

УДК 620.197.6 : 678.043

*О.І. Лавренюк, канд. техн. наук***БЕЗШОВНІ НАЛИВНІ ПІДЛОГИ ПОНИЖЕНОЇ ГОРЮЧОСТІ**

На основі експериментальних даних показана перспективність використання мінеральних наповнювачів для зниження горючості модифікованих полівінілпіролідом епоксидних композицій для наливних підлог. Досліджено вплив вмісту кварцового піску на фізико-механічні властивості покриттів. На основі одержаних даних розроблені рецептури композицій на базі епоксидних смол для одержання монолітних покриттів з пониженою горючістю та поліпшеними експлуатаційними характеристиками.

Ключові слова: епоксидні композиції, полівінілпіролідон, мінеральні наповнювачі, зниження горючості, наливні підлоги.

*O. Lavrenyuk, Cand. of Sc. (Eng.)***SEAMLESS SELF-LEVELING FLOOR OF A LOW COMBUSTIBILITY**

The experimental data shows the prospectivity of using mineral fillers to reduce combustibility of polyvinylpyrrolidone modified epoxiamin composition for self-leveling floor. On the basis of the obtained data it was formulated the composition based on epoxy resins to achieve solid coatings with low flammability and improved performance.

Keywords: epoxiamin composition, polyvinylpyrrolidone, mineral fillers, reduce combustibility, self-leveling floor.

В останні роки все більшою популярністю при проведенні ремонтно-оздоблювальних робіт користується технологія “наливна підлога”. Невисокі затрати часу і сил – основні конкурентоспроможні переваги наливної полімерної підлоги. В порівнянні з відомими покриттями (бетон, лінолеум, кахельна плитка та ін.) наливні підлоги володіють вищою міцністю, стійкістю до ударних навантажень, зносостійкістю, нижчим пиловиділенням, хімічною стійкістю в агресивних середовищах (кислотах, лугах розчинниках), довговічністю, вони не шкідливі при експлуатації. Такі підлоги можна встановлювати практично на будь-яку основу – від дерева і керамічної плитки до вологого бетону і старої полімерної основи. Завдяки комплексу вище перелічених позитивних властивостей наливні підлоги широко застосовуються не лише в промислових, а й в адміністративних, складських приміщеннях харчової, хімічної, фармацевтичної, нафтопереробної, радіоелектронної, легкої, поліграфічної промисловості, на станціях технічного обслуговування, паркінгах, атомних електростанціях.

Серед широкого спектру наливних підлог на ринку України зарекомендували себе покриття на основі поліуретанів, полісечовини, поліефірні, метилметакрилатні та епоксидні покриття.

Покриття на поліуретановій основі стають все більш популярними завдяки високим фізико-технічним характеристикам. Такі покриття в десятки разів еластичніші порівняно з іншими покриттями. Це дозволяє застосовувати їх в приміщеннях з низькими температурами (холодильні камери) і в умовах високоінтенсивних ударно-динамічних навантажень (падіння важких предметів, вібрації). Поліуретанові матеріали мають добру хімічну стійкість. До недоліків даних покриттів слід віднести жорсткі вимоги до умов їх укладання.

Перевагами метилметакрилатних покриттів є висока швидкість укладання (час повної полімеризації становить від 40 хв. до 3 год.) і можливість виконання робіт при від’ємних

температурах (-20°C). Ця особливість відкриває додаткові можливості їх застосування. Покриття на основі високонаповнених метилметакрилатних підлог при правильному введенні мінерального наповнювача володіють достатньо високою міцністю, твердістю, стійкістю до подряпин (в тому числі автомобільними шипами) і абразивного стирання. Підлоги на основі метилметакрилатів володіють надзвичайно широким діапазоном еластичності (відносне видовження при розриві різних модифікацій може бути в діапазоні від 10 до 250%). Недоліками такого виду покриттів є складність їх укладання (у зв'язку з високою швидкістю твердіння), сильний запах та шкідливий вплив на здоров'я людей легких продуктів, які виділяються при нанесенні покриття. Після затвердіння матеріали повністю задовольняють вимоги СанПіН.

