

ВІДЗИВ

**офіційного опонента на дисертацію Мішук Катерини Миколаївни
«Вдосконалення технології відновлення м'якого покрівельного килиму
рідков'язкими бітумно-полімерними композиціями»,
подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за
спеціальністю 05.23.08 – технологія та організація промислового та
цивільного будівництва**

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Функціонування більшості будівель і споруд промислової галузі, а також іншого призначення, характеризується наявністю суттєвого фізичного зношення конструктивних складових, особливо м'яких покрівель з масштабністю їхніх об'ємів до 500 млн. м² та стабільною потребою ремонту кожні 4 – 6 років.

Стан м'яких покрівель виокремлює важливість проблеми їхньої надійної придатності, вирішення якої сприятиме створенню сприятливих умов виробничій діяльності, зниженню ресурсомісткості ремонтно-відновлювальних витрат, покращенню соціології праці.

Складність проблеми зумовлена спроможністю відомих технологічних рішень усувати критичний стан покрівлі на короткі терміни при суттєвих витратах ресурсів.

Технології, які базуються на улаштуванні додаткового шару рулонними матеріалами, не усувають причин послідууючої прискореної втрати гідроізолюючої здатності, так як зберігаються наявні дефекти і пошкодження, утворюється безліч не приклеєних місць полотнищ, залишається волога по всій конструктивній площі. Орієнтування на демонтаж старого бітумно-полімерного килиму в сукупності зі стяжкою, з послідуочим відновленням усіх шарів покрівлі оцінюється як мало прийнятне через витрати ресурсів та ручні процеси.

Вирішення проблеми переходом на мастичні технології оцінюється як мало ефективно з позицій формування додаткового шару з відповідними витратами ресурсів та нездатністю досягти потрібної адгезії з базовою поверхнею. За таких умов відбуваються розшарування та утворення здуттів, які стають осередками протікань та причинами наступних ремонтно-відновлювальних робіт.

Результати аналізу методології, науково-методичних підходів, науково-

практичних підсумків с практичного досвіду вказують, що ремонтно-відновлювальні технології покрівельних робіт потребують додаткового науково практичного обґрунтування та дослідження згідно передових аналітичних інструментів, що спрямовані на мінімізацію витрат ресурсів, зменшення залежності від впливу помилок та кваліфікації виконавців, дотримання вимог нормативних положень.

З огляду сказаного актуальність теми дисертаційної роботи є безперечною.

Наукові дослідження, викладені в дисертації, виконані згідно з планами пріоритетних науково-дослідних розробок кафедри промислового та цивільного будівництва Запорізької державної інженерної академії за темою: «Багатоцільова селектоновація організаційно-технологічних рішень на основі дослідження ресурсозберігаючих технологій відновлення, реконструкції та зведення будівель та споруд» (21-1ДВ/10) 2013 р., рівень участі – виконавець.

Метою роботи є методико-прикладне удосконалення технологічних процесів ремонтно-відновлювальних робіт з реновацією залишкового гідроізоляційного ресурсу зношеного покривного шару та наступним втіленням запропонованих розробок у патенти та інші види інтелектуального будівельного продукту.

Досягнення визначеної мети роботи забезпечено поступовим та обґрунтованим вирішенням низки науково-методичних та виробничо-прикладних завдань дослідження:

1) проаналізувати і систематизувати головні недоліки традиційних способів відновлення експлуатаційної придатності м'якого покрівельного покриття та усунення існуючих дефектів і пошкоджень бітумно-руберойдного покрівельного килиму, виявити основні напрямки вдосконалення технологічних рішень;

2) на основі багатокритеріальної оцінки параметрів моделі функціонування обґрунтувати способи вдосконалення технології відновлення експлуатаційної придатності зношеного м'якого покрівельного килиму шляхом використання та підсилення залишкового гідроізолюючого ресурсу;

3) розробити комплекс організаційно-технологічних заходів, обґрунтованих виявленими закономірностями процесів усунення розшарувань і здуттів покрівельного килиму та перетворення його залишкового гідроізоляційного потенціалу в надійну та довговічну технологічну придатність;

4) інтегрувати наукові результати, які спрямовані на організаційно-технологічне вдосконалення та ресурсозбереження усього циклу ремонтно-відновлюваних робіт покрівельних покриттів (насамперед, в частині технології

виготовлення композиційних мастик ремонтного призначення) та на цій підставі довести методичні та прикладні переваги запропонованих організаційно-технологічних розробок шляхом їх науково-практичного впровадження.

