РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация Аникеевой А. А. на тему: «Летучие ингибиторы на основе экстракта гребней винограда для защиты стали от атмосферной коррозии» - К .: НТУУ «КПИ», 2016 , стр. 114, рис. 12 , табл. 17 , литературных источников – 101

В работе исследовали возможность использования изопропилового экстракта гребней винограда "Vitis" (ИЕГВ), как летучего ингибитора атмосферной коррозии (ЛИАК) малоуглеродистой стали Ст. 3. Установлено, что коэффициент торможения скорости (γ) атмосферной коррозии стали в условиях периодического увлажнения поверхности образцов возрастает во времени и достигает своего максимального значения (γ = 4,74) после 72 часов коррозионных испытаний. Морфологические исследования состояния поверхности образцов показали, что изменение скорости коррозии происходит вследствие изменения состояния и структуры поверхностной пленки.

Результаты газовой хромато-масс-спектоскопии и данные ИК-спектров ИЕГВ, поверхностных пленок и коричного альдегида позволили предположить, что поверхностная пленка в присутствии ИЕГВ формируется по адсорбционно-полимеризационному механизму с участием альдегидов и спиртов из состава ИЕГВ, паров влаги из растворов солей и кислорода воздуха. Предложенный механизм был подтвержден квантово-химическими расчетами. Поляризационные исследования позволили установить, что скорость атмосферной коррозии стали в начальной стадии контролируется анодным процессом растворения стали, а после формирования и уплотнения пленки -. катодным процессом восстановлением атмосферного кислорода Проведенные исследования показали, что ИЕГВ можно рекомендовать как ЛИАК для защиты стали Ст. 3 от атмосферной коррозии в условиях периодического увлажнения поверхности.

Ключевые слова: атмосферная коррозия, изопропиловый экстракт гребней винограда, адсорбция, альдегиды, адсорбционно-полимеризационный механизм, катодный и анодный контроль.

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Анікеєвої А. О. на тему: «Леткі інгібітори на основі екстракту гребнів винограду для захисту сталі від атмосферної корозії» - К.: НТУУ «КПІ», 2016, с. 114, рис. 12, табл. 17, літературних джерел – 101

В роботі дослідили можливість використання ізопропілового екстракту гребнів винограду „Vitis" (ІЕГВ), як леткого інгібітору атмосферної корозії (ЛІАК) маловуглецевої сталі Ст. 3. Встановлено, що коефіцієнт гальмування швидкості (γ) атмосферної корозії сталі, після попередньої витримки зразків в парах ІЕГВ, в умовах періодичного зволоження поверхні зразків зростає в часі і досягає свого максимального значення (γ=4,74) після 72 годин корозійних випробувань. Морфологічні дослідження стану поверхні зразків показали, що зміна швидкості корозії відбувається в наслідок зміни стану та структури поверхневої плівки органічного походження.

Співставлення складу ІЕГВ, визначеного методом газової хромато-мас-спектроскопії із даними ІЧ-спектрів ІЕГВ, поверхневих плівок та коричного альдегіду дозволило припустити, що поверхнева плівка в присутності ІЕГВ формується по адсорбційно-полімеризаційному механізму за участю альдегідів і спиртів із складу ІЕГВ, парів вологи із розчинів солей та кисню повітря. Запропонований механізм був підтверджений квантово-хімічними розрахунками. Поляризаційні дослідження дозволили встановити, що швидкість атмосферної корозії сталі на початковому етапі контролюється анодним процесом розчиненням сталі, після формування і ущільнення плівки – катодним процесом відновленням атмосферного кисню.

Проведені дослідження показали, що ІЕГВ можна рекомендувати як ЛІАК для захисту сталі Ст.3 від атмосферної корозії в умовах періодичного зволоження поверхні.

Ключові слова: атмосферна корозія, ізопропіловий екстракт гребнів винограду, адсорбція, альдегіди, адсорбційно-полімеризаційний механізм, катодний і анодний контроль.

SUMMARY

Electrochemical characteristics of titanium-manganese dioxide electrodes / Butenko Oleksandr, Kyiv: NTUU "KPI", 2016

Explanatory note: 102 p., Figs .15, 8 Tables, 70 references.

Titanium-manganese dioxide electrodes (TMDE) is a component of resource-saving technologies. They are labor intensive and resource-intensive production, which is the source of emissions NO2, H2S and wastewater. The electrochemical characteristics of TMDE were analysed and it was linked these characteristics with features manufacturing technology. The feasibility of simplification was showed. It was offer to refuse digestion Ti-base in H_2SO_4, because it is a source of H_2S emissions and wastewater. This is because the transition resistance on the verge of Ti/MnO_2 for TMDE manufactured with pyrolytic method and the traditional simplified technology equalized after 30 kA-h/m^2. Moreover, TMDE, which made with no digestion, show further decline slowly transition resistance. It was found the reasons that made it impossible for applying one layer of MnO2 (traditionally put ten or more thin layers). This reason - boiling of water that loses $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H2O$ already at 100°C, including due to the formation of embryos MnO_2. At the first time was offer to slow boiling process that removes germs from MnO_2 from titanium base. A powder composition (75% satenhyps and 25% cement) should be contribute to the solution of $Mn(NO_3)_2$ in an amount of 1%. This compound captures vacant water from $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ directly at the place of formation of embryos MnO_2. At the interface of Ti / MnO2 contained non-conductive inorganic composition, which increases the transition resistance. It was proposed to introduction 30% graphite powder to compensate this effect. It was found that the transition resistance on the verge Ti/MnO_2 increases draining of current into the solution. This comes directly from a titanium base, and not with crystal MnO_2. In order to prevent the rapid growth of transition resistance on the interface Ti/MnO_2 during the operation TDMA it was proposed to apply MnO_2 in two layers. The first layer containing 10% powder PTFE except the above-named composition. The presence of PTFE at the interface of Ti/MnO_2 create hydrophobic areas. They are in contact with MnO_2, but not in contact with the solution. As a result, cells remain for a long time for percolation of those current base in the catalyst lawyer.

