половину кюветы (элемент обратного способа).



После застывания гипса первой половины кюветы ее замачивают в холодной воде. Накрывают второй половиной кюветы и заполняют небольшими порциями жидкого гипса вибрационными движениями, чтобы не было пор.



**Выпаривание воска :** после застывания гипса кювету помещают в кипящую воду на 7-10 минут. Достают из кипящей воды кювету, раскрывают ее, разъединяют половины.



Вымывают чистой кипящей водой из обеих половинок юветы остатки воска.



При обратном способе гипсовки: в контросновании остается модель с гипсовыми зубами ,а в основании кюветы – искусственные зубы, кламмера и отпечаток базиса.



# Нанесение на гипсовые поверхности

**ИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА** (Изокол, Изоплен и др.).

**Изокол** - содержит альгинат натрия. Применяют для покрытия поверхности гипсовых моделей перед формовкой пластмассы с целью предупреждения прилипания гипса к пластмассе.



С поверхности  
искусственных зубов и  
кламмеров Изокол  
аккуратно удаляют.



Для изготовления базиса применяют пластмассы горячей полимеризации- «Этакрил», «Фторакс», «Акрел» и др.



ЧСПП из бесцветной пластмассы



Применяемые в ортопедической стоматологии **пластмассы** можно классифицировать по следующим признакам:

1) по степени жесткости

- жесткие (для базисов протезов и их реставрации)
- мягкие ( для боксерских шин или в качестве мягкой подкладки под жесткий базис)

1) по температурному режиму полимеризации

- холодного отверждения
- горячего отверждения

1) по наличию красителя

- розовые
- бесцветные

Пластмассы состоят из порошка и жидкости.

Жидкость: **мономер** – **монометилметакрилат** – бесцветная, летучая жидкость с резким запахом, легко воспламеняется. Фасуется в непрозрачный сосуд с притертыми крышками и хранят в прохладном месте так как реакция самополимеризации может произойти под действием тепла, света и воздуха.

В состав мономера могут входить: катализатор; активатор; ингибитор, который замедляет процесс самополимеризации; сшивающий агент – повышает твердость, теплостойкость, понижает растворимость.

Порошок: **полимер** – **полиметилметакрилат** – твердое прозрачное вещество, полученное из мономера, воды и эмульгатора (крахмала).

В него вводятся: замутнители; красители; пластификаторы; инициаторы.



**Приготовление пластмассовой массы.**  
Жидкость и порошок смешивают в соотношении 1:2-по массе, **1:3 по объему** соответственно в фарфоровом или стеклянном сосуде.  
Сначала наливают мономер, затем в жидкость засыпают полимер; размешивают.  
Сосуд с массой закрывают и оставляют для набухания.



## Стадии созревания пластмассового теста:

- стадия мокрого песка;
- стадия тянущихся нитей;
- тестообразная стадия;
- резиноподобная стадия.

