

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНЫХ ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.**

**Кецик Ю.И.**

*ГБОУ ВПО «Волгоградский Государственный медицинский университет», Волгоград, Россия (400001, г. Волгоград пл. Павших борцов)»*

---

Мой литературный обзор посвящен главным вопросам к показанию применения полимерных облицовочных материалов, главной целью которого является повышение качества ортопедического лечения и оптимизация ортопедического лечения стоматологических больных с полным или частичным отсутствием зубов. А так же разработка и повышение качества лечения стоматологических больных с ортопедическими конструкциями, является приоритетным в моем обзоре. Он представляет основную информацию о научных исследованиях и разработках в данной области. В обзорной статье мной описаны показания к применению полимерных облицовочных материалов, используемые при стоматологическом протезировании. Также определены основные требования для применения облицовочных материалов, которые позволяют намного повысить качество лечения в ортопедической стоматологии и увеличить срок службы полимерных облицовочных материалов и протезов.

---

**Ключевые слова:** Показания, облицовочные материалы, полимерные материалы, применение облицовочных материалов.

---

## **INDICATIONS FOR THE USE OF POLYMERIC COATING MATERIALS.**

**Kecik Y.I.**

*"Volgograd State medical University, Volgograd, Russia, 400001, Volgograd square of the Fallen fighters)"*

My literature review focuses on the questions to the indication of the application of polymeric coating materials, whose main objective is to improve the quality of orthopedic treatment and optimization of the orthopedic treatment of dental patients with complete or partial absence of teeth. As well as the development and improvement of the quality of treating dental patients with orthopedic structures, is a priority in my review. It gives basic information about research and developments in this area. In a review article, I described the indications for the use of polymer lining materials used in dental prosthetics. Also defined the basic requirements for the application of facing materials, which allow to greatly enhance the quality of care in prosthetic dentistry and to increase the service life of polymeric materials and prostheses.

---

**Key words:** Indications, lining materials, polymer materials, application of coating materials.

---

### **Введение.**

Несъемные зубные протезы весьма широко используются при ортопедическом лечении дефектов зубных рядов [1].

Клиническая практика показывает, что наиболее часто встречающимся осложнением в процессе использования металлокерамических конструкций, является разрушение

облицовочного слоя [4]. По результатам статистики А.Ю. Малого (1992) общее количество сколов облицовочного слоя достигает 12%.

Даже после внедрения в ортопедическую стоматологию металлокерамических и цельнокерамических зубных протезов, металлополимерные все еще успешно выдерживают конкуренцию. Благодаря тому, что технология изготовления металлополимерных зубных протезов постоянно совершенствуется [1] Металлополимерные зубные протезы способны обеспечить высокую эстетику при использовании современных облицовочных материалов и прочность базиса протеза. В настоящее время уделяется наибольшее внимание по оказанию стоматологической помощи различным социальным слоям населения [5].

Так, металлополимерные зубные протезы экономически широкодоступны пациентам, нуждающимся в зубном протезировании, в отличие от металлокерамических зубных протезов. Рассматривая социальное и экономическое разделение нашего общества, нуждаемость в металлополимерных зубных протезах остается большая. Несъемное протезирование нуждающимся слоям населения производят в основном мостовидными протезами с облицовкой из пластмасс горячего отверждения, недолговременный из-за значительного истирания, гигроскопичности и окрашивания компонентами пищевых продуктов [2]. Использование акриловых полимеров в ортопедической стоматологии увеличило доступность эстетики зубных протезов при сохранении прочностных характеристик. Весьма облегчилась технология изготовления протезов, в результате своей меньшей твердости и прочности облицовочные акриловые материалы наиболее проще обрабатываются и полируются. Наиболее легкие и пружинящие конструкции позволяют также ослабить нагрузку на пародонт антагонизирующих зубов и височно-нижнечелюстной сустав.[9]

Известно, ткани и органы ротовой полости пребывают в подвижном равновесии со сбалансированными биохимическими процессами, которые сохраняют структуру тканей и поддерживают их функцию [4,5,6]. Согласно приведенных данных большинства ученых, пластмассы имеют ряд существенных минусов: появление токсико-аллергических реакций, дисбаланс микрофлоры полости рта, бластоматозный рост в тканях протезного ложа.