Keywords: TITANIUM-MANGANESE DIOXIDE ANODE, ELECTROCHEMICAL CHARACTERISTICS, STABILIZATION OF TRANSITION RESISTANCE, SIMPLIFICATION OF MANUFACTURING TECHNOLOGY, RESOURCE.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация Бутенко А. С. на тему «Электрохимические характеристики титан-диоксидномарганових электродов» - К: НТУУ «КПИ», 2016, 102 с., 15 рис., 8 табл., 70 литературных источников.

Титан-диоксидномарганцевые аноды (ТДМА) является составным элементом ресурсосберегающих технологий, но отличаются трудо- и ресурсоемкостью изготовления, которое является источником выбросов NO_2, H_2S и сточных вод. Анализ электрохимических характеристик ТДМА и связь этих характеристик с особенностями технологии изготовления показал целесообразность ее упрощения. Предложено отказаться от травления Ti-основы в H_2SO_4 как от источника выбросов H_2S и сточных вод, поскольку переходное сопротивление на границе Ti/MnO_2 для ТДМА, изготовленных пиролитическим способом по традиционной и упрощенной технологии, уравнивается уже через 30 кА·год/м^2. Причем, изготовленные без травления ТДМА демонстрируют далее более медленное снижение переходного сопротивления. Установлена причина, что делало невозможным нанесение MnO_2 одним слоем (обычно наносят десять или более тонких слоев) – вскипания воды, которую теряет $Mn(NO_3)_2{\cdot}6H2O$ уже при 100°С, в т.ч. и в результате образования зародышей MnO_2. Впервые предложено затормозить процесс вскипания, который отрывает зародыши MnO_2 от титановой основы, внесенными в раствор $Mn(NO_3)_2$ порошковой композиции (75% сапропеля и 25% цемента) в количестве 1%. Данная композиция связатывает освободившуюся с $Mn(NO_3)_2{\cdot}6H_2O$ воду непосредственно по месту образования зародышей MnO_2. Для компенсации увеличения переходного сопротивления вследствии присутствия на границе Ti/MnO_2 непроводящей неорганической композиции предложено внесение в нее 30% порошкового графита. Установлено, что переходное сопротивление на границе Ti/MnO_2 растет вследствии стечения тока в раствор непосредственно с титановой основы, а не из кристаллов MnO_2. С целью предотвращения быстрого роста переходного сопротивления на границе Ti/MnO_2 при эксплуатации ТДМА предложено наносить MnO_2 в два слоя, первый из которых кроме вышеназванной композиции содержит до 10% порошкового фторопласта. Присутствие фторопласта на границе раздела Ti/MnO_2 создает гидрофобные участки, которые контактируют с MnO_2, но не контактируют с раствором, в результате чего длительное время остаются ячейками для перколяции тока с Ti-основы в слой катализатора.

Ключевые слова: ТИТАН-ДИОКСИДНОМАНГАНОВИЙ АНОД, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СТАБИЛИЗАЦИЯ ПЕРЕХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ, УПРОЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЕ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Бутенко О. С. на тему «Електрохімічні характеристики титан-діоксидноманганових електродів» - К.: НТУУ «КПІ», 2016, 102 с., 15 рис., 8 табл., 70 літературних джерел.

Титан-діоксидноманганові аноди (ТДМА) є складовим елементом ресурсозберігаючих технологій, але відрізняються трудо- і ресурсомісткістю виготовлення, яке є джерелом викидів NO_2, H_2S та стічних вод. Аналіз електрохімічних характеристик ТДМА та зв'язок цих характеристик з особливостями технології виготовлення показав доцільність її спрощення. Запропоновано відмовитися від травлення Ti-основи в H_2SO_4 як від джерела викидів H_2S і стічних вод, оскільки перехідний опір на межі Ti/MnO_2 для ТДМА, виготовлених піролітичним способом за традиційною і спрощеною технологією, зрівнюється вже через 30 кА·год/м^2. При чому, виготовлені без травлення ТДМА демонструють надалі повільніше зниження перехідного опору. Встановлено причину, що унеможливлювала нанесення MnO_2 одним шаром (традиційно наносять десять або більше тонких шарів) – скипання води, яку втрачає $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H2O$ вже при 100°C, у т.ч. і внаслідок утворення зародків MnO_2. Вперше запропоновано загальмувати процес скипання, який відриває зародки MnO_2 від титанової основи, внесенням до розчину $Mn(NO_3)_2$ порошкової композиції (75 % сатенгіпсу і 25 % цементу) у кількості 1 %. Дана композиція перехоплює вивільнену з $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ воду безпосередньо за місцем утворення зародків MnO_2. Для компенсації збільшення перехідного опору внаслідок присутності на межі Ti/MnO_2 непровідної неорганічної композиції запропоновано внесення до неї 30 % порошкового графіту. Встановлено, що перехідний опір на межі Ti/MnO_2 зростає внаслідок стікання струму у розчин безпосередньо з титанової основи, а не з кристалів MnO_2. З метою запобігання швидкому росту перехідного опору на межі Ti/MnO_2 при експлуатації ТДМА запропоновано наносити MnO_2 у два шари, перший з яких окрім вищеназваної композиції містить до 10 % порошкового фторопласту. Присутність фторопласту на межі поділу створює гідрофобні ділянки, які контактують з MnO_2, але не контактують з розчином, внаслідок чого тривалий час лишаються осередками для переходу струму із Ti-основи у шар каталізатора.

Ключові слова: ТИТАН-ДІОКСИДНОМАНГАНОВИЙ АНОД, ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СТАБІЛІЗАЦІЯ ПЕРЕХІДНОГО ОПОРУ, СПРОЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

ABSTRACT

Oxygen reduction nanocomposite electrocatalysts based on tungsten carbide with 3d–metals.

Drozd O.R. – Kyiv: NTUU «KPI», ChTF, group ChE–41m.

Master's degree work, 2016 year, 83 p., 20 fig., 9 tab., 70 literature, 3 applications.