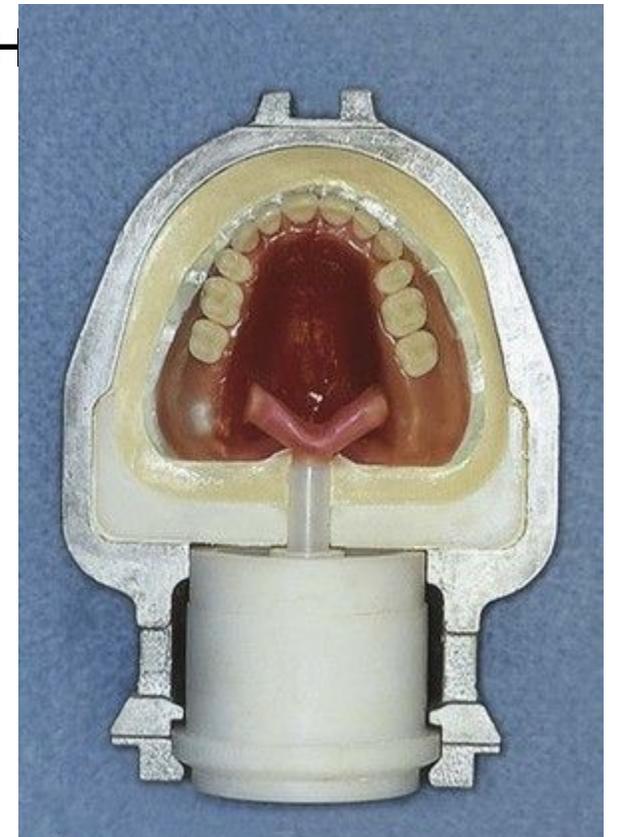
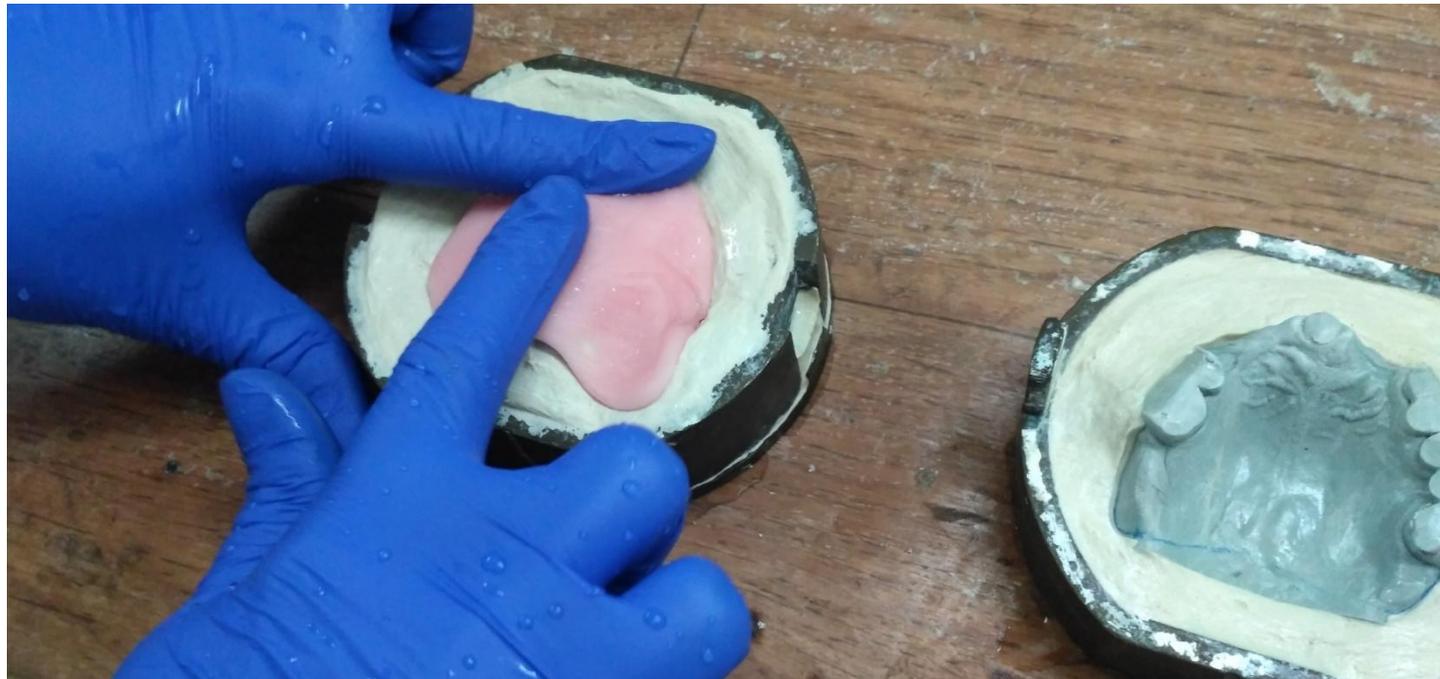
Массу считают готовой к формованию, когда она теряет липкость и не пристает к рукам и стенкам сосуда.



# Формовка пластмассы в кювету ( методы прессования)

**1. Компрессионный метод прессования** - заключается в том, что формуемый материал помещают в форму и подвергают сжатию.

