

# MATERIALS

OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE

## «FUNDAMENTAL AND APPLIED SCIENCE - 2015»

October 30 - November 7, 2015

**Volume 15**  
**Biological sciences**  
**Ecology**  
**Geography and geology**

Sheffield  
SCIENCE AND EDUCATION LTD  
2015

## INDUSTRIAL ECOLOGY AND OCCUPATIONAL MEDICINE

Шнякіна А.І, доц. Семенова О.І.

*Національний університет харчових технологій, Україна*

### БІОЛОГІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ВІД СПОЛУК ФОСФОРУ

Антропогенна евтрофікація характерна фактично для усіх поверхневих водойм України. Головними причинами, які спричинили це явище, є скидання недостатньо або цілком неочищених господарсько-побутових і промислових стічних вод у водойми. Високий рівень вмісту фосфатів в господарсько-побутових стічних водах є проблемою не тільки сьогодення, а й останнього десятиліття, протягом якого зростання вмісту фосфатів спостерігається з 6-8 мг/дм<sup>3</sup> до 20-25 мг/дм<sup>3</sup>, і саме такий високий показник був досягнутий в даний час. Основним джерелом потрапляння фосфатів у стоки, згідно з даними статистики, є побутовий сектор і різні галузі промисловості, в яких широко застосовується безліч видів синтетичних миючих засобів, також можуть бути тваринницькі комплекси. Значна кількість фосфору поступає в ґрунт з гноєм, а остання частина його вимивається поверхневим стоком з водозбору у водоймище. Потужним джерелом надходження фосфору в поверхневі водоймища є також підприємства сільськогосподарського виробництва. Встановлено, що найбільша кількість фосфору 80-90% виноситься стічними водами з оброблюваного ґрунту сільгоспугідь, особливо восени з розораних полів [1].

У світовій практиці для глибокого видалення сполук фосфору застосовують хімічну обробку стічних вод у поєднанні з біологічним очищенням. Таке поєднання процесів дозволяє досягти вищої якості води, що очищається, ніж при вживанні одного з них. Серед різних методів біологічне очищення виробничих стічних вод в аеротенках є найбільш ефективним методом для зниження вмісту фосфору. В основі біологічного методу видалення сполук фосфору лежить здатність деяких видів бактерій запасати в більшій кількості розчинні ортофосфати в клітинах у формі нерозчинного поліфосфату. В аеробній зоні в клітинах відбувається окиснення раніше накопичених органічних речовин, і виділена енергія використовується бактеріями для поглинання ортофосфату з водного середовища, перетворення його в поліфосфат для повторення циклу і зростання клітини [2]. Залишкова кількість фосфору після обробки в аеротенках і вторинних відстійниках може бути видалена на швидких фільтрах з обробкою стічних вод хімічними реагентами – солями алюмінію і заліза, поліелектролітами. Витрати реагентів вначають дослідним шляхом. Найменша витрата реагентів спостерігається при

введенні їх у біологічно очищені стічні води перед швидкими фільтрами шляхом використання методу контактної коагуляції. При забрудненнях, характерних для побутових стічних вод (вміст загального фосфору 15-20 мг/дм<sup>3</sup> у перерахунку на PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, фосфатів 7-9 мг/ дм<sup>3</sup>), введенням максимально допустимих доз коагулянту знижують вміст фосфору на 90 %; залишковий вміст фосфору в очищеній воді в цьому випадку становить 2-3 мг/ дм<sup>3</sup>, а фосфатів – 0,2-0,4 мг/ дм<sup>3</sup>. Одночасно з цим завдяки коагуляції досягається дуже висока ефективність глибокого очищення: вміст зважених речовин у фільтраті 3 мг/ дм<sup>3</sup>, зниження БПК<sub>5</sub> до 60-80 % і ХПК до 40-60 %. Кращим реагентом для хіміко-біологічного вилучення фосфору вважається гідросульфат алюмінію. При використанні цього коагулянту, окрім видалення фосфору, досягається повніше видалення бактерій, ніж при вживанні інших коагулянтів. При цьому величина рН залишається в межах норми для біологічного очищення стічних вод.

В аеробних умовах активний мул інтенсивно споживає фосфати з очищеної стічної води, в анаеробних умовах зв'язаний мулом фосфор виділяється в рідку фазу, яка після відстоювання мулу зливається в окрему ємкість. Розчинні фосфати потім можуть переводитися в осад вапном. Витрата його залежить від значень рН мулової води, що поступає з мулоуцілювачів на фізико-хімічну обробку й необхідного ефекту видалення фосфору зі стічної рідини. Для підвищення ефективності затримання зародків кристалів гідроксилапатита й ортофосфатів магнію-амонію у змішувач вводять флокулянт. На ефективність вивільнення сполук фосфору з рециркулюючого активного мула впливають тривалість його перебування в анаеробних умовах, доза й вік мулу. Якість очищення стічних вод за загальним фосфором, окрім дози реагенту і його вигляду, залежить від вмісту завислих речовин у очищених стічних водах. Так, при введенні 25 мг/дм<sup>3</sup> Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, після вторинних відстійників досягається видалення загального фосфору 75-80% при залишковому вмісті завислих речовин 10-15 мг/дм<sup>3</sup>. Вищі концентрації завислих речовин в очищеній воді -30-36 мг/дм<sup>3</sup> обумовлюють зниження ефективності видалення сполук фосфору до 55-60% при тій же дозі реагенту. Фільтрування стічної води через піщані фільтри після вторинних відстійників призводить до підвищення ефективності видалення загального фосфору в цілому на 90 % [3]. Такий вплив завислих речовин та ефективність видалення фосфатів з очищених стічних вод пов'язаний із значним вмістом фосфору в активному мулі. Проте слід зазначити, що біохімічне очищення стічних вод, спільно з реагентною обробкою, дуже ефективно, але має ряд недоліків при практичному застосуванні. Якщо впроваджувати такі технологічні схеми на очисних спорудах великої протужності, то для обробки такої кількості стічних вод буде потрібно великі витрати реагентів.

