

УДК 622.4.076:620.197.6

ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ПОЛІМЕРВМІСНИХ ІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ У МІСЬКОМУ БУДІВНИЦТВІ

Григоров Андрій Борисович,

доктор технічних наук, професор, професор;

Гордієнко Денис Олександрович,

студент

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

grigorovandrey@ukr.net

Полімервмісні будівельні матеріали завдяки своїм властивостям (міцності, водостійкості, стійкості до впливу різних агресивних середовищ, вартості тощо) за останні десятиріччя набули досить широкого поширення в Україні. Вони застосовуються у різних сферах будівництва та постійно вдосконалюються шляхом введення до їх складу різних добавок, що підвищують їх експлуатаційні та споживчі властивості. До числа найбільш затребуваних будівельних матеріалів, що використовуються у будівництві, належать гідроізоляційні матеріали, що захищають будівельні конструкції та матеріали споруд від негативного впливу різних рідин (води або агресивних сумішей) [1].

Ринок будівельних матеріалів наповнений безліччю матеріалів та технологій їх застосування. Існують різні види гідроізоляції, вони мають різні способи та варіанти застосування. Однак, на нашу думку, найбільш перспективними (застосовується на різних поверхнях, можливість нанесення матеріалу на елементи споруд складної конструкції, можна наносити на поверхню способом напилювання, простота та зручність у застосуванні, високий рівень адгезії до поверхні, стійкість до кислот та агресивних середовищ, широка сфера застосування матеріалів) є обмазувальна гідроізоляція, яка включає два основних види гідроізоляційних матеріалів: бітумні мастики і полімер-цементні матеріали [2].

Сучасні бітумні мастики представлені однокомпонентними або багатокомпонентними матеріалами на основі бітуму, каучуку, акрилу, синтетичної смоли (ці компоненти використовуються для створення водонепроникного шару ізоляції). До складу мастик входять спеціальні органічні розчинники, наповнювачі та волокна для збільшення еластичності та характеристик міцності матеріалу. Однак бітумні гідроізоляційні мастики мають суттєві недоліки, що пов'язані, насамперед, з їх високою вартістю, низькою міцністю та теплостійкістю [3].

Означені недоліки були враховані нами у створенні нового полімервмісного гідроізоляційного матеріалу на основі вторинної сировини – відходів виробництва та споживання. Залучення вторинної сировини для виробництва нових матеріалів сьогодні є найбільш перспективним напрямком розвитку економіки країн Європейського Союзу та України, що дозволяє значно розширити сировинну базу процесу, знизити собівартість товарного продукту, отримати продукт з високими експлуатаційними властивостями при одночасному зниженні екологічного навантаження на навколишнє середовище.

Серед вторинної сировини найбільш перспективною є та, що має вуглеводневий склад, не відноситься до числа небезпечних речовин та має схильність до технологічної переробки. Такою сировиною є відпрацьовані нафтопродукти (змащувальні оливи), залишки від переробки нафти (шлами, важкі залишки, відходи селективної очистки нафтопродуктів) та відпрацьовані автомобільні шини (вторинний вулканізований каучук) та вироби з поліолефінів: поліетиленів високої (HDPE) та низької (LDPE) густини та поліпропілену (PP).

Використовуючи означену вище вторинну сировину, нами у лабораторних умовах було отримано гідроізоляційний матеріал, сполучною речовиною в якому виступають відпрацьовані змащувальні оливи, а наповнювачами – подрібнені полімерні вироби та вторинний вулканізований каучук.

Схема отримання гідроізоляційного матеріалу, представлена на рисунку 1.