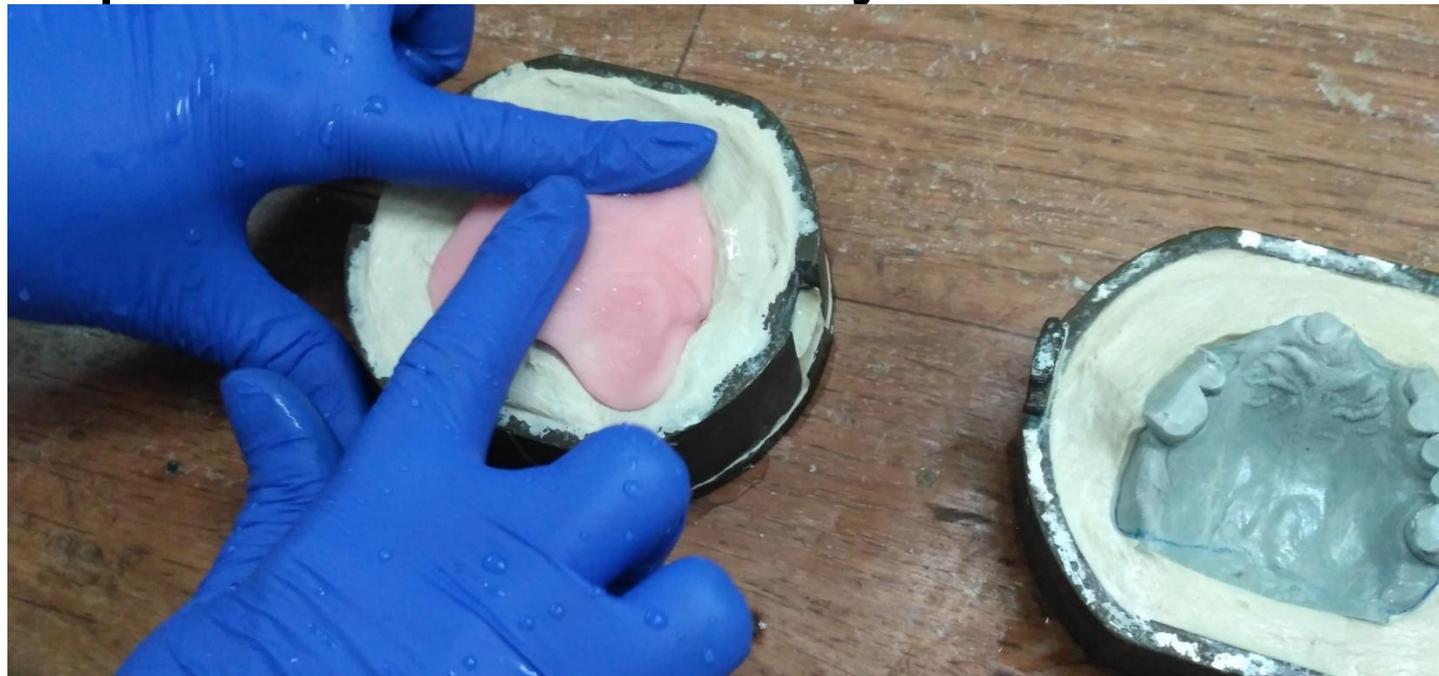
**2. Инжекционно-литьевой метод** - формуемый материал вводят в закрытую форму через литниковый канал



## Формовка пластмассового теста в

Формовку пластмассы в кювету при компрессионном методе проводят на 3-й стадии – тестообразной; в остывшую кювету.

Массе придают форму, соответствующую базису верхнего или нижнего протеза, и заполняют ею гипсовую форму, уплотняя материал в наиболее глубоких местах.



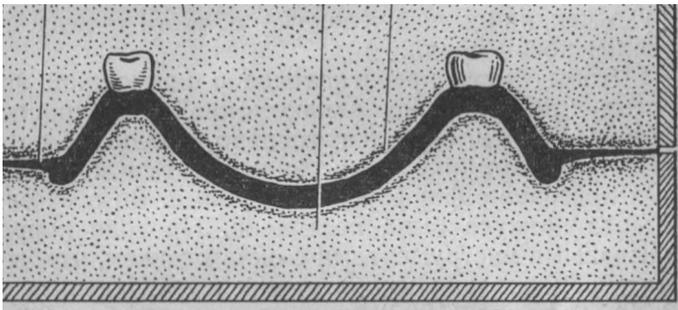
Соединяют обе половинки кюветы, помещают их в зуботехнический пресс и медленно прессуют, не прилагая особых усилий, и оставляют на 3-5 минут, потом еще дожимают пресс. При компрессионном методе давление является величиной постоянной и приложено ко всей гипсовой пресс-форме.



**Грат** - слой излишка пластмассового теста, который выдавливается по линии разъема половинок кюветы.

На толщину этого слоя будет утолщение базиса и завышение высоты прикуса (т.к. происходит вертикальное перемещение искусственных зубов относительно окклюзионной плоскости).

Ряд исследований показал завышение высоты прикуса в пределах от 0,4 до 2,5 мм.



Кювету после трёхминутной выдержки под прессом немедленно завинчивают в металлическую раму (бюгель).



Нельзя оставлять заформованные кюветы без давления из-за возможности образования в массе пористости сжатия.

Заформованная масса должна находиться под постоянным давлением вплоть до остывания кюветы после полимеризации.

