

УДК 574.63; 628.35

Пісьменнікова Т.С. – ст. гр. БТ-13-1

*Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДООЧИЩЕННЯ В  
ГІДРОСПОРУДАХ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ  
ОЧИЩЕННЯ МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД**

Научний керівник: к.т.н., доцент Пасенко А.В.

Pismennikova T.S.

*Kremenchuk Mykhaylo Ostrogradskiy National university.*

**IN REFINING TECHNOLOGY RESEARCH TO IMPROVE THE  
EFFICIENCY OF HYDRO TREATMENT OF URBAN WASTEWATER**

Scientific adviser: Pasenko A.V., Phd.

Ключові слова: доочищення, стічні води, біоставок, біоценоз.

Key words: purification, waste water, artificial ponds, biocenosis.

Забезпечення максимального ступеню очищення стічних вод становить одну з найважливіших проблем теперішнього часу і в цьому напрямку напрацьовано безліч різноманітних технологічних прийомів, в основі яких лежать фізико-хімічні, біохімічні, біологічні процеси деградації шкідливих компонентів стічних вод. Технологія очищення стічних вод багатокomпонентна і складна але все ж не досконала.

Актуальним завданням є знаходження перспективних та економічно вигідних методів покращення якості очищених стічних вод.

Метою роботи є дослідження технології доочищення стічних вод в каскаді біоставків для підвищення ефективності очищення міських стічних вод.

Біологічне очищення стічних вод інтенсивно протікає в штучно створених умовах. Цей процес можна контролювати і регулювати, а, отже, інтенсифікувати. Саме можливість регулювання ступеня очищення стічних вод призвела до створення різноманітних технологічних прийомів, критерієм ефективності яких є досягнення максимального ступеню очищення стоків, тобто екологічний фактор і вартість очищення стічних вод - економічний фактор. У загальному випадку, знаючи принцип метаболізму мікроорганізмів, можна домогтися будь-якого ступеня очищення стічних вод.

Доочищення побутових і промислових стічних вод, заснована на здатності бактерій до аеробної мінералізації забруднюючих органічних сполук з подальшою утилізацією мінеральних біогенів мікрободоростями. Процес очищення стічних складається з декількох самостійних і взаємопов'язаних процесів: механічного осадження, біофлокуляції, аеробного окислення, анаеробного розпаду, метанового бродіння, фотосинтезу і ін. Серед існуючих біологічних методів очищення стічних вод від органічних забруднень найбільш ефективним є доочищення в біоставках – 90–95%.

В період 2014/15 р.р. було досліджено режими роботи гідроспоруд та видовий склад біоценозу лівобережного комплексу очисних споруд м. Кременчук. Блок доочищення представлений шістьма біоставками (два каскади по троє біоставків). Гідробіоценоз представлений водоростями і різного роду бактеріям, численним

представникам фітопланктону, фітобентосу, зообентосу. З водоростей особливо широко представлені різні види *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus*. Симбіотичні взаємини між водоростями і бактеріями створюють умови для масового розвитку фітопланктону і є основою доочищення стічних вод в біоставках. Цей симбіоз працює в одному біологічному циклі, який складається з двох процесів: розкладаються органічні речовини стічних вод біохімічно окислюються аеробними бактеріями з утворенням діоксиду вуглецю, води, нітратів, сульфатів, фосфатів та інших продуктів обміну; водорості використовують частину окислених бактеріями продуктів для синтезу вуглеводів, протеїнів і інших органічних сполук; необхідний для цього вуглець вони отримують в результаті розкладання вугільної кислоти з виділенням  $CO_2$  і  $O_2$  за рахунок енергії сонячного світла.

Органічні сполуки і біогенні елементи являють собою основні компоненти гідрохімічного складу води біоставків, що зумовлюють інтенсивність розвитку (чисельність і біомасу) гідробіонтів, рівень її евтрофірованія. Зниження концентрації біогенних елементів у водному середовищі забезпечено різноманітними механізмами, серед яких провідне місце належить споживанню їх гідробіонтами, головним чином - представникам альгобактеріального комплексу, в процесі самоочищення води. Дезамінування білків гнильними бактеріями і автолізу клітин призводить до накопичення аміаку в воді, який нітрифікуючи бактерії окислюють до нітритів і нітратів. Таким чином, значна частина органічних речовин окислюється в процесі дихання мікроорганізмів. Більшість водоростей для свого розвитку використовують як неорганічні форми фосфору й азоту, так і органічні речовини, що містять ці елементи.

Доочищення природних вод від промислових забруднень ґрунтується на здатності деяких гідробіонтів акумулювати різні полютанти (діатомові водорості накопичують кремній, залізобактерії, залізо і марганець, вищі водні рослини, молюски та інші безхребетні очищають воду від тонких суспензій).

На підставі проведеного дослідження роботи каскаду біоставків на Кременчуцькій міській очисній станції можна зробити наступні висновки про ефективність блоку доочищення стічних вод:

1) продуктивність біологічної очистки прямопропорційна повноцінності трофічних мереж і біорізноманіття консорцій в водних екосистемах, при глибокому біологічному очищенню досягається видалення речовин, що окисляються, збільшується прозорість води стічної води, знижується її зараженість патогенними бактеріями;

2) для доочищення стічних вод рекомендується комплекс наступних видів водоростей, найбільш продуктивних в умовах біоставка: *Scenedesmus acutus*, *C. Armatus*, *Micractinium pusillum*, *Monoraphidium contortum*;

3) за період 8 днів перебування стічної води у біоставках відзначається зниження: загальної мінералізації – на 32 %, хлоридів – на 25 %, сульфатів – на 42 %, заліза – на 31 %, фенолів – на 37 %. При цьому амонійний азот і фосфати зникають повністю, значення БСК зменшується в 1,8 рази.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Карпович И.И. Биологическая очистка промышленных сточных вод / И. И. Карпович . – Киев : Экологические факторы, 2010. – 127 с.
2. Никифоров В. В. «Гидроэкологическая характеристика биопрудов очистных сооружений г. Кременчуга» Экологія та ноосферологія / В. В. Никифоров. – 2010., Т. 21, № 3–4. – С. 20–28.