Based on tungsten carbide modified with metallic particles of 3d–metals (Ni, Co, Fe, Zn, Cu and Mn), with the help of high–temperature synthesis, disperse nanocomposites catalytically active in the reaction of oxygen electroreduction have been obtained. With the aid of a gas diffusion «floating» electrode their electrochemical characteristics in 0,5 M H_2SO_4 solution, which simulates the acidic medium of the fuel cell with a proton–exchange membrane have been studied. On the basis of electrochemical studies and kinetic calculations show that for all oxygen reduction nanocomposites electrocatalysts based on tungsten carbide with 3d–metals the electrocatalytic activity increase in an acidic environment. It has been found that nanocomposites WC–electrocatalysts with cobalt and iron have the highest activity in the oxygen reduction reaction are. Based on the results of X–ray diffraction and scanning microscope micrographs morphology and the nature of the active centers synthesized electrocatalysts have been investigated.

OXYGEN ELECTROREDUCTION, ELECTROCATALYSIS, ELECTROCATALYST, COMPOSITES, TUNGSTEN CARBIDE, HIGH–TEMPERATURE SYNTHESIS.

РЕФЕРАТ

Нанокомпозиционные электрокатализаторы восстановления кислорода на основе карбида вольфрама с 3d–металлами.

Дрозд О.Р. – Киев: НТУУ «КПИ», ХТФ, гр. ХЕ–41м.

Магистерская диссертация, 2016 год, 83 с., 20 рис., 9 табл., 70 литературных источников, 3 приложения.

На основе карбида вольфрама, модифицированного частицами 3d–металлов (Ni, Co, Fe, Zn, Cu и Mn), с помощью высокотемпературного синтеза получены дисперсные нанокомпозиционные материалы, каталитически активные в реакции электровосстановления кислорода. С помощью «плавающего» газодиффузионного электрода исследованы их электрохимические характеристики в 0,5 М растворе H_2SO_4, который моделирует кислую среду топливного элемента с протон–проводящей мембраной. На основе электрохимических исследований и кинетических расчетов показано, что для всех нанокомпозиционных электрокатализаторов восстановления кислорода на основе карбида вольфрама с 3d–металлами наблюдается увеличение электрокаталитической активности в кислой среде. Установлено, что наибольшую активность в реакции восстановления кислорода имеют нанокомпозиционные WC–электрокатализаторы с железом и кобальтом. На основании результатов рентгенофазового анализа и микрофотографий растрового микроскопа была исследована морфология и природа активных центров синтезированных электрокатализаторов.

ЭЛЕКТРОВОССТАНОВЛЕНИЕ КИСЛОРОДА, ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗ, ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОР, КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КАРБИД ВОЛЬФРАМА, ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ.

РЕФЕРАТ

Нанокомпозиційні електрокаталізатори відновлення кисню на основі карбіду вольфраму з 3d–металами.

Дрозд О.Р. – Київ: НТУУ «КПІ», ХТФ, гр. ХЕ–41м.

Магістерська дисертація, 2016 рік, 83 с., 20 рис., 9 табл., 70 літературних джерел, 3 додатки.

На основі карбіду вольфраму, модифікованого частинками 3d–металів (Ni, Co, Fe, Zn, Cu та Mn), за допомогою високотемпературного синтезу отримані дисперсні нанокомпозиційні матеріали, каталітично активні в реакції електровідновлення кисню. За допомогою «плаваючого» газодифузійного електрода досліджено їх електрохімічні характеристики в 0,5 М розчині H_2SO_4, який моделює кисле середовище паливного елемента з протон–провідною мембраною. На основі електрохімічних досліджень та кінетичних розрахунків показано, що для всіх нанокомпозиційних електрокаталізаторів відновлення кисню на основі карбіду вольфраму з 3d–металами спостерігається збільшення електрокаталітичної активності в кислому середовищі. Встановлено, що найбільшу активність в реакції відновлення кисню мають нанокомпозиційні WC–електрокаталізатори з залізом та кобальтом. На підставі результатів рентгенофазового аналізу та мікрофотографій растрового мікроскопа була досліджена морфологія та природа активних центрів синтезованих електрокаталізаторів.

ЕЛЕКТРОВІДНОВЛЕННЯ КИСНЮ, ЕЛЕКТРОКАТАЛІЗ, ЕЛЕКТРОКАТАЛІЗАТОР, КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ, КАРБІД ВОЛЬФРАМА, ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИЙ СИНТЕЗ.

Abstract

Master dissertation Kotsyuba OS on "The protective properties of the coating diffusion barrier layers based on chromium carbides and their compositions with corrosion inhibitors" - K: NTU "KPI", 2016, p 118, Fig. 35 , Tables 35, literature - 74.

Diffusion coating based on chromium carbides receiving gas and powder methods compatible with the department staff MTO Engineering Physics faculty NTU "KPI". Corrosion tests were performed in solutions of 1,5% $C_6H_{10}O_4$, CH_3COOH 10%, 15% HNO_3, 10% H_2SO_4 acid and also inhibited solutions of organic compounds based on N - atsylmetylpirydyniy halides.

Established that studied in the Cr-Al and Ti-Al coating with barrier layers based on chromium carbides in several times increases the heat resistance of steel U8A initial tests at 800 ° C, shows the perspective of their practical use in steel production. Revealed that the coating also exhibit high protective properties in solutions of nitric, adipic and acetic acid, but sulfuric acid solution is unstable. Further increase the corrosion resistance of coatings in a solution of sulfuric acid can be achieved by the use of corrosion inhibitors based on N - atsylmetylpirydyniy bromide, protective effect which depends on the nature of substituents. The interrelation between the inhibitory effect of the studied Quaternary pyridinium salts and σ and Es -konstantamy their substituents.

Keywords: corrosion, comprehensive coverage of the diffusion barrier layers, N- atsylmetylpirydyniy halides, acid corrosion inhibitors, adsorption.

Реферат

Магистерская диссертация Коцюбы Е.С. на тему «Защитные свойства диффузионных покрытий с барьерными слоями на основе карбидов хрома и их композиций с ингибиторами коррозии» - К: НТУУ «КПИ», 2016, с 118, рис. 35, таблиц 35, литературных источников - 74.

