

# ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФИКСИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА БЕЛОРУССКОГО ПРОИЗВОДСТВА «ГИОЦЕМ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ

*Н.А. Кронивец, Г.В. Петражицкая*

*Белорусский государственный медицинский университет*

**Актуальность.** Фиксирующие материалы — специальные материалы, предназначенные для обеспечения ретенции несъемного протеза на тканях зуба. [1] Единственным производителем отечественных стоматологических материалов на сегодняшний день является «Гродненский институт азотной промышленности». Производство стоматологических материалов относится к области малотоннажных наукоемких химических продуктов. В Беларуси разработка стоматологических материалов стала вестись лишь десять лет назад, по Государственной научно-технической программе «Стоматология».

Рассмотрим экономическую эффективность изготовления фиксирующего материала белорусского производства: за год в Республике Беларусь изготавливается 219669 коронок, лкшв 104172. На фиксацию 1 единицы расходуется 0,4 г фиксирующего материала. А это значит, что для фиксации только двух видов несъемных протезов за год расходуется 129 кг фиксирующего материала.

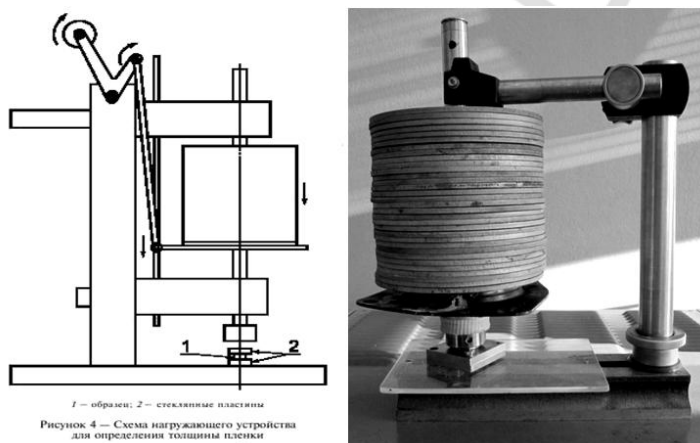
**Цель исследования:** сравнить физико-механические свойства материала для фиксации прямых реставраций «Гиоцем» в трех химических модификациях.

**Материал и методы исследования.** При выполнении работы использовалась методика определения тиксотропности, толщины пленки, чистого времени твердения, прочности при сжатии материалов для фиксации несъемных конструкций по ГОСТу P51744, а также определение силы адгезии материала методом микроподтеканий на сдвиг, разработанной компанией «Ultradent» (США). [2]

В качестве материала для исследования был использован фиксирующий материал белорусского производства «Гиоцем» в трех химических модификациях и «Fuji PLUS» (Япония).

Исследование № 1: определение тиксотропности материала. На концы стеклянных пластинок, ориентированных горизонтально, были помещены порции цемента равного объема, затем они были придавлены дополнительным стеклом по типу «сэндвича» в форме буквы «Г». Далее «стеклянные сэндвичи» были поставлены вертикально и сразу же сфотографированы с использованием вспышки. Через минуту съемку произвели еще раз, экспонируя тот же кадр.

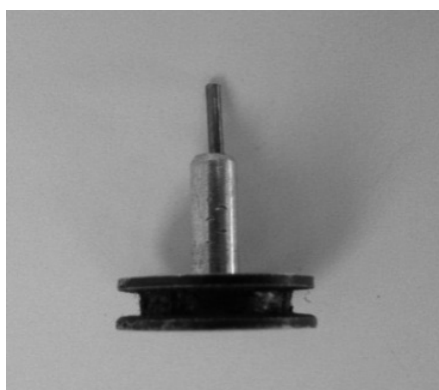
Исследование № 2: Определение толщины пленки материала. Первым этапом были проведены измерения суммарной толщины двух сложенных вместе оптически плоских квадратных стеклянных пластин при помощи микрометра с точностью измерения  $\pm 0,01$  мм. Затем 0,5 см<sup>3</sup> смешанного цемента были расположены между двумя пластинами и помещены под нагружающее устройство.



