

4. Рогозіна О. В. Формування дослідницьких умінь під час позааудиторної роботи студентів [Текст] / О. В. Рогозіна // Проблеми інженерно-педагогічної освіти – № 8. – Харків, 2004. – С. 124–128.

Осіпенко М.С.

студентка;

Ніткова Т.О.

викладач, спеціаліст вищої категорії,

Білгород-Дністровський морський рибпромисловий технікум

МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Земля – водная планета, на которой качество воды определяет качество жизни. Хорошая вода – хорошая жизнь. Плохая вода – плохая жизнь.

Нет воды – нет жизни.

Питер Блейк

Проблема очищення стічних вод є надзвичайно актуальна на сьогоднішній день. Вода – найпоширеніше неорганічне з'єднання на нашій планеті. Вода – основа всіх життєвих процесів, єдине джерело кисню в головному процесі на Землі – фотосинтезі. Вода присутня у всій біосфері: не тільки у водоймищах, але і в повітрі, у ґрунті, і у всіх живих істотах. В даний час проблема забруднення водних об'єктів (річок, озер, морів, ґрунтових вод і т.д.) є найбільш актуальною.

Забруднення води відбувається внаслідок надходження у водойми зі стічними водами різних шкідливих домішок неорганічної (кислоти, мінеральні солі, луґи тощо) й органічної природи (нафта й нафтопродукти, органічні сполуки, поверхнево-активні речовини, миючі засоби, пестициди тощо). Більшість із них є отруйними для мешканців водойм. Вони поглинаються фітопланктоном і передаються далі по харчових ланцюгах, причому у кожній наступній ланці харчового ланцюга вміст шкідливих сполук підвищується. Особливої шкоди завдають нафта і нафтопродукти, які утворюють плівку на поверхні води, що перешкоджає газообміну між водою й атмосферою та знижує вміст кисню у воді. Кількість хімічних забруднювачів води постійно зростає і досягає зараз близько тисячі різновидів. Шкідлива дія багатьох з них має пролонгований вплив, тобто їхня дія виявляється в наступних поколіннях живих істот і полягає в появі шкідливих мутацій, генетичних розладах тощо. Забруднена вода може бути причиною виникнення ряду шлунково-кишкових захворювань. Насамперед до них відносяться гострі кишкові інфекції (холера, черевний тиф, бактерійна і амебна дизентерії, гострі ентерити інфекційного характеру). Причиною захворювань людей через забруднення води можуть бути і віруси. Нині відомо близько ста видів вірусів, які є у фекаліях людини. Через воду можуть передаватися і антропозоонозні захворювання (хвороби, на які хворіють тварини і люди). Серед таких захворювань треба назвати лептоспіроз, туляремію, бруцельоз. Все це може викликати спалахи епідемій та різних захворювань.

Ще до недавнього часу люди не дуже переймалися тим, куди дівати відходи міста, що як правило розміщались на узбережжях річок та морів, куди і

зливались всілякі нечистоти. Про наслідки такої поведінки ніхто не задумувався. То ж не дивно, що з усією гостротою постала потреба збирати стічні води, організовано їх відтворити і знешкоджувати.

Потреба в очищенні води виникла ще в часи Стародавнього Риму з появою перших систем водопостачання, за допомогою яких джерельна вода надходила до міста. На території сучасної України археологами були виявлені зачатки водопроводів в районах фортець, які витримували тривалі облоги. Перший водопровід був побудований у Львові приблизно в 15-му столітті, труби якого виготовлялися гончарями з глиняної маси. Однак ще в глибоку давнину тільки джерела і колодязі вважалися більш-менш надійними джерелами питної води, і вже тоді люди почали задумуватися над очищенням навіть самої чистої води перед її вживанням.

Тим часом число людей Землі збільшувалась, зростало і число міст та інших поселень, і вже наприкінці XIX століття деякі ріки були настільки забруднені, що не зважати на це було просто неможливо.

