

**УДК 621.771-03:658.382**

**С.В. Болюк**

Запорізька державна інженерна академія, Україна

**ВДОСКОНАЛЕНИЙ ПРОТИКОРОЗІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ  
ДОВГОТРИВАЛОЇ ТА НАДІЙНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ  
ЄМКОСТЕЙ З ТОВСТОСТІННИМ БАГАТОШАРОВИМ ПОКРИТТЯМ**

**S.W. Bolyuk**

**ANTICORROSIVE MATERIAL IS IMPROVED FOR OF LONG DURATION  
AND RELIABLE EXPLOITATION OF LARGE CAPACITIES WITH THE THICK-  
WALLED MULTI-LAYERED COVERAGE**

Забезпечення довготривалої та надійної експлуатації великогабаритного ємкісного устаткування з металевим корпусом і з товстостінним багат шаровим кислотостійким покриттям, а також різних кислотозахисних конструкцій, які експлуатуються в умовах безперервної дії технологічного кислотного розчину і підвищених температур відноситься до розряду складних і важко вирішуваних проблем. Таке устаткування використовується в технологічних переділах металургійної, хімічної галузях і машинобудуванні. У захисному покритті даного устаткування в традиційному виконанні з кислототривкої цеглини і кладочних швів з мінеральних або полімерних замазок є небезпека передчасного виходу з ладу. Поява аварій на такому устаткуванні унаслідок витікання кислоти крізь корпус утворюється із-за пористості, порожнистості кладочних швів – найуразливішого елементу футерування. Це характеризується низькою якістю виконання немеханізованих робіт, усадковими явищами при твердненні, відсутністю надійних методів контролю, набряканнями у футеруванні, тепловими діями, що наводять до розкриття швів та розшарування покриття. В устаткуванні з'являється теча технологічного кислотного розчину, що сочиться і струмує, унаслідок неможливості попереджати його дренажування і дифузії крізь шви футерувального шару, що сприяло зупинку безперервного технологічного процесу, отримання браку продукції, втрати та перевитрати кислоти.

Для вирішення поставленого завдання доцільно використовувати сучасні протикорозійні матеріали і їх виробництва, технології їх застосування, орієнтовані на використання спеціальних полімерних композицій. Це дозволить збільшити термін служби і підвищити надійність експлуатації величезного парку великогабаритного ємкісного устаткування з товстостінним багат шаровим покриттям, скоротити терміни проведення капітальних ремонтів, скоротити втрати та перевитрати кислотного розчину, який руйнує устаткування і псує довколишні будівельні конструкції. Це розширить спектр можливого використання хімічностійких полімерних матеріалів в протикорозійній техніці, створить технології малої витратності.

Аналіз відомих спеціальних матеріалів, способів влаштування протикорозійних покриттів, що можна досягти лише короточасним функціонуванням з немінучими подальшими багатократними ремонтами або з повною заміною всього покриття. Тому проблема довготривалої і надійної експлуатації великогабаритного ємкісного устаткування розглядається в декількох аспектах: розробка і дослідження ефективніших матеріалів і на їх основі конструкцій товстостінного багат шарового кислотостійкого покриття за рахунок повної непроникності кладочних швів, а також способів влаштування протикорозійного захисту, технологій усунення течі кислотного розчину.

Механізм створення важкопроникних на дифузійному рівні багат шарових

захисних покриттів базується на основі використання мастик, що ін'єктуються, які є кислотостійкими різнонаповненими полімернасихуючими неотвердіваемими композиціями. Для виконання додаткового шару-покриття використовувалася група протикорозійних полімернасихуючих композицій мастичного типу, які відносяться до кислотостійких різнонаповнених полімернасихуючих неотвердіваемих композицій. Склад мастик, що ін'єктуються, є чотирьохкомпонентним: в'язуча основа, пластифікатор, тонкодисперсний активний наповнювач і поліфункціональна добавка. Закупорююча композиція додатково містить ініціатор тверднення. Мастики, знаходячись тривалий час у рідиноув'язкому і неотвердшому стані, можуть весь час насичувати полімерною смолою і тонкодисперсним активним наповнювачем шляхи просочення порожнин футерувального шару, компенсуючи вплив на нього підвищених температур, набрякань і деформацій. При цьому підвищується його протикорозійна стійкість.

Компонентний склад композицій сформований з в'язучої основи, яка здатна тверднути при контакті з технологічним кислотним розчином, пластифікатор, який здатний не змінювати об'єм композиції після твердіння, тонкодисперсний активний наповнювач, окрім структуротворної ролі, служить в мікропорах покриття додатковою перешкодою на дорозі проникнення іонів кислоти шляхом набрякання при контакті з водним середовищем, а також поліфункціональна добавка, яка здатна розрідити композицію, аби поліпшити просочення футерувального шару.

За результатами досліджень була удосконалена герметизуюча конструкція протикорозійного захисту для великогабаритного ємкісного устаткування, який базується на використанні заливної фуранової мастики при створенні нового товстостінного багатошарового кислотостійкого покриття устаткування та ін'єкційної фуранової мастики при бездемонтажному ремонті цього покриття і закупорюючій фуранової мастики, яка перешкоджає витіканню попередніх порцій мастик.

На основі отриманих результатів стендових і промислових досліджень розроблено технологічний процес отримання і застосування групи фуранових мастик що включає операції: визначення призначення і розрахунок необхідних об'ємів фуранових мастик, заготовляння і складування сировинних компонентів, виготовлення мастик, перекачування або ін'єктування мастик у товстостінне багатошарове кислотостійке покриття. Режим експлуатації великогабаритного ємкісного устаткування з технологічним кислотним розчином сприяє повній стабілізації технічних властивостей просочених фурановими мастиками захисного покриття.

Дослідження властивостей мастик підтвердило їх високу просочуючу здатність для насичення пор футерувального шару і низьку проникність в себе кислоти. Встановлено, що мастики підтвердили можливість їх використання при влаштуванні та бездемонтажному ремонті покриттів. В наслідок обробки покриття мастиками досягнуто зниження напруги металевого корпусу устаткування унаслідок зниження набрякань і деформацій. Ефективність використання фуранових мастик підтвердилась дослідженнями коефіцієнта насичення.

Таким чином, рішення науково-прикладної задачі, яке полягає в розробці заливної фуранової мастики для влаштування з неї підшару і ін'єктуємої фуранової мастики для бездемонтажного ремонту покриття. Обробка новостворюваного і відновлюваного покриття підвищує протикорозійний опір, надійність герметизації, довговічність і знижує деформаційні, руйнівні явища в ньому.