

## СОВРЕМЕННЫЕ ПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР КАЧЕСТВА ЛИТЬЯ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.

<sup>1</sup>Шабашова В.В.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Волгоградский Государственный медицинский университет», Волгоград, Россия (400001, г. Волгоград пл. Павших борцов).

---

Литературный обзор посвящен вопросам паковочных материалов, влияющих на качество литья ортопедических конструкций. Он представляет собой основную информацию о научных исследованиях и разработках в этой области. В обзорной статье подробно описаны физико-механические и физико-химические свойства, которыми обладают материалы, используемые при отливке ортопедических конструкций. Существует несколько видов паковочных материалов. В зависимости от конструкции и материала из которого она будет изготовлена, будет зависеть выбор массы. Так, гипсовая масса обладает низкой термостойкостью, но дает достаточное расширение для компенсации усадки материала. Силикатные материалы устойчивы к повышенным температурам и достаточно прочны, но их выбор ограничен использованием только определенных материалов для отливки. Фосфатные массы являются наиболее часто используемыми на данный момент. Они соответствуют большинству требований к паковочным материалам и способствуют точной отливке конструкции.

---

**Ключевые слова:** паковочные материалы, литье ортопедических конструкций

## MODERN REPAIR MATERIALS AS A DETERMINING FACTOR OF THE QUALITY OF THE CAST PROSTHETIC.

<sup>1</sup>Shabashova V. V.

<sup>1</sup>"Volgograd State medical University, Volgograd, Russia, (400001, Volgograd square of the Fallen fighters).

---

The literature review is devoted to issues of investment materials, affecting the quality of the casting prosthetic. It is a basic information about research and development in this area. In a review article describes in detail the physico-mechanical and physico-chemical properties that the materials used in orthopedic casting designs. There are several kinds of bonded investment materials. Depending on the design and the material from which it is made, it will depend on the mass range. Thus, the mass of plaster has low heat resistance, but gives enough expansion to compensate for material shrinkage. Silicate materials are resistant to high temperatures and strong enough, but their choice is limited to using only certain materials for casting. Phosphate masses are most commonly used at the moment. They meet most of the requirements for investment materials and casting facilitate accurate structure.

---

**Key words:** investment materials, casting of dental prostheses

### **Введение.**

На сегодняшний день в ортопедической стоматологии большие требования предъявляются к качеству изготовления ортопедических конструкций. Так, точность литья зависит от многих факторов, наиболее значимым из которых является выбор паковочного

материала. От верного выбора формовочного материала зависит в дальнейшем результат работы врача-ортопеда и долговечность конструкции. Для оценки свойств используемой паковочной массы, следует четко представлять себе ее структурный состав и физико-химические процессы, происходящие на этапах паковки и нагревании материала. [2,7]

**Цель:** изучить современные паковочные материалы, влияющие на качество литья ортопедических конструкций.

### **Обзор литературы по выбранной теме**

Выбор паковочного материала важная часть создания ортопедической конструкции. Они применяются на этапе изготовления формы, в которой будет происходить замена воска на постоянный восстановительный материал. Качество отливки ортопедической конструкции будет напрямую зависеть от выбранной паковочной массы. Все материалы в своем составе имеют такие компоненты как огнеупорный порошок, связующий компонент, технологические добавки и затворяющую жидкость. [5,6,10]

Огнеупорный порошок может быть представлен в виде двуокиси кремния или окиси алюминия. На данный момент предпочтение отдается двуокиси кремния. Для ее получения используется кварцевый песок, обладающий высокими показателями огнеупорности, прочности, относительно низкой стоимости и способностью создавать необходимый коэффициент расширения паковочной массы. При нагревании кварц увеличивается в размерах на 15–19% и компенсирует усадку сплава. Главная особенность кварцевого песка дисперсность. Она влияет на прочность, газопроницаемость, необходимая для выхода газов, термостойкость, легкость в отделении от отливки. [6,10]

Для выбора оптимальной паковочной массы необходимо удостовериться, что она соответствует основным требованиям, предъявляемым к данным материалам, а именно, обладать устойчивостью к высоким температурам, газопроницаемостью, иметь определенный объем расширения для компенсации усадки материала, с легкостью отделяться от отливки и способствовать точности литья. [2,6,10]

Существует четыре механизма для расширения литейной формы: [1,2,6,10]

1) расширение при твердении формовочной массы может достигать до 0,4%

2) гигроскопическое расширение. Отвердевание массы происходит в присутствии воды, в результате наблюдается дополнительное расширение от 1,2% до 2,2%. Затвердевание некоторых масс можно регулировать путем добавления воды.

