



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40103 (13) U
(51) МПК (2009)
A61K 6/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПОЗИЦІЙНИЙ ПОЛІМЕРНИЙ МАТЕРІАЛ

1

2

(21) u200812417

(22) 22.10.2008

(24) 25.03.2009

(46) 25.03.2009, Бюл.№ 6, 2009 р.

(72) ЛИТВИНЕНКО ЄВГЕНІЯ ІГОРІВНА, UA, АВ-
РАМЕНКО ВЯЧЕСЛАВ ЛЕОНІДОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA(57) Композиційний полімерний матеріал, який
містить порошкоподібну фракцію акрилокси-
ду, який відрізняється тим, що містить додатково
синтетичний цеоліт, декаметоксин, полівініловийспирт (ПВС) при такому співвідношенні компонен-
тів у порошкоподібній фракції акрилокси-
ду (мас. ч.):

синтетичний цеоліт	4,1-16,4
полівініловий спирт (ПВС)	0,25-1,0
декаметоксин	0,65-2,6
порошкоподібна фракція акрилокси- ду	80-95,

при готуванні композиційного полімерного матері-
алу рідка і порошкоподібна фракції змішуються
при співвідношенні 1:1.

Корисна модель відноситься до полімерів ме-
дико-біологічного призначення. Може бути викори-
стана в терапевтичній стоматології як лікарська
пломба пролонгованої дії, що володіє антимікроб-
ною активністю й у протезуванні.

У стоматології широко використовується ком-
позиційний полімерний матеріал норакирил-100 на
основі акрилових сополімерів [1].

Цей композиційний полімерний матеріал має
низьку полімеризаційну усадку, високі міцні показ-
ники (межа міцності при розтяганні, стиску), підви-
щену мікротвердість. Одночасно з цим маютья і
недоліки, зв'язані з великою кількістю залишкового
мономера і низкою в'язкістю.

Найбільш близьким по складу до композицій-
ного полімерного матеріалу на основі акрилових
сополімерів є акрилоксид. Випускається двоком-
понентним, у виді рідкої і порошкоподібної фракції.
Основу рідкої фракції акрил оксиду складають (у
масових частинах):

метилметакрилат	70-75
епоксіметакрилірованний аддукт	15-20
гідрохінон	0,01-0,015
диметилпаратолуидин (активатор)	0,3-0,5
етиловий спирт	10

Основу порошкоподібної фракції акрилокси-
ду складає продукт суспензійної (з) полімеризації
метилметакрилату і бутилметакрилату [2].

Ідей композиційний полімерний матеріал на
основі акрилових сополімерів, виготовлений на
основі сполучення рідкої і порошкоподібної фрак-
ції, володіє поруч переваг у порівнянні з акрило-

вими композиціями, що випускаються промислові-
стю. Мас значну адгезію до кісткової тканини, малу
усадку в порівнянні з відомими швидкотвердкими
пластмасами, володіє меншою екзотермією при
твердінні і має досить високі показники основних
фізико-механічних властивостей. Одночасно з цим
композиційний полімерний матеріал акрилоксид
має і недоліки. Недоліки прототипу:

1. Відсутність антимікробної дії на мікрооргані-
зми, що знаходяться в ротовій порожнині.

2. Досить високий відсоток водопоглинання,
що приводить до розтріскування виробу в процесі
експлуатації.

3. Невисока мікротвердість.

В основу корисної моделі поставлена задача
удосконалення полімерної композиції акрилоксид
шляхом введення в порошкоподібну фракцію ад-
сорбційно модифікованого синтетичного цеоліту.
Добавки вітчизняного виробництва забезпечують
поліпшення експлуатаційних властивостей і дода-
ють полімерному матеріалові антимікробну актив-
ність.

Поставлена задача вирішується завдяки тому,
що композиційний полімерний матеріал, який мі-
стить порошкоподібну фракцію акрилокси-
ду, яка відрізняється тим, що містить додатково, синтетич-
ний цеоліт, декаметоксин, полівініловий спирт
(ПВС) при такому співвідношенні компонентів у
порошкоподібній фракції акрилокси-
ду (мас. ч.):

синтетичний цеоліт	4,1-16,4
ПВС	0,25-1,0
декаметоксин	0,65-2,6

(19) UA (11) 40103 (13) U

порошкоподібна фракція акрилоксида 80-95
При готуванні композиційного полімерного матеріалу рідка і порошкоподібна фракції змішуються при співвідношенні 1:1.

Запропонований композиційний полімерний матеріал може бути використаний як лікарська пломба пролонгованої дії у терапевтичній стоматології й у протезуванні.

Адсорбційно модифікований синтетичний цеоліт готують таким чином: у 1% розчин ПВС вводять декаметоксин, концентрація 0,5г 10мл. Суміш ретельно перемішують при кімнатній температурі. Навіщення синтетичного цеоліту, що випускається промисловістю, у кількості 1,0г поміщають у пробірку з притертою пробкою, заливають 10мл приготовленого розчину при кімнатній температурі, ретельно перемішують. Після витримки системи в плині 3 години синтетичний цеоліт центрифугуванням на лабораторній центрифугі відокремлюють від розчину модифікатора. Розчин модифіка-

тора титрують і визначають кількість адсорбованого декаметоксину на поверхні синтетичного цеоліту. Адсорбційно модифікований синтетичний цеоліт висушують при температурі 30°C, при цьому на поверхні утвориться тонка міцна плівка.

У порошкоподібну фракцію акрилоксида вводять адсорбційно модифікований декаметоксином синтетичний цеоліт у кількості 5-20мас ч., вручну перемішують у плині 1хв. Потім змішують полімерну (порошкоподібну) і мономерну (рідку) складові в співвідношенні 1:1. Ствердження відбувається при кімнатній температурі протягом 5-7хв.

Для обґрунтування граничних концентрацій компонентів були приготовлені експериментальні зразки композиційного полімерного матеріалу. Порівняльні аналогічні іспити були проведені у композиційному полімерному матеріалі-прототипі. Конкретні приклади, що пояснюють застосування корисної моделі, приведені нижче у таблиці.

Таблиця

Склад композиційного полімерного матеріалу (мас. ч.)		Приклади композиційного полімерного матеріалу				
		1	2	3	4	відомий
Рідка фракція		50	50	50	50	50
Порошкоподібна фракція		47,5	45	42,5	40	50
Г1ВС		0,125	0,25	0,375	0,5	-
Декаметоксин		0,325	0,65	0,975	1,3	-
Склад композиційного полімерного матеріалу (мас. ч.)		Приклади композиційного полімерного матеріалу				
		1	2	3	4	відомий
Синтетичний цеоліт		2,05	4,1	6,15	8,2	-
Водопоглинання, %		1,9	1,6	1,6	1,65	2,5
Руйнівне напруження при вигині, МПа		18	21	17,5	11	12
Руйнівне напруження при стиску, МПа		66,5	68	66,8	66	65,2
Ударна в'язкість, КДж/м ²		2,1	2,3	2,5	1,8	0,6
Зони затримки росту тест-мікроорганізмів (мм)	Кишкова паличка Esch. coli 10 ⁵ КОЕ/мл	17	20	18	-	-
	Клебсиелла Kleb, pneumoniae 10 ⁵ КОЕ/мл	15	14	10	-	-
	Грибок Cand. albicans 10 ⁵ КОЕ/мл	20	18	18	18	-

З таблиці видно, що збільшення змісту синтетичного цеоліту і ПВС у композиційному полімерному матеріалі приводить до збільшення фізико-механічних властивостей, руйнівному напруженню при стиску і вигині, ударній в'язкості. Причому максимальні значення спостерігаються при змісті синтетичного цеоліту - 4,1мас.ч., ПВС - 0,25мас.ч.

Композиційний полімерний матеріал виявляє виборчу активність до ряду тест-культур. Причому, у випадку штамів Escherichia coli і Candida albicans зони затримки росту досягають значень 20мм. Максимальна антимікробна активність спостерігається у композиційного полімерного матеріалу з найменшою кількістю декаметоксину 0,325г/мл, що знаходиться в повній відповідності з його водопоглинанням.

Таким чином, додаткове введення в композиційний полімерний матеріал синтетичного цеоліту, ПВС і декаметоксину забезпечує антимікробну активність, збільшує міцнісні властивості матеріалу в порівнянні з прототипом, а так само зменшується водопоглинання, що збільшує час експлуатації з використанням доступних компонентів.

Використання запропонованого композиційного полімерного матеріалу дозволяє застосувати його у терапевтичній стоматології як лікарську пломбу пролонгованої дії, що володіє високими міцними показниками й антимікробною активністю.

Джерела інформації:

1. Макаров К.А., Штейнгарт М.З. Сополімери в стоматології. - М «Медицина», 1982 - с.248
2. ТУ В 24.4 - 0048/318 - 024 - 2003.

