

**Тема: Изготовление зубных протезов из пластмассы  
методами горячей, холодной полимеризации.  
Компрессионное и литьевое прессование**



# ПЛАН:

---

1. Технология применения акриловых пластмасс.
2. Приготовление пластмассового теста.
3. Методы формовки пластмассы.
4. Методы полимеризации пластмасс.
5. Температурный режим полимеризации.
6. Ошибки на этапах работы с пластмассой
7. Заключение. Выводы.

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АКРИЛОВЫХ ПЛАСТМАСС

## Методы получения протезов из пластмасс



**прессование**



**свободная формовка**





# ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОТЕЗОВ ИЗ ПЛАСТМАССЫ

Приготовление пластмассового теста



формовка



полимеризация



# ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПЛАСТМАССОВОГО ТЕСТА

---

## Условия, необходимые для получения наиболее плотного полимера.

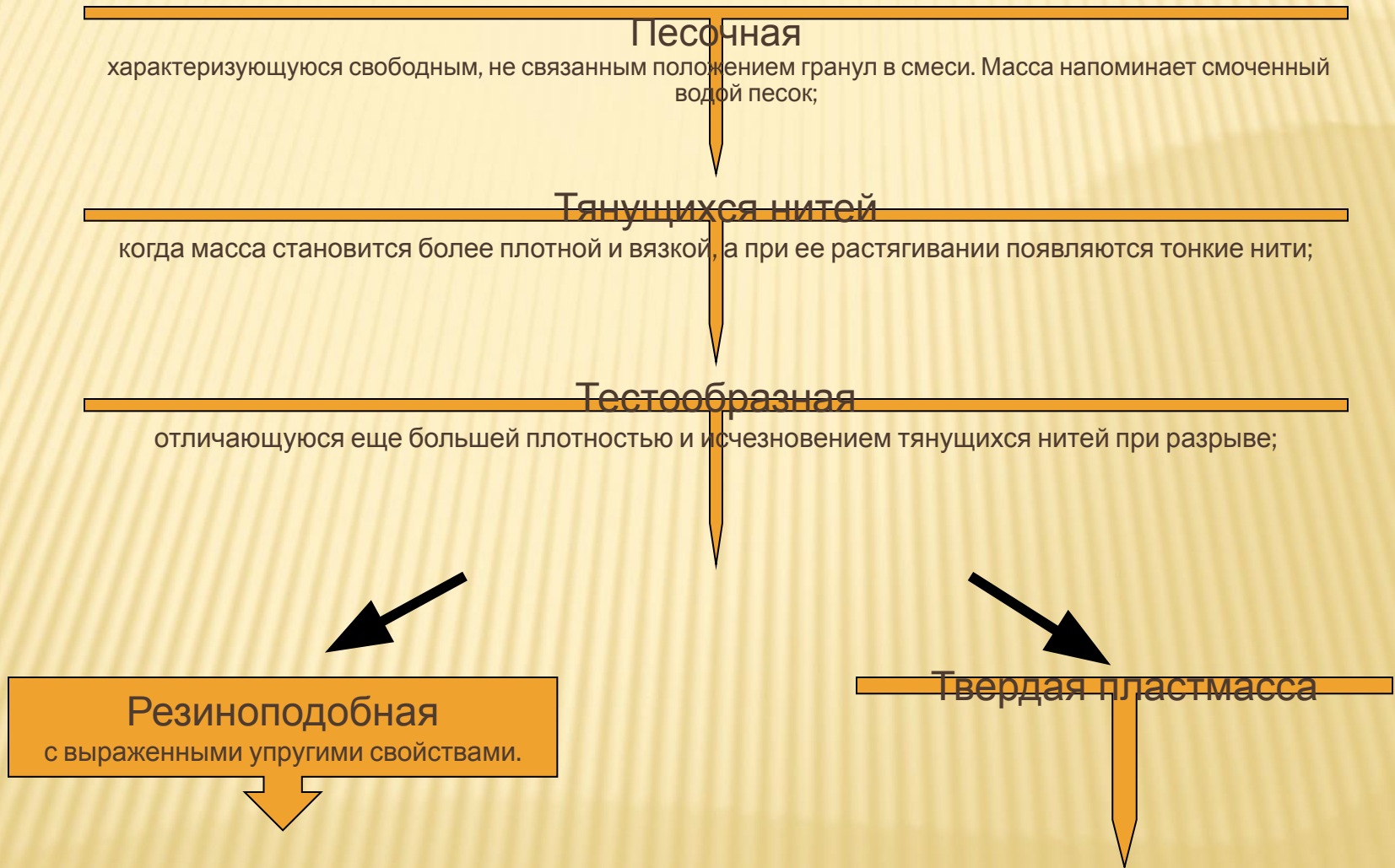
- оптимальное соотношение компонентов смеси (объемное соотношение мономера к полимеру 1:3) ;
- полное созревание пластмассового теста перед формовкой;
- создание и строгое выдерживание температурного режима полимеризации;
- поддержание необходимого давления внутри формы.