3) расширение восковой модели наблюдается в жидкой формовочной массе. При этом воск нагревается до температуры, при которой его моделировали.

4) термическое расширение. Расширение наблюдается при нагревании паковочного материала в муфельной печи. [2,10]

Подразделение паковочных материалов происходит на гипсовые, фосфатные и силикатные, в зависимости от используемого связующего материала. [2,6,10]

Что касается гипсовых материалов, здесь за основу взят гипс (20-40%) и окись кремния (55-75%), которая может быть в виде кварца или кристобалита. Окись кремния добавляется для придания устойчивости материала к высоким температурам, расширению формы при нагревании. Расширение при затвердевании массы 0,1-0,45%. [2,6,7]

В зависимости от модификации окиси кремния, температура нагревания, для расширения формы, будет разной. Так, если в составе кварц, то форма нагревается до 700°C, если кристобалит до 450°C. [2,6,10]

У кристобалита температурное расширение больше, чем у кварца, что предпочтительнее, так как тем самым обеспечивается большая компенсация усадки. Гигроскопическое расширение в пределах 1-2%. Если за основу массы взят кристобалит, то температурное расширение составляет до 1,25%, что позволяет компенсировать усадку при затвердении. Гипсовые массы не подходят для работы с высокоплавкими материалами, так как при температуре выше 740°C гипс распадается. [1,2,3,6,10]

До недавнего времени гипсовые паковочные материалы применялись редко, но сегодня они вновь востребованы. Эти материалы обладают достаточно низкой ценой, просты в обработке, позволяют получить гладкую поверхность, легки в распаковке отливок. [6,7]

Для отливки небольших конструкций из золота применяют такой материал как Сиалур, для деталей большего размера применяют Сиалур-9. Сиалур-3Б отлично зарекомендовал себя при литье высокоточных конструкций. [2,6]

Еще один тип материалов фосфатные массы. В современной литейной практике они используются довольно часто. Представлены массы системой порошок-жидкость. Порошок - цинк-фосфатный цемент, кристобалит, кварц. Жидкая основа - фосфорная кислота, вода. Применяются при отливке деталей из нержавеющей стали. Обладают термостойкостью, выдерживая температуру до 1600°C, имеют высокую компенсационную способность. Гигроскопическим расширением материал не обладает. Поэтому, чтобы получить качественную форму без растрескиваний, следов пузырьков, необходимо выжигать воск, постепенно повышая температуру. Схватывание в среднем составляет 15 минут. [1,2,8]

К фосфатным материалам относятся «Белоформ», «Вировест», «Вироплюс», «Силамин», «Силикан». У Белоформа температурное расширение при 900°C составляет 2,1%, начальное время отвердевания 7-10 минут. В составе фосфаты, кремнезем, огнеупорные вяжущие вещества, коллоидная жидкость с добавками для стабилизации материала. Масса способствует отливке формы высокой прочности. В дальнейшем из этой

формы изготавливаются цельнолитые несъемные протезы из тугоплавких сплавов, с дальнейшей керамической или пластмассовой облицовкой. [2,3,6,7,8]

К этой группе материалов относится также Силикан. В его основе фосфатный вяжущий материал, кварц и кристобалит. Масса обладает объемным расширением, после выгорания воска остается прочная форма. Рекомендуется использовать данный материал при отливке каркасов частичных съемных и мостовидных протезов из металла. [1,2,10]

Силикатные паковочные массы. При внимательном изучении структуры этих материалов помимо гипса и фосфатов в составе можно заметить кремниевые гели. Гели используются как связующий компонент. Материал устойчив к высоким температурам и прочен. После нагревания форма дает значительное температурное расширение. Изготавливая ортопедические конструкции, мы стремимся создать максимально точно отлитую деталь, для этого следует соблюдать оптимальное соотношение порошка и жидкости. Рекомендуется смешивать 30 г жидкости и 70 г порошка, но иногда производитель предлагает другие соотношения. [1,2,6]

