

# Отечественное прессование



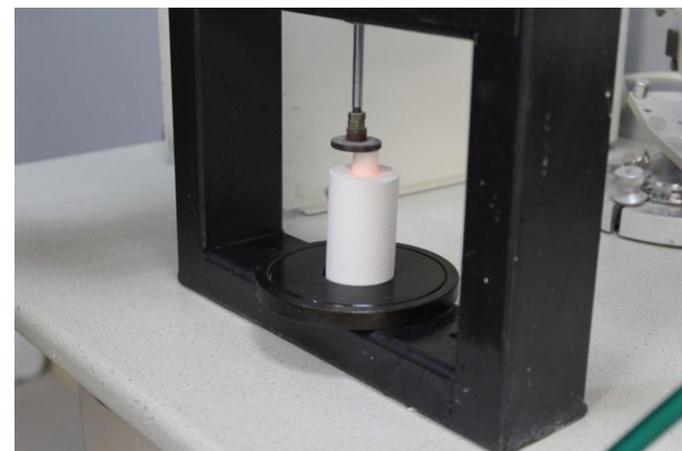
В современной стоматологии в связи с высокими эстетическими требованиями все большее предпочтение отдается конструкциям из безметалловой керамики.

Широкое распространение получила литийсиликатная пресс-керамика eMax Press компании Ivoclar Vivadent. Безметалловая керамика отличается своими высокими эстетическими и прочностными показателями, удобна в применении.

Однако стоимость лечения с использованием подобных конструкций остается высокой в связи с необходимостью закупать за рубежом как саму керамическую массу, так и аппараты для прессования. Это стало причиной попытки разработать отечественное устройство для прессования безметалловой керамики.

Такое устройство уже разработано совместно с кафедрой ортопедической стоматологии Белорусского государственного медицинского университета, и мы задались целью изучить структуру и свойства образцов керамической массы e.max, полученных с помощью разработанного устройства для прессования и провести сравнение с образцами, полученными при прессовании на оригинальном устройстве.

Для проведения исследования из материалов была использована пресс-керамика e.max в таблетках МТА2. Путем прессования изготавливались блоки керамической массы размером 2×10 мм. Блоки прессовались с помощью печи для прессования керамики Programat EP3010, что послужило контролем и разрабатываемого отечественного аппарата (опыт). Прессование опытных образцов осуществлялось при температурных и временных режимах, аналогичных оригинальным. Полученные образцы опытной и контрольной групп сравнивали по цвету, износостойкости, твердости. С помощью микрофотографий, полученных электронным микроскопом, анализировали структуру образцов. Цвет образцов контрольной и опытной групп определяли по шкале RGBc помощью компьютерной программы.