За рубежом разработана методика применения облицовки мостовидных протезов из композитных материалов, таких как «BelleGlass» (Kerr); «Solidex» (Shofii), «Signum» (Heraeus Kulzer). Из-за ограничения оказания стоматологической помощи слоям населения, имеющим социальные льготы, мостовидные протезы с облицовкой из композитов имеют большие преимущества перед металлопластмассовыми протезами, за счет своей долговечности и перед металлокерамическими протезами за счет преимущественного снижения себестоимости и временных затрат [6].

Однако в России, применение мостовидных протезов с облицовкой из композита притеснено низким уровнем подготовленности врачей стоматологических поликлиник к работе с современными материалами, а так же высокой стоимостью импортных материалов.

**Целью** моего обзора стало изучение показаний к применению полимерных облицовочных материалов, используемых в ортопедической стоматологии, а так же современные взгляды ученых по данному вопросу, с целью уменьшения осложнений при разрушении облицовочного слоя.

### **Обзор литературы.**

**Пластические массы** (пластмассы) - материалы, в основе которых природные или искусственные высокомолекулярные соединения, которые способны при высоких температурах и давлении формировать и затем устойчиво сохранять приданную им форму. В ортопедической стоматологии пластмассы используются для получения искусственных зубов, коронок и базисов протезов. Так же, они предназначены для долгосрочной эксплуатации в достаточно суровых условиях, этим определена достаточно высокая требовательность к их физико-механическим и химическим свойствам:

- прочность на сжатие, изгиб, истирание;
- поверхностная твердость;
- устойчивая адгезия во влажной среде;
- низкая усадка при полимеризации и невысокое водопоглощение;
- способность точно воспроизводить микрорельеф и сохранять геометрические размеры при эксплуатации;
- достаточная пластичность при введении в полость рта, быстрое затверждение;
- высокие эстетические характеристики. [2,3]

### **Облицовочные полимерные материалы для несъемных зубных протезов**

В 1947 году Белкиным Л.И. была изготовлена и предложена первая металлопластмассовая искусственная зубная коронка на основе штампованной. В строении данной коронки воплощен механический способ связи полимера и металлического каркаса. После производства металлической штампованной коронки вестибулярную (переднюю) сторону коронки обрабатывают бормашиной, при этом, сохраняя ее монолитность в пришеечной части, и накладывают на образовавшийся дефект пластмассу. Для наиболее прочного упрочнения пластмассы на краях выреза бором делают насечки. Благодаря этому, пластмасса плотно прилегает к металлическому штампованному каркасу за насечки краев выреза. [4,5]

Для лучшего удержания металлического каркаса с пластмассой и улучшения эстетических свойств комбинированных коронок В.С. Погодин предложил ее модификацию.

Он рекомендовал оставлять от штампованной коронки лишь ту ее часть на небной и язычной поверхности зуба, которая имеет контакт с антагонистами. При этом методе пластмассовая облицовка покрывает вестибулярную, большую часть контактных поверхностей и весь режущий край.

Штампованный каркас металлопластмассовой коронки и по Белкину Я.И. и по Погодину В.С. представляется недостаточно прочным, так как он ослаблен удалением части или всей металлической стенки с вестибулярной стороны, что увеличивает деформацию штампованной коронки при действии жевательной нагрузки. Другим минусом таких коронок представляется потемнение места соединения полимера с металлом. Однако в нашей стране металлопластмассовые конструкции являются лидером в применении. Они входят в прайс-лист многих ортопедических отделений государственных и частных лечебных учреждений. Это определено несколькими причинами: экономическими, социальными, организационными

С целью прогрессирования эксплуатационных свойств штампованно-паяных несъемных зубных протезов было предложено несколько модификаций механического способа соединения полимера и металла, направленных на максимальное сохранение целостности штампованного металлического каркаса.[7,8,10]

Для того чтобы смягчить коронку, многие авторы останавливаются на пропилах или отверстиях в передней стенке. При применении облицовочного слоя пластмасса наполняет их, что приводит к относительному повышению прочности коронки.

Так же применяют способ механического удержания пластмассы на штампованном каркасе, посредством припаивания к режущему краю задерживающего козырька, который изготавливается отдельно.

Прохончуков А.А. и соавторы улучшили механический способ ретенции облицовочного полимерного покрытия, они предложили использовать для формирования ретенционных пунктов лазерную методику с использованием лазерного аппарата «Квант-155». При формировании металлопластмассовых зубных протезов на основе штампованных коронок на вестибулярные поверхности этих коронок приваривают, методом лазерной сварки, удерживающие пластмассу на элементах отрезков тонкой (диаметром 0,3-0,4 мм) проволоки, после сварки с вестибулярной стороны удаляют середину ее толщины. Этот способ позволяет сохранить целостность штампованного колпачка, что увеличивает механическую прочность искусственной коронки.

