

Даний винахід стосується нових композицій на основі емульгованих смол типу поліуретанів або інших подібних матеріалів, стверджуваних УФ-випромінюванням, в які, при необхідності, можна без зусиль ввести потрібні добавки та які є досить простими в експлуатації.

Винахід стосується також застосування цих композицій - як у чистому вигляді, так і, у більш загальному випадку, в сполученні з добавками - як лакового шару з метою поліпшення таких властивостей, як зносостійкість та незабруднюваність, а також для створення покриттів підлоги та стін з різним ступенем глянцею.

Багато покриттів підлоги та стін виконуються у вигляді полотнин або плиток, які одержують з використанням найрізноманітніших технологій, зокрема, шляхом нанесення на поверхню різних матеріалів, наприклад, ПВХ або напівсинтетичних смол типу лінолеуму. На ці вироби звичайно наносять захисні шари, зокрема, лакові, з метою поліпшення їх експлуатаційних властивостей.

Такий лак повинен бути прозорим для того, щоб він не закривав нижче розташовану декоративну обробку, досить стійким, щоб згодом не відбувалися зміни забарвлення, а також мати високу зносостійкість та стійкість до забруднень.

При його нанесенні звичайно одержують дуже тонку плівку для того, щоб забезпечити збереження рельєфного малюнка, який прагнуть, як правило, виконати на готовому виробі, зокрема, шляхом хімічного або механічного зерніння.

У лак звичайно вводять добавки або наповнювачі, що забезпечують поліпшення зовнішнього вигляду або властивостей виробу.

Оскільки подібні наповнювачі, наприклад, оксид алюмінію, мають, як правило, високу щільність, досить важко одержати та зберегти гомогенну дисперсію. З огляду на те, що дія таких матеріалів виявляється, головним чином, на поверхні, стає очевидним, що осадження наповнювачів, навіть у випадку тонкого лакового шару, є небажаним.

Було встановлено, що застосування смол поліуретанового типу виявляється особливо корисним завдяки притаманним їм властивостям, зокрема, завдяки їх легкому та швидкому отвердженню УФ-випромінюванням.

Отвердження УФ-випромінюванням знаходить усе більше застосування в таких галузях, як нанесення покриттів на пластики, дерево та шаруваті матеріали, папір, метали, шкіру, текстиль та ін.

Крім того, його часто використовують по відношенню до фарб і клеючих речовин. У порівнянні з іншими методами отвердження, УФ-отвердження має цілий ряд переваг, серед яких можна згадати більш високу продуктивність, що пояснюється більшою швидкістю та меншою енергією, компактність устаткування та більш ефективний захист навколишнього середовища завдяки повній відмові від використання розчинників або різкому зменшенню їх кількостей, а також їх меншій токсичності.

Проте слід мати на увазі, що застосування деяких смол поєднується з певними труднощами, зокрема, у випадку введення добавок з використанням мінеральних та подібних наповнювачів.

Одержання рівномірної та стійкої дисперсії наповнювачів передбачає, як правило, необхідність використання смол з високою молекулярною масою, а отже, з великою в'язкістю, що вимагає роботи при високих температурах з метою зменшення цієї в'язкості. В даний момент типовий склад лаку на основі смоли типу поліуретану, отверджуваної УФ-випромінюванням, містить:

- олігомерну основу, що визначає кінцеві властивості отвердженого лаку;
- монофункціональні або поліфункціональні мономери як реакційно здатні розріджувачі та отверджувальні агенти;
- фотоініціатори, що служать як ініціатори отвердження;
- добавки для надання покриттю особливих властивостей.

Як олігомери використовують, звичайно, полімери з молекулярною масою від 400 до 7000.

Низькомолекулярні олігомери представляють собою текучі рідини.

З високомолекулярними олігомерами важко працювати при кімнатній температурі.

В'язкість олігомерів змінюється при кімнатній температурі від 10000 до 100000сПз.

Внаслідок цього доводиться, як правило, вдаватися до використання мономерів, щоб зменшити в'язкість кінцевого складу.

Інший спосіб полягає в застосуванні значних об'ємів розчинників.

У цих випадках в'язкість кінцевого складу буде становити кілька сотень сПз.

Проте слід зазначити, що, на відміну від олігомерів, які вважаються нетоксичними, деякі мономери класифікуються та маркуються, в залежності від діючих нормативних документів, як небезпечні продукти. З цих же міркувань варто уникати широкого застосування розчинників. Крім того, недолік монофункціональних мономерів полягає в істотному зниженні швидкостей отвердження та погіршенні робочих характеристик.

Тому було запропоновано використовувати олігомери, які модифіковані з метою надання їм гідрофільних властивостей, що здатні сполучатися з водним середовищем.

Завдяки цьому виключається присутність мономерів у композиції та досягається в'язкість приблизно 100Пз при вмісті сухої речовини від 30 до 40%.

Основний недолік зазначених модифікованих олігомерів полягає в їх дорожнечі та обмежених можливостях вибору.