### **Материалы и методы.**

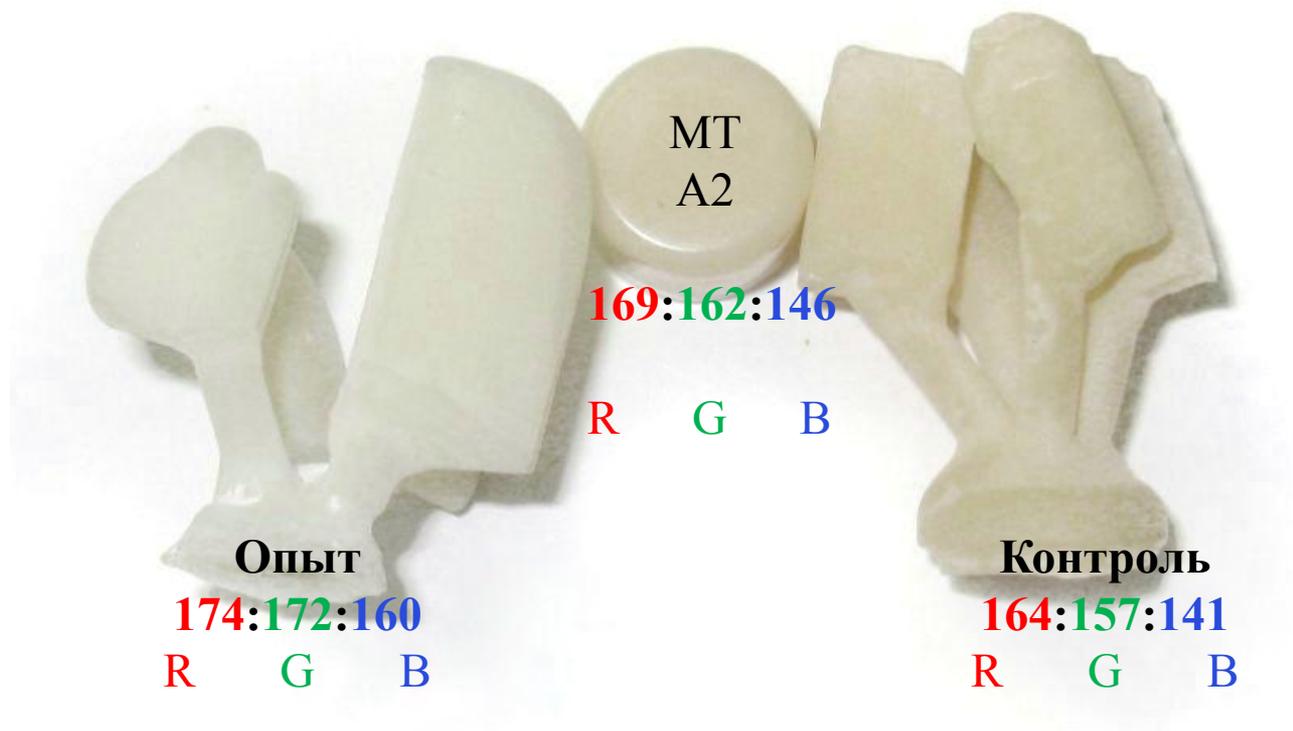
- пресс-керамика e.max в таблетках MT A2;
- печи для прессования керамики Programat EP3010 (контроль);
- отечественный аппарат (опыт).

### **Изучали:**

- цвет;
- твердость;
- износостойкость;
- микроструктуру.

# Цвет.

Визуально наблюдаются различия в оттенках образцов. Контрольный образец практически не отличается от цвета таблетки, в отличие от опытного, что, вероятнее всего, связано с выгоранием красителя. По шкале RGB данные представлены на слайде.



# Твердость.

Для изучения образцов на твердость по Виккерсу были проведены пять измерений и определены их средние значения, которые вы можете видеть на слайде. При сравнении показателей твердость образцов опытной группы оказалась выше твердости образцов контрольной группы в среднем в 1,13 раза. Статистически твердость полученных образцов не отличается.



# Износостойкость.

На данном слайде приведены микрофотографии образцов контрольной и опытной групп, на которых показан след от стираемости. Длина одного прохождения алмазного индентора по образцу равнялась 10 мм, а общая длина пути составила 20 мм. Нагрузка инденторана образцы составляла 1 Н. Данные, полученные в ходе исследования, представлены на слайде. Мы видим, что износостойкость опытного образца меньше износостойкости