В першому розділі «Аналіз і класифікація факторів впливу на вибір організаційно-технологічних рішень з ремонту багатошарового м'якого покрівельного килиму» наведені результати аналізу, узагальнення та оцінка відомих технологій відновлення експлуатаційної придатності м'яких покрівель, які дозволили виявити їхні суттєві недоліки.

Виконані дослідження показали, що усунення міжшарових порожнин характеризується як багатоопераційне та ресурсоємне з відсутністю заходів по обезводненню склеюваних поверхонь в разі використання способів ін'єктування клейових сумішей.

Відновлення придатності м'якого килиму базується на технологіях нанесення додаткового рулонного або мастичного шару, кожен з яких виконує самостійну роль протягом обмеженого часу з необхідністю послідуєчого нашарування під час кожного наступного ремонту.

Головні проблемні питання при цьому постають в неналежному використанні залишкового гідроізолюючого ресурсу покривного або захисного шару м'якого покрівельного килиму та його підсилення шляхом санації відповідними способами.

У другому розділі «Напрямки і методи досліджень технології ремонту м'якого покрівельного килиму» обґрунтовано вибір напрямку вдосконалення технології відновлення експлуатаційної придатності м'яких покрівель у відповідності з необхідністю зменшити витрати ресурсів та надати довготермінову роботопридатність. Вибір напрямку зумовлений відсутністю способів використання та підсилення залишкового гідроізолюючого ресурсу покрівельного м'якого килиму. Визначено, що реалізація названого напрямку можлива шляхом насичення контактованих поверхонь втраченими та додатковими модифікуючими інгредієнтами.

Згідно до сукупності наукових та практичних проблемних питань висунуто наукову гіпотезу про можливість удосконалення технологічних рішень. Її сутність полягає в усуненні втраченої експлуатаційної придатності зношеної поверхні та міжшарових порожнин бітумно-руберойдного килиму за рахунок використання залишкового гідроізолюючого ресурсу цілеспрямованим впровадженням в залишкові бітумні матеріали компонентів заданої функціональності. Реалізація досягається нанесенням спеціально запропонованих ремонтних композицій мастичного типу.

Можливості технології забезпечити потрібний рівень насичення

поверхні базуються на здатності певних компонентів, зокрема гасу або уайт-спіриту, у поєднанні з дизельним мастилом, нафтобітумом та каучуком впроваджувати їх в контактовані залишки бітумних матеріалів.

Багатофакторна залежність експлуатаційних показників відновленого покриття від параметрів технології врахована при виборі комплексу методів досліджень, в тому числі довговічності, проникаюче-насичуючих, водонепроникності, водопоглинання, водовитіснення, адгезії, термінів висихання, гідрофобізації поверхні.

У третьому розділі «Вдосконалення технології ремонту багатошарових м'яких покрівельних покриттів рідков'язкими бітумно-полімерними композиціями (РБПК)» представлені закономірності відновлення придатності м'якої покрівлі як результат насичення залишкових бітумних матеріалів втраченими і додатковими модифікуючими інгредієнтами та заповненнямікро- і макродефектів поверхні, як умову попередження їхнього подальшого розкриття і впливу на водонепроникність.

Виявлені залежності комплексу гідроізолюючих показників відновленої поверхні від параметрів нанесення ремонтних композицій.

Встановлені закономірності технології усунення між шарових порожнин обезводненням поверхні завдяки адсорбуючої дії домішок неорганічних в'язучих речовин до запропонованих ремонтних композиційних мастик та перетворення залишків бітумних матеріалів в надійний клейовий стан.

Технологічні засади дозволяють забезпечити прогнозовану довговічність в 6...7 років, яка є інтегруючим проявом фізико-хімічних структурних змін матеріалів покриття. Надана спроможність оцінюється як результат їхнього насичення компонентами, здатністими гальмувати кінетику розвитку деструктивних процесів.

Зазначені закономірності оцінюються як наукова основа технології відновлення та підсилення залишкового гідроізолюючого ресурсу покриття до рівня, який перевищує початковий і які можуть оцінюватись як один із напрямків вирішення проблеми ефективності ремонту.

У четвертому розділі «Формування конкурентоспроможних організаційно-технологічних рішень ремонту багатошарових м'яких покрівельних покриттів (БМПП)» запропоновано комплекс бездемонтажного відновлення експлуатаційної придатності м'яких покрівель з орієнтацією на максимально можливе використання та підсилення залишкового гідроізолюючого ресурсу.

Технологія передбачає механізоване нанесення насичуючого та верхнього бронюючого шарів запропонованих ремонтних композиційних мастик. Верхній шар попереджає завчасний вихід в атмосферу компонентів

нижнього та створює умови їхнього проникання в контактовану поверхню.