При отверждении пластмассы происходят два противоположных процесса: полимеризационная усадка и термическое расширение.

## Полимеризация протеза.

на полноту реакции полимеризации влияют давление, время, внешняя энергия (температура).

В качестве теплоносителей используется вода или воздух - в специальной литературе такая ситуация имеет следующую терминологию:

**«полимеризация в условиях влажной среды»,  
«полимеризация в условиях сухой среды».**

**Полимеризация в условиях сухой среды** — одно из основных направлений по совершенствованию технологии пластмассового базиса.

***В качестве источника внешней энергии может быть использована:***

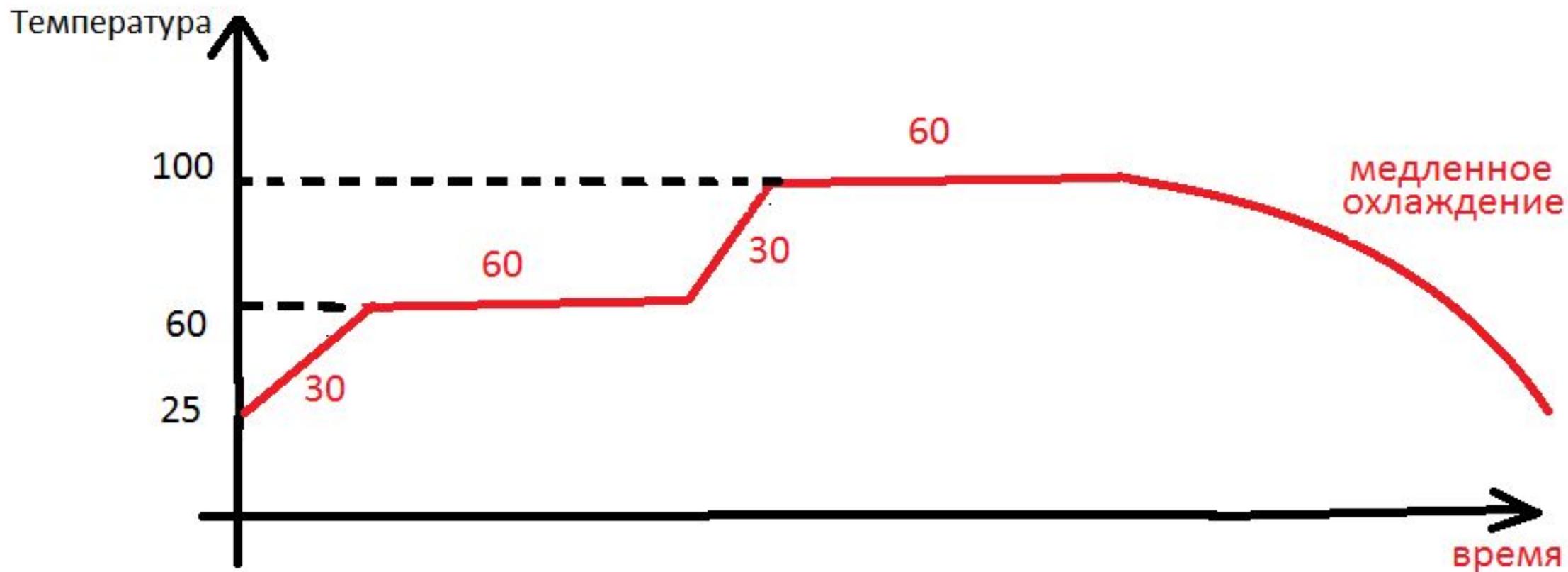
- тепловая энергия специальных электрических приборов (сухожаровой шкаф);
- микроволновая энергия;
- энергия света;
- энергия ультразвука.

**Полимеризация в условиях влажной среды, т. е. открытая или закрытая водяная баня** (когда крышка емкости с водой позволяет создать в ней дополнительное давление), считается традиционным (классическим) способом полимеризации. Источником внешней энергии является газовая горелка или электроплита, на которую помещается емкость с водой.

**М. М. Гернер** с соавт. для контроля полноты реакции полимеризации рекомендуют использовать следующие температурно-временные условия для воды (в литературе они носят название **двухступенчатой полимеризации**):

- вода, в которую помещена гипсовая форма, нагревается от комнатной температуры до  $65^{\circ}\text{C}$  в течение 30 мин.
- температура воды поддерживается на уровне  $60\text{-}65^{\circ}\text{C}$  в течение 60 мин;
- затем в течение 30 температуру воды доводят  $100^{\circ}\text{C}$ ,
- выдерживают 1 ч (при  $100^{\circ}\text{C}$ ) и медленно охлаждают форму (на воздухе или в воде, которой проводилась полимеризация)

# Температурный режим полимеризации



Наиболее **типичные ошибки** полимеризации пластмассы:

1) Образование **пористости**.

