

УДК 628.13

В.В. Мошнягул, канд.техн.наук, Л.В. Тищенко, викл., О.С. Бабчинська, магістрант гр. ОС-11-МБ*Кіровоградський національний технічний університет*

Еколого - економічна оцінка аеробного і анаеробного способів очищення стічних вод

В статті розглянуті питання доцільності застосування методів очищення органічних стічних вод комунальних та промислових об'єктів України в нових умовах господарювання.
стічні води, анаеробні мікроорганізми, біогаз

Відомо, що в світі очищення органічних стічних вод здійснюється з використанням біологічного метода, тобто аеробних і анаеробних мікроорганізмів. Відповідно до умов життєдіяльності мікроорганізмів побудовані і експлуатуються технологічні споруди. Сталося так, що в переважній більшості випадків на сучасних промислових підприємствах та комунальних очисних спорудах використовуються технології побудовані на використанні аеробних мікроорганізмів для підтримання життєдіяльності, яким потрібні живлення та кисень для дихання. У випадку очищення органічних стічних вод питання живлення не викликає сумніву. Проте дещо складніше складається з підтриманням дихання мікроорганізмів. В сучасних умовах це здійснюється продувкою стічних вод в штучних технологічних спорудах повітрям з забезпеченням питомої норми не менше $5 \text{ м}^3/\text{м}^3$ оброблювальних стічних вод. Тільки на таких умовах можливо забезпечити якість очищення стічних вод, яке дозволяє скид у внутрішні водойми України. Подача такої кількості повітря вимагає застосування потужних повітрядувок, особливо для крупних населених пунктів і промислових об'єктів, а це в свою чергу пов'язано з затратаю значної кількості електроенергії, що має велике значення в сучасних умовах.

З іншого боку, при мінералізації органічної частини стічних вод в повітря видуються продукти розкладу H_2S , CO_2 , SO_2 , NH_3 , NO , CH_4 та інші. Ця обставина вказує на те, що паралельно з очищенням стічних вод відбувається забруднення атмосфери, яке впливає на поряд розташовані житлові масиви. В світі склалась суперечна ситуація щодо вимог складу очищення стічних вод підвищеної якості. Це пов'язано з збільшенням забруднення атмосфери і екологічним неблагополуччям довкілля. Крім цього, на цю ситуацію накладається суто технічна проблема – намагання зменшення витрат на подачу повітря в технологічний процес. Проте пряме зменшення витрат електроенергії пов'язано з порушенням життєдіяльності мікроорганізмів і як правило погіршенням технології очищення та якості стічних вод.

Оцінка створеної ситуації в світі поставила перед спеціалістами вимоги пошуку шляху вирішення цієї проблеми. Тому зусилля були направлені на розвиток інших методів очищення стічних вод з обмеженням використання повітря. Це стало основним стимулом для розвитку анаеробних способів очищення органічних стічних вод шляхом використання анаеробних мікроорганізмів, які спроможні мінералізувати органічну частину стічних вод в умовах нестачі або відсутності кисню.

Життєдіяльність мікроорганізмів в таких умовах ще недостатньо вивчена [1], але навіть тих досягнень що здійснено в цьому напрямку достатньо, щоб стверджувати що

анаеробний метод очищення органовмісних стічних вод має майбутнє, бо відкриває можливість повністю відокремити технологічні споруди від впливу на атмосферу, отримати в 5-6 раз менше осаду, повністю відмовитись від продувки повітрям, що пов'язано з заощадженням електроенергії.

Хімічна мінералізація органічних сполук показує, що органічна частина спочатку гідролізується до білків, жирів і вуглеводів, а в подальшому з допомогою полімікроорганізмів відбувається деструкція складних органічних сполук з утворенням більш простих, при цьому деструкції підлягають також утворення які шкідливі для довкілля, та гальмують процеси мінералізації.

Останнім процесом при анаеробному збродженні є процес метаногінезу, який здійснюється двома шляхами [2] .

За першим, мікроорганізми які споживають CO_2 і H_2O перетворюють їх в метан (CH_4) та H_2O . За другим, анаеробні мікроорганізми перетворюють оцтові сполучення в $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$. Як показує технологія анаеробного збродження в результаті отримується біогаз в складі якого 70% CH_4 і 30% CO_2 , що по якості близький до побутового газу, тому користь його безперечна. Крім цього при анаеробному методі обробки стічних вод отримується біогаз корисний для суспільства в противагу аеробному методу обробки органовмісних стічних вод, в результаті чого виникає більш широкий спектр газів, які фактично є забруднювачами атмосфери. Проте з екологічної точки зору безперечна перевага технології анаеробного методу полягає у повній ізоляції стічних вод від атмосфери. Крім цього мінералізований осад отриманий в результаті анаеробного процесу більш пристосований для застосування як добрива при сільськогосподарському виробництві. Разом з тим відпадає необхідність в дезинфекції та очищення січних вод, бо потрапивши в аеробні умови в водойми, анаеробні мікроорганізми гинуть і використовуються як корм для риби.

Висновок. Як показують дослідження спеціалістів різних наукових напрямків[3], анаеробний метод очищення органовмісних стічних вод має значні переваги перед аеробним методом через повну ізоляцію, значно меншу кількість мінералізованого осаду, заощадження електроенергії. Осад отриманий після мінералізації більш пристосований для використання.

Список літератури

1. Л.Ф. Долина. Реакторы для очистки сточных вод. Днепропетровск: .– 2001.– 82 с.
2. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод. За заг. ред. проф. Запольського А.К.– Київ: Лібра.– 2000.– 552 с.
3. Микробиология и биотехнология (тезисы докладов конф , 18 сентября 1989) Общество «Знание» Украина Киев – 1989г.

В статье рассмотрены вопросы целесообразности применения методов очистки органосодержащих сточных вод коммунальных и промышленных объектов Украины в новых условиях ведения хозяйства.

Одержано 02.03.12