

УДК 616.314-089.28/29

## ПРЕИМУЩЕСТВО ПЛАСТМАСС ГОРЯЧЕГО ОТВЕРЖДЕНИЯ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

**Прокопенко Н.В.**

*ФГБОУ ВО «Волгоградский Государственный медицинский университет», Волгоград,  
e-mail: nata.prokopenko.97@mail.ru*

В качестве базисов для зубных протезов использовалось множество различных материалов, но по своим эстетическим и технологическим свойствам самым применяемым материалом выделили пластмассы. Использование полимеров являлось важнейшим событием в стоматологии. Применение их в различных отраслях протезирования позволило большинству врачей наладить эстетику и функциональность ротовой полости пациентов. Пластмасса не является идеальным материалом, так как не полностью удовлетворяет все требования, предъявляемые к материалу для базиса зубного протеза. Следовательно, из этих рассуждений возникает необходимость изучения преимуществ пластмасс горячего отверждения в ортопедической стоматологии. Также требуется провести сравнительную характеристику пластмасс, которая позволит нам подчеркнуть лучшие свойства пластмасс горячего отверждения на фоне пластмасс холодного отверждения. И в заключение сравнений следует перечислить ряд положительных свойств пластмасс горячего отверждения.

**Ключевые слова:** пластмассы, сравнительная характеристика пластмасс, положительные свойства

## ADVANTAGE PLASTICS HOT CURING IN ORTHOPEDIC DENTISTRY

**Prokopenko N.V.**

*Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: nata.prokopenko.97@mail.ru*

As a basis for dentures were used many different materials, but the most demanded is plastic because it has aesthetic and technological properties on the higher level. The using of polymers is an important development in dentistry. Their application in various industries gave a chance to dentists to achieve the best aesthetics and functionality of the patient's mouth. Plastic is not an ideal material, since it does not satisfy all requirements for material for denture base. These considerations are leading us to understanding that it is necessary to explore the benefits of hot-cure plastics in the prosthetic dentistry. It is also required to carry out a comparative description of plastics, which will allow us to reveal benefits of hot-cure plastic hot-cure on cold-cure plastics. In conclusion, it is important to represent positive properties of hot-cure plastic.

**Keywords:** plastic, comparative characteristics of plastics, the positive properties

Пластмассы являются большим классом высокополимерных органических материалов, обладающих при определенных условиях многими положительными качествами, необходимыми для протезирования. В Советском Союзе в ортопедической стоматологии начала применяться в 1939 г. [1–6].

В 1940 г. группа советских ученых под руководством Б.Н. Бынина, И.И. Ревзина и др. внесла в практику зубного протезирования пластмассу АКР-7, которая полностью вытеснила зуботехнический каучук, использовавшийся в качестве базисного материала [6–10].

К настоящему учеными разработано много разновидностей пластмасс, которые применяют для изготовления базисов съемных пластиночных протезов [11–13].

**Цель исследования.** Изучить преимущества использования пластмасс горячего отверждения над пластмассами холодного отверждения в изготовлении съемных зубных протезов.

В современной стоматологии для изготовления съемных протезов используется множество различных базисных материа-

лов. Но по своим характеристикам самыми часто используемыми являются пластмассы [14–17].

Пластмассы – это полимеры, представляющие большую группу высокомолекулярных соединений, получаемых химическим путем из природных материалов или химическим синтезом из низкомолекулярных соединений. Одним из свойств полимеров является их высокая технологичность, способность при нагревании и давлении формоваться и устойчиво сохранять приданную им форму [1].

Все пластмассы состоят из порошка и жидкости.

Жидкость: мономер – метилметакрилат – бесцветная, летучая жидкость с резким запахом, легко воспламеняется. Фасуется в непрозрачный сосуд с притертыми крышками и хранят в прохладном месте так как реакция самополимеризации может произойти под действием тепла, света и воздуха.

В состав мономера могут входить:

- катализатор;
- активатор;

- ингибитор, который замедляет процесс самополимеризации;

- сшивающий агент – повышает твердость, теплостойкость, понижает растворимость.

Порошок: полимер – полиметилметакрилат – твердое прозрачное вещество, полученное из мономера, воды и эмульгатора (крахмала).

В него вводятся:

- замутнители;
- красители;
- пластификаторы;
- инициаторы.

По типу мономерных звеньев пластмассы делятся на 2 класса (рис. 1) [5].

По пространственной структуре пластмассы подразделяют на:

- линейные полимеры – химически не связанные одиночные цепи монополимерных звеньев (целлюлоза, каучук);

- разветвленные полимеры, имеющие структуру, подобную крахмалу и гликогену;

- пространственные (сшитые) полимеры, построенные в основном как сополимеры (рис. 2).

Разветвленные и неразветвленные линейные полимеры легче растворяются в органических растворителях, плавятся без изменения основных свойств и при охлаждении затвердевают [15].