**Контроль**

$133,74 \times 10^{-15}$

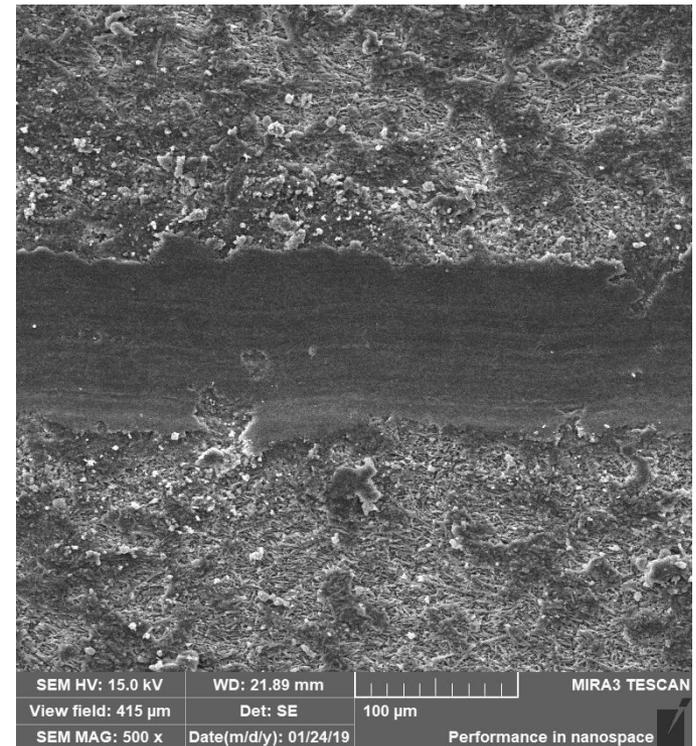
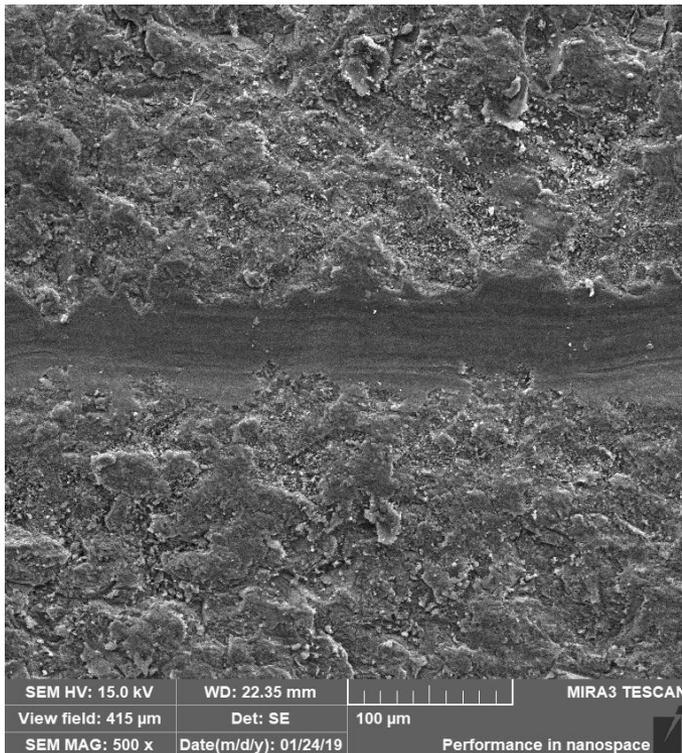
$\text{м}^3/\text{Н} \cdot \text{м}$

опытного в 3,26 раза.

