



УДК 620.92

## ПРЕСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ШКІРЯНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ В УКРАЇНІ

**М.В. Шинкарчук<sup>1</sup>, О.А. Козловець<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»  
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056

<sup>2</sup>ТОВ «Енвітек»  
пр. В. Лобановського 6А, м. Київ, 03037  
**e-mail:** malvina.schinar4uk@yandex.ua

Такі проблеми як нестача власної енергетичної природної сировини та ріст накопичення органічних відходів, сьогодні можуть стимулювати розвиток альтернативних джерел енергії, одним з яких є біогаз.

Однією із високо забруднювальних технологій є виробництво шкіри, де утворюються жири разом з шерстю, органічні речовини різних класів, неорганічні солі важких металів тощо. На вимоги законодавства європейських країн щодо захисту навколишнього середовища, підприємства з виробництва шкіри використовують різні методи переробки відходів, одним з яких є анаеробне зброджування мездри та жирів з метою отримання біогазу [1]. З чистого жиру, доля якого складає до 30-40 % можна отримувати гліцерол, інші відходи, що також містять жир, не утилізуються, але можливо їх використання як сировини для отримання біогазу з високим вмістом метану (таблиця 1).

Метою роботи було дослідження можливості використання відходів, що утворюються на різних стадіях виробництва шкіри, для одержання біогазу. Зброджування проводили у мезофільному режимі, з концентрацією беззольної органічної речовини 95%. Порівняльну характеристику зразків жиру наведено в табл. 2.

Таблиця 1. Вихід біогазу та вміст метану в сировині [2].

Сировина, що перетравлюється	Вихід біогазу [дм <sup>3</sup> /кг, COP]	Вміст метану [%]
Білки	700	71
Жири	1250	68
Вуглеводи	790	50

Таблиця 2. Порівняльна характеристика зразків жиру.


Зразки	Вміст сухих речовин, %	Зольність, %	COP, %
Продукт оброблених шкір свиней	21,42	20,6	17
Чистий свинячий жир	98,1	0,13	97,97
Продукт оброблених шкір ВРХ	13,98	24,49	10,56
Продукт необроблених шкір свиней	38,09	8,13	34,99

Найвищий вихід біогазу та його термін продукування одержано за використання суміші відходів у рівному співвідношенні. Продукування біогазу на чистому жирі має обмежений час, оскільки для тривалого розвитку мікроорганізмів не вистачає мікроелементів. Продукти оброблених шкір свиней та великої рогатої худоби дають найменший вихід біогазу, оскільки концентрація солей, що міститься у таких відходах є інгібітором для процесу метаногенезу.

Підсумовуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що відходи підприємств з виробництва шкіри є сировиною для отримання біогазу. Розробка такої технології дозволить вирішувати як енергетичну, так і екологічні проблеми України.



**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 замкнених 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/дм<sup>3</sup>. 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/дм<sup>3</sup> із зниженням розчинності кисню не підтверджується. Це обумовлено тим, що концентрація розчиненого кисню при вмісті NaCl на рівні 100 г/дм<sup>3</sup> є досить високою і перевищує 4 мг/дм<sup>3</sup>, що достатньо для окислення металів у водному середовищі.