Диффузные покрытия на основе карбидов хрома получали газовым и порошковым методами совместно с сотрудниками кафедры МТО инженерно-физического факультета НТУУ «КПИ». Коррозионные исследования проводили в растворах 1,5% $C_6H_{10}O_4$, 10% CH_3COOH, 15% HNO_3, 10% H_2SO_4 кислот, а также в ингибированных растворах органических соединений на основе N - ацилметилпиридиний галогенидов.

Установлено, что исследованные в работе хромалитованные и титаноалитованные покрытия с барьерными слоями на основе карбидов хрома в несколько раз повышают жаростойкость исходной стали У8А при температуре испытаний 800 ° С, показана перспективность их практического использования в металлургических производствах. Выявлено, что полученные покрытия проявляют также высокие защитные свойства в растворах азотной, уксусной и адипиновой кислот, но в растворе серной кислоты является малоустойчивыми. Дальнейшее повышение коррозионной стойкости таких покрытий в растворе серной кислоты может быть достигнуто путем использования ингибиторов коррозии на основе N - ацилметилпиридиний бромидов, защитное действие которых зависит от природы заместителей. Установлена взаимосвязь между ингибирующим действием исследованных четвертичных солей пиридиния и σ и Es -константами их заместителей.

Ключевые слова: коррозия, комплексные диффузионные покрытия с барьерными слоями, N- ацилметилпиридиний галогениды, кислотная коррозия, ингибиторы, адсорбция.

Реферат

Магістерська дисертація Коцюби О.С. на тему «Захисні властивості дифузійних покриттів з бар'єрними шарами на основі карбідів хрому та їх композицій з інгібіторами корозії» – К: НТУУ «КПІ», 2016, 118 с, рис. 35 , таблиць 35, літературних джерел – 74.

Дифузійні покриття на основі карбідів хрому отримували газовим та порошковим методами сумісно зі співробітниками кафедри МТО інженерно-фізичного факультету НТУУ «КПІ». Корозійні дослідження проводили у розчинах 1,5% $C_6H_{10}O_4$, 10% CH_3COOH, 15% HNO_3, 10% H_2SO_4 кислот, а також в інгібованих розчинах органічних сполук на основі N – ацилметилпіридиній галогенідів.

Встановлено, що досліджені в роботі хромалітовані та титаноалітовані покриття з бар'єрними шарами на основі карбідів хрому у декілька разів підвищують жаростійкість вихідної сталі У8А при температурі випробувань 800 °С, показана перспективність їх практичного використання у металургійних виробництвах. Виявлено, що отримані покриття проявляють також високі захисні властивості у розчинах нітратної, оцтової та адипінової кислот, але в розчині сульфатної кислоти є малостійкими. Подальше підвищення корозійної стійкості таких покриттів у розчині сульфатної кислоти може бути досягнуто шляхом використання інгібіторів корозії на основі N – ацилметилпіридиній бромідів, захисна дія яких залежить від природи замісників. Встановлено взаємозв'язок між інгібуючою дією досліджених четвертинних солей піридинію та σ і E_s -константами їх замісників.

Ключові слова: корозія, комплексні дифузійні покриття з бар'єрними шарами, N- ацилметилпіридиній галогеніди, кислотна корозія, інгібітори, адсорбція.

ABSTRACT

Master's degree work Kozlova T.B. on «The influence of the ionic composition of the electrolyte on the properties of electrochemically synthesized poly(3-methylthiophene)» - K.: NTUU «KPI», 2016. 84 p., 35 fig., 10 tab., literature - 90.

This work envisages the optimal conditions for poly(3-methylthiophene) synthesis and influence of ionic composition of electrolyte on spectral, electrochemical and spectroelectrochemical properties of the resulting polymer.

In this work the P3MT was synthesized electrochemically on transparent conductive substrates of indium-tin oxide (ITO) using the 0,5 M electrolyte $MClO_4$ ($M = Li^+, Na^+, Bu_4N^+$) in acetonitrile. Electrochemical characterization of these films using the same electrolyte as that used for synthesis shows that their electrochemical properties are controlled mainly by the nature of cation. The discussion of the results leads us to propose that the nature of the cation affects essentially the behaviour of the polymer films during the charge-discharge processes.

Keywords: 3-methylthiophene, polythiophene, electrochemical polymerization, cyclic voltammogram, radical-cation, oligomer, cation, anion.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация Козловой Т.Б. на тему «Влияние ионного состава электролита на свойства электрохимически синтезированного поли(3-метилтиофена)» - К.: НТУУ «КПИ», 2016. 84 стр., 35 рис., 10 табл., литературных источников – 90.

Представленная работа посвящена установлению оптимальных условий синтеза поли(3-метилтиофена) и влиянию ионного состава электролита на спектральные, электрохимические и спектроелектрохимические свойства получаемого полимера.

В этой работе П3МТ был синтезирован путем электроосаждения на прозрачных токопроводящих подложках из оксида индия и олова (ITO) с использованием 0,5 М растворов $MClO_4$ ($M = Li^+$, Na^+, Bu_4N^+) в ацетонитриле (АН). Электрохимические исследования этих пленок с использованием того же электролита, который использовался для синтеза показывают, что их электрохимические свойства зависят главным образом от природы катиона. Обсуждение результатов наталкивает нас на мысль, что природа катиона оказывает существенное влияние на поведение полимерных пленок при процессов заряда-разряда.

Ключевые слова: 3-метилтиофен, политиофен, электрохимическая полимеризация, циклическая вольтамперограмма, катион-радикал, олигомер, катион, анион.

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Козлової Т.Б. на тему «Вплив йонного складу електроліту на властивості електрохімічно синтезованого полі(3-метилтіофену)» – К.: НТУУ «КПІ», 2016. 84 с., 35 рис., 10 табл., літературних джерел – 90.

