

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



# **ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Збірник тез доповідей

ІХ Всеукраїнської науково-практичної  
конференції молодих учених,  
аспірантів і студентів

Одеса, 2018

**ІХ Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»:** Збірник тез доповідей ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Одеса: ОНАХТ, 2018. – 130 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах харчової галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 24.04.18 р., протокол № 12.

*За достовірність інформації відповідає автор публікації.*

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

**СЕКЦІЯ 5**  
**ОБЛАДНАННЯ І ПРИЛАДИ СИСТЕМ**  
**ОЧИЩЕННЯ ВОДИ**

НТТБ ОНЛАЙН

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ФІЛЬТРУВАННЯ СТІЧНИХ ВОД НА ПІНОПОЛІСТЕРОЛЬНИХ ФІЛЬТРАХ

Гетманчук О.В., студент 4 курсу, Сівак В.М, доцент , к.т.н.

Національний університет водного господарства та природокористування,  
м. Рівне

В ряді міст України вже багато років успішно функціонують очисні споруди біохімічного очищення стічних вод з їх доочищенням. Аналіз ефективності їх роботи і економічних показників свідчать про доцільність доповнення багатьох очисних споруд блоком доочищення.

Успішна робота блоку доочищення залежить від ефективності очищення стічних вод на спорудах біохімічної очистки. Навіть при нормативній роботі споруд із вторинних відстійників виносяться різноманітні забруднюючі речовини, в тому числі молоді клітини мікроорганізмів, що знаходяться в стадії експоненціального росту і не утворюють крупні пластівці, що здатні до осідання.

Отже, для вирішення проблеми раціонального використання та охорони водних ресурсів на підприємстві потрібно вирішити дві важливі задачі:

- 1) споруди біохімічного очищення стічних вод повинні забезпечити необхідну ефективність очищення води;
- 2) проект очисних споруд та блок доочищення повинен бути найбільш економічним із всіх можливих, тобто оптимальним з точки зору виробництва та витрат на нього.

Таблиця 1 – Основні параметри пінополістирольного завантаження

Параметри	Значення
Діаметр однієї зернини засипки, м	0,08
Маса однієї зернини засипки, м <sup>2</sup>	0,065
Сумарна площа поверхні однієї зернини засипки, м <sup>2</sup>	0,0457
Кількість в 1 м <sup>3</sup>	2600
Питома площа поверхні, м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup>	118,82

Дослідження процесів доочистки біологічно очищеної стічної води (після вторинних відстійників) проводились при постійній товщині фільтруючого і піддренажного шарів пінополістирольного завантаження. Завантаження готувалось шляхом спінювання вихідної сировини – гранульного полістиролі марки ПСВ. Спінений продукт (пінополістирол) висушували і розсіювали по фракціях. Після засипання пінополістиролу в фільтрувальну колонку і наповнення її водою товщина фільтруючого шару завантаження становила 1,0 м, а піддренажного – 0,1 м. Завантаження кожної фільтрувальної колонки по висоті шару була однорідною по крупності.

Дані таблиць дали можливість отримати більш надійні результати для вироблення стратегії-тактики дослідження фільтрів з новою фільтруючою засипкою. Дослідження проводились на експериментальній установці (рис1).

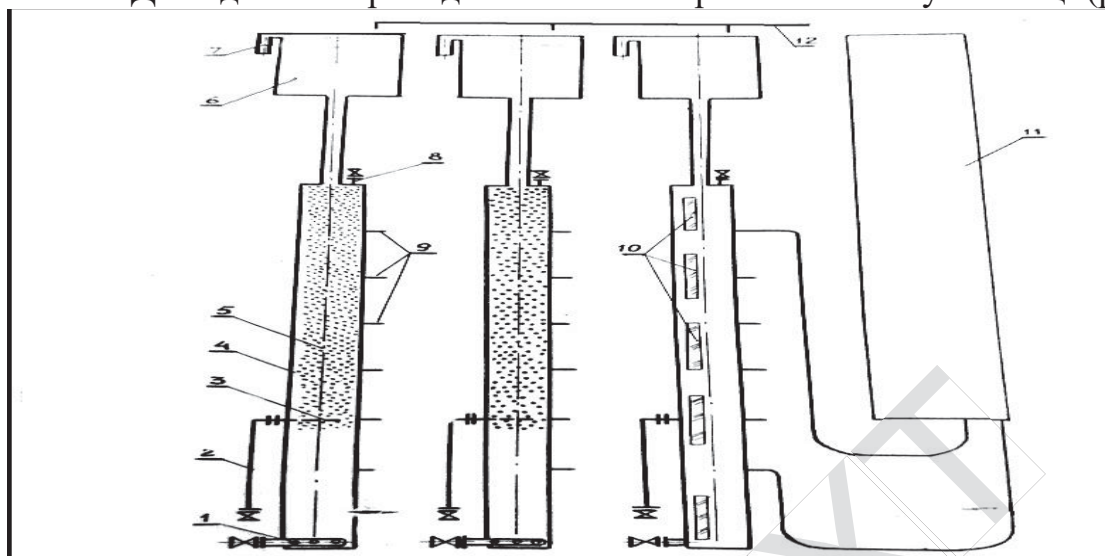


Рис. 1 - Схема установки для дослідження доочистки СВ:

1-система збору промивної води; 2-трубопровод фільтрата; 3-дренаж; 4-корпус; 5-плаваюче завантаження; 6-напірний бачок; 7-переливна трубка; 8-трубка для випуску повітря; 9-п'езометри; 10-оглядові вікна; 11-щит п'езометрів; 12-трубопровід вихідної води.

