**Корольов Олександр Олександрович. Розроблення інгібітора корозії маловуглецевих сталей на основі відходів жироолійного виробництва : Дис... канд. наук: 05.17.14 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Корольов О.О. Розроблення інгібітора корозії маловуглецевих сталей на основі відходів жироолійного виробництва. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.14 – Хімічний опір матеріалів та захист від корозії. – Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка, Національна академія наук України. – Львів, 2008.  Дисертація присвячена розробленню ефективного інгібітора на основі використання екологічно-безпечної технології переробки відходів жироолійного виробництва України, встановленню механізму дії та закономірностей захисту маловуглецевих сталей в нейтральному і кислому агресивних середовищах та при динамічному режимі руху води системи опалення. Методами аналітичної хімії, ПМР- і Оже-спектроскопії визначено склад активних компонентів інгібітора, серед яких найбільшу ефективність мають фосфоліпіди.  Встановлено, що інгібітор ФЕС має дифільні властивості і у кислому середовищі проявляє себе як катіоноактивна речовина, а у 3 %-ному розчині NaCl – як молекулярна нейтральна ПАР. Застосування інгібітору ФЕС усуває прояви локальної корозії при обтіканні потоком рідини деталей циліндричної форми.  Вперше проаналізовано склад і товщину захисних шарів з урахуванням мікротопографії поверхні сталі: спочатку хемоадсорбуються молекули з найменшими стеричними ускладненнями, а потім, за принципами фізичної адсорбції, формуються полімолекулярні структури.  На основі поведених досліджень розроблений інгібітор ФЕС, ефективний в статичних та динамічних умовах в агресивних кислих і нейтральних середовищах (Z = 94 – 99 %). Наукові розробки і практичні рекомендації дисертації впроваджено на підприємствах Чернігівського регіону для захисту від корозії обладнання та трубопроводів систем теплопостачання. | |
| |  | | --- | | У дисертації вирішено науково-технічне завдання підвищення протикорозійного захисту металоконструкцій від корозії розробленням ефективних інгібіторів на основі використання екологічно-безпечної технології переробки рослинних відходів жироолійного виробництва України. Основні результати наступні:  Винайдено дешевий, екологічно-безпечний і технологічний спосіб переробки відходів жироолійного виробництва, заснований на екстракції водорозчинних і водосумісних поверхнево-активних речовин, для створення композиції ФЕС з інгібіторними властивостями.  Методами аналітичної хімії, ПМР- і Оже-спектроскопії визначено склад активних компонентів розробленого інгібітора ФЕС: фосфоліпіди (44±2 %), мила жирних кислот (51±2 %), білки та продукти їх гідролізу та інші (15 %).  Протикорозійні властивості інгібітора ФЕС у нейтральному і кислому агресивних середовищах підвищуються при збільшенні вмісту ФЕС до досягнення критичної концентрації міцелоутворення, а далі змінюються несуттєво. Оптимальна ефективність інгібітора (Z = 94-96 %) досягається за його концентрації 1,5-1,8 г/л як за кімнатної, так і підвищеної (333 К) температур. З’ясовано, що найбільший протикорозійний захист у складі ФЕС здійснюють фосфоліпіди.  Показано, що інгібітор ФЕС має дифільні властивості і у кислому середовищі проявляє себе як катіоноактивна речовина, а у 3 %-ному розчині NaCl – як молекулярна нейтральна ПАР. Виявлено, що захисна дія інгібітора зумовлена його хемосорбцією, яка описується ізотермою Фрумкіна.  Встановлено вплив шорсткості поверхні та гідродинамічних факторів на протікання корозійних процесів на поверхні сталі і виявлено, що у випадку обтікання потоком рідини деталей циліндричної форми корозія в неінгібованому розчині має локальний характер і переважно зосереджується уздовж лінії розділу тильної і лобової поверхні зразків. Застосування інгібітору ФЕС усуває прояви локальної корозії, а ступінь захисту Ст3 складає 88–99 %.  Вперше проаналізовано склад і товщину захисних шарів інгібітора органічного походження з урахуванням мікротопографії поверхні сталі: спочатку хемоадсорбуються молекули з найменшими стеричними ускладненнями, а потім, за принципами фізичної адсорбції, формуються полімолекулярні структури. За відсутності стеричних ускладнень перевагу у формуванні адсорбційних шарів мають в більшій мірі поляризовані молекули, що входять до складу інгібітора, за порядком: фосфоліпіди>мила>аміно-кислоти.  Досліджено механізм захисної дії інгібітора ФЕС у високомінералізованих пластових водах нафтовидобутку. Виявлено, що за кімнатної температури переважно гальмується корозія на катодних ділянках поверхні, тоді як за підвищеної (353 К) – інгібітор анодно-катодної (змішаної) дії.  Показані переваги використання інгібітору ФЕС у порівнянні з небезпечним Стронцію хроматом, що використовується як протикорозійна добавка.  Виготовлення та використання інгібітору ФЕС відповідає вимогам екологічної безпеки. На інгібітор ФЕС отримано патент України № 82921, розроблено технічні умови та випущено дослідну партію. Інгібітор випробувано на ряді підприємств (НВП “ІНКОС”, ВАТ “Чернігівський інструментальний завод”) і впроваджено для протикорозійного захисту систем теплопостачання. | |