Представлена робота присвячена встановленню оптимальних умов синтезу полі(3-метилтіофену) та впливу йонного складу електроліту на спектральні, електрохімічні та спектроелектрохімічні властивості отримуваного полімеру.

У цій роботі П3МТ був синтезований шляхом електроосадження на прозорих струмопровідних підложках з оксиду індію та олова (ITO) з використанням 0,5 М розчинів $MClO_4$ ($M = Li^+, Na^+, Bu_4N^+$) в ацетонітрилі (АН). Електрохімічні дослідження цих плівок з використанням того ж електроліту, який використовувався для синтезу показують, що їх електрохімічні властивості залежать головним чином від природи катіона. Обговорення результатів наштовхує нас на думку, що природа катіона має істотний вплив на поведінку полімерних плівок під час процесів заряду-розряду.

Ключові слова: 3-метилтіофен, політіофен, електрохімічна полімеризація, циклічна вольтамперограма, катіон-радикал, олігомери, катіон, аніон.

SUMMARY

Mediator catalysis reduction of nitrogen dioxide / Polianichko Oleksandra, Kyiv: NTUU "KPI", 2016

Explanatory note: 106 p., 13 Figs, 5 Tables, 112 references.

Nitrogen dioxide is a toxic gas which is produced in many industrial processes and photochemical emmisions in large cities. Development of new methods of contaminant monitoring is an important factor in the development of environmental action. The main problem of the definition of NO_2 at 1ppm is the presence of in the air with higher potential/ This oxidant is atmospheric oxygen which concentration reaches to 210,000 ppm. It was suggested to use selective mediator catalysis for accelerating the reduction of NO_2. It was thermodynamic analysed and selected bromide-bromine system that is able to reduct only NO_2 in an acidic, which is necessary to compensate the growing pH during reduction of NO_2.It was designed the original dispensing system for air mixturing to study the kinetics of NO_2 reduction. In this system, the concentration of NO_2 is set by thermal decomposition of $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, its drop was previously weighed. It was found that NO_2 reduction on platiniesed titanium in solution 5 m LiBr selectively accelerated compared with reduction of oxygen for several orders at $E \leq 0,75V$. An optimal reduction range is $0,3 \leq E \leq 0,6V$. When significance reaching $E < 0,3$ it is accelerated an unwanted direct oxygen reduction on platinum, while it is $E > 0,6V$ the process slows and it stops at $E > 0,8$ B the reduction of bromine to bromide . Mechanism of course includes two stages. The first stage is an irreversible chemical reaction homogeneous prior NO_2 with bromide to formation bromine. The second stage is a reversible cathodic reduction bromide to bromine on platinum. It was offer an assumption that the selectivity of the chosen mediator system to NO_2 in the background of O_2 could be explained by two phenomena. First, the first stage is irreversible. Second, a possible mechanism of radical course similar to the mechanism of well known reaction of mixture HCl and HNO_3 with noble metals. It was designed platiniesed titanium electrode (for saving platinum) and bromine-bromide mediator which may be the basis for development of electrochemical systems for monitoring NO_2 in the air.

Keywords: NITROGEN DIOXIDE, MEDIATOR CATALYSIS, HOMOGENEOUS CHEMICAL IRREVERSIBLE STAGE, REVERSIBLE ELECTROCHEMICAL STAGE, RADICAL MECHANISM OF CHEMICAL STAGE.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация Поляничко А. А. на тему «Медиаторный катализ восстановления диоксида азота» - К.: НТУУ «КПИ», 2016, 106 с., 13 рис., 5 табл., 112 литературных источников.

Диоксид азота - токсичный газ, который образуется при многих производственных процессах и в фотохимическом смоге больших городов. Разработка новых методов мониторинга этого загрязнителя является важным фактором развития охраны окружающей среды. Основной проблемой определения NO_2 на уровне 1ppm является присутствие в воздухе окислителя с высоким потенциалом - атмосферного O_2 с концентрацией до 210000 ppm. Предложено использование медиаторного катализа для селективного ускорения восстановления NO_2. В следствии термодинамического анализа отобрана бром-бромидная система, что способна восстанавливать NO_2 только в кислой среде, что необходимо для компенсации роста pH при восстановлении NO_2. Для исследования кинетики восстановления NO_2 разработана оригинальная система дозирования смеси, концентрация NO_2 в которой задается термическим разложением предварительно взвешенной навески $Mn(NO_3)_2{\cdot}6H_2O$. Установлено, что восстановление NO_2 на платинированном титане в 5 m LiBr селективно ускоряется по сравнению с восстановлением кислорода воздуха на несколько порядков при $E \leq 0{,}75$В. Оптимальный диапазон восстановления $0{,}3 \leq E \leq 0{,}6$ В. При $E < 0{,}3$ В ускоряется нежелательно прямое восстановление кислорода на платине, а при $E > 0{,}6$В - замедляется и прекращается при $E > 0{,}8$ В восстановления брома до бромида. Механизм прохождения включает две стадии, где первая - необратимая гомогенная предварительная химическая реакция NO_2 с бромидом до образования брома, а вторая - обратимое катодное восстановление на платине брома в бромид. Введено предположение, что селективность выбранной медиаторной системы к NO_2 на фоне O_2 объясняется, во-первых, необратимостью первой стадии, а во-вторых, радикальным механизмом ее течения по аналогии с общеизвестным механизмом действия смеси HCl и HNO_3 на благородные металлы. Разработанный электрод с платинированного титана (для экономии платины) и бром-бромидним медиатором может стать основой для создания электрохимических систем мониторинга NO_2 в воздухе.

Ключевые слова: ДИОКСИД АЗОТА, МЕДИАТОРНЫЙ КАТАЛИЗ, НЕОБРАТИМАЯ ГОМОГЕННАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СТАДИЯ, ОБРАТИМАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СТАДИЯ, РАДИКАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ХИМИЧЕСКОЙ СТАДИИ.

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Полянічко О. А. на тему «Медіаторний каталіз відновлення діоксиду азоту» - К.: НТУУ «КПІ», 2016, 106 с., 13 рис., 5 табл., 112 літературних джерел.