Так как пластмассами называют вещества органического происхождения с большой молекулярной массой, состоящие из смол, наполнителей и небольших добавок: пластификаторов и красителей, то в определенных условиях и сочетании эти полимерные материалы способны приобретать пластичность. В зависимости от реагирования на нагрев различают термопластичные (термопласты), термореактивные (реактопласты) и термостабильные пластмассы [8].



Рис. 1. Деление пластмасс по типу мономерных звеньев

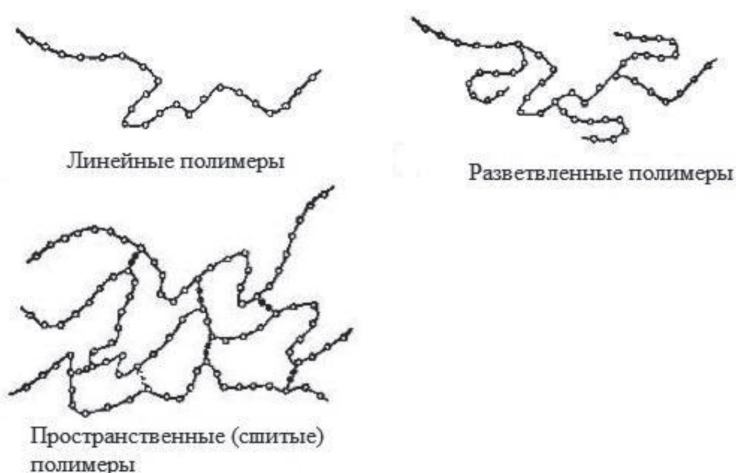


Рис. 2. Подразделение пластмасс по пространственной структуре [11].

● Термопластичные (термопласты) высокомолекулярные соединения при нагревании постепенно приобретают возрастающую с повышением температуры пластичность, часто переходящую в вязкотекучее состояние, а при охлаждении вновь возвращаются в твердое упругое состояние. Это свойство не утрачивается и при многократном повторении процессов нагревания и охлаждения.

● Терморезистивные (реактопласты) полимеры имеют сравнительно невысокую относительную молекулярную массу и при нагревании легко переходят в вязкотекучее состояние. С увеличением длительности действия повышенных температур терморезистивные полимеры превращаются в твердую стеклообразную или резиноподобную массу и необратимо утрачивают способность вновь переходить в пластичное состояние. Это свойство объясняется тем, что переработка материала сопровождается химической реакцией образования полимера с сетчатой или пространственной структурой макромолекул.

● Термостабильные высокомолекулярные соединения при нагревании не переходят в пластичное состояние и сравнительно мало изменяются по физическим свойствам вплоть до температуры их термического разрушения [10].

Для изготовления базисов протезов используются пластмассы следующих типов:

- акриловые;
- винилакриловые;
- на основе модифицированного полистирола;
- сополимеры или смеси перечисленных пластмасс [19].

Сравнение полимеризации пластмасс:

● Форма применения обоих пластмасс в виде порошок-жидкость;

● Отверждение пластмасс горячей полимеризации инициируется нагреванием, а у пластмасс холодной полимеризации под действием третичного амина, что и влияет на снижение их молекулярной массы;

● Выделение остаточного мономера у пластмасс холодного отверждения больше, по сравнению с пластмассами горячего отверждения, что будет влиять на токсичность базисного материала;

● Цветостойкость пластмасс горячего отверждения лучше, чем у пластмасс холодного отверждения, в состав которых входят химически не стойкие активаторы, что объясняет их склонность к желтизне;

● Полимерные шарики у пластмасс холодного отверждения меньше по размерам, чем у пластмасс горячего отверждения, что обуславливает облегченное растворение по-

лимера в мономере для получения тестообразной массы;

● Для отверждения пластмассы холодной полимеризации не используется источник тепла, значит, величина внутренних напряжений у них будет ниже, чем у пластмасс горячей полимеризации;

● У пластмасс холодного отверждения повышенная ползучесть, заметная при повышении температурного режима, что так выражено не наблюдается у пластмасс горячего отверждения [21–27].

После проведенных сравнений можно сказать, что для применения в изготовлении протеза лучше всего использовать пластмассы горячего отверждения [28,29].

Также имеется множество других положительных свойств пластмасс горячего отверждения:

● Не оказывают вредного воздействия на ткани полости рта;

● Имеют высокую химическую стойкость;

● Обладают хорошей прочностью, эластичностью и постоянством формы, что предотвращает поломки протеза, его стираемость и деформацию;

● Имеют незначительную теплопроводность и не нарушают процессы терморегуляции;

● Благодаря прозрачности и цвету, не выделяются среди слизистой полости рта;

● Легкие по массе;

● Не имеют неприятного вкуса и запаха [30–35].

### Выводы

Пластмассы горячего отверждения имеют ряд преимуществ перед пластмассами холодного отверждения, что, следовательно, и делает их более востребованными для изготовления ортопедических конструкций.