Однако, все эти методы механического крепления облицовочного полимера с металлической штампованной коронкой гарантируют покрытие только вестибулярной части, что заметно ограничивает эстетику данных конструкций.

Распространению литых металлических каркасов для металлополимерных искусственных коронок послужило внедрение в ортопедическую стоматологию высокоточного литья. Механическое соединение пластмассы с литым каркасом стало наиболее точным. Придесневой уступ в первых литых коронках с облицовкой, как указывает Н.Kirsten , не создавался, а крепление облицовки осуществлялось за счет моделировки уступа на металлическом колпачке , поэтому данные коронки были с облегченной формой и не надежным креплением.

В конструкции, которая была разработана Mathe (Матэ), наблюдается подготовка зуба с созданием вестибулярного придесневого уступа так, чтобы на него кроме края литого колпачка опиралась часть облицовочного материала. После одонтопрепарирования зуба получают двойной оттиск и после этого разборную комбинированную гипсовую модель. Обычным способом из воска изготавливают колпачок с созданием ретенционных пунктов в виде рамки, которая расположена на контактных поверхностях и по режущему краю. Далее, вместе со всеми элементами целиком, отливается восковая репродукция коронки, в последующем по обычной методике прессуется пластмасса в рамку по типу «часового стекла».

Коронка по Mathe (Матэ) довольно аккуратна, эстетична и сыграла определенную прогрессивную роль в ортопедической стоматологии, но в современной стоматологии применяется довольно редко, так как в практике используются более рациональные ее варианты с другими способами фиксации облицовочного материала.

Н.Kirsten считает, что более целесообразным, является полное покрытие уступа на культе зуба металлическим колпачком, в этом случае ткани зуба полностью изолируются от пластмассы. Жулев Е.Н. для более надежной механической фиксации пластмассы на искусственной коронке подобной конструкции рекомендует моделировать в пришеечной области ограничивающий уступ на металлическом каркасе менее  $90^\circ$ , что создаст поднутрение для пластмассы. [7,8,9].

Недостатком таких конструкций является недостаточная эстетика вестибулярной поверхности, из-за металлического козырька с оральной стороны, при котором затруднено просвечивание пластмассы в данной области. За счет уменьшения металлического козырька в такой конструкции значительно ухудшается ретенция пластмассы. Для уменьшения ослабления коронки при укорочении металлического козырька на вестибулярной поверхности, Miller С. Н. в 1962 году предложил выполнять ретенционные пункты на металлическом каркасе в виде поверхностно лежащих шариков - «перлов». Образование перлов осуществляется при помощи стандартных пластмассовых шариков диаметром 0,4 мм, которые прикрепляются к восковой конструкции каркаса на этапе его моделировки.

Минусом такой конструкции является увеличение случаев сколов полимерной облицовки в области режущего края.

Для увеличенной эстетики режущего края применяются коронки, полностью облицованные пластмассой, которая удерживается с помощью поверхностно лежащих шариков.

Прочность плазмонапыленных адгезивных систем при облицовке стоматологических сплавов композитным материалом.

Разработан способ получения адгезивно-опакерной системы в гелиокомпозитных зубных протезах, который включает в себя предварительное нанесение на поверхность зубных протезов металлического плазмонапыленного слоя, на который методом плазменного напыления одновременно наносят кремнийсодержащий слой и опакер из механической смеси окислов металлов, причем основу смеси составляет окись алюминия ( $Al_2O_3$ ) с добавлением окиси кремния ( $SiO_2$ ) и неорганических красителей.[3].

