

# MATERIÁLY

**IX MEZINÁRODNÍ VĚDECKO - PRAKTICKÁ  
KONFERENCE**

## **«VĚDECKÝ PRŮMYSL EVROPSKÉHO KONTINENTU- 2013»**

27 listopadu - 05 prosinců 2013 roku

**Díl 29  
Ekologie  
Zeměpis a geologie**

Praha  
Publishing House «Education and Science» s.r.o  
2013

**Бублієнко Н.О.<sup>1</sup>, доц. Семенова О.І.<sup>1</sup>, Мушинська Н.М.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Національний університет харчових технологій*

## **ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ**

Виробництво молочної продукції є досить розвиненою і пріоритетною галуззю харчової промисловості. Молокопереробні підприємства широко розповсюджені на території України, що пов'язано із наявністю досить хорошої сировинної бази.

Промисловість має достатньо велику кількість невирішених екологічних проблем, серед яких, в першу чергу, виділяють величезні обсяги стічних вод.

В молочній промисловості витрати води на підприємстві складають середньому 20-2000 м<sup>3</sup> на добу в залежності від потужності даного заводу. Воду використовують в різноманітних технологічних процесах, для санітарно-гігієнічних цілей, у вигляді теплоносія (пара), для миття території тощо. Їх забрудненість безпосередньо залежить від асортименту продукції.

Так, стічні води підприємства, що виробляє питні види молока та деякі кисломолочні продукти є неконцентрованими (ХСК становить до 2000 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>), в той час як підприємства, основною продукцією яких є вершкове масло, твердий сир, утворюють концентровані стічні води (ХСК – до 5000 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>).

Протягом багатьох років харчова промисловість намагалась вирішити питання очищення стічних вод. При цьому будівництво очисних споруд відбувалось на основі традиційної технології біологічного очищення, яка використовується для утилізації побутових стоків. Однак, така технологія не придатна для очищення концентрованих за забрудненнями вод.[1]

Мікробіологічна забрудненість стоків молокозаводів невисока і представлена, переважно, мікроорганізмами, що викликають молочнокисле, спиртове та пропіоновокисле бродіння.

Виходячи з усього вищевказаного, стоки молокопереробних підприємств, не дивлячись на значні коливання концентрації забруднюючих речовин, можуть бути вихідним субстратом для біологічного очищення.

Очищення стоків від забруднюючих речовин на молокопереробних підприємствах має здійснюватися на локальних очисних спорудах

При невеликій забрудненості стічних вод (близько 1000-1500 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> за ХСК) можна застосовувати традиційну аеробну ферментацію. У випадку масла та сироробних підприємств (більше 2000 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> за ХСК) немає іншого варіанту, як застосовувати комплексну анаеробно-аеробну ферментацію із застосуванням метанового бродіння на першій стадії процесу біологічного очищення, що, як відомо, здатна нейтралізувати велику кількість забруднювачів.[1]

Метановому бродінню підлягає або загальний стік, або лише його найбільш концентрована частина. Попередньо очищена вода після метанового бродіння направляється в загальний стік, який очищається в типових аеротенках. Метанова ферментація значно розширює діапазон стоків, що придатні до біологічного очищення. Анаеробний процес здійснюється з меншим використанням біогенних елементів, що важливо при обробці стоків з їх дефіцитом.

Метанове бродіння дозволяє скоротити ХСК до 900 мг О<sub>2</sub>/л, та отримати біогаз, що складається з 80 % метану та 20% вуглекислого газу.

Одним з найпростіших шляхів застосування біогазу є його спалювання. Більш перспективним є використання біогазу для отримання електричної енергії що може покрити 40–50 % загальних витрат енергії. І це є надзвичайно актуальним щодо застосування нетрадиційних альтернативних джерел енергії, що

відображається на конкурентоспроможності продукції підприємства та ефективності технологічного процесу.

Анаеробна технологія має цілий ряд суттєвих переваг в порівнянні з традиційно прийнятою, аеробною.

При анаеробній обробці органічні забруднення можуть на 95 % переходити в біогаз у вигляді метану та вуглекислого газу і лише 5 % перетворюються в біомасу.

Активний мул, що накопичується в метантенках є цінним продуктом, що збагачений вітамінами кобаламінової групи. Так, в активному мулі концентрація вітаміну В<sub>12</sub> складає в середньому 45 – 50 мкг/г сухих речовин. Мул містить всі необхідні для життєдіяльності тварин елементи (азот, фосфор, калій та ін.), всі незамінні амінокислоти, в ньому відсутні яйця гельмінтів, патогенні мікроорганізми, що гинуть в процесі метаногенезу. Все це зумовлює можливість використання попередньо обробленого активного мулу в якості добрива та домішки для корму тварин.[4]

При аеробній обробці близько 80 % органічних забруднень переходить в біомасу і 20 % окиснюється до вуглекислого газу, тобто відбувається засвоєння значної кількості поживних речовин.[2]

Аеробна ферментація може бути використана для доочищення стічних вод, які пройшли стадію метанового бродіння.[3]

На сьогоднішній день комплексну анаеробно-аеробну технологію застосовують практично всі розвинені країни світу для утилізації концентрованих стоків підприємств молочної промисловості.

#### Література:

1. Ткаченко Т.Л. Обґрунтування вибору технології очищення стічних вод молокопереробних підприємств [Електронний ресурс] / [Ткаченко Т.Л., Семенова О.І., Бубличенко Н.О. та ін.] // Збірник наукових статей «ІІІ-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю». – Вінниця, 2011. – Том.1. – С.31–34. Режим доступу: <http://eco.com.ua/>
2. Сравнительный анализ аэробных и анаэробных процессов обработки СВ / Янко В.Г., Свительский В.П., Шуляк Е.В. // Наука и техника в гор. х-ве. – 1990. – № 74. – С. 80–84.
3. Баядер В., Доне Е., Бренндорфер М. Биогаз – теория и практика. – М.: 1982. – 148 с.
4. Никитин Г.А. Метановое брожение в биотехнологии. – М.: Стройиздат, 1990. – 207 с.
5. Гвоздяк П.І. Біологічне очищення води. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. – К.: Лібра, 2000. – С. 479–502.