

УДК 621.316

**О.І. Ісаюк, М.Г. Тарасенко докт. техн. наук, проф.**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СИНЬО-ЗЕЛЕНИХ ВОДОРОСТЕЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГОНОСІЇВ ТА БІООРГАНІЧНОГО ДОБРИВА**

**O.I. Isaiuk, M.H. Tarasenko Dr., Prof.**

### **SYSTEM EFFICIENCY OF BLUE-GREEN ALGAE FOR THE PRODUCTION OF ENERGY AND BIO-ORGANIC MANURE**

Для забезпечення роботоздатності побудованих на рівнинних територіях гідроелектростанцій створюються водосховища, які в свою чергу призводять до радикальної зміни водного режиму річки та різкого погіршення якості води. Такі наслідки зумовлені чинниками: 1) затоплення територій населених пунктів, ланів, тваринницьких ферм тощо; 2) істотне зменшення швидкості течії ріки. За цих умов у водосховищах вода є практично стоячою. Затоплення значних площ також призводить до насичення вод різною органікою, маса якої продовжує зростати завдяки надходженню промислових і комунальних стоків, а також зливних стоків із прибережних зон. Насиченість органікою та зменшення швидкості течії призводить до радикальної зміни спектра біоти, зокрема спалаху неконтрольованого розвитку ціанобактерій (синьо-зелених водоростей).

Використання біомаси ціанобактерій для отримання енергоносіїв (біогазу та ліпідів – сировини для виробництва біодизелю) є одним із ефективних технічних рішень забезпечення екологічної безпеки акваторій водосховищ і прилеглих територій. Окрім забезпечення екологічної безпеки та енергозбереження у разі реалізації цього способу, відзначимо відносно його дешевизну та можливість регулювати розміри капіталовкладень на початкових стадіях впровадження залежно від обраних масштабів виробництва. До безперечних переваг також можна віднести те, що внаслідок фактичного застосування класичної технології отримання біогазу з продуктів аграрного виробництва, він може бути легко переорієнтований на будь-який інший органічний субстрат.

Ефективним методом попередньої підготовки біомаси ціанобактерій для отримання біогазу є кавітаційне оброблення, вже після 7,5 хв оброблення біомаси ціанобактерій у полі кавітації досягається здатність до розділення фаз: біомаса і освітлена вода. Попередня гідродинамічна кавітація дає змогу збільшити частку синтезованого із біомаси водоростей біогазу майже на 30 %, а елементний вміст відпрацьованої біомаси ціанобактерій відповідає вимогам до складу добрива, тому цю біомасу можна успішно використовувати як добриво.

Економічна та екологічна ефективність використання ціанобактерій для отримання біогазу (на прикладі водосховища з площею водного дзеркала 2250 км<sup>2</sup>) оцінюють таким чином: за умови збирання сестону об'ємом до 50 кг/м<sup>3</sup> з об'єму 828 млн м<sup>3</sup> води мілководдя його біомаса становитиме  $4,14 \cdot 10^7$  т за вегетаційний період. Піддавши цю біомасу ферментації у процесі метанового «бродіння», можна отримати до 30 млн м<sup>3</sup> біогазу (18,8 млн м<sup>3</sup> метану), що еквівалентно 20 тис. т нафти або 17 тис. т дизельного палива. Для організації процесу потрібно вибрати оптимальну стратегію збирання та перероблення біомаси ціанобактерій, яка дала б змогу забезпечити мінімальні затрати на реалізацію технології.