При осуществлении такого способа сначала на поверхность металлического каркаса зубного протеза наносят промежуточный плазмонапыленный слой из металла, который идентичен металлу каркаса, затем готовят механическую смесь на основе  $Al_2O_3$  и  $SiO_2$  с добавлением неорганических красителей, необходимых для получения требуемого цвета при облицовке гелиокомпозитом. Данную механическую смесь наносят методом плазменного напыления. Полученная адгезивно-опакерная система имеет в своем составе кремнийсодержащий слой и опакер, нанесенные одновременно. Далее проводят силонирование и облицовку зубных протезов гелиокомпозитом по определенным технологиям. Необходимость сглаживания существующей разницы коэффициентов термического расширения между металлом каркаса зубного протеза и адгезивно-опакерной системой, состоящей из окислов, с целью избегания растрескивания адгезивно-опакерного слоя вследствие возможных поверхностных напряжений объясняется нанесением предварительного слоя из металла, идентичного металлу каркаса. Минимальная толщина предварительного слоя 20-30 мкм, что определяется возможностями плазменного напыления. [3]

Батрак И.К.; Большаков Г.В.; Кузнецов О.Е.; Чистяков Б.Н. считают, что, присутствие окиси кремния (кварцевого песка) в предлагаемой адгезивно-опакерной системе необходимо для формирования химической связи через силан с полимерной матрицей гелиокомпозита. Из-за невозможности нанесения плазменным напылением слой окиси кремния в чистом виде, чтобы удержать кварцевый песок, используют окись алюминия. Кроме того, окись алюминия выполняет функцию опакера и служит для маскировки темного цвета металла. Для соответствия опакера, наносимого по предлагаемому способу, международной шкале

расцветки "VITA" для пломбировочных и облицовочных материалов в наносимую методом плазменного напыления механическую смесь добавляют в небольших количествах (2-25%) неорганические красители, например, из набора стоматологического ситалла "СИКОР". Данная система может служить также лишь для маскировки темного цвета металла. В этом случае неорганические красители не добавляют, а производят подкрашивание с целью достижения необходимого цвета при облицовке.[3]

В результате нанесения адгезивно-опакерной системы по предлагаемому способу Батрака И.К.; Большакова Г.В.; Кузнецова О.Е.; Чистякова Б.Н. на металлической поверхности каркаса зубного протеза формируется пористый слой определенного цвета. Для достижения необходимого цвета достаточна толщина слоя адгезивно-опакерной системы, составляющая 70 - 100 мкм. [3]

Силанирование адгезивно-опакерной системы, т.е. покрытие силаном - бифункциональным химическим соединением, способным вступать в химическую реакцию и с кварцем, и с полимерной матрицей гелиокомпозита, пропитку жидким матричным полимером, нанесение дентинной и эмалевой массы авторы Батрак И.К.; Большаков Г.В.; Кузнецов О.Е.; Чистяков Б.Н. производят по уже известным технологиям, которые выбирают в зависимости от используемого композитного материала.

Согласно Международному стандарту ИСО 10477 (1992 г.) и поправки 1 к нему (1998 г.) для объективной оценки силы сцепления облицовочного гелиокомпозитного материала (с использованием предлагаемой адгезивно-опакерной системы) с металлическим каркасом зубного протеза авторами Батраковым И.К.; Большаковым Г.В.; Кузнецовым О.Е.; Чистяковым Б.Н. были изготовлены специальные приспособления для испытаний по указаниям, содержащимся в стандарте. Авторы проводили исследование силы сцепления на универсальной испытательной разрывной машине "INSTRON". Результаты их испытаний показали, что сила сцепления между облицовкой и металлическим каркасом зубного протеза при использовании предлагаемой адгезивно-опакерной системы превышает необходимое значение по стандарту ИСО (5 МПа) в 3-3,5 раза. Использование в адгезивно-опакерной системе красителей снижает прочность сцепления на 20-30%, однако она остается достаточно высокой (12,5-13 Мпа)[3]

По мнению авторов (Батрак И.К.; Большаков Г.В.; Кузнецов О.Е.; Чистяков Б.Н.) применение представленного способа получения адгезивно-опакерной системы позволяет уйти от применения дорогого светоотверждаемого опакера, значительно упростить процесс и сократить время формирования адгезивно-опакерной системы.[3]

Полученная адгезивно-опакерная система обладает рядом положительных свойств:

- полное укрытие темного цвета металла;

- прочное соединение с металлическим каркасом за счет термического внедрения частиц порошка окислов и возникающих при этом химических связей;

- пористая структура адгезивно-опакерной системы обеспечивает механическую связь с гелиокомпозитом за счет более полной полимеризации жидкого светоотверждаемого матричного полимера в пористой структуре;

- обеспечение химической связи за счет содержания в пористом плазмонапыленном слое SiO<sub>2</sub>, который химически связывается с силаном, обеспечивающим химическую связь с гелиокомпозитом;