В технологічних рішеннях враховані головні фактори впливу.

По відношенню до технологій усунення міжшарових порожнин запропоновані деталізовані параметри їхнього виконання, які базуються на можливостях достатнього обезводнення поверхонь та перетворення залишкових бітумних матеріалів в клейовий стан.

Організація виконання технологічного процесу згідно послідовно-переривчастій схемі. Об'єктний потік членують на шість часткових, які виконує ланка в складі трьох робітників.

Запропоновані основні напрямки подальшого вдосконалення технологій ремонту багат шарових м'яких покрівель.

Техніко-економічний аналіз вдосконалених технологій в порівнянні з традиційними дозволив виявити їхні переваги в частині показників вартості, матеріало- та трудоемності, прогнозованої довговічності.

Наукова новизна отриманих результатів: полягає в розробці і обґрунтуванні інноваційних технологічних та функціонально-організаційних рішень у реновації зношеної поверхні та усунення дефектів і пошкоджень м'якого килиму.

Серед наукових результатів :

вперше:

– виявлена і експериментально підтверджена закономірність можливого використання і підсилення залишкового гідроізолюючого ресурсу існуючого покрівельного килиму насиченням його покривного або захисного шару втраченими і додатковими модифікуючими інгредієнтами які мають здатність зневоднення та проникання покриття для бездемонтажного усунення таких дефектів;

удосконалено:

– специфіку технологій насичення залишкових матеріалів контактованої поверхні заданими інгредієнтами;

– визначені залежності експлуатаційних параметрів відновленого покрівельного покриття від факторів впливу вдосконаленої технології ремонту;

отримало подальший розвиток:

– науково-методичні та прикладні основи процесів відновлення експлуатаційної придатності м'яких покрівель, які забезпечили формування нових конкурентоспроможних методів надання надійності та довговічності з усуненням міжшарових порожнин ін'єктуванням запропонованих ремонтних композицій з їхньою здатністю зневоднювати поверхні і перетворювати залишки бітумних матеріалів в клейовий стан.

Повнота відображення результатів дослідження в опублікованих працях.

Основні результати дисертації опубліковані в 20 друкованих працях, в т. ч. 8 – у фахових виданнях України, 3 статті надруковані у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз Російський індекс наукового цитування (РІНЦ), ICONDA, отримано 2 патенти України.

Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися і опубліковані на наступних конференціях: X міжнародна науково-технічна інтернет-конференція «Застосування пластмас у будівництві та міському господарстві»: м. Харків, 2011 р., Всеросійська науково-методична конференція «Ресурсосберегающий потенциал мастичных композиций в технологиях ремонта битумно-рубероидных кровельных покрытий»: м. Пенза, Росія, грудень 2011 р., 32-я международная конференция Украинского Информационного Центра «НАУКА.ТЕХНИКА.ТЕХНОЛОГИЯ.» «Композиционные материалы в промышленности»: м. Ялта, 2012 р., 73 науково-практична конференція на підсекції при кафедрі технології будівельного виробництва: КНУБА, м. Київ, 2012 р., науково-технічні конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА: м. Запоріжжя, 2011 р., 2012 р. і 2013 р., международная научно-практическая конференция «Ресурсосберегающий потенциал технологий ремонта битумно-рубероидных кровельных покрытий»: г. Харьков, 2014 г., міжнародна науково-технічна конференція «Ефективні технології в будівництві»: м. Київ, 2016 р., II міжнародна науково-технічна конференція «Ефективні технології в будівництві»: м. Київ, 2017 р.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Дисертація є самостійним завершеним науковим дослідженням, в якому вирішено важливу наукову задачу. Наукові положення, висновки та рекомендації дисертації характеризуються обґрунтованістю та достовірністю, які обумовлені достатньо широкою методологічною базою дослідження. Основні положення і пропозиції за результатами досліджень автора доведено до конкретних розробок і практичних рекомендацій.

Практичне значення результатів роботи полягає в тому, що вдосконалена технологія надає можливість ефективно використовувати та підвищувати залишковий гідроізоляційний ресурс нанесенням ремонтної композиції, що забезпечує насичення зношених поверхневих шарів втраченими та додатковими модифікуючими компонентами. Вдосконалена технологія надає можливість усувати міжшарові порожнини простим ін'єктуванням ремонтних композицій, здатних обезводнювати поверхні та перетворювати залишки бітумних матеріалів в клейовий шар.