Діоксид азоту є токсичним газом, що утворюється при багатьох виробничих процесах та у фотохімічному смозі великих міст. Розробка нових методів моніторингу цього забрудника є важливим фактором розвитку заходів з охорони довкілля. Основною проблемою визначення NO_2 на рівні 1ppm є присутність у повітрі окисника з вищим потенціалом – атмосферного кисню з концентрацією до 210000 ppm. Запропоновано використання медіаторного каталізу для селективного прискорення відновлення NO_2. За термодинамічним аналізом відібрано бром-бромідну систему, яка здатна відновлювати NO_2 лише у кислому середовищі, яке необхідне для компенсації росту pH при відновлення NO_2. Для дослідження кінетики відновлення NO_2 розроблено оригінальну систему дозування повітряної суміші, концентрація NO_2 у якій задається термічним розкладанням попередньо зваженої краплі $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$. Встановлено, що відновлення NO_2 на платинованому титані у 5 m LiBr селективно прискорюється порівняно з відновленням кисню повітря на кілька порядків при $E \leq 0{,}75$В. Оптимальний діапазон відновлення $0{,}3 \leq E \leq 0{,}6$ В. При $E < 0{,}3$ В прискорюється небажане пряме відновлення кисню на платині, а при $E > 0{,}6$В – сповільнюється й припиняється при $E > 0{,}8$ В відновлення брому до броміду. Механізм перебігу включає дві стадії, де перша – необоротна гомогенна попередня хімічна реакція NO_2 з бромідом до утворення брому, а друга – оборотне катодне відновлення на платині брому до броміду. Запропоновано припущення, що селективність обраної медіаторної системи до NO_2 на фоні O_2 пояснюється, по-перше, необоротністю першої стадії, а по-друге, радикальним механізмом її перебігу по аналогії з загальновідомим механізмом дії суміші HCl і HNO_3 на благородні метали. Розроблений електрод з платинованого титану (для економії платини) і бром-бромідним медіатором може стати основою для створення електрохімічних систем моніторингу NO_2 у повітрі.

Ключові слова: ДІОКСИД АЗОТУ, МЕДІАТОРНИЙ КАТАЛІЗ, НЕОБОРОТНА ГОМОГЕННА ХІМІЧНА СТАДІЯ, ОБОРОТНА ЕЛЕКТРОХІМІЧНА СТАДІЯ, РАДИКАЛЬНИЙ МЕХАНІЗМ ХІМІЧНОЇ СТАДІЇ.

ABSTRACT

Influence of ultrasound on the formation and properties of carbonate scales.

Potapenko O. - Kyiv, NTUU "KPI" ChTF, ChE-41m.

Master's dissertation. Number of pages - 99, tables - 12, figures - 34, sources -43, application - 3, 2016.

The reduction of heat loses in heat exchangers is an important task for Ukraine's economy. During the operation arises of heat exchange is problems of scale and corrosion. A possible corrosion protection direction is the application of a thin barier layer of scale controlled thickness. The ultrasound is a promising method control, which eliminates the use of chemicals, has low complexity, does not require large capital investments, does not pollute the environment. The aim of the work was to determine the optimal mode of ultrasonic irradiation to form a protective carbonate layer on the steel surface. Object of the study: cathodic crystallization of the scale on the steel surface. Subject of research: ultrasonic cavitation influence on the shape and protective properties of carbonate scales. The influence of the deposition conditions of scale on its structure and protective properties was investigated in the model water. The influence of ultrasonic cavitation on structure and protective properties of scale in tap water was established.

Keywords: corrosion resistance, scale, ultrasonic irradiation, ultrasound cavitation, energy saving.

РЕФЕРАТ

Влияние ультразвука на формирование и свойства карбонатных осадков.

Потапенко Е. В. - Киев: НТУУ «КПИ», ХТФ, ХЕ-41м.

Магистерская диссертация. Количество страниц - 99, таблиц - 12, рисунков - 34, источников - 43, приложений - 3, 2016 год.

Уменьшение потерь в теплообменном оборудовании - актуальная задача для экономики Украины. В процессе эксплуатации теплообменного оборудования существуют проблемы осаждения накипи и коррозии. Возможным направлением защиты от коррозии является использование тонкого слоя накипи контролируемой толщины. Перспективным методом контроля может быть ультразвуковой, что исключает применение химических реагентов, имеет невысокую трудоемкость, не требует больших капитальных затрат, не загрязняет окружающую среду. Целью работы было установить оптимальный режим ультразвукового облучения для формирования защитных карбонатных осадков на стальной поверхности. Объект исследования: катодная кристаллизация солей жесткости на стальной поверхности. Предмет исследования: влияние ультразвуковой кавитации на форму и защитные свойства карбонатных осадков. Исследовано влияние условий осаждения накипи на его структуру и защитные свойства в модельной воде. Установлено влияние ультразвуковой кавитации на структуру и защитные свойства накипи в водопроводной воде.

Ключевые слова: коррозионная стойкость, накипь, ультразвуковое облучение, ультразвуковая кавитация, энергосбережения.

РЕФЕРАТ

Вплив ультразвуку на формування та властивості карбонатних осадів.

Потапенко О. В. - Київ : НТУУ «КПІ», ХТФ, ХЕ-41м.

Магістерська дисертація. Кількість сторінок - 99, таблиць - 12, рисунків - 34, джерел - 43, додатків - 3, 2016 рік.

Зменшення втрат в теплообмінному обладнанні – актуальне завдання для економіки України. В процесі експлуатації теплообмінного обладнання існують проблеми осадження накипу та корозії. Можливим напрямком захисту від корозії є використання тонкого шару накипу контрольованої товщини. Перспективним методом контролю може бути ультразвуковий, що виключає застосування хімічних реагентів, має невисоку трудомісткість, не вимагає великих капітальних витрат, не забруднює навколишнє середовище. Метою роботи було встановити оптимальний режим ультразвукового опромінення для формування захисних карбонатних осадів на сталевій поверхні. Об'єкт дослідження: катодна кристалізація солей твердості на сталевій поверхні. Предмет дослідження: вплив ультразвукової кавітації на форму та захисні властивості карбонатних осадів. Досліджено вплив умов осадження накипу на його структуру та захисні властивості у модельній воді. Встановлено вплив ультразвукової кавітації на структуру та захисні властивості накипу у водогінній воді.