2) Несоблюдение временного интервала - **увеличение количества остаточного мономера** в протезе.

**Базисные пластмассы (горячей полимеризации) содержат**

**0,2-0,5%**, быстротвердеющие — **3-5%** и более остаточного мономера.

3) Резкое охлаждение протеза ведет к значительному **внутреннему напряжению** в пластмассе, появлению **трещин**, частым поломкам протеза

# Виды пористости:

## 1. Газовая

Возникает в толще пластмассы в виде пузырей.

Причина – испарение мономера внутри массы при резком нагревании кюветы, т.е. несоблюдении режима полимеризации.

## 2. Пористость сжатия

Наблюдается в концевых и истонченных частях в виде дефекта части протеза.

Причина – низкое давление пластмассы при формовке, недостаточное количество пластмассового теста.

### 3. Гранулярная

Имеет вид меловых полос, пятен; располагается чаще на краях изделия.

Причина – *недостаток мономера*. Мономер испаряется, гранулы полимера становятся недостаточно связанными, поверхность пластмассы приобретает матовый вид.

При неправильных пропорциях порошка и жидкости; и если не накрыть сосуд с пластмассовой композицией.

**Базисные пластмассы при правильном режиме полимеризаций содержат 0,2 - 0,5%; быстротвердеющие – 3 - 5% остаточного мономера.**

Нарушение процессов полимеризации приводит также к тому, что в протезе будет повышенное содержание остаточного мономера.

Полимеризат всегда содержит остаточный мономер. Часть оставшегося в пластмассе мономера связана силами Ван-дер-Ваальса с макромолекулами (связанный мономер), а другая часть находится в свободном состоянии (свободный мономер).

Последний, перемещаясь к поверхности протеза выходит в ротовую жидкость и растворяется в ней. Он вызывает воспаление слизистой оболочки полости рта, различные аллергические реакции организма.

Резкое охлаждение протеза ведет к образованию значительного **внутреннего напряжения** в пластмассе, появлению **трещин** и, как следствие, к частым поломкам.



Выемка пластмассовых протезов из кюветы,  
очистка протеза от гипса.



# Обработка протеза



Шлифовку проводят наждачной бумагой, установленной в специальном держателе или специальными шлифовальными головками.



Полировку базиса протеза проводят с использованием полировочной пасты.

Начинают с шлифовальных войлочных кругов (фильц), потом полировку проводят на жесткой щетке.

Для придания протезу зеркального блеска используют мягкие нитяные щетки.

Полировочные пасты содержат: пемзу, мел, зубной порошок, вазелин и др.



## **Недостатки компрессионного метода:**

1. Повышение высоты прикуса на искусственных зубах протеза за счет неплотного соединения половинок кюветы и наличия грата. Как следствие - врачу необходимо проводить значительную коррекцию протеза.
2. Линейно-объемные изменения протеза.
3. Наличие остаточного мономера, образующегося в результате неполного взаимодействия молекул полимера и мономера. Оказывает раздражающее действие на слизистую оболочку полости рта (акриловый стоматит) и на весь организм в целом.

4. Полимеризация происходит в водной среде, в результате чего увеличивается водопоглощаемость пластмассы, что отрицательно сказывается на прочности протеза.

5. После окончательного прессования на базисный материал, находящийся в форме, невозможно оказать дополнительное давление, т.е. невозможно уплотнить пластмассу для уменьшения ее усадки в период полимеризации и исключить возникновение пор.

Для изготовления зубных протезов методом литья под давлением (инжекционно-литьевой метод) могут применяться акриловые пластмассы, поликарбонаты, винилакрилаты и др.