Систематизовані параметри технологічних процесів, запропонована організаційно-технологічна модель виконання робіт. Визначені раціональні рецептури та параметри виготовлення ремонтних композицій. Все це забезпечує достатню ефективність завдяки комплексу показників таких, як довговічність, водонепроникність, адгезія, водовитіснення, економічність. Результати роботи впроваджені на підприємствах ВАТ «Запоріжжяобленерго» (лист № 062-16/234 від 08.10.2012 р.), ТОВ «Гранд КЕПТАЛ» в якості підрядника при підприємстві ВАТ «Запоріжжяобленерго» (лист № 321 від 13.06.2012 р.).

Зауваження щодо змісту і висновків, які мають дискусійний характер.

Дисертаційна робота містить особисто отримані автором результати, які мають достатнє науково – практичне значення та обґрунтування. Такі результати дозволяють вирішувати нові підходи до організаційно-технологічних вирішень ремонтно-відновлювальних напрямків покрівельних робіт.

Разом з цим є ряд зауважень що носять дискусійний характер.

1. В першому розділі технічний стан характеризується зміною точкових, локальних та суцільних пошкоджень. Бажано було б більш конкретизувати як та або інша стадія впливає на практичну придатність традиційних ремонтно-відновлюваних технологій (стор. 33-34, табл. 1.1, рис. 1.2).

2. Наведений в контексті другого розділу (підрозділ 2.3) вибір оціночних параметрів технологій відновлення експлуатаційної роботопридатності відновлених м'яких покрівель бажано було б ранжирувати за ступенем їхньої важливості та ефективності.

3. З тексту третього розділу не відзначено в якому діапазоні значень можливе варіювання технологічними процесами відновлення міжшарових порожнин в залежності від температурних умов. (стор. 111).

4. Викладені в третьому розділі концепції технології відновлення функціональної придатності м'якої покрівлі за рахунок впровадження в розшарування бітумно-руберойдного килиму модифікуючих компонентів ремонтної композиційної суміші немає достатньої конкретизації щодо переваг певного виду неорганічних в'язучих речовин, особливо з урахуванням температурних умов (стор. 109-115).

5. В четвертому розділі визначені варіанти організації виконання робіт з використанням технологічного оснащення безпосередньо на покрівлі слід було б розглянути можливість їхнього розміщення в зоні примикання до об'єкту. (Рис. 4.3, стор. 137).

6. В четвертому розділі бажано було б розглянути перспективи використання визначених результатів в технологіях улаштування нових

м'яких покрівель з урахуванням їхньою здатністю насичувати гідрофобізуючими та модифікуючими компонентами і нівелювати негативний вплив залишкової зволоженості (стор.134).

7. В авторефераті наведені фактори впливу на механізм послідовного розвитку деструктивних процесів в структурі бітумних матеріалів (стор.7). Бажано більш чітко вказати на механізм впливу модифікуючих добавок на стабілізацію складу, структури та властивостей відновленого бітумно-руберойдного шару.

Зміст дисертації та відповідність дисертації вимогам МОН України

Дисертація є закінчена науково-дослідна робота за актуальністю, обсягом, науковою новизною та практичним значенням одержаних результатів, обґрунтованістю висновків і рекомендацій, що в ній містяться, повнотою їх опублікування у науково-технічних виданнях відповідає вимогам п. 13 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань» Міністерства освіти і науки України.

Відповідності дисертації паспорту спеціальності

Дисертація та автореферат повністю відповідають паспорту спеціальності 05.23.08 – технологія та організація промислового та цивільного будівництва. Формула спеціальності: Галузь науки і техніки, яка охоплює розробку теоретичних і прикладних основ проектування, будівництва, реконструкції, ремонту (з урахуванням умов експлуатації) будинків, споруд і комплексів промислового та цивільного призначення, створення й удосконалення технологічних і організаційних методів будівельних робіт.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Мішук Катерини Миколаївни є завершеною науково-дослідною роботою, в якій вирішено важливу науково-практичну задачу підвищення ефективності відновлення м'яких багат шарових покрівель рідков'язкими бітумно-полімерними композиціями.

Надані в даному відзиві зауваження не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи. Її аналіз дозволив позитивно оцінити набуті результати.

Дисертаційна робота відповідає спеціальності 05.23.08 – технологія та

організація промислового та цивільного будівництва.

Дисертація за актуальністю теми, практичним значенням, науковою новизною отриманих результатів відповідає вимогам пп. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013р. №567 і вимогам МОН України, а здобувач Мішук Катерина Миколаївна заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.08 – технологія та організація промислового та цивільного будівництва.

Доктор технічних наук, професор,
ректор Дніпропетровського національного
університету залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна

