

метрах исходного материала.

Проведенные количественные оценки, несмотря на их приближенный характер, дают достаточную ориентировку для последующих экспериментальных и технологических исследований и были положены в основу конструктивной проработки установки для реализации данного метода лазерной модификации ПМ.

1. Богатырева Н.А., Тимошкин А. М., Бычков С.Г., Ксандопуло Г.И. Оптимизация условий лазерной обработки эпоксидного полимера с целью снижения его горючести // Тез. докл. I Междунар. конф. по полимерным материалам пониженной горючести. – Алма-Ата: Изд. АН СССР, 1990. – С.200-202.

2. Залесский А.М. Основы теории электрических аппаратов. – М.: Высш. шк., 1974. – 184 с.

3. Бычков О.Г. Микрокинетика лазерного разрушения эпоксидных композиций: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Тбилиси, 1986. – 24 с.

4. Шленский О.Ф. Тепловые свойства стеклопластиков. – М.: Химия, 1973. – 222 с.

5. Нечволодова Е.М., Гальченко А.Г., Роговина С.З., Пругт Э.В., Бельговский И.М., Халтуринский Н.А. Влияние термообработки на процесс горения эпоксидных полимеров // Химическая физика. – 1987. – Т.6. – №5. – С.696-701

6. Богатырева Н.А., Тимошкин А.М., Бычков С. Г. Влияние модификации поверхности полимера на его огнестойкость // Тез. докл. обл. науч.-техн. семинара "Применение лазеров в науке и технике". – Тольятти, 1989. – С.11.

*Получено 13.01.2012*

УДК 69.059.25 : 624.024

П.П.БИЧЕВИЙ, канд. техн. наук, К.М.КОЗИРСЬВА

*Запорізька державна інженерна академія*

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ БІТУМНО-РУБЕРОЙДНОГО ПОКРИТТЯ**

Аналіз існуючих технологій відновлення експлуатаційної придатності бітумно-руберойдного покриття дозволив виявити їх недоліки. Запропоновано шляхи вирішення проблем і висвітлено результати проведених досліджень.

Анализ существующих технологий возобновления эксплуатационной пригодности битумно-руберойдного покрытия позволил обнаружить их недостатки. Предложены пути решения проблем и освещены результаты проведенных исследований.

The analysis of existing technologies as for restoring bitumen – polymeric roofs was made, its results having shown the disadvantages of the technologies mentioned. The ways of solving technological problems as for roofs were presented. The results of the research made were shown.

*Ключові слова:* бітумно-руберойдне покриття, мастика, емульсії, гідрофобна композиція, адгезія, пневморозпилювання, бітумно-полімерний шар, безрулонний ремонт.

Технології ремонту м'якого бітумно-руберойдного покриття можуть бути виділені в дві основні групи – так звані рулонні і безрулонні

по аналогії з технологіями нового будівництва без урахування відмінностей стану гідроізольованої основи. Наявність зволжених нижніх шарів покриття та інших його дефектів і пошкоджень, усунення яких може становити до 40-50% вартості усіх робіт, не дозволяє забезпечити потрібну ефективність кінцевих результатів за показниками довговічності, надійності, вартості. Тому проблема зводиться до пошуку шляхів досягнення більших термінів післяремонтної експлуатації з одночасним зниженням витратних показників.

Мета роботи – розробка технологічних рішень відновлення експлуатаційної придатності покрівельного покриття з використанням безрулонних технологій, оснований на застосуванні спеціальних просочуюче-насихуючих композицій, здатних глибоко проникати в товщу килиму та відновлювати втрачені ним компоненти і надати підвищеної водонепроникності.

Рулонні покрівельні матеріали навіть останніх поколінь у багатьох випадках не забезпечують необхідні результати в силу неможливості виконати якісну підготовку існуючого килима під наклеювання. Безрулонні технології орієнтовані на використання, як правило, бітумно-полімерних або бітумно-каучукових мастик «холодного» або «гарячого» застосування. Утворене покриття являє собою додатковий шар заданої товщини, адгезія якого до існуючої основи залежить від ряду чинників. При цьому потенціал старого покриття, що зберігся, використовується недостатньо.