Отже, виявилось, що самоочисна здатність водойм не є безмежною і покликана забезпечувати очищення води тільки від забруднень, що потрапляють до неї звичайним, природним шляхом. То ж не дивно, що виникла проблема очищати стічні води.

З цією метою створено багато різноманітних методів очищення стічних вод – механічних, фізико-хімічних, біологічних.

До індустриальних методів біотехнології очищення належить обробка стічних вод аеробними організмами в аеротенках. У 1914 році в Англії було створено перший аеротенк, робота якого ґрунтувалася на функціонуванні дуже складного біоценозу, що дістав назву «активний мул». Нині найбільш популярні і поширені в Україні та інших розвинених країнах біологічні методи очищення води, які ґрунтуються на використанні активного мулу.

Як і будь-яка інша біотехнологія, біологічні методи очищення води ґрунтуються на використанні тих чи інших комплексів-біоценозів.

Таких біоценозів в очищенні води нині відомо п'ять:

1. Біоплівка.
2. Активний мул.
3. Анаеробні мікроорганізми – деструктори певних забруднень.
4. Селекційні мікроорганізми – деструктори певних забруднень.
5. Гідробіоценози (біоконвеєр).

Біологічне очищення є основою, зовні простою до примітивності, а насправді надзвичайно складного процесу перетворення брудної, токсичної рідини – промислових чи побутових стічних вод на чисту, екологічно безпечну, біологічно повноцінну воду. Набір класичного процесу включає три стадії:

- первинна – механічне очищення;
- вторинне – власне біологічне очищення;
- третинне – фізико-хімічне доочищення стічних вод.

Перші очисні споруди в місті Білгород-Дністровському були побудовані в 1972. В зв'язку з розбудовою міста і появою нових багатоповерхових мікрорайонів їх перебудували, так як старі споруди не могли справлятися з такою кількістю стічних вод.

В 1992 році була введена в експлуатацію черга нових очисних споруд і діє біологічне очищення стічних вод за допомогою «активного мулу», а в 2000 році ввели в експлуатацію біоставки. Біологічні процеси відбуваються у воді на всіх етапах проходження її крізь очисні споруди. Більше того, вони розпочинаються в момент утворення стічних вод до очисних споруд (у

каналізаційних мережах), не припиняються після будь-якого, навіть, найбільш ретельного очищення і знезараження води.

«Стерильної води на поверхні Землі нема і бути не може», як пише професор, доктор біологічних наук П.І. Гвоздик. Під час механічного очищення стічна вода проходить крізь решітки, де затримуються грубі механічні домішки і потрапляє у первинні відстійники, де завдяки силам гравітації все, що важке за воду, осідає на дно, а все що легше за воду – підіймається на поверхню води, де згрібається спеціальними пристроями в бункер.

Однак найбільш помітне біологічне очищення стічних вод відбувається саме на другій біологічній стадії, де спеціально селекціоновані мікроорганізми у спеціально створених для них умовах, у відповідних спорудах аеротенках інтенсивно розмножуються, споживаючи з води органічні сполуки та інші речовини, які ми розглядаємо як забруднення. Біомасу гідробіонтів, що наростає під час очищення води, відділяють у так званих вторинних відстійниках, звідки її подають на мулові майданчики.

Третинне очищення води полягає в основному у спробі знезаразити воду – знищити можливо наявні в ній епідемічно-небезпечні організми та вібріони (збудники захворювань травного каналу – холери, дизентерії, гепатиту). Для цього на міських спорудах використовують хлорування. У разі обробки очищених стічних вод хлором їх витримують протягом 20-30 хвилин у контакті, після його скидають у ставки. Біоставки – це штучно зроблені споруди в землі з гідроізоляцією дна, де проходять природні процеси очищення води. На дні ставка відкладають «активний мул», який виноситься частково з вторинних відстійників і являється основною для кореневої системи вищих рослин – рогозу, комишу, водяному перцю, череді. Мул та водяні рослини сприяють аерації води, що очищається, вилучають з неї біогенні елементи, зокрема фосфор, калій, азот. Таких остатків на очисних спорудах два, які поступово з'єднані один з другим і з них відстояна, очищена, насичена киснем вода втікає в Дністровський лиман.