**Опыт**

$436,46 \times 10^{-15}$

$\text{м}^3/\text{Н} \cdot \text{м}$



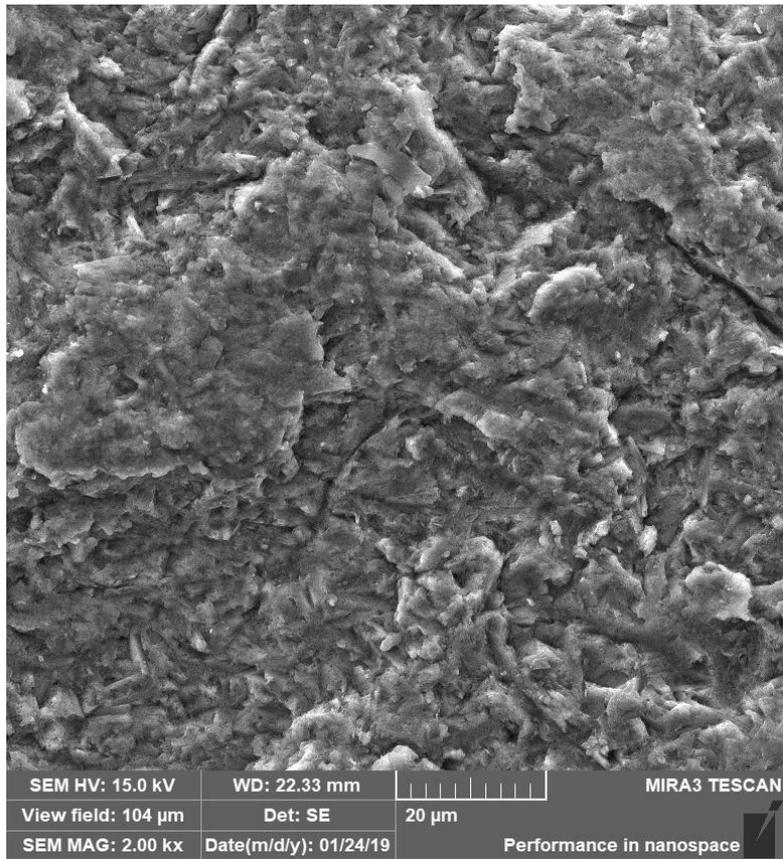
# Микроструктура.

Микроструктура образцов изучалась на микрофотографиях. При увеличении видно, что структура контрольных образцов относительно гомогенная, в то время как в опытных образцах наблюдаются как бы недоплавленные кристаллы.

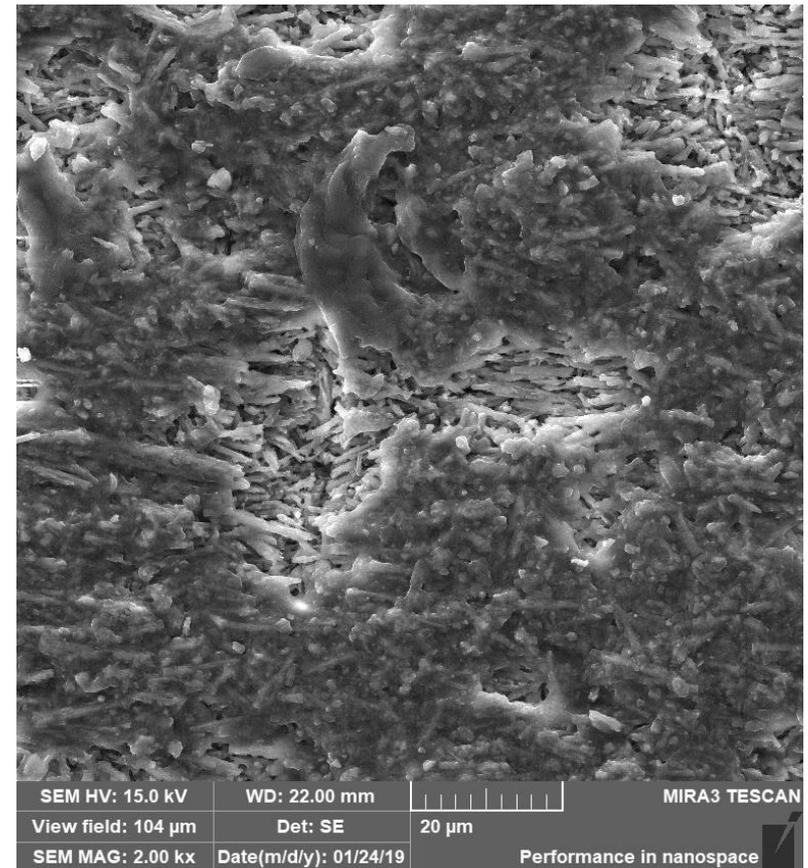
Приведу пример изготовления керамических конструкций с помощью разработанного аппарата. Наблюдается скол керамической массы на коронке зуба 2.2 в шинирующем мостовидном протезе. Так как снимать всю конструкцию нежелательно, принято решение изготовить отдельную керамическую облицовку из пресс-керамики e.max. Остатки керамики сошлифованы до грунтового слоя, определен цвет зуба, получены рабочий и вспомогательный оттиски, отлиты модели. Изготовлена восковая репродукция облицовки, по которой в дальнейшем отпрессована керамическая конструкция с помощью разработанного пресса. В традиционной печи для обжига керамики проведена цветовая коррекция с помощью глазури и красителей. Полученная керамическая облицовка зафиксирована на композит двойного отверждения.