Що ж стосується немодифікованих олігомерів, то постачальники рекомендують не користуватися водою взагалі або обмежити її вміст декількома відсотками.

Метою винаходу є усунення недоліків технічних рішень, що відповідають відомому рівню техніки, зокрема, одержання композицій на основі емульгованих у водному середовищі смол, наприклад поліуретанового типу, стверджуваних ультрафіолетовим випромінюванням, без необхідності використання розчинників або модифікованих олігомерів.

Предметом винаходу є композиція на основі емульгованих смол, стверджуваних ультрафіолетовим випромінюванням, що включає в себе:

- немодифіковані олігомери як основу композиції, що визначає кінцеві властивості отвердженого продукту;
- отверджувальні агенти, що складаються з поліфункціональних мономерів;
- фотоініціатори, що ініціюють полімеризацію;
- добавки для надання продуктів особливих властивостей.

Ця композиція відрізняється тим, що є гомогенною стійкою емульсією, в якій ваговий процентний вміст води в суміші води та смоли становить від 5 до 35%, переважно від 10 до 25%.

Термін „смола” включає олігомери та зазначені вище отверджувальні агенти.

Перевагою такого технічного рішення є відсутність необхідності використання надзвичайно легких розчинників і монофункціональних мономерів.

Завдяки належному виборі смол з урахуванням можливої наявності добавок дана композиція дозволяє підібрати потрібну в'язкість, застосовуючи відповідне вагове співвідношення води та смоли в зазначених вище межах.

При використанні заявленої композиції як лаку для покриттів підлоги та стін із застосуванням традиційних технологій, добре відомих фахівцям-практикам, можна, при необхідності, підібрати кінцеву в'язкість композиції в залежності від потреб конкретного устаткування за допомогою невеликих кількостей прийнятних розчинників.

Якщо при роботі з композиціями, що складаються на 100% з поліакрилових смол, доводиться зіштовхуватися з труднощами одержання матових поверхонь, то запропоновані композиції не мають цього недоліку, тому що в них можна легко ввести матувальні наповнювачі.

Як правило, у запропоновані композиції можна легко ввести численні наповнювачі найрізноманітнішої природи.

Зокрема, передбачене використання наступних матувальних агентів та агентів, що надають міцності:

1. Матувальні агенти:

- тонкоподрібнений кремнеземний порошок;
- тонкоподрібнений матувальний агент;
- поліолефіновий віск;
- поліамідний віск;
- віск ПТФЕ (політетрафторетиленовий).

2. Агенти, що надають міцності:

- кварц;
- діоксид кремнію;
- карбід кремнію;
- Al_2O_3 (корунд);
- скляний дріб;
- карбід вольфраму.

Сказане застосовують до матувальних агентів, вміст яких може коливатися в межах від 0 до 10%, а також до наповнювачів, що надають міцності, та наповнювачів для підвищення зносостійкості, вміст яких може змінюватися від 0 до 30%. Зазначені відсотки представляють собою ваговий вміст, виражений по відношенню до смоли.

Завдяки гарній диспергованості наповнювачів, що забезпечується за допомогою запропонованих композицій, можна оптимізувати вміст компонентів без необхідності використання їх надлишку для того, щоб одержати необхідну кількість добавок на поверхні виробу, що покривається.

Навіть матеріали, що мають високу щільність (наприклад, оксид алюмінію, щільність якого складає приблизно 4), лише в незначній мірі осаджуються в такій композиції, причому потім їх легко повернути в емульгований стан.

Як приклади використання немодифікованих олігомерів згідно з винаходом, що не носять обмежувального характеру, можна назвати:

- уретанакрилат;
- епоксикакрилат;
- складний поліефіракрилат;
- простий поліефіракрилат;
- силіконакрилат.

Величини в'язкості знаходяться в межах від 10000 до 100000сПз. Як приклади поліфункціональних мономерів у ролі отверджувальних агентів можна навести:

- ГПТА (гліцерилпропoxилаттриакрилат);
- ГДДА (гександіолдіакрилат);
- ТПГДА (трипропіленглікольдіакрилат);
- ТМПТА (триметилпропантриакрилат);
- ПЕТИА (пентаеритритил три- та тетраакрилат).

Процентний вміст мономера в суміші поліфункціонального мономера з немодифікованим олігомером знаходиться в межах від 0 до 35%.

Як фотоініціатори можуть використовуватись:

- альфа-гідроксикетон;
- альфа-амінокетон;
- бензилдиметилкеталь;
- бензофенон.

Ці фотоініціатори використовуються в звичайних пропорціях, обумовлених природою олігомерів, що застосовуються, та поліфункціональних мономерів.

Нижче наведений більш детальний опис винаходу стосовно кращого способу здійснення, що ілюструється за допомогою приведеного нижче приклада та технологічної схеми одержання покриття підлоги.