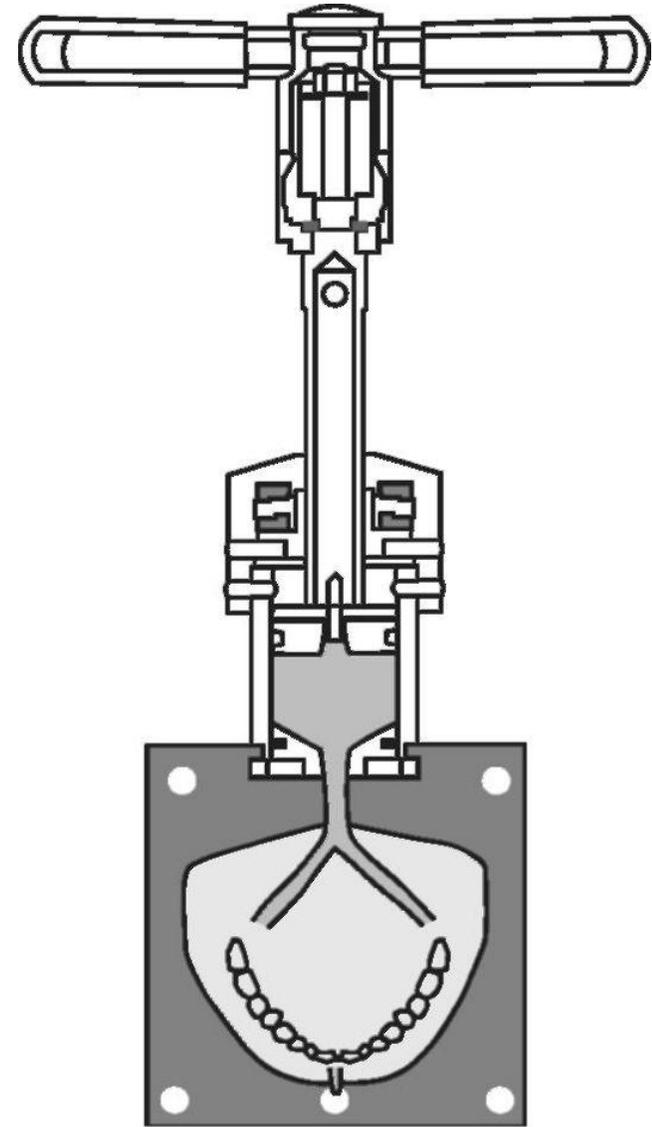
**Э.Я. Варесом** (1984-1986) предложен комплект шприц-кювет для литьевого прессования.

Комплект состоит из одно-, двух- и четырёхместных кювет и одного прилагаемого к ним поршневого устройства.

Изначально данная методика требовала получение неразъемной гипсовой пресс-формы с применением специальной (нестандартной) кюветы, создания литниково-питающей системы из специальных сортов воска .

Гипсовка в кювету проводится одним замешиванием гипса или силиконовой массы. После удаления воска такая пресс-форма не могла быть визуально проверена на предмет полного и качественного удаления воска.

Достаточно проблематичным было нанесение изоляции на стенки гипсовой пресс-формы, что проявляется или в недостаточно прочном химическом соединении искусственных зубов и пластмассы базиса, или в искажении рельефа базиса.



## **Преимущества метода литьевого прессования:**

- 1) Формуемый материал вводят в закрытую полость, и излишки его остаются в литниковом канале (отсутствие грата).
- 2) Форма не испытывает большого деформирующего воздействия.
- 3) Через канал на формуемую массу можно оказывать постоянное давление до ее отверждения, таким образом в значительной степени компенсируя усадку, происходящую при полимеризации пластмассы.

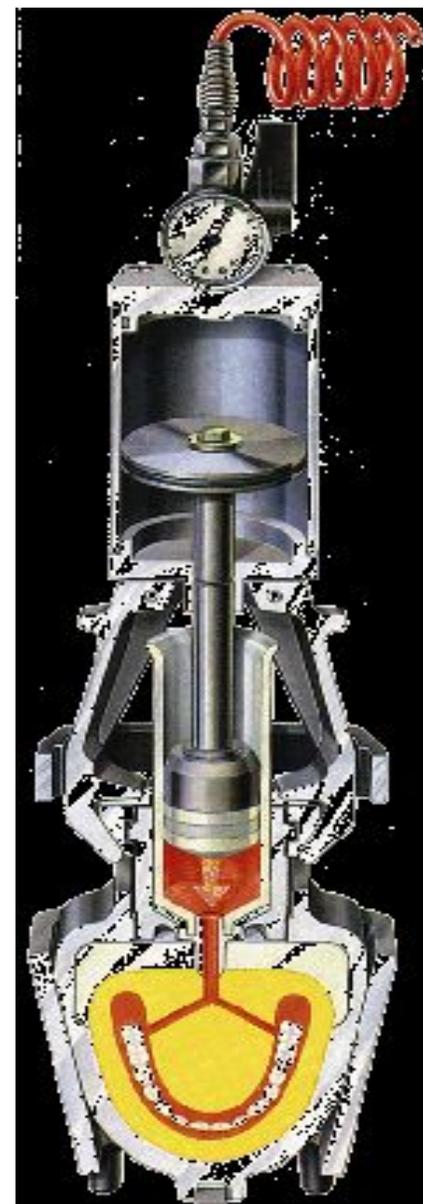
- 4) Выполненные таким способом протезы обладают высокой точностью прилегания к протезному ложу ( нет линейно-объемных деформаций),
- 5) Содержание остаточного мономера значительно снижено (из-за точной заводской дозировки ингредиентов и гомогенизации их в вибросмесителе);
- 6) Базисная пластмасса обладает высокой плотностью и отсутствием микропор (за счет постоянного давления), что делает такие протезы долговечными и прочными.