Ключові слова: корозійна стійкість, накип, ультразвукове опромінення, ультразвукова кавітація, енергозбереження.

ABSTRACT

Master dissertation M.Sokolovs'ka on "Combined inhibitors of the electrochemical and microbial corrosion of metals" - K: NTU "KPI", 2016, p, Fig. , Tables, literature - 44.

Protective action of known heterocyclic Nitrogen-containing inhibitors of corrosion in combination with cations of alkaline-earth and heavy metals during electrochemical and microbial corrosion of steels and zinc, which was initiated by sulphate-reducing bacteria (SRB) studied in dissertation. Research carried mass-metrical, electrochemical and microbiological methods

Combined inhibitors, based on nitrogen-containing heterocyclic substances with alkaline-earth and some heavy metals salts show high efficiency during protection of carbon steels and zinc in sour conditions and also in salt solution, which contain SRB. The mechanism of protective action of such type of inhibitors was obtained, and influence on efficiency of inhibitor protection of chemical substances which have chemical origin and row of physic-chemical and electrochemical properties of metal salts. Within transition from sterile to inoculated SRB of salt solutions protective action of quaternary salts of pyridine raises as due to cooperation with metal cations, so with sulphuretted hydrogen.

Recommendations for practical use of considered corrosion inhibitors, which can be used in oil-extracting and oil-processing industry, in anti-corrosion protection of underground metal pipeline, reservoir, tank and other types of capacities are given.

Keywords: cetilpiridinium chloride, benzotriazol, microbial corrosion, electrochemical corrosion, sulphate-reducing bacteria, salts of alkaline-earth and heavy metals

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация Соколовской М.В, на тему «Комбинированные ингибиторы электрохимической и микробной коррозии металлов» – К: НТУУ «КПИ», 2016, с., рис., таблиц, 44 литературных источников.

Изучено ингибирующее действие гетероциклических нитрогенсодержащих органических соединений коррозии в комбинации с катионами щелочноземельных и тяжёлых металлов при электрохимической и инициированной сульфатвосстанавливающими бактериями (СВБ) микробной коррозии сталей и цинка. Исследование проводилось массометрическим методом, методом снятия поляризационных кривых и методом граничных десятикратных разведений (определение количество клеток СВБ) в кислых и солевых растворах.

Определено, что комбинированные ингибиторы на основе нитрогенсодержащих гетероциклических соединений з солями щелочноземельных и ряда тяжёлых металлов проявляют высокую эффективность при защите углеродистых сталей и цинка в кислых средах, а также в солевых растворах, содержащих СВБ. Исследован механизм защитного действия таких ингибиторов и влияние на эффективность ингибиторной защиты химической природы органических соединений и ряда физико-химических и электрохимических свойств солей металлов. Показано, что при переходе от стерильных к инокулированным культурой СВБ (штам Киев-10) солевым растворам защитное действие четвертичных солей пиридиния возрастает вследствие синергетического действия продуктов метаболизма СВБ (HS^-, H_2S).

Приведены рекомендации по практическому применению исследованных ингибиторов коррозии, которые можно использовать в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, при противокоррозионной защите подземных металлических трубопроводов, а также баков и резервуаров.

Ключевые слова: цетилпиридиний хлорид, бензотриазол, микробная коррозия, электрохимическая коррозия, сульфатвосстанавливающие бактерии, соли щелочно-земельных и тяжелых металлов.

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Соколовської М.В, на тему «Комбіновані інгібітори електрохімічної та мікробної корозії металів» – К: НТУУ «КПІ», 2016, с., рис., таблиць, 44 літературних посилань.

Досліджено інгібуюча дія гетероциклічних нітрогенвмісних органічних сполук в комбінації з катіонами лужно-земельних та важких металів при електрохімічній та мікробній, ініційованій сульфатвідновлювальними бактеріями (СВБ), корозії сталей та цинку. Дослідження проводилося масометричним методом, методом зняття поляризаційних кривих та методом граничних десятикратних розведень (визначення кількості клітин СВБ) для в розчинах сульфатної кислоти та сольових розчинах.

Встановлено, що комбіновані добавки на основі нітрогенвмісних гетероциклічних сполук з солями лужно-земельних та ряду важких металів проявляють високу ефективність при захисті вуглецевих сталей та цинку в кислих середовищах, а також в сольових розчинах, що містять СВБ. Досліджений механізм захисної дії таких інгібіторів і вплив на ефективність інгібіторного захисту хімічної природи органічних сполук та деяких фізико-хімічних і електрохімічних властивостей солей металів. Показано, що при переході від стерильних до інокульованих СВБ (штам Київ-10) сольових розчинів захисна дія четвертинних солей піридину зростає внаслідок синергетичної дії продуктів метаболізму СВБ (HS^-, H_2S).

Приведено рекомендації щодо практичного використання досліджуваних інгібіторів корозії, які можуть бути застосовані у нафтовидобувній та нафтопереробній промисловості, при антикорозійному захисті підземних металевих трубопроводів, а також баків, резервуарів та інших ємностей.

Ключові слова: цетилпіридиній хлорид, бензотриазол, мікробна корозія, електрохімічна корозія, сульфатвідновлюючі бактерії, солі лужноземельних та важких металів.

ABSTRACT

Master's degree work Vichkan I. Y. on "Anticorrosion properties of scale formed in conditions of waterheating boiler" – K.: NTUU "KPI". 106 p., 41 fig., 11 tab., 59 references.

The object of research – the processes of corrosion and scale formation in heating systems.

Subject of research – the impact of different types antiscales to scale formation and corrosion in the simulation working conditions boiler.