# СТАДИИ СОЗРЕВАНИЯ ПЛАСТМАССОВОГО ТЕСТА



# СТАДИИ СОЗРЕВАНИЯ ПЛАСТМАССОВОГО ТЕСТА





В течение периода созревания происходит набухание, разрыхление и частичное растворение гранул полимера, а молекулы мономера под действием инициатора — перекиси бензоила начинают частично полимеризоваться.

Это приводит к некоторому уплотнению смеси, показателем чего является изменение ее вязкости.

На процесс созревания пластмассового теста оказывают действие ингибитор и пластификатор.

С увеличением количества ингибитора (**гидрохинон**) созревание массы замедляется.

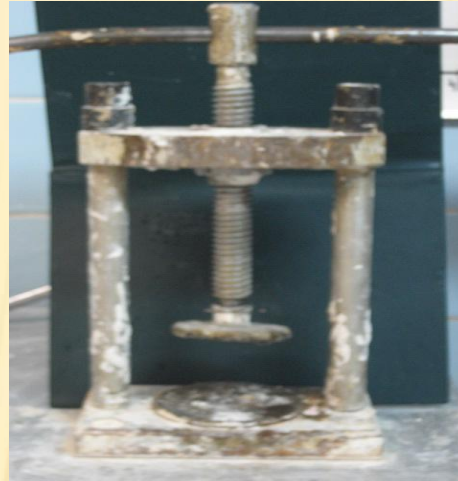
Добавка пластификатора (**дибутилфталат**) в созревающую массу замедляет процесс набухания полимера, вследствие того, что зерна полимера оказываются окруженными пластификатором и путь молекулам мономера к ним становится более трудным.



