



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **41440** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
**A61K 6/02**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) КОМПОЗИЦІЙНИЙ ПОЛІМЕРНИЙ МАТЕРІАЛ

1

2

(21) u200814113

(22) 08.12.2008

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.

(72) ЛИТВИНЕНКО ЄВГЕНІЯ ІГОРІВНА, UA, МЕ-  
ЛЬНИК ЮРІЙ ЯРОСЛАВОВИЧ, 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  
кварц, при такому співвідношенні компонентів у  
порошкоподібній фракції акрилокси-  
ду (мас. ч.):

кварц 5...20

порошкоподібна фракція акрило-  
кси-ду 80...95,

при готуванні композиційного полімерного матері-  
алу рідку і порошкоподібну фракції змішують при  
співвідношенні 1:1.

Корисна модель відноситься до полімерів ме-  
діко-біологічного призначення. Може бути вико-  
ристана в терапевтичній стоматології як лікарська  
пломба, що володіє підвищеними експлуатаційни-  
ми характеристиками у терапевтичній стоматології  
і 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 є і недолі-  
ки, 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. Кополімерну основу  
його складає метакрилована епоксидна смола, яка  
в процесі тверднення полімерного матеріалу всту-  
пає у взаємодію з метилметакрилатом (ММА).  
Процес протікає за радикальним механізмом під  
впливом редокс-системи: пероксид бензоїлу –  
N,N'-диметилпаратолуїдин.

Випускається акрилоксид двокомпонентним, у  
виді рідкої і порошкоподібної фракції. Основу рід-  
кої фракції акрилокси-ду складають (у мас. ч.):

метилметакрилат	70-75
зпоксіметакрилірованний аддукт	15-20
гідрохінон (інгібітор)	0,01-0,015
диметилпаратолуїдин (актива- тор)	0,3-0,5
етиловий спирт	10

Основу порошкоподібної фракції акрилокси-  
ду складає продукт суспензійної (ко)полімеризації  
метилметакрилату і бутилметакрилату, введеного  
з метою надання кополімеру підвищеної еластич-  
ності і адгезії. Як стабілізатор використаний крох-  
маль [2].

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

2. Невисока мікротвердість.

В основу корисної моделі поставлена задача  
удосконалення полімерної композиції акрилоксид  
шляхом введення в порошкоподібну фракцію на-  
повнювача, який підвищує міцні показники. Напов-  
нювач кварц вітчизняного виробництва забезпече  
поліпшення експлуатаційних властивостей.

Поставлена задача вирішується завдяки тому,  
що композиційний полімерний матеріал, який мі-  
стить порошкоподібну фракцію акрилокси-ду, яка  
відрізняється тим, що містить додатково, кварц

(19) **UA** (11) **41440** (13) **U**

при такому співвідношенні компонентів у порошкоподібній фракції

акрилоксиду (мас. ч.):

кварц 5-20

порошкоподібна фракція акрилоксиду 80-95

Запропонований композиційний полімерний матеріал може бути використаний як лікарська пломба що володіє підвищеними експлуатаційними характеристиками у терапевтичній стоматології й у протезуванні.

Композиційний полімерний матеріал готують таким чином: у порошкоподібну фракцію акрилоксиду

додають кварц у кількості 5-20 мас. ч., вручну перемішують протягом 1хв. Потім змішують полімерну (порошкоподібну) і мономерну (рідку) складові акрилоксиду у співвідношенні 1:1. Тверднення відбувається при кімнатній температурі протягом 5-7хв.

Фізико-механічні дослідження отриманих матеріалів проводили по стандартних методиках для сухих зразків і насичених у фізіологічному розчині (0,9% водний розчин хлориду натрію) і в дистильованій воді, при різних технологічних режимах, що відповідають умовам експлуатації [3].

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			45	40	35	30	50
Кварц			2,5	5	7,5	10	-
Водопоглинання, W, %	T=37°C	24 год	2,3	2,15	1,83	1,71	2,45
		14 днів	2,90	2,80	2,70	2,60	3,00
	T=20°C	3 год	30,0	32,5	46,3	41,3	
Адгезія, P, МН/м <sup>2</sup>	не гідратовані	24 год	33,3	36,0	48,4	45,9	34,5
		гідратовані у фіз-розчині (/в знаменнику - у воді)	3 год	22,1	32,5	41,1	35,7
	24 год	24,6/24,8	30,8/31,8	37,1/38,9	26,3/33,3	24,9	
Склад композиційного полімерного матеріалу (мас. ч.)			Приклади композиційного полімерного матеріалу				
			1	2	3	4	відомий
Мікротвердість, Fp, МН/м <sup>2</sup>	Не гідратовані	3 год	296	326	337	365	
		24 год	338	355	361	392	330
	гідратовані у фіз-розчині (/в знаменнику- у воді)	3 год	266	299	313	315	
		24 год	296/335	303/328	302/339	326/364	308

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.

З таблиці видно, що водопоглинання композиційного полімерного матеріалу вивчалось при різних технологічних режимах, зміст кварцу змінювався від 5 до 20 мас. ч. при різному часі витримки зразків. Спостерігається загальна тенденція зменшення водопоглинання при введенні кварцу у композиційний полімерний матеріал. Збільшення температури і часу витримки веде до збільшення водопоглинання, однак введення кварцу знижує цей показник до 30%.

При дослідженні адгезії композиційного полімерного матеріалу встановлено, що при введенні кварцу 5 мас. ч. не спостерігається значимих змін адгезії для усіх технологічних режимів. Максимальна адгезія спостерігається при введенні 15 мас. ч. кварцу до 40%.

Мікротвердість композиційного полімерного матеріалу збільшується до 20% при збільшенні змісту в ньому кварцу.

Таким чином, додаткове введення у композиційний полімерний матеріал кварцу збільшує адгезію та мікротвердість матеріалу в порівнянні з прототипом, а так само зменшує водопоглинання, що збільшує час експлуатації.

Використання запропонованого композиційного полімерного матеріалу дозволяє застосувати його у терапевтичній стоматології як лікарську пломбу, що володіє підвищеними експлуатаційними характеристиками у терапевтичній стоматології й у протезуванні.

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.
3. Материаловедение в стоматології. /Под ред. А. И. Рыбакова. - М.: Медицина, 1984. - 424с.