The aim of research - the development of modeling techniques of scale formation, investigation antiscales influence on the processes of corrosion and scale formation in heat exchange equipment and the assessment of the effectiveness of the inhibitory and antiscale action of reagents in hard water.

Research methods – the method of mass measurement, polarization resistance method, removing the polarization curves, the method of SEM-spectroscopy.

The experimental setup and method of determining the specific rate of scale formation and steel corrosion rates under controlled water supply were developed. The rate increasing specific mass scale, its structure and anticorrosion properties and the effect of antiscales on these properties were investigated in high hardness water. The antiscale corrosion properties of various compositions: HEDP, LWCh 1.1 and SeaQuest have been evaluated. It was established the best anticorrosive and antiscale property has antiscale - inhibitor HEDP with a concentration of 20 mg/dm^3. The anodic behavior of steel 08 kp in high hardness water was investigated and the Tafel coefficients b_a were installed.

SCALE, CORROSION, CORROSION RATE, POLARIZATION RESISTANCE, ANTYSCALES, ANODIC DISSOLUTION

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация Вичкань И. Ю. на тему: «Антикоррозионные свойства накипи, образованной в условиях работы водогрейного котла» - К.: НТУУ «КПИ». 106 с., 41 рис., 11 табл., 59 литературных источника.

Объект исследования – процессы коррозии и накипеобразования в системах теплоснабжения.

Предмет исследования – влияние антинакипинов различного типа на накипеобразование и коррозию при моделировании условий работы водогрейного котла.

Цель исследования – разработка методики моделирования накипеобразования, выяснение влияния антинакипинов на процессы коррозии и накипеобразования в теплообменном оборудовании и оценка эффективности ингибиторного и антинакипного действия реагентов в жесткой воде.

Методы исследования – метод массометрии, метод поляризационного сопротивления, метод снятия поляризационных кривых, метод SEM-спектроскопии.

Разработана установка и методика ускоренного формирования накипи в лабораторных условиях, приближенных к условиям кипения в водогрейном котле. Исследована скорость наращивания удельной массы накипи, ее антикоррозионные свойства и структура и влияние на данные свойства антинакипинов в воде высокой твердости. Оценено антикоррозионные свойства антинакипинов разного состава: ОЭДФ, ЛВХ 1.1 и SeaQuest. Установлено, что лучшими антикоррозионными и противонакипными свойствами обладает ингибитор-антинакипин ОЭДФ с концентрацией 20 мг/дм^3. Исследовано анодное поведение стали 08 кп в воде повышенной жесткости и установлены коэффициенты Тафеля b_a.

НАКИПЬ, КОРРОЗИЯ, СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ, ПОЛЯРИЗАЦИОННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, АНТИНАКИПИН, АНОДНОЕ РАСТВОРЕНИЕ

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Вічкань І. Ю. на тему: «Протикорозійні властивості накипу, утвореного в умовах роботи водогрійного котла» – К.: НТУУ «КПІ». 106 с., 41 рис., 11 табл., 59 літературних джерел.

Об'єкт дослідження – процеси корозії та накипоутворення в системах теплопостачання.

Предмет дослідження – вплив антинакипінів різного типу на накипоутворення та корозію при моделюванні умов роботи водогрійного котла.

Мета дослідження – розроблення методики моделювання накипоутворення, з'ясування впливу антинакипінів на процеси корозії та накипоутворення в теплообмінному обладнанні та оцінка ефективності інгібіторної та антинакипної дії реагентів у твердій воді.

Методи дослідження – метод масометрії, метод поляризаційного опору, метод зняття поляризаційних кривих, метод SEM-спектроскопії.

Розроблено установку і методику прискореного формування накипу в лабораторних умовах, наближених до умов кипіння у водогрійному котлі. Досліджено швидкість нарощення питомої маси накипу, його протикорозійні властивості та структуру і вплив на дані властивості антинакипінів у воді високої твердості. Оцінено протикорозійні властивості антинакипінів різного складу: ОЕДФ, ЛВХ 1.1 та SeaQuest. Встановлено, що найкращі протикорозійні та протинакипні властивості має інгібітор-антинакипін ОЕДФ з концентрацією 20 мг/дм^3. Досліджено анодну поведінку сталі 08 кп у воді підвищеної твердості.

НАКИП, КОРОЗІЯ, ШВИДКІСТЬ КОРОЗІЇ, ПОЛЯРИЗАЦІЙНИЙ ОПІР, АНТИНАКИПІН, АНОДНЕ РОЗЧИНЕННЯ

ABSTRACT

Master's degree work Anikeievoyi A. O. on "Volatile inhibitors based on grape extract propeller to protect steel against atmospheric corrosion" - K .: NTU "KPI", 2016, p. 114, fig. 12, tab. 17, literature – 101

The master's degree work explored the use of isopropyl rowing extract grape "Vitis" (IEHV) as a volatile corrosion inhibitor atmospheric (LIAK) mild steel Art. 3. established that braking rate (γ) atmospheric corrosion of steel after pre-exposure samples in pairs IEHV, in terms of periodic wetting the surface of samples increases over time and reaches its maximum value (γ = 4,74) after 72 hours of corrosion testing. Morphological study of surface samples showed that the change in the rate of corrosion occurs as a result of changes in the state and structure of the surface film of organic origin.

Comparison of IEHV determined by gas chromatography-mass spectroscopy with data IR spectra IEHV, surface films and cinnamic aldehyde suggested that the surface film in the presence IEHV formed by adsorption-polymerization mechanism involving aldehydes and alcohols from storage IEHV, vapor moisture with salt solutions and oxygen. The proposed mechanism was confirmed by quantum chemical calculations. Polarization study revealed that the rate of atmospheric corrosion of steel initially controlled by anodic dissolution of steel after forming and sealing films - cathode recovery process of atmospheric oxygen.

Studies have shown that IEHV can be recommended as LIAK Article 3 to protect steel from corrosion in atmospheric conditions, periodic wetting the surface.

Keywords: atmospheric corrosion, isopropyl boats grape extract, adsorption, aldehydes, adsorption-polymerization mechanism, cathodic and anodic control.