Приклад

	Вид	Найменування	Виробник	1	2	3	4
1.	Уретанакрилат	CN 965	CRAY VALLEY	100	--	100	--
2.	Епоксиакрилат	CN104	CRAY VALLEY	—	100	--	100
3.	Триметилпропан-триакрилат	SR350	CRAY VALLEY	20	20	20	20
4.	Поверхнево-активна речовина	FC430	3M	0,4	0,4	0,4	0,4
5.	Фотоініціатор	1173Darocure	США	3	3	3	3
6.	Матувальний агент	OK 412	DEGUSSA	--	--	3	3
7.	Агент, що надає міцності	Al ₂ O ₃	SEMANAZ	--	--	18	18
8.	Вода			30	30	30	30

Спосіб здійснення 1:

- поступово додають уретанакрилат CN 965, триметилпропантриакрилат SR 350, поверхнево-активну речовину FC 430 та фотоініціатор 1173 Darocure, після чого перемішують з використанням апарата DISPERMAT CV зі швидкістю обертання 1000об./хв. протягом 10 хвилин;

- поступово додають воду при швидкості обертання 4000об./хв. протягом 15 хвилин.

2:

- поступово додають епоксиакрилат CN 104, триметилпропантриакрилат SR 350, поверхнево-активну речовину FC 430 та фотоініціатор 1173 Darocure, після чого перемішують з використанням апарата DISPERMAT CV зі швидкістю обертання 1000об./хв. протягом 10 хвилин;

- поступово додають воду при швидкості обертання 4000об./хв. протягом 15 хвилин.

3:

- поступово додають уретанакрилат CN 965, триметилпропантриакрилат SR 350, поверхнево-активну речовину FC 430 та фотоініціатор 1173 Darocure, після чого перемішують з використанням апарата DISPERMAT CV зі швидкістю обертання 1000об./хв. протягом 10 хвилин;

- поступово додають матувальний агент OK 412 і агент, що надає міцності, Al₂O₃, потім гомогенізують при швидкості обертання 2000об./хв. протягом 10 хвилин;

- поступово додають воду при швидкості обертання 4000об./хв. протягом 15 хвилин.

4:

- поступово додають епоксиакрилат CN 104, триметилпропантриакрилат SR 350, поверхнево-активну речовину FC 430 та фотоініціатор 1173 Darocure, після чого перемішують з використанням апарата DISPERMAT CV зі швидкістю обертання 1000об./хв. протягом 10 хвилин;

- поступово додають матувальний агент OK 412 і агент, що надає міцності, Al₂O₃, потім гомогенізують при швидкості обертання 2000об./хв. протягом 10 хвилин;

- поступово додають воду при швидкості обертання 4000об./хв. протягом 15 хвилин.

	Вид	Найменування	Виробник	5	6	7
1.	Поліетеракрилат	CN 501	CRAY VALLEY	100	--	--
2.	Поліестеракрилат	CN 292	CRAY VALLEY	--	100	--
3.	Силіконакрилат	Ebecryl 350	UCB	--	--	100
4.	Триметилпропан-триакрилат	SR350	CRAY VALLEY	20	20	20
5.	Поверхнево-активна речовина	FC430	3M	0,4	--	--
6.	Поверхнево-активна речовина	BYK307	BYK CHEMIE	--	0,4	0,4
7.	Фотоініціатор	1173Darocure	CIBA	3	3	3
8.	Матувальний агент	OK 412	DEGUSSA	--	--	3
9.	Агент, що надає міцності	Al ₂ O ₃	SEMANAZ	--	--	18
10.	Вода			30	30	30

Композиції прикладів 5-7 одержували аналогічно композиціям прикладів 1-4, з тією лише різницею, що як інгредієнти використовували інші олігомери, а в прикладах 6 і 7 іншу ПАР.

У наведеній нижче таблиці наведені порівняльні властивості, з одного боку, технічних рішень, що відповідають відомому рівню техніки, а конкретніше, поліуретану з 100%-ним вмістом сухої речовини та водного поліуретану з 40%-ним вмістом сухої речовини, а з іншого боку - емульгованого поліуретану відповідно до винаходу.

Таблиця

ВЛАСТИВОСТІ	СМОЛА		
	100% ПУ (немодифікований олігомер)	Водн. ПУ/УФ (модифікований олігомер)	Емульсований ПУ (відповідно до винаходу)
Регулювання в'язкості	З використанням мономерів	Без використання мономерів	Без використання мономерів або з використанням їх невеликої кількості
Здійснення	Вибір засобів обмежений	Без особливих труднощів (придатні будь-які засоби)	Без особливих труднощів (придатні будь-які засоби)
Одержання тонкого шару	Утруднене	Легко досягається	Легко досягається

Глянець Сильний Матовий ефект	Сильний (>95) важко досяжний	обмежений (>85) легко досяжний	Сильний (>95) легко досяжний
Введення наповнювачів	осадження	осадження	висока стійкість суспензії
Диспергованість наповнювачів	Погана	Помірна	Добра