До основних недоліків відомих технологій слід віднести:

- необхідність нанесення шару рулонного матеріалу для забезпечення гідроізолюючої здатності потребує значних трудо-, матеріало- й енерговитрат. Нemoжливість якісної підготовки поверхні призводить до збереження існуючих дефектів, в тому числі і зволоженості усієї товщі покриття, що являється головною причиною незначних надійності та довговічності і зумовлює необхідність повторного ремонту;
- мастики або емульсії виконують самостійну гідроізолюючу функцію без істотної зміни експлуатаційної придатності існуючого бітумно-руберойдного килима;
- мастики та емульсії здатні виконувати ефективну і довговічну функцію за умови включення до їхнього складу полімерних (атактичний поліпропілен – АПП) або каучукових (стирол-бутадиєн-стирольний – СБС) добавок, які є імпортованими, що підвищує дефіцитність і вартість.

Поставлена мета включає вирішення наступних завдань:

– розробити головні параметри технології влаштування покриття з

використанням спеціальних проникаюче-насичуючих композицій, підсиленних дією каучуку;

– дати оцінку ефективності використання композиційних матеріалів, здатних відновити та підсилити експлуатаційний потенціал існуючого покриття за рахунок проникаючої та насичуючої дії компонентів.

Ремонтну композиційну суміш готували з урахуванням результатів попередньо проведених дослідів. Спочатку в уайт-спириті розчиняли каучук СКИ-4. Окремо в дизельному маслі розчиняли розігрітий до рідков'язкого стану нафтобітум. Обидві суміші в гомогенному стані поєднували між собою з регулюванням різних співвідношень та наданням однорідності.

Названа технологія базується на здатності кожного компоненту виконувати певну функцію та підсилювати дію інших складових.

Проникаючу здатність оцінювали по глибині міграції в товщу фільтрувального паперу. Гідрофобність визначали по діаметру розпливу води на поверхні паперу, насиченого досліджуваними речовинами і їх сумішами. Водонепроникність і втрату маси оцінювали по ДСТУ В.В.27-83-99, в'язкість (величину пенетрації) – по ДСТУ 11503-74. Довговічність відновленого покриття характеризували зразки з фрагментів «старого» руберойду, покриті одним, двома та трьома шарами приготуваної композиції. Зразки витримували в камері штучної погоди АИП-1-3 відповідно до ДСТУ 18956-73

Табл.1, 2 ілюструють склад і властивості композицій залежно від зміни співвідношення компонентів.

Таблиця 1

№ п/п	Найменування компонентів	№ складу суміші, мас.%								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Гас	44	42	40	38	36	34	32	30	28
2	Бітум	20	25	30	32	35	40	45	48	52
3	Дизельне масло	36	33	30	30	29	26	23	22	20
4	Каучук	0	0		0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

Таблиця 2

№ п/п	Найменування показників	№ досліду								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Проникаюча здатність, см	5,0	5,0	5,0	4,8	4,6	4,6	3,5	2,8	2,5
2	Гідрофобність, діаметр розпливу, мм	1,0	1,1	0,9	0,01	0,01	0,01	0,00		
3	Водопоглинення, %	5,73	4,21	3,08	1,233	0,841	0,621	0,512	0,511	0,538
4	Водонепроникнення	від	сут	не						
5	Довговічність, кгс/см <sup>2</sup>	93,33	62,96	62,47	58,35	52,59	30,89	30,15	29,14	20,25

Результати випробування вказують на можливість надати композиції раціональних властивостей, які потрібні для утворення надійного покриття з гідроізолюючою здатністю за рахунок використання залишкового потенціалу та надання водонепроникнення насичуванням сумішами значної гідрофобності.

Сутність технології відновлення експлуатаційної придатності м'якого покрівельного покриття полягає в нанесенні на підготовлену поверхню ремонтної композиції. З урахуванням механізованого виконання усього циклу робіт і відповідно високої продуктивності всі процеси раціонально проводити після висихання поверхні природним шляхом у відповідні пори року.