Експериментальна установка складається із трьох фільтрувальних колон заповнених плаваючою фільтрувальною засипкою, трьох напорних бачків під'єднаних резиновими шлангами і п'езощита для фіксування втрат напору в колонках. Фільтруючі колонки, що складаються з вінілпластових труб діаметром 0,1 м та висотою 2 м, обладнані системою збору води і трубопроводом для відведення фільтрата, трубою для випуску повітря, пезометрами, які встановлені по висоті колонки через 0,2 м і оглядовими вікнами для візуального спостереження за станом засипки в процесі фільтрування і промивки. Фільтр завантаження із гранульованого вспіненого полістеролу.

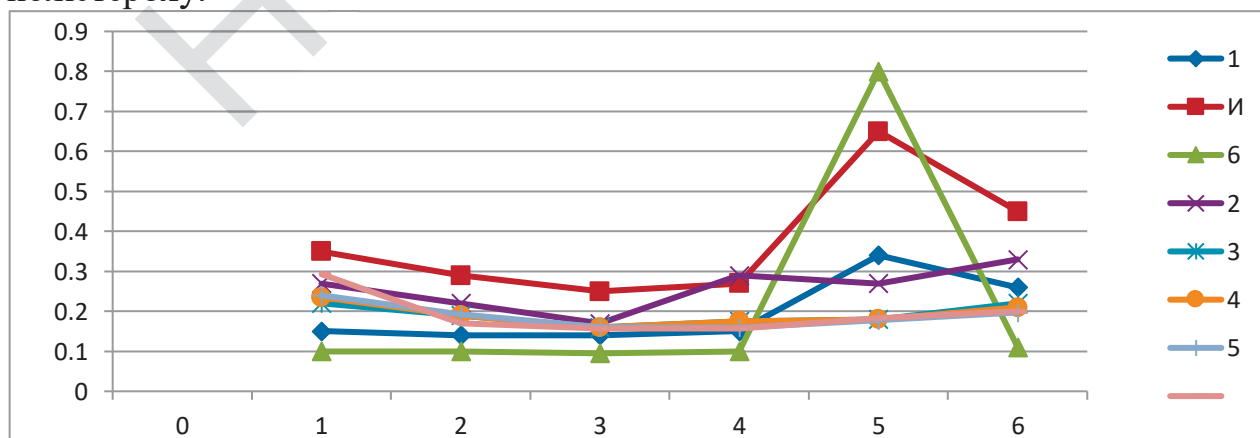


Рис.2 - Зміна оптичної густини води, що фільтрується за шарами фільтру в пінополістерольному фільтрі в фільтруючому завантаженні крупністю 2,0-3,0 мм при  $V=10$  м/год.