- возможность использования для зубных протезов, изготовленных из различных металлов и сплавов (нержавеющая сталь, титан и его сплавы, КХС, золото, золотосодержащие сплавы). [3]

При изготовлении металлополимерных зубных протезов использование плазмонапыленных адгезивных систем увеличивает прочность соединения полимера с металлом, при применении для облицовки в пневмополимеризаторе различных полимерных материалов. [1]

При облицовке каркасов зубных протезов из кобальтохромового сплава максимальную прочность (16 МПа) обеспечивает первая адгезивная система, содержащая плазмонапыленный пористый ретенционный металлический слой. При облицовке каркасов из титанового сплава облицовочным материалом из полигликольдиметилакрилата максимальную прочность (14 МПа) обеспечивает вторая адгезивная система, содержащая плазмонапыленный пористый ретенционный слой из окислов металлов. [5,6]

Прочность металлополимерных искусственных коронок зависит от их конструкции, у коронок с полной полимерной облицовкой наблюдается 10% ее сколов. Традиционная конструкция с вестибулярной облицовкой и предложенная конструкция с армированным режущим краем устойчивы к сколам. [10]

Эстетика искусственных металлополимерных коронок, обусловленная транслюцентностью их режущего края наблюдается у конструкции с полной облицовкой и у предложенной конструкции с армированным режущим краем. [6]

Несмотря на внедрение в ортопедическую стоматологию металлокерамических и цельнокерамических зубных протезов, металлополимерные до сих пор успешно выдерживают конкуренцию.

### **Результаты и обсуждения.**

Уменьшение сколов облицовочных материалов возможно только при комплексном подходе к данному вопросу. Для некоторых слоев населения металлополимерное протезирование, является единственным оптимальным вариантом лечения.

## **Вывод.**

Таким образом, были изучены показания к применению полимерных облицовочных материалов, используемых в ортопедической стоматологии, а так же современные взгляды ученых по данному вопросу, с целью уменьшения осложнений при разрушении облицовочного слоя.

### **Библиографический список**

1. Данилина Т. Ф., Жидовинов А. В. Гальваноз как фактор возникновения и развития предраковых заболеваний слизистой оболочки полости рта. Волгоградский научно-медицинский журнал. -2012. -№3. -С. 37-39.
2. Данилина Т.Ф., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н. Профилактика гальваноза полости рта у пациентов с металлическими зубными протезами//Вестник новых медицинских технологий. -2012. -Т. 19,№ 3. -С. 121-122.
3. Данилина Т.Ф., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н., Майборода А.Ю. Диагностические возможности гальваноза полости рта у пациентов с металлическими ортопедическими конструкциями//Современные наукоемкие технологии. -2012. -№ 2. -С. 49-51.
4. Данилина Т.Ф., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н., Вирабян В. А. Способ диагностики непереносимости ортопедических конструкций в полости рта Современные наукоемкие технологии. -2013. -№ 1. -С. 46-48.
5. Данилина Т.Ф., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н., Вирабян В.А.Расширение функциональных возможностей потенциалометров при диагностике гальваноза полости рта//Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. -2013. -№ 1. -С. 260.
6. Данилина Т.Ф., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Жидовинов А.В., Хвостов С.Н. Коронка для дифференциальной диагностики гальваноза//Патент на полезную модель РФ № 119601, заявл. 23.12.2011, опубл. 27.08.2012. -Бюл. 24. -2012.
7. Данилина Т.Ф., Сафронов В.Е., Жидовинов А.В., Гумилевский Б.Ю. Клинико-лабораторная оценка эффективности комплексного лечения пациентов с дефектами зубных рядов//Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. -2008. -Т. 10, № 4. -С. 607-609.
8. Данилина, Т.Ф. Литьё в ортопедической стоматологии/Т.Ф. Данилина, В.Н. Наумова, А.В. Жидовинов. - Волгоград, 2011. -С. 89-95.
9. Жидовинов А.В. Обоснование применения клинико-лабораторных методов диагностики и профилактики гальваноза полости рта у пациентов с металлическими

зубными протезами/Жидовинов А.В.//Диссертация. - ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет». -Волгоград, 2013.

10. Шемонаев В.И., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Жидовинов А.В., Величко А.С., Майборода А.Ю.Способ временного протезирования на период остеоинтеграции дентального имплантата//Современные наукоемкие технологии. -2013. -№ 1. -С. 55-58.