

Міністерство освіти і науки України



# ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю

Одеса 2014

УДК 628.1:664

**V Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»:** Збірник матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Одеса: ОНАХТ, 2014. – 168 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 03.03.14 р., протокол № 1.

*За достовірність інформації відповідає автор публікації.*

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

**Редакційна колегія:**

|               |   |
|---------------|---|
| Голова        | д-р. техн. наук, професор Єгоров Б.В.     |
| Зам. Голови   | д-р. техн. наук, професор Капрельянц Л.В. |
| Члени колегії | д-р. техн. наук, доцент Коваленко О.О.    |
|               | д-р. мед. наук, професор Стрікаленко Т.В. |

**СЕКЦІЯ 2**

**ПРЕСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ОБЛАДНАННЯ  
І РЕАГЕНТИ ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ ТА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД**

## ВПЛИВ ХІМІЧНОЇ ДЕСТРУКЦІЇ АКТИВНОГО МУЛУ НА ПРОЦЕС ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Садова Ю.М., Дичко А.О.к.т.н, доц.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ

У багатьох містах України через незадовільний технічний стан очисних споруд якість очищення стоків дуже низька. Знос основних фондів водовідведення призводить до зниження якості надаваних послуг, перевитрат енергоресурсів, зростання кількості аварійних випадків. Тому питання технічного переоснащення очисних споруд є дуже актуальним. Переважна більшість методів підвищення ефективності процесу очищення потребує додаткових стадій, а отже і будівництва нових очисних споруд, збільшення витрат матеріальних, енергетичних, фінансових та інших ресурсів, що в економічних умовах сьогодення практично не має перспектив. Доцільним є дослідження та удосконалення існуючих технологій, в яких застосовуються методи впливу на активний мул з метою покращення його технологічних характеристик.

В лабораторних умовах було досліджено застосування різних методів деструкції активного мулу на ефективність біохімічного очищення стічних вод. Досліджувалися механічна, термічна, хімічна дезінтеграції та термоліз. Найбільш ефективним методом за отриманими даними є застосування хімічної деструкції активного мулу, тобто обробка частини біомаси пероксидом водню. Встановлено залежності і закономірності впливу факторів інтенсифікації на процес біохімічної очистки стічних вод.

У таблиці 1 представлені результати дослідження при застосуванні хімічної деструкції в біохімічному процесі очищення стічних вод.

Таблиця 1 – Кінетика зміни концентрації забруднюючих речовин у стоках при хімічній дезінтеграції частини біомаси

| Показники                             | Вихідні дані   | Період очищення, доба |               |               |               |              |              |              |              |              |              |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                       |                | 1                     |               | 2             |               | 3            |              | 4            |              | 5            |              |
|                                       |                | К*                    | Е             | К             | Е             | К            | Е            | К            | Е            | К            | Е            |
| Азот, мг/л                            | 34,8<br>±0,2   | 25,8<br>±0,5          | 23,1<br>±0,4  | 12,9<br>±0,2  | 12,9<br>±0,2  | 11,6<br>±0,2 | 14,3<br>±0,1 | 10,7<br>±0,3 | 10,2<br>±0,2 | 9,34<br>±0,2 | 7,1<br>±0,2  |
| Фосфати, мг/л                         | 14,0±<br>0,024 | 29<br>± 0,3           | 17,5<br>± 0,1 | 12,0<br>± 0,3 | 6,75<br>± 0,2 | 8,85<br>±0,2 | 7,0<br>±0,2  | 8,0<br>±,2   | 4,5±<br>0,2  | 5,5±<br>0,2  | 2,75<br>±0,1 |
| ХСК, мгО <sub>2</sub> /л              | 320<br>±7,9    | 160<br>±3,1           | 160<br>±3,1   | 80<br>±3,8    | 80<br>±3,1    | 40<br>±3,1   | <40          | <40          | <40          | <40          | <40          |
| БСК <sub>5</sub> ,мгО <sub>2</sub> /л | 148,5<br>±2,9  | 13,8<br>± 0,3         | 13,3<br>±0,4  | 14,2<br>± 0,2 | 12,0<br>± 0,3 | 6,9<br>±0,3  | 4,17<br>±0,2 | 4,7<br>±0,2  | 3,8<br>±0,1  | 3,8<br>±0,1  | 3,5<br>±0,2  |
| Завислі речовини, мг/дм <sup>3</sup>  | 123,5<br>±0,7  | 47,5<br>±0,9          | 40,5<br>±0,4  | 6,5<br>±0,2   | 1,5<br>±0,1   | -            | -            | -            | -            | -            | -            |

