

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ**

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2017

## ДОСЛІДЖЕННЯ І ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ МІСЬКИХ ОЧИСНИХ СПОРУД М. ШОСТКА

*Костенко В. А., магістрант; Соляник В. О., доцент*

Одне із завдань захисту водного середовища пов'язане з очищенням від сполук фосфору, які обумовлюють евтрофікацію поверхневих водойм, що в значній мірі визначає екологічну ситуацію в р. Шостка.

Робота очисних споруд в м. Шостка заснована на застосуванні традиційної біотехнології, дає низьке вилучення фосфатів (до 20-30%) і не забезпечує ефективного видалення нітратів, що утворюються в ході нітрифікації. В результаті нормативи скидання азоту і фосфору не виконуються. Найбільш гостро стоїть проблема забезпечення нормативів по скиданню фосфору.[1]

Мета роботи – оптимізація режимів роботи очисних споруд м. Шостки з використанням біотехнологій нітриденітрифікації та біологічної дефосфатації

Обстеження роботи старих і переоснащених аераційних систем показало, що в умовах низької забрудненості стічних вод по БПК нижню межу зниження інтенсивності аерації визначається не тільки кисневим режимом в аеротенках, так і питомою поверхневою навантаження по повітрю. Зроблено висновок, що повністю переваги енергоефективних аераційних систем можуть бути використані при реалізації функцій аерації і перемішування різними особистими системами. Інший резерв економії електроенергії пов'язаний з низькою концентрацією БПК, що дозволяє в аеротенках працювати з високим ступенем нітрифікації. Використання денітрифікації дозволяє повернути значну частину кисню, витраченого на окислення амонійного азоту, і таким чином додатково зменшити необхідну кількість кисню, який подається.

Вилучення та видалення фосфору базується на виведенні його з системи в складі надлишкового активного мулу.

Для оптимального протікання процесів нітриденітрифікації і біологічної дефосфатації аеротенки розділені на технологічні зони, в кожній з яких підтримуються умови, необхідні для реалізації стадій видалення конкретних біогенних елементів.

Регулювання обсягу подачі повітря за допомогою загальної засувки на воздуховоді дозволяє регулювати інтенсивність аерації відповідно до необхідності [2]. Без управління процесами аерації обсяг подачі повітря зберігається постійним, в той час як енергоспоживання змінюється відповідно до масових витрат і політропного ККД. Регулювання режимів роботи даної системи дозволяє знизити споживання електроенергії на 20-25%, тобто заощадити за рік понад 50000 тис. грн.



а)



б)

Умовні позначення:




-  — зона нитрифікації (аеробні умови);
-  — зона денітрифікації (аноксидні умови);
-  — зона дефосфації (анаеробні умови).

Рисунок - Схеми біотехнологічної очистки в системі аеротенк - вторинний відстійник:

а - традиційна;

б - в режимі денітрифікації та біологічної дефосфації: 1 - аеротенк;  
2 - вторинний відстійник.

Висновки. Реконструкція аеротенка з переходом його в режим нітриденітрифікації і біологічної дефосфатації може проводитися одночасно із заміною системи аерації, не вимагає великих додаткових витрат і включає виділення анаеробних, аноксидних і аеробних зон за допомогою поперечних перегородок, монтаж аераційного обладнання, що створює необхідний кисневий режим в зонах, і введення рецикла мулової суміші.

Виконання роботи дозволить значно скоротити скидання забруднюючих речовин, включаючи азот і фосфор, в р. Шостка. Скидання загального азоту скоротиться на 39% в порівнянні з показниками трирічної давності. Реальне зниження скидання загального фосфору складатиме 59% за той же проміжок часу.

#### Список літератури

1. Подорван Н. И., Глоба Л. И., Куликов Н. И., Гвоздяк П. И. Удаление фосфора из сточных вод. // ХиТВ. – 2004. – т.26. - №6. – с. 591-605.
2. Щетинин А. И. Особенности реконструкции городских очистных сооружений канализации в настоящий период // Вода и экология: проблемы и решения. – 2002. №2. – С. 22-28.