



УКРАЇНА

(11) UA (11) 55614 (13) A

(51) 7 C04B26/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ КЛЕЄВИХ КОМПОЗИЦІЙ

1

2

(21) 2001129056

(22) 26.12.2001

(24) 15.04.2003

(46) 15.04.2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Третяк Петро Петрович, Герасименко Іван
Іванович, Яковенко Валентин Петрович(73) Третяк Петро Петрович, Герасименко Іван
Іванович, Яковенко Валентин Петрович

(57) 1 Спосіб приготування клеєвих композицій на
основі карбамідоформальдегідних олігомерів, що
включає введення кислого отверджувача, який
відрізняється тим, що кар-
бамідоформальдегідний олігомер вводять попе-
редньо готуючи водний розчин карбаміду, рідкого
натрієвого скла і казеинового клею від 1,5 до 12,0 %

сухих речовин до сухого залишку олігомера при
такому співвідношенні компонентів, мас. %

карбаміду	30 - 45
рідке натрієве скло	8 - 30
казеиновий клей	1,0-4,0
вода	решта

2 Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що вво-
дять отверджувач клеєвої композиції в кількості від
15 до 25 мас. % від вхідного олігомера при такому
співвідношенні компонентів, мас. %

полівінілацетат, 50 %-ний	92 - 95
щавлева кислота, 10 %-ний	3,0 - 5,0
хлористий амоній	1,5 - 2,0
сірчаноокислий алюміній	0,5 - 1,0

Винахід відноситься до виробництва клеєвих
композицій на основі карбамідоформальдегідних
олігомерів, які застосовуються в будівництві при
склеюванні дерев'яних конструкцій, при виготов-
ленні меблів, фанери, гнотоклеєних виробів, сто-
лярних плит і інших галузях.

Відомий спосіб приготування клеєвих компо-
зицій холодного і гарячого затвердження на основі
карбамідоформальдегідних олігомерів [1, 2, 3].
Затверджувачами композицій використовують
амонійні солі сильних кислот, органічні і неорганіч-
ні кислоти і їх кислі солі, а також речовини кислого
характеру або виділяють кислоти в розчині клею.

Недоліком відомих способів є виділення знач-
ної кількості формальдегіду при затвердженні
клею, що є токсичною речовиною і не дозволяє
застосовувати клеєві карбамідоформальдегідні ко-
мпозиції в житловому будівництві, а також недоста-
тня міцність і водостійкість клеєвого прошарку по-
лімеру.

Відомий спосіб приготування карбамідофор-
мальдегідних клеєвих композицій (в'язучого) гар-
ячого отвердіння при виробництві деревинноструж-
кових плит [4 - прототип]. Як затверджувач
в'язучого використовують водний розчин хлорис-
того амонію 20% концентрації.

Недоліком відомого способу є значна емісія
вільного формальдегіду із деревинностружкових

плит, яка перевищує санітарно-гігієнічні норми для
житлових приміщень, а також недостатня міцність і
водостійкість клеєвої прошарки плит.

Відомий спосіб модифікації карбамідоформа-
льдегідних олігомерів дисперсією полівінілацетата
для поглиблення затвердження олігомерів [5].

Недоліком відомого способу є значна токсич-
ність смол через виділення формальдегіду до
3,5%, що зменшує галузі використання олігомерів.

В основу винаходу поставлена задача ство-
рення способу виготовлення карбамідоформа-
льдегідних клеєвих композицій холодного і гарячого
затвердження, в якому шляхом зміни введення
компонентів та послідовності технологічних опе-
рацій забезпечується зменшення виділення фор-
мальдегіду при затвердженні олігомерів і збіль-
шення міцності полімеру на відрив, зсув, при згині,
стійкості до ударних навантажень, зменшення зси-
дання затверділого полімеру, що може призвести
до його розтріскування і руйнування.