# Микроструктура

Контроль



Опыт



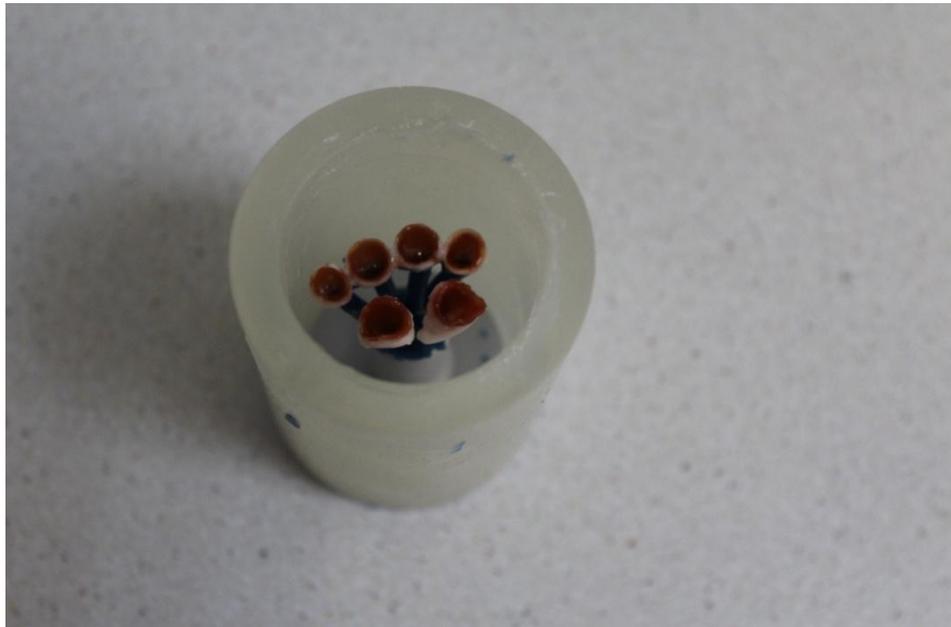
# Выводы.

Таким образом, разработано отечественное устройство для прессования керамики, с помощью которого можно изготавливать различные несъемные конструкции. Однако перед внедрением в массовое применение необходимо доработать температурный и временной режимы прессования.

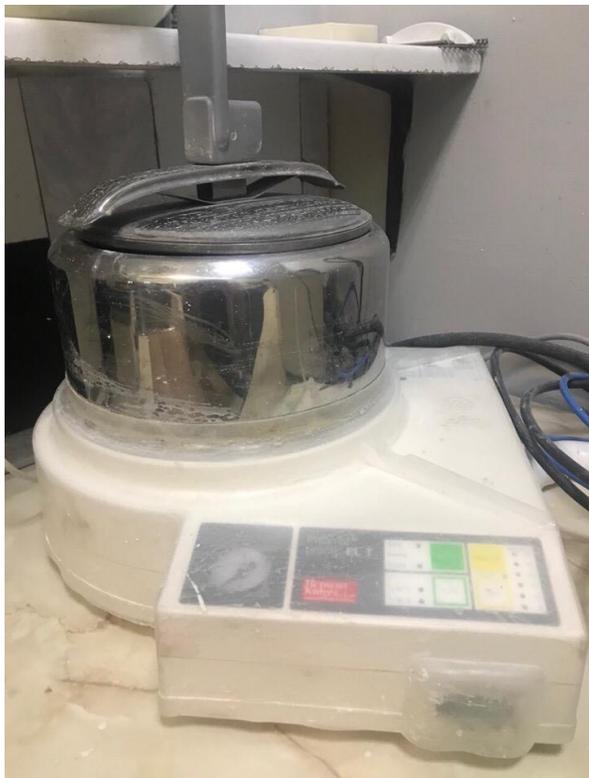
## Этапы изготовления:

- моделирования восковой конструкции;
- взвешиваем опоку без восковой композиции;
- прикрепляем композицию воска и снова взвешиваем;
- высчитываем вес, нужное количество материала для прессования





Паковка восковой  
КОМПОЗИЦИИ В КЮВЕТУ



Ставим под давление (Palamat  
Practic EL T) на 20 минут, до  
полной кристаллизации  
паковочной массы

Затем опока извлекается из  
силиконовой кюветы



## Программа прогрева опоки в печи:

Важным аспектом является  
выбор программы  
температурного режима  
прогрева

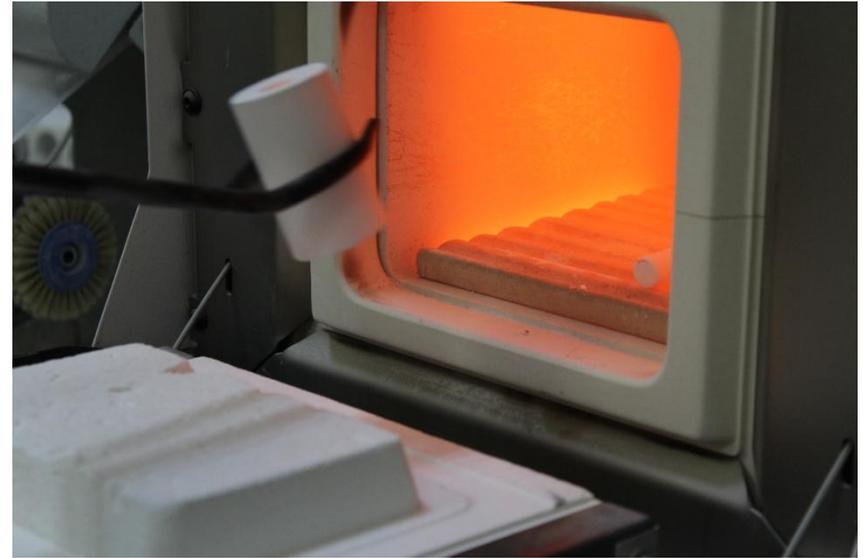
Ставим кюветы в муфельную  
печь для нагрева согласно  
программы паковочной массы