Ряд авторов рекомендуют при литьевом прессовании проводить направленную полимеризацию пластмассы в сухой среде при температуре +120 °С в течение 2,5-3 часов.

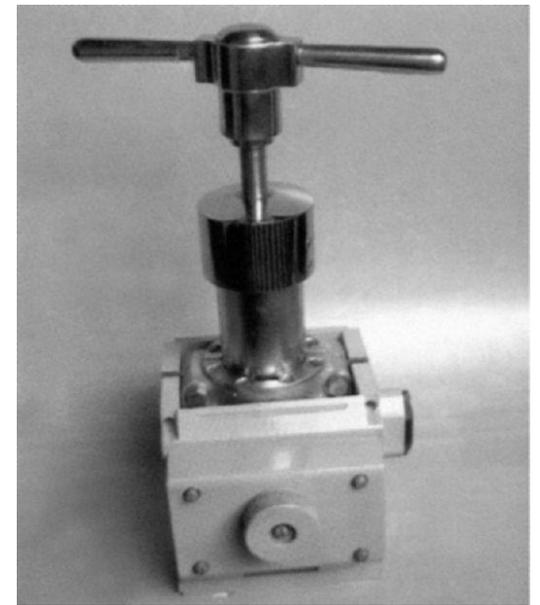
Преимущества направленной полимеризации заключаются в том, что она позволяет компенсировать усадку по площади базиса протеза, для этого необходимо, чтобы нагревательный элемент прилегал к одной передней или задней поверхностям кюветы.

**Система SR-Ивокап** фирмы «Ивоклар» (Лихтенштейн) - возможность горячей полимеризации пластмассы с компенсацией усадки в условиях постоянного давления.