**Рис. 1. Нагружающее устройство для определения толщины пленки**

После повторного измерения, разницу между толщиной пластины с пленкой цемента и пластин без нее считали толщиной пленки.

Исследование № 3: определение чистого времени твердения. Металлическая форма, термостатированная при  $(23 \pm 1)$ °C, была помещена на алюминиевую фольгу и заполнена смешанным цементом вровень с верхней поверхностью формы, а затем была помещена в термостат при  $(37 \pm 1)$ °C. Каждые 30 секунд повторяли погружение иглы индентора до тех пор, пока четкий полный отпечаток в виде круга от плоского конца иглы при рассмотрении через лупу при двукратном увеличении, не исчез.



**Рис. 2. Индентор с плоским концом иглы**

Исследование № 4: определение прочности при сжатии. Для проведения исследования была использована разъемная форма и пресс для получения образцов в виде цилиндра, диаметром 4 мм и высотой 6 мм. Прочность при сжатии полученных цилиндров была измерена при разрушении образца вдоль его диаметральной оси на универсальной тестирующей машине «Инстрон». Прочность при сжатии была рассчитана при помощи следующей формулы:

$$\sigma_{сж} = 4P / \pi d^2, \text{ где}$$

P – максимально приложенная нагрузка, 200 кгс;

d – диаметр образца, 4 мм.

Исследование № 5: Определение силы адгезии методом микроиспытаний на сдвиг. Для проведения испытаний были использованы удаленные зубы. Из коронковой их части, при помощи алмазного сепарационного диска делали продольные спилы толщиной 1-2 мм. Полученные спилы зубов фиксировали в образцах из пластмассы холодной полимеризации «Протакрил-М». Для определения силы адгезии была использована универсальная тестирующая машина «Инстрон».



Рис. 3. Универсальная тестирующая машина «Инстрон»

При давлении поршня диаметром 2 мм на цилиндр нагрузка в момент отрыва материала регистрировалась автоматически.

#### Результаты исследования и их обсуждение.

Таблица 1

#### Анализ физико-механических свойств. Результаты исследования

	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	«Fuji PLUS»
Смещение края покровного стекла (оценка тиксотропности), мм	2,6	3,2	2,4	1,7
Толщина пленки, мкм	23	24	20	14
Чистое время твердения, мин	7,15	8,05	6,05	5,45
Прочность при сжатии, МПа	52,8	37,5	26,1	43,4
Сила адгезии, МПа	0,4	0,6	1,1	1,7

Результаты проведенных исследований свойств фиксирующих материалов соответствуют требованиям ГОСТ Р51744. Однако, наилучшими показателями исследованных физико-механических свойств обладает образец № 3.

**Выводы.** Полученные в ходе исследования результаты могут быть полезными для дальнейшей разработки фиксирующего материала белорусского производства.

# STUDY OF PHYSICOMECHANICAL PROPERTIES OF THE FIXATION MATERIAL OF BELARUSIAN MANUFACTURE «GIOCEM» DEPENDING ON CHEMICAL MEDIFICATION

*N.A. Kronivets, G.V. Petrazhytskaya*

**The object of the research:** dental product for the fixation of indirect restorations.

**The subject of work** is to compare the thickness of film, thixotropy, net drying time, durability at compression, force of adhesion of the fixation material «Giocem» in three chemical updatings.

**Methods:** At research carrying out has been used the technique of definition of the thickness of film, thixotropy, net drying time, durability at compression in accordance with ISO P51744 and also definition of force of adhesion of a material by a method developed company “Ultradent” (USA).

As a **result of the research** such properties of the fixation material «Giocem» in three chemical updatings have been studied as well as a profound analysis of the obtained data has been made.

Литература.

1. Полонейчик, Н. М. Фиксирующие материалы для несъемных зубных протезов / Н. М. Полонейчик, Н. А. Мышкова, Н. В. Гетман. – Минск, 2002. – 58с.
2. ГОСТ P51744.