прогрев температуры быстрый,  
масса шоковая  
920-940 градусов

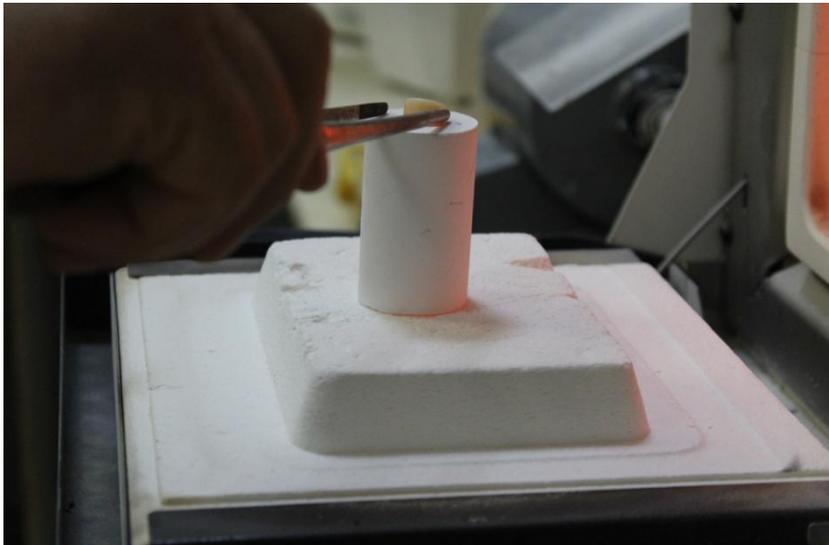
Выдержка 35 минут



Выбор программного обеспечения на муфельной печи согласно рекомендации производителя поковочной массы для пресс керамики



Температурный режим прогрева опоки



После выдержки мы готовы  
к прессованию

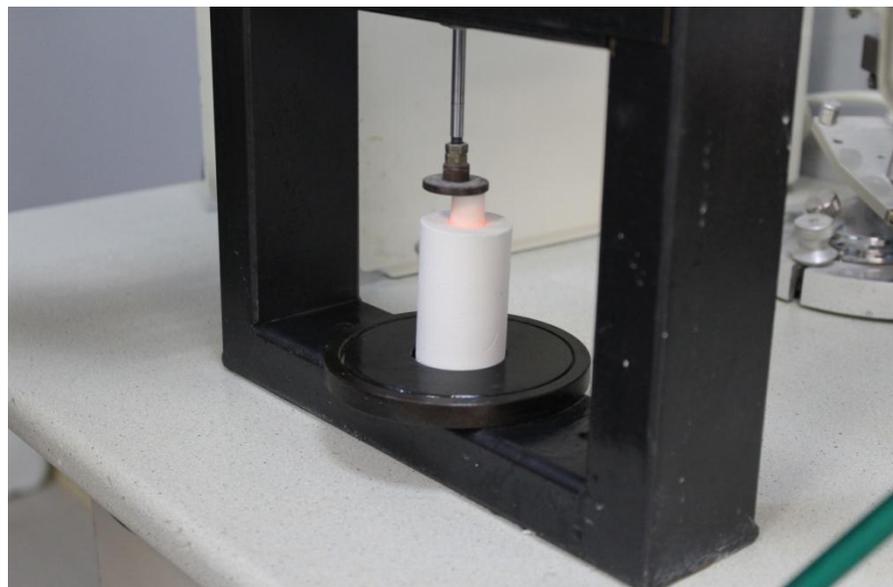


Набирает температуру  
700-800, стабилизация 10  
минут, закидываем таблетку  
и снова ставим на прогрев  
до нужной нам температуры



Последний этап :

Прессование





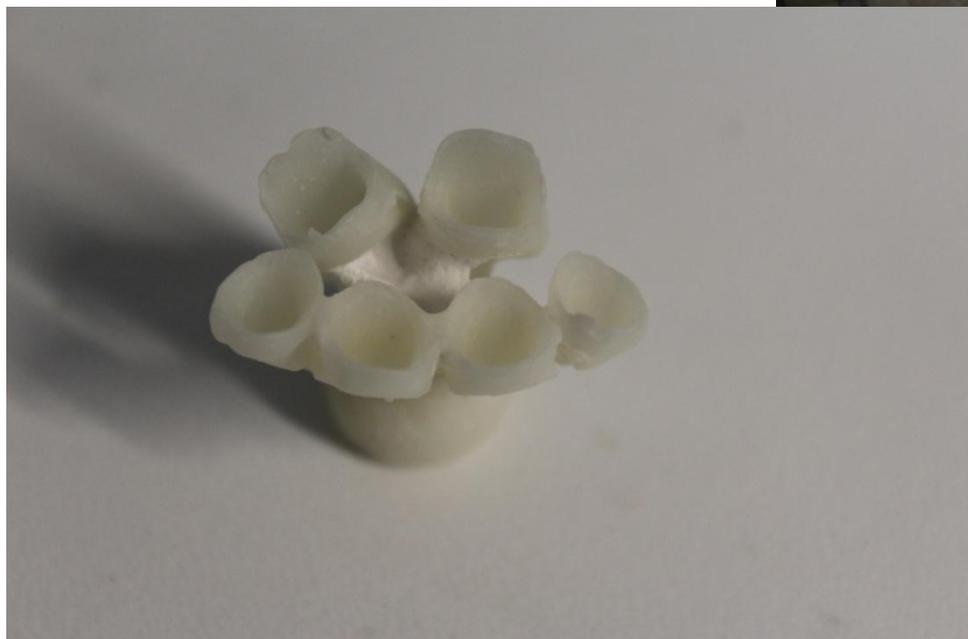
После прессования  
опока должна  
полностью остыть  
до комнатной  
температуре