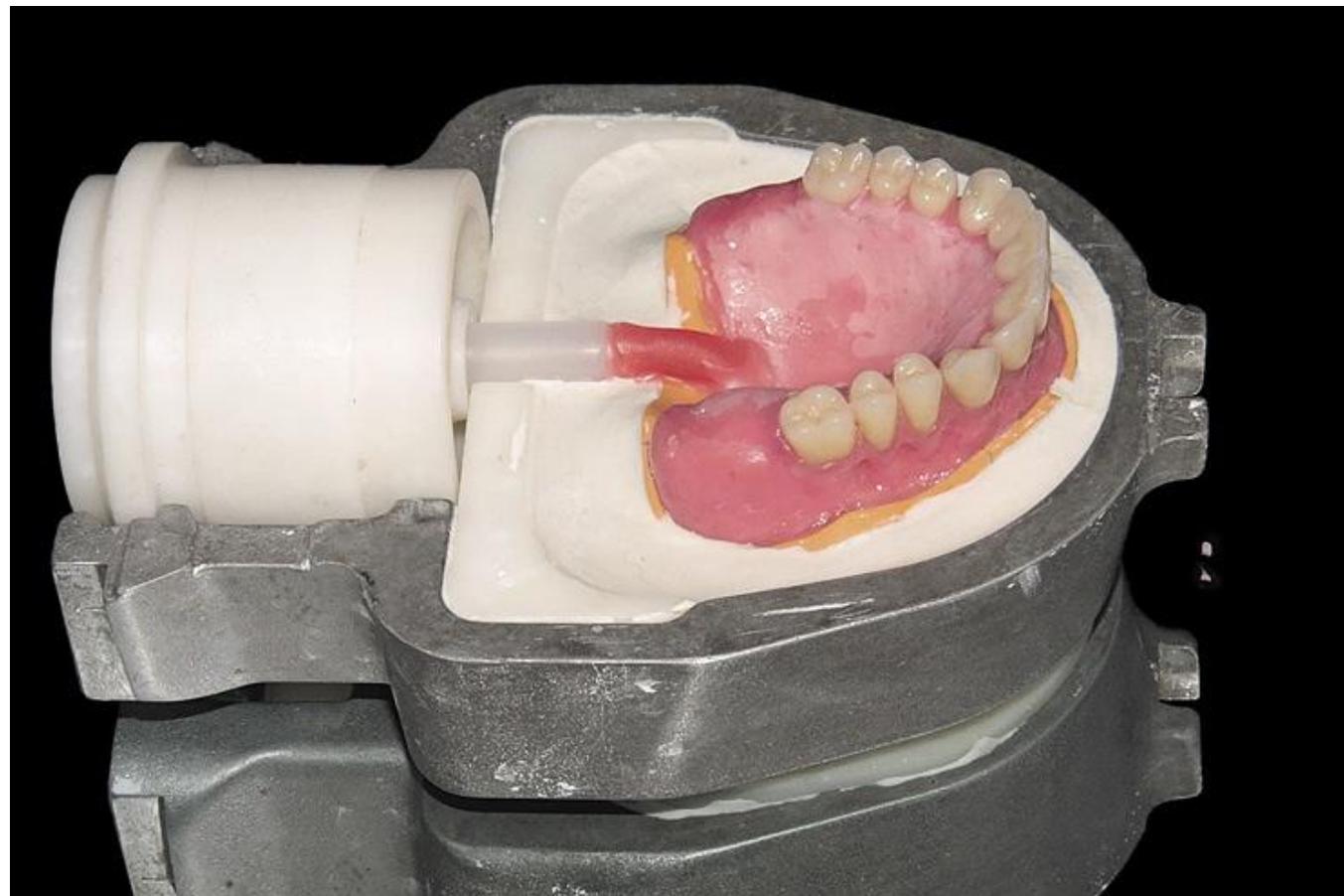


# Аппарат для литьевого прессования пластмасс состоит из:

- разборной шприц-кюветы, половинки которой соединяются между собой четырьмя прижимными винтами;
- На шприц-кювету устанавливается с помощью замков колба с механизмом компенсации давления;
- полимеризатора в боковых поверхностях которого расположены 2 дисковых вертикальных нагревательных элемента мощностью 500 Вт.



# Система SR-Ивокап



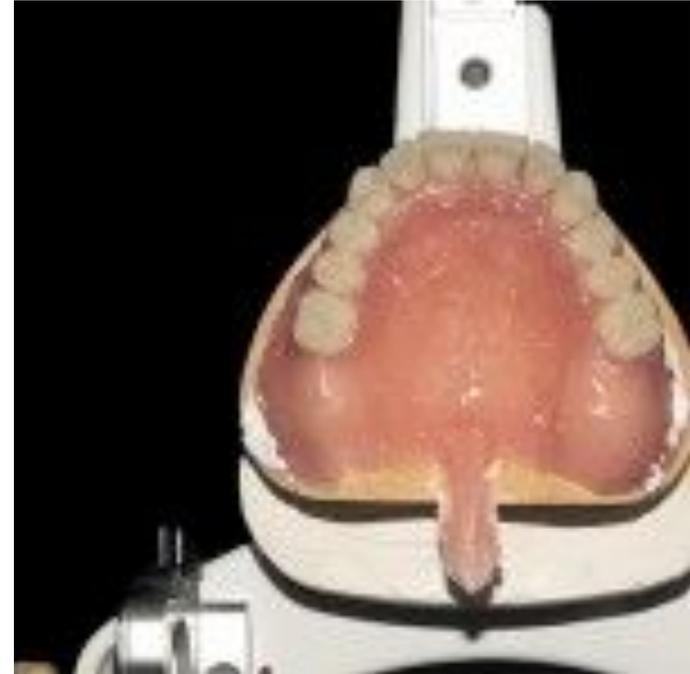


Дозированная капсулированная  
пластмасса

Картридж помещается в кювету, и пластмасса при помощи поршня заполняет кювету под давлением 6 атмосфер. Полимеризация проводится в течение 35 мин в условиях постоянного давления в полимеризационной ванне с водой, нагретой до 95—98 градусов.



После завершения процесса полимеризации и охлаждения кюветы распаковывают, протезы освобождают от гипса, обработка, шлифовка, полировка протеза.



## **Система Провак.**

Речь идет о способе, при котором используются давление и вакуум, что отличает этот способ от других методов получения базисов протезов.

При этом способе базисная пластмасса не прессуется в гипсовую форму, а отливается прямо на модель.

Вакуум под моделью позволяет пластмассе распределиться на поверхности модели.

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

