




Література:

1. Правове регулювання енергозбереження в Європейському Союзі та в Україні // За заг. ред. к.е.н. В. Г. Дідика, - К. – 2007. – 165 с.
2. Обращение с отходами агропромышленного комплекса: возможности для Украины. Консультативное программы IFC в Европе и Центральной Азии. – Киев. – 2013. – 32 с. 

УДК 628.168.3

ОЦІНКА КОРОЗІЙНОЇ АГРЕСИВНОСТІ ВОДИ ТА ЇЇ СТАБІЛЬНОСТІ ЩОДО НАКИПОУТВОРЕННЯ

М.М. Шуриберко, М.Д. Гомеля, Т.А. Корда

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

03056 м. Київ, проспект Перемоги, 37

e-mail: maryshuryberko@gmail.com

Україна належить до держав з обмеженими водними ресурсами. При цьому велика частина природної води використовується в промисловості та енергетиці, які в останні роки займають перше місце як по забору води так і по скиду стічних вод. Близько 80 % води в енергетиці та промисловості використовуються в водоциркуляційних системах охолодження. При сучасних підходах, коли вода в системи подається без попередньої підготовки, значну частину її (від 8 до 30 %) скидають у водойми для підтримання рівня вмісту солей та теплового балансу. При цьому відбувається забруднення води іонами міді і цинку, а також теплове забруднення водойм. Тому важливим завданням є стабілізаційна обробка води, яка дозволить перейти від відкритих до замкнутих водоциркуляційних систем охолодження, в яких вода не буде скидатись на продувку.

Мета - вивчення процесів накипоутворення та корозії металів в системі вода-метал для створення ефективних інгібіторів корозії накипоутворення, що забезпечують надійний захист обладнання та трубопроводів у водоциркуляційних системах водоохолодження та сприяють значному зменшенню рівня водоспоживання в енергетиці та промисловості.

Вивчені процеси накипоутворення в прісній воді та у водах з підвищеним рівнем жорсткості та мінералізації. Визначено ефективність стабілізаторів. Показано, що найвищою ефективністю користуються фосфонові кислоти – ОЕДФК та НТМФК. Синтезовано новий інгібітор метилдисульфонат натрію (МДСН), який за ефективністю не поступається фосфоновим кислотам. Собівартість даного інгібітора в десятки разів нижча з відомими стабілізаторів накипоутворення. Показано, що фосфонові кислоти та МДСН є ефективними інгібіторами корозії сталі в прісних водах. Ефективність інгібіторів корозії збільшується в присутності іонів цинку в динамічних умовах.

Дослідження показали, що корозійна агресивність води збільшується зі збільшенням рівня мінералізації, при підвищенні солевмісту від 0 до 100 г/дм³. Відмічено, що швидкість корозії з підвищенням рівня мінералізації в більшій мірі зростає для кольорових металів, а саме – міді і латуні і в меншій мірі для сталі, що обумовлене руйнуванням оксидної плівки на поверхні кольорових металів, за рахунок підвищення електропровідності розчинів.

В цілому теза про зниження корозійної агресивності води із підвищенням солевмісту в межах від 30 – 100 г/дм³ із зниженням розчинності кисню не підтверджується. Це обумовлено тим, що концентрація розчиненого кисню при вмісті NaCl на рівні 100 г/дм³ є досить високою і перевищує 4 мг/дм³, що достатньо для окислення металів у водному середовищі.



Було показано, що швидкість корозії металів: сталі Ст 3, міді М-2 і латуні Л62 у розчині хлористого натрію суттєво знижується в деаерованій воді.

Таким чином, в результаті проведення досліджень визначили умови захисту теплообмінного обладнання від накипоутворення в прісних і мінеральних водах та розробили новий інгібітор накипоутворення та корозії металів, визначено вплив рівня мінералізації води на стійкість металів до корозії. Встановлено, що надійний захист металів від корозії в концентрованих розчинах солей, сприяє деаерація води. ❧

ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОВОДА БИОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Е.А. Щурская, Е.В. Кузьминский

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

пр. Победы, 37, Киев-56, 03056

e-mail: k.shchurska@kpi.ua

Стремительное сокращение запасов ископаемого топлива побуждает общество решать эту насущную проблему. Не менее остро стоит проблема утилизации органических отходов, в частности сточных вод пищевых производств. Из-за ограниченности природных ресурсов современные технологии утилизации таких отходов направлены на одновременное получение различных полезных для общества продуктов. Одним из наиболее перспективных видов биотоплива является биоводород. В последнее десятилетие в мире получил развитие новейший способ биотехнологического получения водорода в биоэлектрохимических системах (БЭХС). Основным преимуществом этого способа является возможность утилизации органических отходов, являющихся сырьем для этого процесса, при низких энергетических затратах.

Цель работы – разработка биоэлектрохимического способа получения водорода при использовании отходов различного происхождения, информация об исследовании которых отсутствует в литературе.

Для исследований была выбрана двухкамерная БЭХС, в качестве анода – ерш из углеродного волокна на титановом токоотводе, в качестве катода – углеродный войлок, покрытый наноразмерными частицами платины, для разделения камер использована протонообменная мембрана Nafion. Биологическим агентом исследуемого биотехнологического процесса является биопленка с экзоэлектрогенной активностью, которая иммобилизована на аноде БЭХС. В качестве инокулята для ее формирования использовали активный ил станции аэрации.

В работе определены рациональные параметры биотехнологического процесса: приложенное напряжение 0,6 В, рН 6–7,5, концентрация натрия ацетата от 1 до 5 мМ.

Исследована эффективность применения отходов анаэробно сброженных сточных вод пивзавода для биоэлектрохимического синтеза водорода. Основными компонентами таких отходов являются органические кислоты и спирты. Эффективность преобразования органических соединений сточных вод пивоваренного завода, которые были предварительно обработаны в анаэробных условиях водородпродуцирующими бактериями, составляла 0,02 г Н₂ /г ХПК. При этом происходило уменьшение ХПК сточных вод на 45–55%.

Эффективность преобразования глицерола в водород составляет 39 %. При внесении в питательную среду аспарагиновой кислоты в количестве 0,1 % выход водорода увеличивается на 20 %.