Очищати стічні води від сполук фосфору доцільно, оскільки при їх надлишку утворюються ціанобактерії, які спричиняють евтрофікацію водойм. Найефективніше використовувати комбіновані методи очищення, де поєднують біологічні і хімічні (реагентні) методи.

Література:

1. Strom. P.F. Technologies to Remove Phosphorus from Wasterwater. / Strom. P.F. // New Jersey Effluents. – 2009. –40(4). –180 p.
2. Козар М. Ю. Ефективність біологічного видалення сполук фосфору із стічних вод в різних кисневих умовах / М. Ю. Козар, Л.А. // Журнал «Енергетика: економіка, технології, екологія», –2012. –№2. – 220 с.
3. Айрапетян Т.С. Очищення стічних вод, – ХАРКІВ: «Металіка», – 2014. – 200с.

## CONTENTS

### BIOLOGICAL SCIENCES

#### STRUCTURAL BOTANY AND BIOCHEMISTRY

- Жумабаева С.Е., Гибадилова А.М., Зенченко Е.П.** Дикорастущие лекарственные растения в народной медицине (на примере района им.Г.Мусрепова Северо-Казахстанской области) ..... 3
- Шаталок Г.С., Кур'ята В.Г.** Дія гібереліну на ростові процеси, урожайність та якість продукції агрусу ..... 7

#### MOLECULAR BIOLOGY

- Бахытгова Т.Б., Погосян Г.П.** Принципы, преимущества и разновидности полимеразной цепной реакции ..... 9
- Мотроненко В.В.** Отримання молочної кислоти мікробіологічним способом ..... 13

#### MICROBIOLOGY

- Міхєєв А.О.** Застосування олій з лікарських рослин як антигрибкових засобів ..... 15

#### THEOLOGY

- Соколянская М.П.** Изменение биотических параметров бтб-устойчивых личинок комнатной мухи в отсутствие селекции..... 18

#### HUMAN PHYSIOLOGY AND ANIMALS

- Аскербекова К.Б., Оксикбаев Б.К.** Гипотиреоз – болезнь щитовидной железы ..... 20
- Гильфанова А.К., Гасанов А.С., Нахомов Г.А., Мухутдинова Д.М., Трескова В.И.** Изучение действия препарата «Ферсел» на морфологические показатели крови поросят ..... 23

#### BIOCHEMISTRY AND BIOPHYSICS

- Karabeyev G.A., Kodolov V.I., Zaikov G.E.** Energy principles of stable structure formation ..... 28

Столярова А.О., Сафонова О.А., Попова Т.Н., Пушкарева Т.Н., Флягина А.В. Воздействие мелаксена на активность глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы в сыворотке крови крыс при ишемии/реперфузии головного мозга .....	39
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## BIOENGINEERING AND BIOINFORMATICS

Кантур В.А., Петросьянц В.В. Профилактика заболеваний с помощью информационно-волнового генератора.....	42
Мельник В.М. Дворівневий поршень для тепломасообміну .....	45
Карачун В.В. Формування зони турбулентності в біореакторі.....	49
Vozchikova S.V., Alferov S.V. Assessment of oxygen concentration and substrate consumption in a microbial biofuel cell.....	52

## ECOLOGY

### THE STATE OF THE BIOSPHERE AND ITS IMPACT ON HUMAN HEALTH

Есенаманова М., Дюсенгалиева Г., Есенаманова Ж.С. Требования к размещению, устройству и содержанию объектов складирования твердых бытовых отходов .....	55
Есенаманова М., Калиева А. Анализ исследований по захоронению твердых радиоактивных отходов.....	59
Kuyak N.Ya., B O.L.aik Photosynthetic activity of the mosses on the devastated territories of sulphur extraction .....	63

### ECOLOGICAL AND METEOROLOGICAL PROBLEMS OF BIG CITIES AND INDUSTRIAL ZONES

Ахмадиев Г.М. Научное обоснование системы контроля экологических опасностей на урбанизированных территориях Республики Татарстан .....	69
Рамазанова Э.М. Источники образования сточных вод, их очистка и дальнейшее использование .....	73

### INDUSTRIAL ECOLOGY AND OCCUPATIONAL MEDICINE

Шнякіна А.І., Семенова О.І. Біологічне очищення стічних вод від сполук фосфору .....	77
Пономаренко К.В., Бублієнко Н.О., доц.Семенова О.І. Забруднення атмосферного повітря при розробці родовищ.....	79