

ОДЕРЖАННЯ ЗАХИСНИХ ПЛІВОК ДЛЯ ГІПСОВИХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВІ ВІНІЛОВОГО ОЛІГОМЕРУ

Л.М. Миронович, Ю.Б. Нікозять, О.Д. Іваненко*,
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна;
Полтавський університет споживчої кооперації України

На основі α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси)етилену запропонований метод зміцнення гіпсових моделей, який знайшов застосування в ортодонтії.

ВСТУП

Дослідження полімеризації α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси)етилену (ДФТ) показують, що його можна використовувати як лакофарбовий матеріал самостійно і в композиціях з олігоестеракрилатами у виробництві покриттів [1]. Нами запропоновано використовувати вініловий олігоестер (ДФТ) у стоматології. Це обумовлене тим, що останніми роками успішно розвивається розділ медицини із застосуванням штучних тканин, анатомічних структур та органів в основному більш екологічно чистих і безпечних полімерних матеріалів, на відміну від металевих виробів з метою відновлення утрачених функцій організму [2]. У першу чергу до них відносять зубні протези, які прилягають до тканин, а не поміщені безпосередньо в них.

Виготовлення зубних протезів відбувається на моделях, які після одержання залишають у положенні центральної оклюзії, загіпсовують в оклюдатор і направляють у зуботехнічне виробництво. Найбільш придатним матеріалом для виготовлення моделей в ортопедичній практиці є гіпс, він технологічний у роботі, має гарну відбивну здатність, недорогий та доступний, але має деякі недоліки. Відомо, що при виготовленні протеза неможливо допускати зміни форми, розміру та рельєфу поверхні, яка відображає тканини протезного ложа. Такі негативні зміни виникають тому, що поверхня полімеру після відділення її від гіпсу є ерозованою, тобто неточно відповідає рельєфу тканини протезного ложа.

Крім цього, в момент компресійного пресування пластмасового тіста гіпс здавлюється й ущільнюється (деформується), і, згодом, змінюється форма зубного протеза.

Природно, виготовлення зубних протезів на таких моделях не відповідає необхідним вимогам і протез при поверненні хворому необхідно коректувати, а іноді і переробляти знову.

Тому, щоб поліпшити якість зубних протезів, продовжити термін зберігання, необхідно підвищити міцність і структуру гіпсових моделей.

У літературі [3] описано багато методів та засобів зміцнення моделей з гіпсу. Основні методи зміцнення:

- зміцнення моделей у процесі кристалізації;
- зміцнення відлитої та висушеної моделі;
- зміцнення моделі шляхом покриття спеціальною ізолюючою речовиною "Ізоколом" - колоїдним розчином альгінату натрію;
- зміцнення моделі за рахунок застосування спеціальних сортів гіпсу (мармурового, супергіпсу та ін.).

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

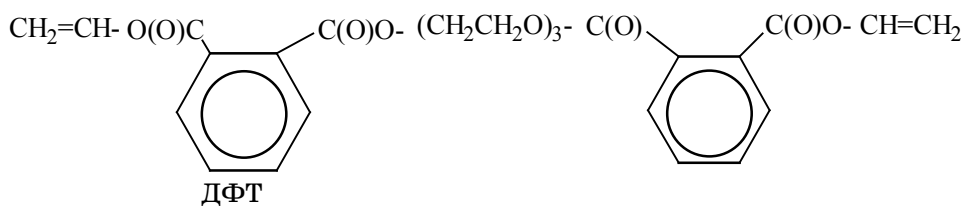
Виходячи з того, що вищезазначені засоби зміцнення моделей не завжди забезпечують необхідну міцність, а спеціальні сорти гіпсу досить дорогі та випуск їх обмежений, ми запропонували для зміцнення

гіпсових моделей вініловий олігомер - α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси) етилен, який раніше не був використаний для даної мети.

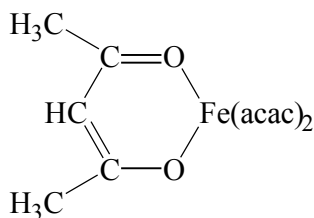
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як об'єкт дослідження вибраний α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси) етилен (ДФТ), який синтезований шляхом взаємодії етиленхлоргідрину з фталевим ангідридом з подальшим відщепленням від продукту реакції хлористого водню у присутності лугу і нейтралізацією 10 % сульфатної кислоти з одержанням моновініл-о-фталату. Синтез кінцевого продукту здійснювали азеотропним методом з моновініл-о-фталату і триетиленгліколю у присутності каталітичних кількостей сульфатної кислоти. Характеристики та властивості ДФТ відповідали описаним [4].

ДФТ являє собою в'язку рідину жовто-коричневого кольору з показниками: $n_D = 1,5363$; $\rho_{20} = 1,2599$ г/см³; $M = 498$ г/моль; бромне число 63г Br₂/100.



Як ініціатор обрано ацетилацетонат (АА) заліза (ІІІ), одержаний згідно з [5], характеристики та властивості збігаються з характеристиками та властивостями сполук, наведеними в літературі.



Ацетилацетонат заліза (ІІІ)

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для порівняння відомих засобів і пропонованого засобу зміцнення гіпсових моделей було виготовлено три групи зразків з гіпсу: перша – гіпс без обробки; друга – гіпс, оброблений “Ізоколом” - найбільш поширений засіб в ортодонтії при виготовленні зубних протезів; третя група - гіпс, оброблений полімеризаційноздатним олігоестером – ДФТ. Гіпсові зразки виготовляли за стандартними методиками [2].