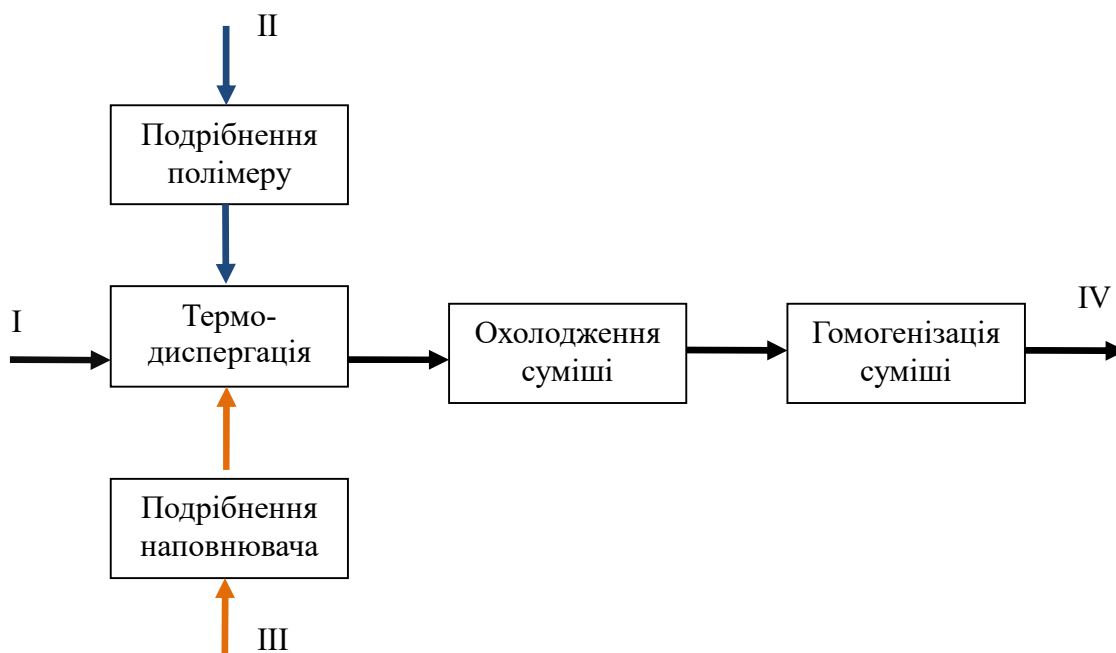


Рисунок 1 – Схема отримання полімервмісного гідроізоляційного матеріалу

I – відпрацьована олива; II – полімерні вироби;

III – наповнювач; IV – гідроізоляційний матеріал

За наведеною схемою, відпрацьована змащувальна олива SAE 15W-40 API SN (потік I) подається на змішування з попередньо подрібненим (розмір частинок до 1 мм) полімером (потік II) та наповнювачем (потік III). Зазначимо, що в якості наповнювача для придання еластичності суміші доцільно використовувати відпрацьовані вторинний вулканізований каучук – подрібнені автомобільні шини.

Термодиспергація компонентів відбувається за температури на 15–20 °С вище, ніж температура плавлення полімеру протягом 30–60 хв за рахунок використання механічного перемішуючого пристрою – лопатевої мішалки. Швидкість обертання мішалки знаходилась в межах 800–1000 об./хв. Далі отримана суміш подається на охолодження до температури 40–60 °С та подальшу гомогенізацію для отримання однорідної структури матеріалу. Після гомогенізації утворюється гідроізоляційний матеріал (потік IV), який за своїми властивостями (наприклад, залежно від обраних компонентів та їх вмісту у складі матеріалу, температури розм'якшення – 85–125 °С; водонасичення за 24 години – 0,04–0,10 %) буде використовуватися для нанесення у розігрітому стані на металеву поверхню технологічного обладнання для його захисту як від атмосферної, так і від електрохімічної корозії.

В окремих випадках, для підвищення антикорозійних, адгезійних та споживчих властивостей (кольору) до гідроізоляційного матеріалу на стадії його виробництва можна додатково вводити відповідні присадки та барвники.

Таким чином, запропонований нами новий гідроізоляційний матеріал завдяки своїм властивостям (температурі розм'якшення та водонасичення за 24 години) є досить перспективним та може в подальшому знайти досить широке застосування в будівельній практиці. Наприклад, замінити собою бітумно-гумові ізоляційні мастики МБР-65 та МБР-75, які використовуються для ізоляції підземних сталевих трубопроводів і інших споруд з метою їх захисту від негативного впливу навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Лівінський О. М., Дудар І. Н., Терновий В. І., Москаленко В. І., Петровський А. Ф., Прилипко Т. В., Потапова Т. Е., Стоян О. В. Ізоляційні роботи в будівництві : навч. пос. Київ, 2010. 206 с.

2. Новомлинець О. О. Будівельне матеріалознавство : навч. посіб. для здобувачів вищої освіти спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. 420 с.

3. Крижанівський Є. І., Полутренко М. С. Підвищення ефективності пасивного захисту підземних споруд від корозії. Науковий вісник ІФНТУНГ. 2012. № 1(31). С. 55–59.