Поставлена задача вирішується тим, що в
спосіб виготовлення клеєвих композицій на осно-
ві карбамідоформальдегідних олігомерів, що
включає введення в олігомер кислого затверджу-
вача і доведення до певної в'язкості, згідно вина-
ходу, до введення затверджувача, додатково вво-
дять водний розчин карбаміду, рідкого натрієвого
скла і казеиновий клей від 1,5 до 12,0% сухих ре-

(13) A

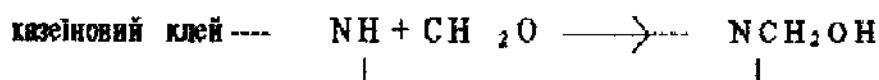
(11) 55614

(19) UA

човин від сухого залишку смоли, при такому співвідношенні компонентів

карбамід - 30 - 45, рідке натрієве скло - 8 - 30, казеїновий клей - 1,0 - 4,0, вода - решта

Водний розчин компонентів одержують простим змішуванням речовин, які входять до складу добавки. Кількість введеної в карбамідоформальдегідний олигомер добавки залежить від марки олигомера і вмісту в ньому формальдегіду. Після введення добавки при необхідності олигомер розбавляють водою до необхідної густини



Кількість вільного формальдегіду в полімері зменшується до двох разів (див табл 1)

Такий клеєвий прошарок або полімер в блоці є малотоксичними і не являє собою загрози здоров'ю людини

Згідно винаходу, для збільшення водостійкості і міцності полімеру і зменшення його зсідання після отвердіння, в карбамідоформальдегідний олигомер вноситься затверджувач в кількості від 15 до 25 мас % від вхідного олигомера при такому співвідношенні компонентів, мас %

полівінілацетат, 50% - 92 - 95, щавлева кислота, 10% - 3,0 - 5,0,

хлористий амоній - 1,5 - 2,0, сірчаноокислий алюміній - 0,5 - 1,0

Фізико-механічні властивості клеєвого прошарку полімеру після отвердіння клеєвої композиції приведені в табл 2

Виготовлені одношарові деревинностружкові плити на карбамідоформальдегідному в'язучому з витратою 12% смоли відповідно винаходу та прототипу. В смолу внесено 3,0% сухих речовин до сухого залишку смоли в складі, мас %

карбамід - 45,0, рідке натрієве скло - 8,0, казеїновий клей - 1,0, вода - решта

Затверджувач, відповідно винаходу введений в смолу в кількості 20% при наступному складі, мас % полівінілацетат, 50% - 93,0, щавлева кис-

лота, 10% - 4,5, хлористий амоній - 1,75, сірчано-кислий алюміній - 0,75

В таблиці 1 приведені властивості карбамідних олигомерів КФ - МТ - 15 з водним розчином карбаміду, рідкого натрієвого скла і казеїнового клею різного складу і витрати сухої маси компонентів до сухого залишку олигомера. Введений в карбамідоформальдегідний олигомер водний розчин вище перерахованих добавок хімічним шляхом зв'язує вільний формальдегід карбамідоформальдегідного олигомера і формальдегід, що звільняється при переході олигомера в полімер

лота, 10% - 4,5, хлористий амоній - 1,75, сірчано-кислий алюміній - 0,75

Фізико-механічні властивості плит приведені в табл 3. Запропонований спосіб дозволяє одержати деревинностружкові плити класу емісії формальдегіду Е-1 (до 10мг/100г плити) з достатньо високими фізико-механічними показниками

Запропонований спосіб приготування клеєвих композицій гарячого та холодного отвердіння на основі карбамідоформальдегідних олигомерів шляхом добавки водного розчину карбаміду, рідкого натрієвого скла і казеїнового клею зменшує емісію формальдегіду із полімеру в два рази. А також введення в карбамідоформальдегідний олигомер попередньо приготованого водного розчину затверджувача - полівінілацетата, щавлевої кислоти, хлористого амонію і сірчаноокислого алюмінію дозволяє збільшити міцність клеєвого прошарку полімеру на зсув, на відрив до двох разів. Блоки полімеру при зберіганні не розтріскуються через зсідання і не руйнуються при падінні з висоти 1,5м

Водостійкість склеєних зразків гарячим способом запропонованої композиції збільшується так, що зразки витримують кип'ятіння протягом 1 години у воді. Отже, така клеєва композиція по водостійкості зрівнюється з фенолформальдегідною і меламіноформальдегідною, які є набагато дорожчими і дефіцитними

Таблиця 1

Склад речовин, введений в КФ - МТ - 15, %	Витрати сухих речовин до абс сух олигомера, %	Властивості в'язучого			
		рН	Швидкість затверджує з 1% NH ₄ Cl		Вміст формальдегіда в полімері, %
			при 20° С, год	при 100° С, сек	
1 Прототип	0	7,0	12	66	1,32
Карбамід - 30	0,3	8,0	18	68	1,30
2 Рідке скло - 30	0,5	8,5	24	75	1,23
Казеїновий клей - 1,0	3,0	9,0	24	80	0,95
Вода - 39	5,0	9,5	24	83	0,93
	5,2	10,0	24	87	0,92