Покриття із полікарбамідів не знайшли широкого застосування в зв'язку з високою вартістю матеріалів, а також необхідністю застосування при нанесенні покриттів специфічного обладнання. Однак такі покриття характеризуються високою швидкістю затвердіння (5-15 С), винятковою стійкістю до стирання, можливістю одержання непроникних мембран. Їх можна застосовувати в умовах підвищеної вологості і (чи) при низьких температурах. В результаті змішування компонентів створюється нечутлива до вологи система покриття, яка володіє високими фізико-механічними властивостями, адгезією, границею міцності та опором зношування, гарним зовнішнім виглядом. Матеріал можна легко наносити на холодну чи вологу основу, таку як сталь, бетон, деревина чи поліуретанова піна. Застосування покриттів із полікарбамідів дозволяє виконати ремонт протягом декількох годин, тоді як більшість покриттів вимагає 24-48 годин.

В деяких випадках використовують поліефірні зв'язні. Вартість цих матеріалів є невисокою, проте експлуатаційні характеристики дуже низькі.

Найпоширенішим на сьогоднішній день видом наливних полімерних підлог, світові обсяги виробництва яких сягають 80% від загальної їх кількості, є підлоги на основі епоксикомпозитів. Це обумовлено двома причинами: низькою в порівнянні з іншими видами покриттів вартістю і тим, що епоксидні підлоги частіше за все повністю відповідають поставленим технічним і експлуатаційним вимогам. Дані покриття практично не мають обмежень щодо застосування в різних галузях промисловості [1].

Унікальність епоксидних покриттів полягає в тому, що вони дозволяють подолати загальновідомі недоліки бетонних підлог: виділення вапнякового пилу, зменшення міцності при попаданні технічних і харчових олій, руйнування під дією кислот, лугів, різних харчових продуктів, крихкість при ударах, складність очищення через пористість і наявність капілярів. Одночасно такі покриття надають підлогам комплекс додаткових властивостей: висока міцність, стійкість до стирання, стійкість до дії практично будь-яких хімічних речовин, абсолютна гідроізоляція, покращений дизайн, простота очищення та ін.

Недоліками епоксидних покриттів є низька еластичність, небезпека "випотівання" пластифікатора, неможливість перекривати тріщини основи і загроза появи крихкості в процесі експлуатації. Окрім того, оскільки основною складовою наливних підлог є полімерна матриця, то такі матеріали є горючими [2].

Тому на даний час залишається актуальною проблема розроблення нових або оптимізації складу існуючих епоксидних композицій для одержання наливних підлог з метою усунення згаданих недоліків.

Вибір компонентів композиції і їх кількісне співвідношення обумовлені необхідністю одержання покриттів з високими фізико-механічними властивостями, низькою усадкою, яка не перевищує міцності матеріалу при розриві, високою адгезійною здатністю, стійкістю до агресивних середовищ та задовільною вогнестійкістю. Для досліджень використовували композицію на основі епоксидної смоли ЕД-20, модифіковану полівінілпіролідом [3]. Як наповнювач застосовували кварцовий пісок, гранулометричний склад якого представлено на рисунку 1, твердіння композиції проводили за допомогою амінного твердника.