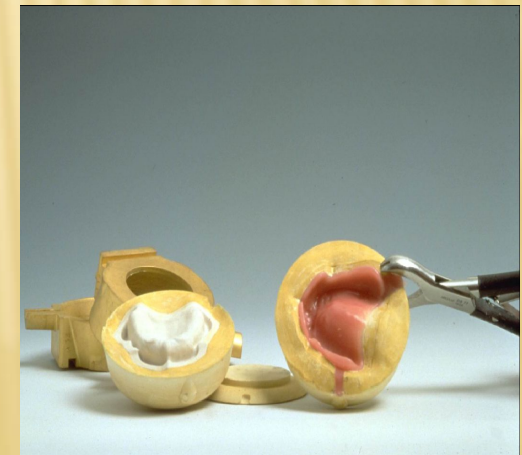
# МЕТОДЫ ФОРМОВКИ ПЛАСТМАССЫ

---

Прессование  
пластмасс под  
давлением



Литьевое  
прессование  
пластмасс



# КОМПРЕССИОННОЕ ПРЕССОВАНИЕ

---





# НЕДОСТАТКИ КОМПРЕССИОННОГО МЕТОДА:

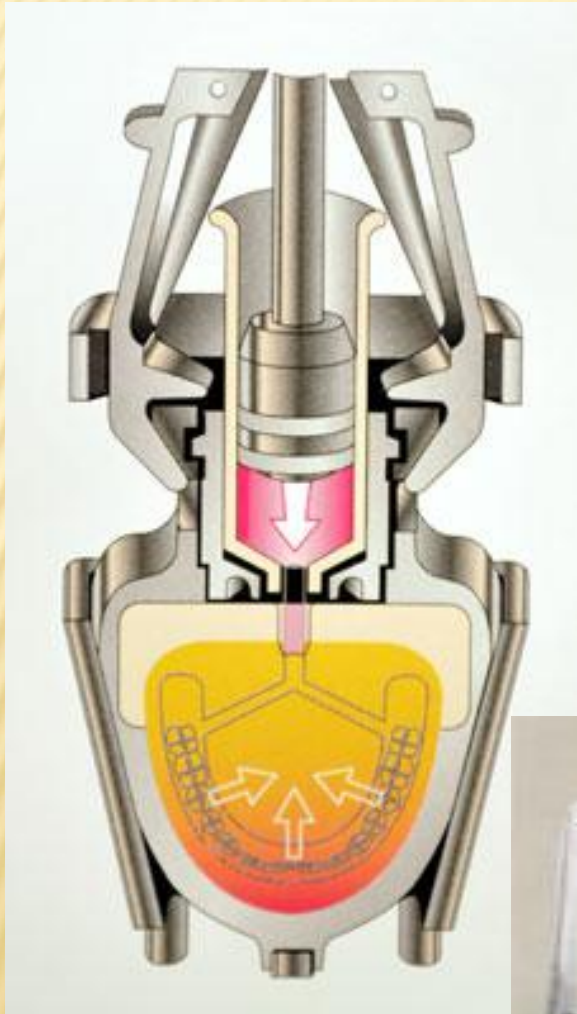
---

1. Повышение высоты нижнего отдела лица за счет неплотного соединения половинок кюветы и наличие грата. Это является принципиальным недостатком метода.
2. С повышением давления во время прессования передержанного «теста» базисной пластмассы неизбежна деформация гипсовой формы.
3. Образование свободных химически активных веществ (остаточный мономер), образующихся в результате неполного взаимодействия молекул полимера и мономера.
4. После окончательного прессования на базисный материал, находящийся в форме, невозможно оказать дополнительное давление, вследствие чего нельзя уплотнить пластмассу для уменьшения ее усадки в период полимеризации и исключить возникновение пор.
5. Полимеризация происходит в водной среде, в результате чего увеличивается водопоглощаемость пластмассы, что отрицательно сказывается на прочности протеза.



# ЛИТЬЕВОЕ ПРЕССОВАНИЕ

**Литьевое прессование** - это введение формуемого материала в заранее закрытую форму через литьевой канал.



## ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ СТОРОНЫ МЕТОДА ЛИТЬЕВОГО ПРЕССОВАНИЯ:

---

1. Формуемый материал вводят в закрытую полость, и излишки его остаются в литниковом канале.
2. Форма не испытывает большого деформирующего воздействия. Через канал на формуемую массу можно оказывать постоянное давление до ее отверждения, таким образом в значительной степени компенсируя усадку, происходящую при полимеризации пластмассы.
3. Содержание остаточного мономера значительно снижено.
4. Давление, оказываемое на пластмассу, распространяется изнутри кнаружи, а т.к. наружной стенкой пресс-формы является пористый гипс, то именно в него вытесняется мономер и воздух, что препятствует водонабуханию пластмассы.

# ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

---

Для полимеризации смеси мономер—полимер ее медленно нагревают, при этом температура, учитывая экзотермический характер реакции, не должна превышать 100°С. Нагретую массу выдерживают и медленно охлаждают на воздухе.

Нагревание зуботехнической кюветы можно проводить в воде или в суховоздушной печи.

- ▣ **В воде нагревание идет от комнатной температуры до 80°С в течение 60—70 мин, затем нагрев ускоряют и доводят температуру до 100°С. Кювету выдерживают в кипящей воде 50—60 мин, после чего в этой же воде охлаждают.**

При таком режиме полимеризации формируется наиболее плотная структура изделия, уменьшается возможность образования пор, внутренних напряжений, трещин.

Выдерживание кюветы в кипящей воде целесообразно еще и потому, что оно снижает количество остаточного, не полимеризованного мономера до минимального уровня 0,5%.



# НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ПРОЦЕССЫ ПРИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПЛАСТМАССЫ

---

При нарушении режима полимеризации в структуре пластмасс могут образоваться дефекты:

1. Усадка
2. Пористость
3. Внутреннее напряжение
4. Трещины

# УСАДКА

---

Это свойство материалов сокращать свой объем при переходе из жидкого или пластичного состояния в твердое.

Этим свойством обладают все пластмассы, применяемые в ортопедической стоматологии.

При соблюдении технологии изготовления зубных протезов из пластмассы ее суммарную усадку удастся уменьшить до незначительных величин (0,3—0,5%)



# ВИДЫ ПОРИСТОСТИ

**Газовая пористость** - обусловлена испарением мономера внутри полимеризующейся формовочной массы.

Это бывает при нарушениях режима полимеризации:

- при опускании кюветы с пластмассовым тестом в кипящую воду.
- при нагревании формы с большим количеством массы вследствие сложности отвода из нее излишка тепла, развивающегося в результате экзотермичности процесса полимеризации.
- Наблюдается в толще пластмассового базиса.



