

інших аеробних гідробіонтів киснем струмів води з комфортною для їх існування температурою, та непридатна для ціано-бактеріального цвітіння.

Отже даний пристрій дозволяє відмовитися від використання зовнішніх джерел енергії за рахунок альтернативного джерела - вітрової енергії, що є насамперед екологічно, та економічно доцільним. Використання геотермального теплообмінника дає змогу цілорічно експлуатувати установку.

Список літератури

1. H. W. Paerl, R. S. Fulton, P. H. Moisander, and J. Dyble Harmful freshwater algal blooms, with an emphasis on cyanobacteria. *ScientificWorldJournal.*, vol. 1. 2001. pp. 76–113.
2. Клименко М.О. Моніторинг довкілля. К.:Академія. 2006. С. 124–136.
3. Бородулин И.В., Милюткин В.А., Розенберг Г.С. Разработка технологий и технических средств для сбора и утилизации сине-зеленых водоростей. *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*. 2016. Т. 25. № 4. С. 123–129.
4. В.К. Костенко, Я.О.Ляшок, О.Л. Зав'ялова, М.І. Таврель, О.П. Чепак, І.М. Чала Пристрій для термостабілізації та аерації води у водоймищі : патент на корисну модель № u 2019 10119, від 01.10.2019.; заявник і власник ДонНТУ.

УДК 504.06+620.197

Тевтуль Я. Ю., д.х.н., професор

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
м. Чернівці, Україна**

Amariei S., Prof. Ph.D.eng.

“Ștefan cel Mare” University of Suceava, Romania

Gutt G., Prof. Ph.D.eng.

“Ștefan cel Mare” University of Suceava, Romania

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ БІОПАЛИВ

Зменшення запасів природних викопних органічних палив спонукає до пошуку нових альтернативних джерел енергії. Значна увага науковців зосереджена на створенні рідких біопалив (РБП) для транспортних засобів. Вже увійшло в історію використання рідких біопалив для наземних транспортних засобів і літальних апаратів [1-3]. Крім низки позитивних технічних, економічних і соціальних ознак використання РБП, доцільно виокремити й екологічні. Зокрема, це скорочення викидів карбон(IV) оксиду, позитивний вплив на зменшення парникового ефекту і забруднення об'єктів навколишнього природного середовища [4]. Вважаємо дискусійним твердження, що альтернативні джерела енергії не безпечніші для навколишнього природного середовища і клімату Землі, ніж традиційні викопні [5].

Технології виробництва рідких біопалив та їх застосовування мають ряд негативних рис. До них належать: вилучення і виснаження орних земель для

потреб енергетичного землеробства, використання харчових продуктів (рослинних олій) для виготовлення РБП, перехід РБП у твердий стан за понижених температур, руйнування деталей технологічного обладнання з пластичних мас, гуми, металів і сплавів, деякі РБП призводять до зменшення потужності двигунів тощо. Незважаючи на це, вважають, що РБП займуть гідне місце в структурі джерел енергії найближчого періоду розвитку людства.

Проведено експериментальні дослідження хімічного опору міді, латуні Л90 та сплаву $\text{CuZn}(0,5)$ в деяких біорідинах. Корозивними середовищами слугували: 1. Рідина універсальна (РУ) «ГАМАЮН», ТУ У24.6-00333380-006-2005; це різновид зневодненого (99,85 %) біоетанолу, виготовленого із меляси бурякової. 2. Високооктановий кисневовмісний додаток (ВКД) до бензинів, для збільшення їх октанового числа. 3. Ріпакова олія (РО). 4. Біопаливо (БП) з ріпакової олії. 5. Спирт етиловий ректифікований (ЕСП). Для оцінювання зміни параметрів корозивного середовища і поверхні металів чи сплавів після їх контакту використано методи кондуктометрії, спектроскопії, потенціометрії, поляризаційних залежностей, електронної мікроскопії, вимірювання блиску поверхні зразків, математичної обробки експериментальних і розрахованих даних [6]. Продукти корозії використаних металевих зразків добре зчеплені з поверхнею, а зміну її блиску використано для оцінювання корозійної стійкості. Поляризаційні дослідження дозволили оцінити швидкість руйнування міді в ВКД, яка дорівнює $10 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{рік})$.