### Список литературы

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., Жидовинов А.В. Гальваноз как фактор возникновения и развития предраковых заболеваний слизистой оболочки полости рта // *Волгоградский научно-медицинский журнал*. – 2012. – № 3. – С. 37–39.
3. Данилина Т.Ф., Наумова В.Н., Жидовинов А.В. *Литье в ортопедической стоматологии*. Монография. – Волгоград, 2011. – С. 89–95.
4. 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.
5. Данилина Т.Ф., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н., Майборода А.Ю. Диагностические возможности гальваноза полости рта у пациентов с металлически-

ми ортопедическими конструкциями // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 2. – С. 49–51.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. Данилина Т.Ф., Наумова В.Н., Жидовинов А.В., Порошин А.В., Хвостов С.Н. Качество жизни пациентов с гальванозом полости рта // Здоровье и образование в XXI веке. – 2012. – Т. 14. № 2. – С. 134.

11. 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.

12. Данилина Т.Ф., Сафронов В.Е., Жидовинов А.В., Гумилевский Б.Ю. Клинико-лабораторная оценка эффективности комплексного лечения пациентов с дефектами зубных рядов // Здоровье и образование в XXI веке. – 2008. – Т. 10, № 4. – С. 607–609.

13. 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.

14. 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.

15. Жидовинов А.В., Головченко С.Г., Денисенко Л.Н., Матвеев С.В., Арутюнов Г.Р. Проблема выбора метода очистки провизорных конструкций на этапах ортопедического лечения // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 232.

16. Жидовинов А.В., Павлов И.В. Изменение твердого неба при лечении зубочелюстных аномалий с использованием эджуайз-техники. 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.

17. Мануйлова Э.В., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В., Филлюк Е.А. Использование дополнительных методов исследования для оценки динамики лечения хронического верхушечного периодонтита // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 1020.

18. Медведева Е.А., Федотова Ю.М., Жидовинов А.В. Мероприятия по профилактике заболеваний твердых тканей зубов у лиц, проживающих в районах радиоактивного загрязнения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12–1. – С. 79–82.

19. Михальченко Д.В., Слётов А.А., Жидовинов А.В. Мониторинг локальных адаптационных реакций при лечении пациентов с дефектами краниофациальной локализации съемными протезами // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 407.

20. Михальченко Д.В., Гумилевский Б.Ю., Наумова В.Н., Вирабян В.А., Жидовинов А.В., Головченко С.Г. Динамика

иммунологических показателей в процессе адаптации к несъемным ортопедическим конструкциям // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 381.

21. Михальченко Д.В., Порошин А.В., Шемонаев В.И., Величко А.С., Жидовинов А.В. Эффективность применения боров фирмы «Рус-атлант» при препарировании зубов под металлокерамические коронки // Волгоградский научно-медицинский журнал. Ежеквартальный научно-практический журнал. – 2013. – № 1. – С. 45–46.

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

23. Поройский С.В., Михальченко Д.В., Ярыгина Е.Н., Хвостов С.Н., Жидовинов А.В. К вопросу об остеоинтеграции дентальных имплантатов и способах ее стимуляции // Вестник Волгогр. гос. мед. ун-та. – 2015. – № 3 (55). – С. 6–9.

24. 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.

25. Mashkov A.V., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Variability index of activity of masticatory muscles in healthy individuals within the circadian rhythm. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

26. Matveev S.V., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Rehabilitation diet patients using the dental and maxillofacial prostheses. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

27. Matveev S.V., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Selection criteria fixing materials for fixed prosthesis. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

28. Mikhachenko D.V., Sirak S.V., Yarigina E.N., Khyostov S.N., Zhidovinov A.V. The issue of a method of stimulating osteointegratsii dental implants. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

29. Mikhachenko D.V., Sirak S.V., Zhidovinov A.V., Matveev S.V. Reasons for breach of fixing non-removable dentures. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

30. Mikhachenko D.V., Siryk S.V., Zhidovinov A.V., Orekhov S.N. Improving the efficiency of the development of educational material medical students through problem-based learning method in conjunction with the business game. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 4.

31. Mikhachenko D.V., Siryk S.V., Zhidovinov A.V., Orekhov S.N. Optimization of the selection of provisional structures in the period of osseointegration in dental implants. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 4.

32. Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V., Mikhachenko A.V., Danilina T.F. The local immunity of dental patients with oral galvanosis // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2014. – Vol. 5, № 5. – P. 712–717.

33. Sletov A.A., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Treatment of patients with surround defects mandible. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

34. Virabyan V.A., Sirak S.V., Mikhachenko D.V., Zhidovinov A.V. Dynamics of immune processes during the period adaptation to non-removable prosthesis. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.

35. Zhidovinov A.V., Sirak S.V., Sletov A.A., Mikhachenko D.V. Research of local adaptation reactions of radiotherapy patients with defects of maxillofacial prosthetic with removable. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2016. – № 5.