ДФТ наносили на зразок таким чином. Гіпсові зразки поміщали в 50 % спиртовий розчин ДФТ, який містив 3 % ініціатора (ацетилацетонату заліза (ІІІ)) від маси ДФТ і витримували 30 хв. Зразки виймали з розчину, сушили на повітрі для випаровування розчинника й опромінювали ртутно-кварцовою лампою ДРТ – 400 на відстані 10 см від поверхні протягом 300 с.

Гіпсові зразки сушили при температурі 65 – 80°C до формування плівки. Потім зразки залишали при кімнатній температурі на 20 хв і переносили в термокамеру, де витримували 2 год при температурі 110 – 120°C для прискорення полімеризації олігомеру.

РЕЗУЛЬТАТИ

Експериментальні гіпсові зразки; зразки, покриті “Ізоколом”; зразки, покриті полімерною плівкою на основі ДФТ, піддавали фізико-механічним випробуванням. Результати випробувань гіпсових зразків наведені у таблиці 1. Випробування методу зміцнення гіпсових зразків, які використовуються при виготовленні зубних протезів, здійснювали у Полтавській українській медичній стоматологічній академії на кафедрі ортопедичної стоматології факультету післядипломної освіти.

Таблиця 1 – Результати випробувань гіпсових зразків

| Фізико-механічні показники | | Гіпс | Гіпс + “Ізокол” | Гіпс + ДФТ |
|---------------------------------|--|--------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Опір стиску, кг/см ² | | 280 - 290 | 340 - 400 | 560 - 630 |
| Вологопоглинання, % | | 43 | 38 | 15 |
| Декоративні властивості: | стійкості до утримання бруду не більше 3 балів | 5 балів | 3 бали | 1 бал |
| | блиск поверхні після випробувань | сильна зміна | значна зміна | незначна зміна |
| | якість поверхні | нерівна | глянцева з острівками нерівностей | глянцева |
| | стійкість до 5% розчину мийного засобу | посвітління | посвітління | без змін, гладка глянцева поверхня |

Аналіз даних таблиці 1 показує, що зразки, які оброблені α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси)етиленом, мають у 1,5-2 рази більшу міцність на стиск порівняно з необробленими гіпсовими зразками і зразками, обробленими “Ізоколом”.

Збільшення міцності опору стиску пояснюється тим, що одержаний полімер на основі вінілового олігостеру заповнює у гіпсових формах мікропори. При обробленні зразків захисною плівкою на основі α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси)етилену відбувається зниження вологопоглинання в 2 рази, що обумовлено зменшенням шпаруватості зразків.

При нанесенні плівкотвірної речовини гіпсові зразки набувають глянцевої поверхні. Ці обставини мають позитивне значення - чистота поверхні забезпечує внутрішню чистоту поверхні заготовки.

Дослідження стійкості до 0,5 % розчину мийного засобу показали, що утворена глянцева поверхня гіпсової моделі дає можливість проводити гігієнічний догляд за зразками, який не викликає зміни зовнішнього виду моделей.

Крім цього, декоративні властивості поверхні дослідних зразків мають певні переваги порівняно з гіпсовими моделями, зміцненими традиційним матеріалом, що дозволяє полегшити догляд за моделями (у процесі зберігання та активного використання гіпсові моделі втрачають вигляд як у розмірному, так і в естетичному плані, впливаючи на початковий вигляд).

Із даних випробувань бачимо, що одержані покриття на основі α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси)етилену задовольняють всі вимоги до матеріалів для підвищення міцності гіпсових моделей, а за деякими показниками (твердість покриттів, опір стиску) значно перевищують традиційний матеріал. Застосування методу зміцнення гіпсових моделей шляхом нанесення облицювального матеріалу приводить до збільшення точності виготовлення зубних протезів, що веде до зменшення їх

переробки. Також застосування даного методу дає можливість збільшити тривалість роботи гіпсових моделей, що особливо важливо в ортодонтії.

Метод захисту гіпсових зразків плівками досить нового олігомеру - α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси)етилен – є перспективним у практичній ортодонтії.

ВИСНОВКИ

Дослідження полімеризації α,ω -біс(вініл-о-фталатетиленокси)етилену у присутності ацетилацетонату заліза (III) дозволило створити реакційноздатний матеріал, який знайшов застосування в зубопротезній практиці.

SUMMARY

On the basis of α,ω -bis(vinyl-o-phthalatethylenoxi)ethylene are received protective a film for plaster models, which have found application in orthodontics.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Іващенко О.Д. Окиснювальна полімеризація композицій вінілових олігомерів і алілового етеру: Автореф. дис... канд.хім.наук. – Полтава: Полтавський кооперативний інститут, 1998. – 16 с.
2. Верес Э.Я., Нагурный В.А. Централизованное изготовление зубных протезов с использованием новых и усовершенствованных технологий. – Житомир, 1992. – 195 с.
3. Макаров К.А., Штейнгард М.З. Сополимеры в стоматологии. – М.: Медицина, 1992. – 247 с.
4. Салистый С.М., Миронович Л.М., Иващенко Е.Д. // ЖПХ. – 1999. – Т.72, № 6. – С.1094-1096.
5. Петрова Л.А., Борисов А.П., Алешин В.В., Махаев В.Д. // ЖНХ. – 2000. – Т.45, № 3.– С.390-394.

Л.М. Миронович, д-р хим. наук, профессор СумДУ, м. Суми;

Ю.Б. Нікозять, асистент Полтавського університету споживчої кооперації України, м. Полтава;

О.Д. Іващенко, доцент Полтавського університету споживчої кооперації України, м. Полтава

Надійшла до редакції 16 травня 2007 р.