За результатами кондуктометричних досліджень розраховано коефіцієнти лінійних рівнянь залежності електричного опору $R(\text{Ом})$ корозивного середовища від тривалості $t(\text{доба})$ знаходження в ньому зразків металу чи сплавів; величина вибірки від 169 до 328 діб. Значення $\Delta R/\Delta t$ використано для оцінювання корозії металу. Наприклад, за температури $293 \pm 3 \text{ К}$ відносна швидкість руйнування міді зменшується в ряду рідин: РО–ЕСП–БП–РУ.

Сформульовані міркування щодо природи корозійного нищення поверхні металевих зразків. Під час контакту міді та її сплавів з використаними рідинами руйнування поверхні металу відбувається за електрохімічним механізмом. Анодний процес призводить до утворення іонів купрум(II). Появлення купрум(I) малоімовірне. Під час контакту міді та її сплавів з використаними рідинами утворюються розчинні сполуки, про що свідчать результати спектрометрії і кондуктометрії. Вважаємо, що можливі такі катодні й супутні процеси. За наявності в корозивному середовищі спирту етилового можлива його самодисоціація і утворення етоксоній-аніону. Мислиме каталітичне електрохімічне відновлення іонів Гідрогену, які сольватовані молекулами спирту. Молекули спирту етилового і етоксоній-іони з купрум(II) іонами здатні утворювати комплексну сполуку $[\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})_4](\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2$. За наявності у біодизельному паливі невеликої кількості води можливий гідроліз метилових естерів з утворенням кислот і метилового спирту. Ці речовини здатні приймати участь у хімічних перетвореннях, які згадано вище. За присутності в біопаливах розчиненого кисню і води можливе утворення солей купрум(II) з органічними кислотами, що також призводить до корозії міді та її сплавів. Наявність у

використаних нами сплавах атомів цинку сприятливо впливатиме на корозійне руйнування металевих виробів.

Отже, корозійне руйнування міді та деяких її сплавів у використаних компонентах біопалив та сировині для виготовлення біодизелю негативно впливатиме на механічну стійкість металевих виробів, забруднюватиме об'єкти навколишнього природного середовища хімічними сполуками Купруму.

Список літератури

1. Авасалюк А. В., Бездільний В. В., Глухий М. Р., Мухіна Т. П. Оглядовий аналіз фізико-хімічних та експлуатаційних властивостей альтернативних палив для авіаційних двигунів. *Системи озброєння і військова техніка*. 2013. Вип. 3 (35). С. 48–52.
2. Задерієнко С.І. Світові тенденції використання альтернативного палива в авіації. *Системи озброєння і військова техніка*. 2008. Вип. 2 (14). С. 33–35.
3. Вовк О. О., Яковлєва А. В., Овчаренко Т. Л. Сучасний стан забезпеченості авіаційної галузі України паливами для повітряних суден. *Наукоємні технології*. 2013. Вип. 3 (10). С. 258–262.
4. Вінклер І.А., Тевтуль Я.Ю. Екологічна безпека джерел енергії. Від традиційних до сучасних і перспективних. Львів: Новий Світ-2000, 2012. 276 с.
5. Красінько В.О. Біоенергетика та охорона довкілля. К.: НУХТ, 2013. 88 с.
6. Тевтуль Я., Ткач В. Корозія міді в деяких органічних рідинах. *Фізико-хімічна механіка матеріалів*. 2018. Вип. 12. С. 50–53.

УДК 628.614

Тихон А., викладач

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ THE EFFECT OF AIR POLLUTION ON PUBLIC HEALTH

Попадающие в воздух вредные вещества рано или поздно выпадают на поверхность земли или воды, будь-то в виде твердых частиц или в виде раствора в атмосферных осадках. Такое вторичное, через атмосферу, загрязнение почв, растительности, вод оказывает заметное влияние на состояние экосистем. Уже упоминалось губительное влияние «кислых дождей» на водные и наземные экосистемы. В результате исчезновения или сильного подавления жизнедеятельности многих видов животных и растений этих экосистем резко снижается их способность к самоочистке, то есть к связыванию и нейтрализации вредных примесей.

Высокий уровень загрязнения окружающей среды отрицательно сказывается и на здоровье населения. Из года в год человек вдыхает, загрязненный воздух подвергается воздействию разнообразнейших химических веществ и соединений, многие из которых ранее в природе не встречались.