Продовження таблиці 1

Склад речовин, введений в КФ - МТ - 15, %	Витрати сухих речовин до абс сух олигомера, %	Властивості в'язучого			
		pH	Швидкість затверджує з 1% NH ₄ Cl		Вміст формальдегіда в полімері, %
Карбамід - 42	0,3	8,0	20	70	1,29
3 Рідке скло - 10	0,5	8,2	24	73	1,30
Казеїновий клей - 1,4	3,0	8,5	24	80	0,76
Вода - 46,6	5,0	9,0	24	85	0,70
	5,2	9,3	24	90	0,70
Карбамід - 45,0	0,3	7,5	20	67	1,31
4 Рідке скло - 8,0	0,5	8,0	24	70	1,29
Казеїновий клей - 1,0	3,0	8,5	24	75	0,66
Вода - 46	5,0	9,0	24	82	0,63
	5,2	9,5	24	87	0,65
Карбамід - 42	0,3	7,5	20	68	1,30
5 Рідке скло - 12	0,5	8,0	24	70	1,28
Казеїновий клей - 4,0	3,0	8,5	24	75	0,70
Вода - 42	5,0	9,0	24	83	0,72
	5,2	9,5	24	85	0,90

Таблиця 2

Склад затверджувача, введений в олигомер КФ - Ж, %	Витрати затверджувача до ас олигомера, %	Втрата рух композицій, год	Термін желатинізації при 20°C, годин	Швидкість затверджування при 100°C, сек	Межа міцності, МПа				
					При зсуві		при відриві \perp пластину (гаряча затверджув.)	Після кип'ятіння 1 год у воді	
					гаряче затверджування	холодне затверджування		Гаряче затв	Холодне затв
1 Прототип - хлористий амоній, смола КФ - Ж	3	6	12	42	3,90	2,02	0,35	0	0
2 Полівінілацетат (ПВА), 50% - 95	15	6,5	12	43	4,43	2,65	0,52	0,70	0
Щавлева кислота, 10% - 3,0									
Хлористий амоній - 1,5	20	6	10	45	4,48	2,74	0,64	1,30	0,1
Сірчаноокислий алюміній - 0,5	25	5	8	40	4,73	2,81	0,70	1,38	0,15
3 ПВА, 50% - 93,0	15	6,5	12	43	5,32	3,08	0,91	1,11	0
Щавлева кислота, 10% - 4,5									
NH ₄ Cl - 1,75	20	5	8	40	5,92	3,38	1,38	1,39	0,1
Al ₂ (SO ₄) ₃ - 0,75	25	4,5	7	38	6,17	3,45	1,94	1,43	0,17
4 ПВА, 50% - 92,0	15	5	7	40	5,87	3,49	1,84	1,14	0
Щавлева кислота, 10% - 5,0									
NH ₄ Cl - 2,0	20	4	6	39	6,21	3,62	1,53	1,38	0,1
Al ₂ (SO ₄) ₃ - 1,0	25	4	5	32	6,29	3,70	2,24	1,47	0,12

Таблица 3

Показники	Фізико-механічні властивості плит	
	Прототип	Відповідно винаходу
Щільність, кг/м ³	620	650
Межа міцності при згині, МПа	17,4	24,6
Межа міцності при розтягуванні \perp пласту плити, МПа	0,36	0,54
Розбухання, %	27,9	18,9
Водопоглинання, %	76,5	54,2
Вміст формальдегду, мг/100г плити	26,4	7,1

Література

1 Темкина Р.З. Синтетические клеи в деревообработке, М, Лесная промышленность, 1971, с 1681

2 Эльберт А.А. Химическая технология древесностружечных плит М, Лесная промышленность, 1984, с 34 - 36

3 Баженов В.А., Карасев Е.И., Мерсов Е.Д., Технология и оборудование производства древес-

ных плит и пластиков М, Лесная промышленность, 1980, с 34 - 38

4 Отлев И.А., Штейнберг Ц.Б. Справочник по древесностружечным плитам М, Лесная промышленность, 1983, с 113 - 117

5 Эльберт А.А., Тиме Н.С., Васильев В.В. Модификация мочевиноформальдегидной смолы поливинилацетатной эмульсией, Деревообрабатывающая промышленность, 1973, № 12, с 4 - 5