Серйозні побоювання викликає стан каналізаційної системи у м. Білгород-Дністровський. Загальна протяжність його каналізаційних мереж становить 80 км. Половина з них зношені або знаходяться в аварійному стані, що загрожує для міста екологічною катастрофою.

До певного часу очищення стоків на діючій міській станції біологічної очистки вважалось задовільним, але експлуатація комплексу без капітальних вкладень позначилась на її якості, до того ж більш суворіші стали технологічні та природоохоронні нормативи викидів у водойми.

Також ситуація з не завершеним будівництвом каналізаційного колектора в с. Шабо, уже декілька років балансує на межі екологічної катастрофи. Не один рік рідкі відходи зливаються прямо у Дністровський лиман.

Окрему розмову слід вести про курортну Затоку, яка з покон віків не мала центральної каналізаційної мережі.

Недоочищені або недостатньо очищені стічні води, потрапляючи в природні водойми, мають здатність до самоочищення. Проте здатність водойм до самоочищення має свої межі.

Гідросфера України сьогодні вже неспроможна самоочищуватися, саморегулюватися і самовідновлюватися – вона дедалі активніше деградує. Нині річки, озера і інші водойми самотужки вже не можуть подолати зростаюче антропогенне навантаження. Тому суспільство повинно вдатися до заходів для очищення забруднених вод і повернення джерел водопостачання до стану, придатного для подальшого їх використання.

Хлор, який використовується для знезараження води має не менш згубний вплив ніж хвороботворні організми, так як є сильною отрутою. В ХХІ ст. вченими були відкриті альтернативи хлору для знезараження води, одними з яких найпоширенішими стали багатоступінчасті фільтри для очищення води побутового призначення, а також метод озонування води.

Список використаних джерел:

1. Петрук В.Г., Северин Л.І., Васильківський І.В. Безвозюк І.І. Методи очищення стічних вод // Вінниця, 2014. – 254 с.
2. СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
3. Луценко Г.А., Цветкова А.И., Свердлов И.Ш. Физико-химическая очистка городских сточных вод. – М.: Стройиздат, 1984. – 88 с.
4. Веселов Ю.С., Лавров И.С., Рукобратский Н.И. Водоочистное оборудование. – Л.: «Машиностроение», 1985. – 230 с.
5. Журба М.Г. Очистка воды на зернистых фильтрах. – Львов: «Вища школа», 1980. – 195 с.

Palytsia A.O.

Student;

Novodvorska M.Ye.

Lecturer of Cyclic Commission of Social-Humanitarian Disciplines,

Odesa College of Finance and Economics

Kyiv National University of Trade and Economics

ENVIRONMENTAL ECONOMICS

The main law of a Native American people is «To design something, we have to consider the impact of this action on seven future generations» [7]. Now this law is very important in terms of ecology, especially in terms of environmental management. For humanity is ever aware of the lack of natural resources in the near future and is seriously ponder over the question «What will we do when all resources will be on the verge of exhaustion and how to save it?».

The definition of «Nature» – a set of different possible forms of exploitation of natural resources and measures for its preservation.

The increase of material production, improvement of the productive forces, deteriorating health, and the growth rate of pollution and at the same time the simultaneous depletion of resources – all contributed to the formation of a new field of science known as environmental economics [1, p. 29]. It examines the most effective methods of human impact at nature to maintain balance and cycle of matter in nature. The costs associated with maintaining this balance, used to preserve the most favorable conditions for the reproduction of material wealth as now and in the future. There are always contradictions between the growing needs of people and the biosphere disabilities in the development of society. Because the environment performs such vital functions as providing people with natural services (recreation, tourism, and aesthetic pleasure), natural resources, waste and pollution absorption, you should know the economic value and the price of the damage caused to nature and man-made pollution impacts.