

немає уніфікованої системи; розмір системи збільшується пропорційно об'єму стоку; закриті типи систем є більш безпечними для навколишнього середовища.

## **ЗАСТОСУВАННЯ СПОРУД БІОПЛАТО ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

*Доповідач – Савельєв В.О., маг.,  
Науковий керівник – Степова О.В., к.т.н., доц.,  
Полтавський національний технічний університет  
імені Юрія Кондратюка, Україна  
alenastepovaja@gmail.com*

Аналіз сучасного екологічного стану водних джерел Полтавщини (як і України в цілому) свідчить, що більшість річок і водотоків знаходяться у поганому стані. Їх русла замулюються, заростають водною рослинністю. Особливо це стосується малих річок, протяжність русел яких не перевищує 25-30 км. Гостро стоїть проблема забруднення водойм біогенними елементами в результаті скиду вод від підприємств харчової промисловості, комунально – побутових стоків.

Метою наших досліджень є аналіз можливості застосування біоплато для доочистки стічних вод підприємств по виробництву молочної продукції.

Відомо, що традиційні очисні системи підприємств по виробництву молочної продукції не задовольняють більшості критеріїв, щодо якості води, які скидаються в водні об'єкти. Це вимагає застосування нових, ефективних, недорогих водоохоронних методів. Серед цих методів – методи фітореMediaції за допомогою вищих водних рослин.

Вищі водні рослини, такі як комиш, очерет, рогоз, володіють здатністю видаляти з води забруднюючі речовини: біогенні елементи (азот, фосфор, калій, кальцій, магній, марганець, сірку), важкі метали (кадмій, мідь, свинець, цинк), феноли, сульфати, нафтопродукти, синтетичні поверхнево активні речовини (СПАР), і поліпшувати такі показники органічного забруднення, як біологічне споживання кисню (БСК) і хімічне споживання кисню (ХСК). Ці рослини є місцевими видами і тому добре адаптовані до наших кліматичних умов.

Прогресивним розвитком методів природного біологічного очищення є біоінженерні споруди типу біоплато, які у світовій практиці отримали назву Constructed Wetlands. Біоплато – це штучно створені системи очищення, що нагадують біоставки, розташовані каскадом і побудовані з урахуванням оптимальних фізико-хімічних та біологічних факторів процесу очищення. Існують різні класифікації систем очищення стічних вод на спорудах типу біоплато. Розрізняють такі категорії споруд біоплато: поверхневі, горизонтальні інфільтраційні, вертикальні інфільтраційні і змішаного типу. Різні типи

біоплато мають свої особливості, що і створює можливість очищення в них різних категорій стічних вод.

Літературні дані свідчать про ефективність очищення та доочищення води в біоплато і доведення показників якості води до нормативних значень.

Доведена ефективність споруд біоплато складає:

- по іонам амонію – 60 – 90 %;
- по фосфатах – 20 – 60 %;
- по важких металах – 20 – 80 %;
- по завислих речовинах – 96 – 98 %;
- по сульфат іонах – 25 – 30 %;
- по іонах натрію, кальцію, магнію – 10 – 15 %;
- по нафтопродуктах – 20 – 90 %;
- бактерій E-Col – 96 – 98 %;
- по органічних речовинах (БПК,ХПК) – 65 – 90 %.

Природність процесу є істотною перевагою споруд фітореMediaції порівняно, приміром, з біологічною очисткою в аеротенках, де процеси біодеструкції інтенсифіковані і суттєво відрізняються від природних.

Перевага використання біоплато:

– будівництво споруд не потребує висококваліфікованих працівників і виконується місцевими будівельними організаціями з традиційними технічними засобами;

– експлуатація не потребує витрат електроенергії, хімічних реактивів;

– строк роботи БІС без капітального ремонту до 30 років і більше так як це - самовідновлюча система;

– в період експлуатації споруд та нагляду за ними може виконувати 1 працівник з середнім рівнем кваліфікації;

– термін введення в дію БІС через 2-6 місяців після початку будівництва.

Біоінженерні очисні споруди працюють на протязі всього року.

Використання прогресивних технологій, заснованих на дії вищих водних рослин, у наш час є екологічно прийнятний, і економічно найбільш перспективним напрямком у системі очищення та доочищення стічних вод. Їх впровадження на підприємствах по переробці молочної продукції може сприяти відновленню або поліпшенню екологічної ситуації в регіоні.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кравець В.В., Мережко О.І. Спосіб біологічного очищення поверхневих вод. Патент. 3550345/SU. //Промислова вартість. –1983. № 3

2. Мітченко Т. Ефективний метод очищення води //Харчова і переробна промисловість. -1998. -№ 10. - С. 24-25.

3. Стольберг Ф.В. Малозатратные технологии для экологического восстановления малых рек Украины.// Комунальное хозяйство городов: Науч.-тех. сб. Вып. 99. – К.: Техніка, 2011. – С. 253 – 266.