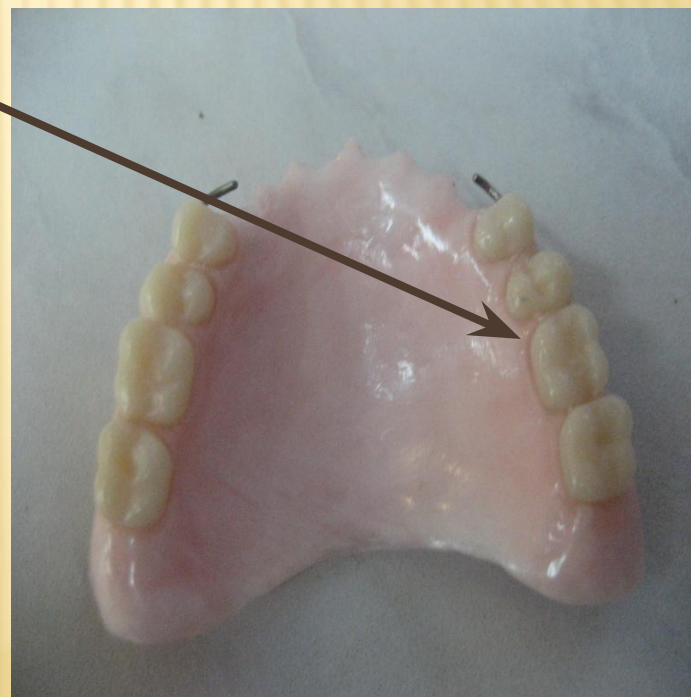


# Виды пористости

---

**Пористость сжатия** - возникает при недостаточном давлении при формовке массы, вследствие чего отдельные части формы не заполняются формовочной массой и образуются пустоты.

Обычно этот вид пористости наблюдается в концевых, истонченных частях изделия, так же между искусственными зубами.

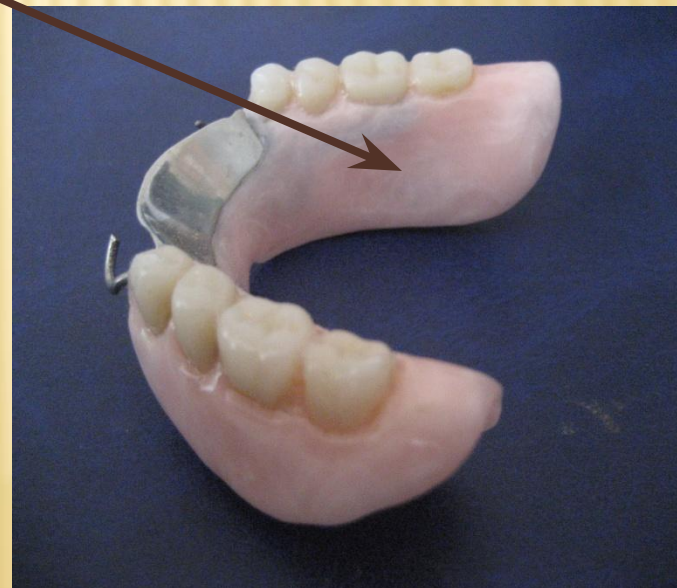


# Гранулярная пористость

Возникает как результат недостатка мономера в тех участках, где он может улетучиваться.

Наиболее часто мономер улетучивается из открытого сосуда, где созревает пластмассовое тесто, или при контрольном раскрытии кюветы и длительном нахождении ее в таком состоянии.

Выглядит в виде меловых полос или пятен.





# Внутренние напряжения в пластмассе

- Возникают в тех случаях, когда охлаждение и отверждение пластмассы происходит неравномерно в разных частях.
- Участки напряжения локализуются также в местах соединения пластмассы с другими материалами (металлические детали зубных протезов, фарфоровые зубы и т. д.) и связаны с разницей их коэффициентов термического расширения.
- Внутренние напряжения значительно ухудшают прочность материала. Незначительные нагрузки могут привести к его разрушению.
- Чтобы предотвратить появление внутренних напряжений в съемных протезах, каппах, коронках, фасетках, аппаратах, необходимо охлаждение форм с ними проводить медленно.





Причиной образования внутренних напряжений и трещин являются также изменения объема, происходящие при резких температурных колебаниях, а также при водопоглощении и высыхании.



Акриловые пластмассы обладают способностью поглощать воду, при этом объем их увеличивается. При высыхании происходит процесс сжатия. Это обстоятельство надо учитывать при пользовании зубными протезами из пластмассы. Хранить их вне полости рта необходимо только в воде.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