Применяются силикатные массы, как правило, для отливки конструкций из нержавеющей стали и кобальтохромовых сплавов. Паковочный материал обладает значительным коэффициентом термического расширения. Наиболее часто используемые в литейной стоматологии материалы из этой группы-Формолит, Сиолит. При отливке конструкций из нержавеющей стали применяют Формолит. Сиолит применяется для отливки цельнолитых протезов и каркасов протезов из металлокерамики. Представлен порошком и жидкостью. В основе порошка кварц, фосфаты и периклаз. В качестве жидкого компонента используют силиказоль. Время начального затвердевание составляет 10-15 минут, а окончательного 30 минут после замешивания. Материал прочен и имеет значительный коэффициент расширения. [1,2,6]

### **Результаты и обсуждение**

Проанализировав современную литературу, можно сделать вывод, что для обеспечения точности литейного процесса, нужно знать свойства паковочного материала, его способность изменяться под воздействием различных факторов. Для каждого литейного процесса подбирается оптимальный паковочный материал, в зависимости от материала отливки. Паковочные массы отличаются по составу, по времени затвердевания, по температурным показателям и коэффициенту расширения. Так, гипсовые материалы не рекомендуется использовать при температуре нагревания выше 1100°C, так как это будет способствовать возникновению трещин и, как следствие, некачественной отливке конструкции. Применение гипсовых паковочных материалов показано при отливке ортопедических конструкций из золотых и палладиевых сплавов.

Силикатные паковочные материалы обладают большой прочностью и термостойкостью. Используются при изготовлении конструкций из высокоплавких нержавеющей сталей.

Фосфатные паковочные массы наиболее востребованы в данный момент. Материал обладает прочностью, способен выдерживать температуры до 1600°C, имеется возможность корректировать коэффициент расширения материала, что обеспечивает достаточно точную отливку будущей конструкции.

Все же универсального паковочного материала пока не удается найти, для каждого отдельного случая следует подбирать массу, руководствуясь ее свойствами и свойствами материала, используемого для отливки.

### **Вывод.**

Таким образом, мы изучили современные паковочные материалы, и выяснили их влияние на качество литья ортопедических конструкций.

### **Библиографический список:**

1. Гумилевский Б.Ю., Жидовинов А.В., Денисенко Л.Н., Деревянченко С.П., Колесова Т.В. Взаимосвязь иммунного воспаления и клинических проявлений гальваноза полости рта. *Фундаментальные исследования*. -2014. № 7-2. С. 278 -281.
2. Данилина Т.Ф., Михальченко Д.В., Наумова В.Н., Жидовинов А.В. Литье в ортопедической стоматологии. *Клинические аспекты*. Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2014. С. 184.
3. Данилина Т.Ф., Порошин А.В., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В. Хвостов С.Н. Способ профилактики гальваноза в полости рта//Патент на изобретение РФ №2484767, заявл. 23.12.2011, опубл. 20.06.2013. -Бюл. 17. -2013.
4. Жидовинов А.В. Изменение твердого неба при лечении зубочелюстных аномалий с использованием эджуайз-техники//Жидовинов А.В., Павлов И.В.//В сборнике: Сборник научных работ молодых ученых стоматологического факультета ВолгГМУ Материалы 66-й итоговой научной конференции студентов и молодых ученых. Редакционная коллегия: С.В. Дмитриенко (отв. редактор), М.В. Кирпичников, А.Г. Петрухин (отв. секретарь). -2008. -С. 8-10.
5. Жидовинов А.В. Обоснование применения клинико-лабораторных методов диагностики и профилактики гальваноза полости рта у пациентов с металлическими зубными протезами: автореф. дис.... мед. наук.-Волгоград,2013.-23 с.
6. Мануйлова Э.В., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В., Филюк Е.А. Использование дополнительных методов исследования для оценки динамики лечения хронического верхушечного периодонтита//Современные проблемы науки и образования. -2014. -№ 6. -С. 1020.
7. Медведева Е. А., Федотова Ю. М., Жидовинов А. В. Мероприятия по профилактике заболеваний твёрдых тканей зубов у лиц, проживающих в районах радиоактивного загрязнения.//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2015. -№ 12-1. -С. 79-82.
8. Михальченко Д.В. Мониторинг локальных адаптационных реакций при лечении пациентов с дефектами краниофациальной локализации съёмными протезами//Д.В. Михальченко, А.А. Слётов, А.В. Жидовинов и др.//Современные проблемы науки и образования. -2015. -№ 4. -С. 407.

9. Михальченко Д.В., Филюк Е.А., Жидовинов А.В., Федотова Ю.М. Социальные проблемы профилактики стоматологических заболеваний у студентов.//Современные проблемы науки и образования. -2014. -№ 5. -С. 474.
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.