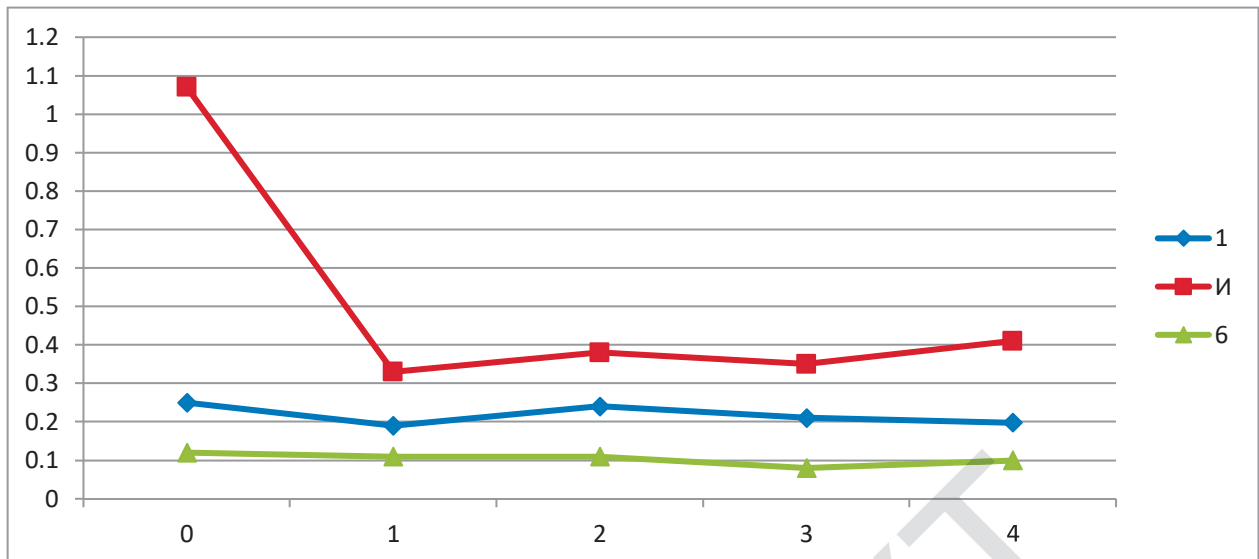


Рис.3 - Зміна оптичної густини води, що фільтрується за шарами фільтру в пінополістерольному фільтрі в фільтруючому завантаженні крупністю 1,0-1,5 мм при  $V=12$  м/год.

#### Висновки:

1. Дослідженнями на експериментальних фільтрованих колонках з однорідними по крупності плаваючими засипки були визначені основні технологічні параметри процесу фільтрування біологічно очищених стічних вод: швидкість фільтрування, тривалість фільтроциклу, гранулометричний склад неоднорідної фільтруючої засипки.

2. На підставі отриманих даних були уточнені параметри неоднорідної фільтруючої засипки і технологічні показники процесу фільтрування, а також рекомендований режим роботи ФПЗ-4 при доочищенні біологічно очищених стічних вод з концентрацією зважених речовин у вихідній воді до  $18 \text{ мг/дм}^3$ , а саме: початкова швидкість фільтрування  $15 \text{ мг/год}$ ; тривалість фільтроциклу  $48 \text{ год}$ ; інтенсивність промивки  $12 \text{ дм}^3/(\text{см}^2)$ ; тривалість промивки —  $4 \text{ хв}$ .

#### Література

1. ДБН. В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. - Київ. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України.
2. ДБН. В.2.5-75:2013. Каналізація . Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування . - Київ. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України.
3. Орлов В.О., Зошук А.М., Мартинов С.Ю. Пінополістерольні фільтри в технологічних схемах водо підготовки. /Під загальною редакцією В.О. Орлова. – Рівне: РДТУ, 1999.- 143с.: іл.

<b>СЕКЦІЯ 4</b>	80
<b>ФАСОВАНІ ВОДИ – АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА, НОРМУВАННЯ ТА ЯКОСТІ</b>	
ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБЛЕННЯ КАПТАЖУ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ <b>Скліфос Г. В.</b>	81
ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБЛЕННЯ ТАРИ У ВИРОБНИЦТВІ ФАСОВАНИХ ГАЗОВАНИХ ПИТНИХ ВОД <b>Бажан В. В.</b>	83
ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБЛЕННЯ ЄМКОСТЕЙ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД <b>Кармазін А. І., Ляпіна О. В.</b>	84
ОБГРУНТУВАННЯ ККТ НА ПІДПРИЄМСТВІ, ЩО ВИРОБЛЯЄ ФАСОВАНІ ВОДИ ТА НАПОЇ <b>Трандасір С. І.</b>	85
АНАЛІЗ РЫНКАБУТИЛИРОВАННОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В КРИВОМ РОГЕ <b>Светличная О.А., Самойлова Ю.П.</b>	86
ПІДСУМКИ ВИЗНАЧЕННЯ САНИТАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ФАСОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД УКРАЇНИ У 2017 РОЦІ <b>Мероняк І.М., Ніколенко С.І., Кисилевська А.Ю., Рябушенко Ю.О.</b>	88
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПИТНОЇ ВОДИ ЗБАГАЧЕНОЇ ЙОДОМ ТА СЕЛЕНОМ <b>Остапенко В. В., Олефір М. В.</b>	89
<b>СЕКЦІЯ 5</b>	92
<b>ОБЛАДНАННЯ І ПРИЛАДИ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ</b>	
БЕЗРЕАГЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСВЕЩЕНИЯ ВОДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОЛОКНИСТЫХ НАСАДОК <b>Чехова Л.В., Омельченко Н.П., Коваленко Л.И.</b>	93
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ФІЛЬТРУВАННЯ СТІЧНИХ ВОД НА ПІНОПОЛІСТЕРОЛЬНИХ ФІЛЬТРАХ <b>Гетманчук О.В., Сівак В.М.</b>	96
ЗАПОБІГАННЯ ГІДРОДИНАМІЧНІЙ КАВІТАЦІЇ ПРИ РЕГУЛЮВАННІ ДІЛЬНИКА ПОТОКУ РІДИНИ <b>Білий Р.В., Орел В.І.</b>	99

Наукове видання

**Збірник тез доповідей  
IX Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених, аспірантів і студентів**

**ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**3 – 4 квітня 2018 року**

Під ред. Б.В. Єгорова  
Укладачі О.О. Коваленко, В.В. Новосельцева