С помощью  
плунжера мы  
отмечаем границу  
отделения  
прессованной  
конструкции

Затем разрезаем



Распаковываем в  
пескоструйном  
аппарате





Отделяем( обрезка) от  
литниковой системы  
нашу конструкцию



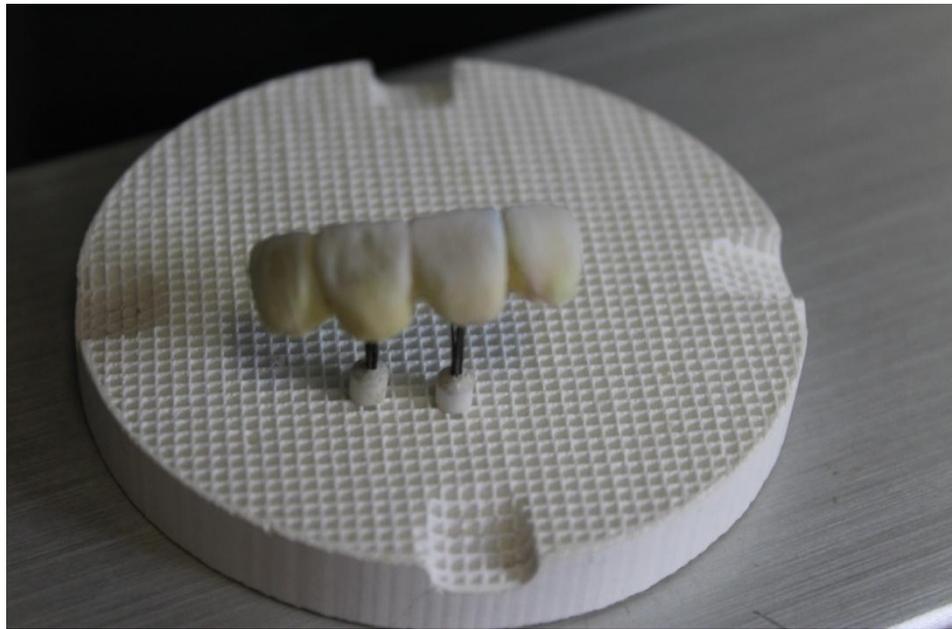
После отделения мы  
забрасываем наши  
колпачки и  
конструкцию в  
ультразвук с  
кислотой для  
разрушения  
ингибиторного слоя  
После этого мы  
приступаем к  
обработке каркаса и  
к редуцированию  
керамической  
конструкции



Перед редуцированием  
каркаса наносим  
очистительный слой  
адгезивного материала  
HeraCeram Zirkonia 750

Универсальный адгезив  
для циркония и пресс  
керамики

После обжига приступаем  
к индивидуальной  
реставрации конструкции



Реставрацию рассмотрим на  
примере Херацерам  
циркония 750

Любая методика послойного  
нанесения зубным техником

Температурный режим согласно  
рекомендации производителя



# Первый обжиг керамики



# Рассмотрим итоговый вариант на живом примере



Спасибо за

**внимание!!!**

# zubotehnik