МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Сучасні технології у промисловому виробництві

М А Т Е Р І А Л И

НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ОЧИЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ТА ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ М. СУМИ

Царенко М.А., студент, НТУ «КПІ», м. Київ;
Трунова І.О., доцент, СумДУ, м. Суми

Огляд наукової літератури підтвердив думку про актуальність проблеми забруднення водойм. Основною причиною є стічні води, які за останні роки за умови розширення міст і розвитку побутово-хімічної промисловості стали основною проблемою.

Для того, щоб надійно очистити стічну воду, не забруднюючи біосферу, треба: по-перше, домагатися, щоб у стічні води потрапляло якомога менше забруднень, адже переважна більшість із них – це та сама сировина, проміжні або кінцеві продукти виробництва; виконання цієї умови пов'язане з удосконаленням технології, безумовним дотриманням високої технологічної дисципліни;

По-друге, розвивати й удосконалювати такі процеси очищення води, як біофільтрування, анаеробна обробка, інтенсифікувати природне очищення води у водоймах.

Третя і друга проблеми – біологічних осадів, що забруднюють грунт, і очищення вод від істот, які очищали воду від розчинених речовин, розв'язуються в біосфері так: по-перше, виданням у трофічних ланцюгах та мережах гідро біонтів і, по-друге, осадженням у гравітаційному полі Землі з наступним перетворенням на дуже цінні як біодобрива сапропелі, а також на корисні копалини – нафту, вуглеводневі горючі гази, гідрогенсульфур та ін. Виїдання в трофічних ланцюгаг – надзвичайно ефективний шлях зниження концентрації біомаси у воді. Під час очищення стічної води не слід вважати найпростіших, коловерток, нематод, ракоподібних тощо лише індикаторними організмами, а створювати умови для масового розмноження їх, безпосередньої участі в очищенні води, звільнення води від надлишкової біомаси. Перетворювати надлишкову біомасу на корисні речовини, зокрема на органічні добрива, цілком здійсненне завдання.

Перша проблема – очищення води від розчинених у ній органічних речовин, важких металів – мабуть, є найскладнішою з усіх чотирьох. Незважаючи на те,що концентрація органічних речовин у природній воді не підіймається до високого рівня, біологічна деструкція їх у біосфері забезпечується, як у будь – якій біотехнології, трьома чинниками:

1. наявністю відповідних ферментів, ферментних систем, організмів, біоценозів, що чинять біокаталітичну дію;
2. сприятливими умовами:температурою, pH, окисно – відновним потенціалом тощо;
3. достатнім масообміном усіх залучених до реакцій компонентів: речовин, що підлягають розкладанню, окисників, істот, біокаталізаторів, продуктів реакції тощо.

При штучному біологічному очищенні води в нашому розпорядженні є всі організми біосфери. Крім того, такі потужні чинники зміни генома, як мутагенез і генетична інженерія, дають змогу створювати незвичайні організми, здатні за певних умов різноманітні забруднювальні речовини.

У створенні належного масообміну у воді в разі її самоочищення в Природі беруть участь: енергія забруднювальних речовин, енергія Сонця, гравітаційне поле Землі, ландшафт, сили слабкої взаємодії. Усі ці чинники можна і треба використовувати в штучному біологічному очищення води. Особливу увагу слід звернути на адгезію, іммобілізацію біокаталізаторів усіх рівнів на максимально можливій поверхні насадок, розміщених у біореакторах, де очищується вода, та на якомога повніше використання енергії, зосереджено в речовинах, які забруднюють воду.

Отже, можемо підсумувати вимоги до очищення води, яка потрапляє у природні водойма і проаналізувати виконання їх у нашому місті.

1)Концентрація розчинених забруднювальних речовин у стічних водах повина бути мінімальною.

2)Біологічне очищення має бути децентралізованим.

3)У біологічному очищені води слід найповніше використовувати хімічну енергію забруднювальних речовин, потенціальну та кінетичну енергію очищуваної води. Експлуатаційні затрати на очищення води повинні наближатися до нуля.

4)Потрібно відмовитися від барботажних методів обробки води. Щоб знизити концентрацію забруднювальних речовин, доцільно використовувати анаеробні процеси.

5)До біологічно очищення води повинні залучатися найрізноманітніші організми – від бактерій до птахів та ссавців.

6)Воду слід очищати до таких кондицій, щоб її можна було використовувати знов і знов.

7)Використовувати треба не тільки очищену воду, а й інші кінцеві продукти біологічної обробки води, такі як енергетично багаті гази: метан, водень, гідрогенсульфур; вилучені з води внаслідок її очищення сполуки кольорових і важких металів; перероблені на біогумус біологічні відходи, а також надлишок організмів, що беруть участь в очищенні води.

Що стосується міста Сум, розглянувши методику і технологію очищення стічних вод у нашому місті, можна сподіватися на подальше покращення технологій та обладнання. Оскільки на сьогоднішній день пильно стежать за якістю води яка потрапляє у річку Псел.

Перебуваючі на очисних спорудах і спілкуючись з персоналом ми зясували, що строгий контроль було впроваджено три роки тому. До цього доцільних перевірок не проводилося, оскільки питання забруднення річки Псел не було таким актуальним.

Ефективність очистки стічної води, а значить і рівень забруднення рідних водойм залежить на сам перед від людської свідомості.