**Гальченко Галина Юріївна. Розробка засобу тимчасового протикорозійного захисту металопрокату на основі соапстоків. : Дис... канд. наук: 05.17.14 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Гальченко Г.Ю. Розробка засобу тимчасового протикорозійного захисту металопрокату на основі соапстоків. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.14 – Хімічний опір матеріалів і захист від корозії. – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, Київ, 2007.  Дисертація присвячена розробці засобу тимчасового протикорозійного захисту (ЗТПЗ) металопрокату. Вивчення відходів промисловості України показало доцільність використання соапстоків (відходів масложирової промисловості) для розробки нового ЗТПЗ. Розроблено новий ЗТПЗ на основі соапстоків та відтворена схема формування його захисної плівки на поверхні металу.  Встановлено, що ЗТПЗ є інгібітором змішаного типу. В нейтральних та слабокислих водних середовищах добавка ЗТПЗ забезпечує надійний захист металовиробів від 5 місяців до 1 року. Розроблений ЗТПЗ утворює захисну плівку товщиною 8-16 мкм, яка за рахунок сумісної хемосорбції компонентів екранує (блокує) поверхню металу. ЗТПЗ можливо використовувати на сталевій поверхні з різними видами обробки (механічна обробка, травлення, окалина) та на поверхні з різною температурою від 293 К до 573 К. Плівка ЗТПЗ підвищує стійкість до корозії арматурних стрижнів у бетоні в 2 рази та збільшує силу зчеплення з бетоном в 1,3 рази.  В промислових умовах встановлено, що плівка ЗТПЗ забезпечує тимчасовий захист арматурного металопрокату в умовах морських портів терміном до 2 місяців. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі вирішено актуальну задачу тимчасового захисту металопрокату масового призначення (у тому числі з окалиною) шляхом розроблення водорозчинного ЗТПЗ на основі екологічно безпечних відходів промисловості України. Отримані наступні основні результати:   1. На основі аналізу сучасної науково-технічної і патентної літератури, а також порівняльними дослідженнями промислових відходів України та інгібіторів показано, що вимогам до нового ЗТПЗ найбільше відповідають екологічно безпечні відходи – соапстоки (Z=95%). Достовірно підтверджено якісно (інфрачервоною спектроскопією) та кількісно (мас-спектрометрією, та рідинною хроматографією) наявність в складі соапстоків ряду компонентів (мил 5,3 – 5,6 %, суміші жирних кислот 41,8 – 42,9 %, фосфатидів 5,6 – 6,4%). Показано, що високомолекулярні жирні кислоти і фосфатиди впливають на протикорозійні (г=1,12,1) та поверхнево-активні властивості соапстоків. 2. Введення розробленого засобу КС-2 в неагресивні водні нейтральні та слабокислі розчини в концентрації 1 – 5 г/л забезпечує захист сталевих металовиробів до 5 місяців, при 10 г/л – до 1 року. При застосуванні КС-2 в середовищах, що містять активні аніони Cl– і SO42–, ефективною є концентрація 30 – 50 г/л. Електрохімічними дослідженнями встановлено, що КС-2 є інгібітором змішаного типу. 3. Плівка КС-2 підвищує корозійну стійкість арматурних стрижнів в бетоні (г=2,14) та збільшує силу зчеплення з бетоном (клас В25) в 1,3 рази. Встановлено, що структура плівок ЗТПЗ змінюється в залежності від виду сировини, концентрації та наявності модифікаторів, а товщина її становить від 8 до 16 мкм. Модифікація ЗТПЗ в десятки разів підвищує стійкість плівки (ікр знижується з 1200 до 550 А/м2). Дослідженнями адсорбційних і протикорозійних властивостей плівок КС-2, одержаних на поверхні сталі з різною підготовкою (механічна обробка, травлення, поверхня з окалиною), встановлено, що на металі після травлення і з окалиною захисна дія плівок найбільша за рахунок сумісної хемосорбції основних компонентів складу. 4. На модельних речовинах за допомогою квантово-хімічних розрахунків досліджено реакційну спроможність основних складових ЗТПЗ. Розрахунками показано, що найбільш вірогідною є адсорбція через атоми Оксигену на частково заповнену d-орбіталь Феруму. 5. З урахуванням хімічної будови та фізико-хімічних властивостей компонентів КС-2 запропоновано схему формування захисної плівки на поверхні металу. Плівка КС-2 складається з двох адсорбованих на металевій поверхні моношарів аніонів жирних кислот, що орієнтовані вуглеводневими радикалами назовні та в протилежному напрямку, між якими за рахунок солюбілізації розміщуються молекули нейтрального жиру. На адсорбційних шарах формується захисний (блокувальний) пласт товщиною 10-5 м, який складається з міцел емульсії. Утворення такої плівки дозволяє перекрити більшу частину дифузійного шару біля поверхні металу, що призводить до блокування поверхні і перешкоджає доступу кисню. 6. В промислових умовах ВАТ “Криворіжсталь” проведено випробування технології протикорозійного захисту арматурного металопрокату за допомогою КС-2. Натурними випробуваннями на відкритих майданчиках морського порту підтверджена ефективність захисної дії плівки КС-2 при обробці „холодного” металу (з температурою поверхні 291-298 К) терміном до 1 місяця та „гарячого” (363 К) – до 2 місяців при ступені ураження поверхні не більше 5 – 7 %. 7. Розраховано очікувану економічну ефективність застосування КС-2 (763 тис.грн/рік), а також виробництва арматурного прокату нової якості з покриттям КС-2, яка становить 36330 тис.грн/рік (для об’єму арматурного прокату 240 тис.т/рік). На розроблений ЗТПЗ отримано висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи про безпечність його використання (4 клас безпеки). Новизна складу підтверджена двома патентами України (№21174, № 21175). | |