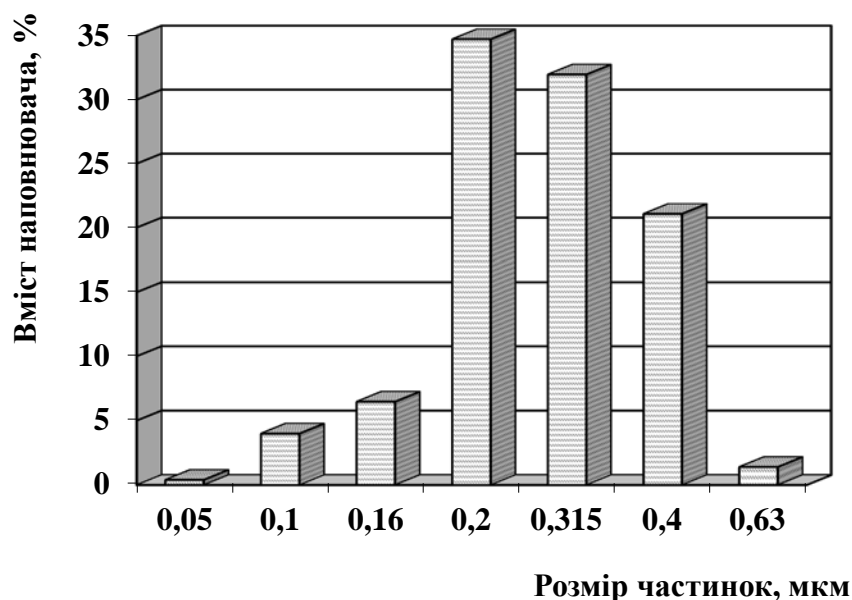


Рисунок 1 – Гранулометричний склад наповнювача

Лабораторними дослідженнями встановлено, що розроблене покриття характеризується підвищеною поверхневою твердістю, причому найвищі її значення спостерігаються при вмісті наповнювача 60 мас. ч. (рисунок 2). В зв'язку з цим доцільним є застосування багат шарових покриттів [4]. При цьому одержану композицію з наповнювачем, як більш жорстку, можна використати для верхнього шару, а більш еластичну композицію – для нижнього вирівнюючого шару. Завдяки такій конструкції підлоги, релаксація усадкових напружень, які виникають при твердінні покриття проходить в нижньому шарі, що забезпечить високу її експлуатаційну міцність.

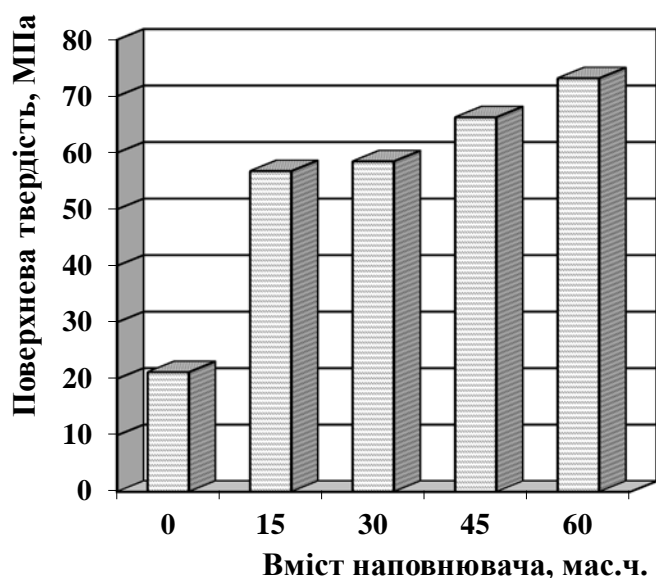


Рисунок – 2 Залежність поверхневої твердості модифікованих епосиамінних композицій від вмісту кварцового піску

В результаті тривалої експозиції (протягом 120 діб) вільних плівок у воді та в 10% водних розчинах H_2SO_4 і $NaOH$ виявлено їх високу стійкість до дії води та слабких розчинів лугів і кислот. Візуальні спостереження за поведінкою плівок у вказаних середовищах

проказали, що впродовж досліджень зберігалася цілісність поверхні плівок без здуття і розтріскування.

Таблиця 1 Сорбційні властивості вільних плівок на основі полімерних композицій

Властивості	Вміст наповнювача, мас. ч.				
	0	15	30	45	60
Водопоглинання за 24 год., %	0,1	0,1	0,08	0,08	0,05
Рівноважне водопоглинання, %	1,1	1,1	1,0	1,1	0,9
Рівноважне набухання в 10% H ₂ SO ₄ , %	0,9	1,0	0,8	0,8	0,8
Рівноважне набухання в 10% NaOH, %	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6

Експериментально визначені показники пожежної небезпечності одержаних епоксиполімерів. Встановлено, що максимальна температура газоподібних продуктів горіння становила 203 °С, а час досягнення максимальної температури – 320 с. Втрата маси зразків на основі модифікованої полівінілпіролідом епоксиамінної композиції з додатками кварцового піску (при його оптимальному вмісті) дорівнює 33%, а середня температура займання – 305 °С.

Розроблені епоксидні композиції придатні для одержання монолітних наливних підлог. Завдяки герметичності, високій твердості, стійкості до дії агресивних середовищ, пониженої горючості такі покриття є незамінними там, де ставляться підвищені вимоги до підлог, зокрема в лабораторних приміщеннях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. А. Сиваков. Наливные полимерные полы. Классификация // Строительная инженерия. – 2006. – №8.
2. Асеева Р.М., Заиков Г.Е. Горение полимерных материалов. – М.: Наука, 1981. – 280 с.
3. Декларацийний патент №64391А. Україна. МПК 7С08L63/00. Полімерна композиція для захисних покриттів. / Суберляк О.В., Гуменецький Т.В., Лавренюк О.І., Білий Л.М. – Заявл. 25.05.2003, №2003054724, Опубл. 16.02.2004, Бюл. №2., 2с.
4. Савин А.А. Применение эпоксидных мастичных композиций для устройства монолитных покрытий полов // Пластические массы. – 1995. – № 2. – С. 17-18.