Технологічний процес рекомендовано здійснювати в наступній послідовності:

- усунення здуттів;
- очищення поверхні обдувом стислим повітрям;
- нанесення 2-3 шарів ремонтної композиції залежно від стану покриття. Кожен шар наноситься з розрахунку 300-400 г/м<sup>2</sup>. Проміжок часу між нанесенням триває 8-12 хв.;
- нанесення додаткового захисного бітумно-каучукового або бітумно-полімерного шару. Після нанесення триває міграція компонентів проникаюче-гідрофобній композиції в прилеглі існуючий бітумно-руберойдний килим і захисний бітумно-каучуковий або бітумно-полімерний шари мастики. В результаті проникаюче-гідрофобна композиція забезпечує відновлення і підсилення гідроізолюючої здатності килима і збільшення довговічності і водонепроникності захисного шару за рахунок глибокого проникнення в їхню товщу.

Результати досліджень показують достатньо високу ефективність технології відновлення з використанням ремонтної композиції, в якій усі компоненти в сукупності забезпечують проникаючу та гідрофобну дію, а також довговічність. Зокрема, дія гасу полягає в підвищенні проникаючого ефекту, дизельного масла – гідрофобності, каучуку – довговічності, нафтобітуму – плівкоутворенні. В цілому технологія базується на перевагах ремонтної композиції, яка за характером дії може бути віднесена до проникаюче-насичуючих, а за впливом на експлуатаційну придатність – до відновлюючих.

В якості каучукової або полімерної добавки можуть бути прийняті інші варіанти з урахуванням доступності та можливості утворення гомогенної композиції. Такими полімерними складовими ремонтної композиції можуть розглядатися відповідні мастики за умови суміщення з уайт-спиритом або гасом та дизельним маслом.

Отже, наведена технологія дозволяє відновлювати гідроізолюючу здатність за рахунок попереднього нанесення шару композиції підвищеної проникаючої і гідрофобізуючої дії і тим самим відновлювати і підсилити залишковий потенціал існуючого покриття і яка дозволяє додатково підсилити гідроізолюючу здатність наступним нанесенням тонкого шару бітумно-каучукової мастики. Технологія забезпечує довготривалу надійну експлуатаційну придатність при значному зниженні усіх видів ресурсів за рахунок тонкошарового нанесення недефіцитних і доступних матеріалів, механізованого виконання усього комплексу робіт.

1.Лукинский О.А. Почему протекают кровли / О.А. Лукинский // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 1993. – № 7. – С.20-25.

2.Бадьин Г.М. Справочник строителя-ремонтника / Г.М. Бадьин, В.А. Заренков, В.К. Иноземцев. – М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 2002. – 496 с.

3.Павлюк П.О. Оцінка технічного стану суміщених дахів і підходи до нових конструктивно-технічних рішень // Будівництво України. – 2005. – №7. – С.26-27.

4.Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний: ДСТУ Б В.2.8-83-99 (ГОСТ 2678-94). – М.: ВАТ «Полимерстройматериалы», 1994. – 94 с. – (Национальный стандарт Украины).

5.ДСТУ 11503-74. Битумы нефтяные. Метод определения условной вязкости.

*Отримано 24.02.2012*

УДК 620.1 : 66.095.261

В.О.ЗАХАРЕНКО, д-р техн. наук, С.В.СОРОКІНА, канд. техн. наук,  
В.О.АКМЕН, О.В.М'ЯЧИКОВ

*Харківський державний університет харчування та торгівлі*

## **ПОРІВНЯЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ ШПАЛЕР НА ОСНОВІ ШТУЧНИХ ТА ПРИРОДНИХ ПОЛІМЕРІВ**

Наведено результати експериментальних досліджень фізико-хімічних властивостей шпалер на основі штучних та природних полімерів.

Приведены результаты экспериментальных исследований физико-химических свойств обоев на основе искусственных и натуральных полимеров.

Results over of experimental researches of physical and chemical properties of wallpapers are brought on the basis of natural and not natural polymers.

*Ключові слова:* шпалери, полімерне покриття, вінілові пасти.

Шпалери сьогодення багатобразні і виразні, вони є засобом внутрішньої обробки з обширними можливостями для застосування завдяки застосуванню полімерної основи та покриття вологостійкими вініловими та акриловими плівками. За останні роки завдяки злиттю німецького устаткування, фінських фарб, російського високоякісного паперу, французького і німецького дизайну, українського розуму і працьовитості в нашій країні налагоджено виробництво сучасних шпалер,