| <i>Продовження табл. 1</i>        |                    |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Сухий залишок, мг/дм <sup>3</sup> | 634<br>±<br>1,2    | 614<br>±<br>1,8   | 564<br>±<br>2,3   | 412<br>±<br>1,8   | 325<br>±<br>1,5   | 217<br>±<br>1,6   | 101<br>±<br>2,0   | 83<br>±<br>1,5    | 54<br>±<br>1,5    | 68<br>±<br>1,2    | 31<br>±<br>1,0    |
| Розч. кисень, мгО <sub>2</sub> /л | 4,08<br>±<br>0,08  | 3,67<br>±<br>0,12 | 4,12<br>±<br>0,04 | 4,05<br>±<br>0,04 | 4,56<br>±<br>0,05 | 4,36<br>±<br>0,06 | 5,87<br>±<br>0,13 | 2,60<br>±<br>0,05 | 4,28<br>±<br>0,1  | 3,12<br>±<br>0,05 | 4,39<br>±<br>0,09 |
| Доза мулу по масі, г              | 11,57<br>±<br>0,09 | 3,25<br>±<br>0,04 | 2,14<br>±<br>0,06 | 4,02<br>±<br>0,06 | 3,97<br>±<br>0,06 | 3,56<br>±<br>0,05 | 2,58<br>±<br>0,08 | 4,17<br>±<br>0,06 | 1,88<br>±<br>0,06 | 4,05<br>±<br>0,06 | 1,75<br>±<br>0,07 |
| Доза мулу по V, %                 | 92,0<br>±0,9       | 25<br>± 0,7       | 18<br>± 1,0       | 36<br>± 0,9       | 45<br>± 1,5       | 31<br>±1,0        | 24<br>± 1,2       | 34<br>±0,3        | 14<br>±0,8        | 35<br>±0,9        | 12<br>±1,0        |
| Індекс мулу, %                    | 79,5               | 76,9              | 84                | 89,5              | 113               | 87                | 93                | 81,5              | 74                | 86                | 69                |

\* К - контроль, Е – експеримент

Порівнюючи вплив (табл. 1) на ефективність видалення ХСК із стоків із застосуванням деструктивного процесу, можна зробити висновок, що обробка активного мулу хімічною деструкцією дає досить високі результати по зменшенню ХСК. Аналогічні результати спостерігаємо при дослідженні змін концентрацій азоту і фосфатів у стічних водах на початку експерименту і у кінці. Завислі речовини є дуже важливим показником при оцінці забрудненості водних об'єктів побутовими стічними водами, так як концентрація завислих речовин в стічних водах зв'язана оберненою залежністю з добовою нормою водовідведення на 1 людину. Як видно з табл. 1, на початку процесу очищення відбувається різкий спад цього показника до допустимих значень. Визначення сухого залишку дозволило оцінити роботу всіх етапів біохімічного очищення, призначення яких поступово видаляти завислі та колоїдні речовини. В комплексі з експериментальними дослідженнями проводилися дослідження особливості гідробіології мулу. Було отримано ряд результатів, які характеризують особливість біоценозу та придатність активного мулу для очистки. Гідробіологічні показники дозволяють оцінити вплив стічних вод на живі організми. Аналіз вихідного активного мулу показав, що мул придатний для очистки. При додаванні перексиду водню частина зооглей мулу загинули, мул змінив колір, зооглеї в об'ємі зменшилися. Однак присутність певних видів мікроорганізмів забезпечують високий ступінь очищення.

Висновки. Обробка частини біомаси перексидом водню та додавання її у суміш стічних вод дає можливість не тільки збільшити метаболічну активність мулу, але й посилити процес руйнування клітин до засвоюваних продуктів. Застосування хімічної дезінтеграції, як методу деструкції біомаси, є найкращим і у екологічному плані серед усіх досліджуваних нами способів біохімічного очищення стоків, оскільки при використанні цього методу досягається ефективність видалення за ХСК майже 94%, за азотом амонійним та фосфатами 81%, що є недосяжним для традиційних систем біоочищення. До того ж окислення частини біомаси перексидом водню дозволяє зменшити приріст надлишкового активного мулу.

- Нечипорук С.О.; Косогіна І.В., к.т.н. ОТРИМАННЯ РЕАГЕНТУ З ЧЕРВОНИХ ШЛАМІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД** (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ) 135
- Садова Ю.М., Дичко А.О.к.т.н, доц. ВПЛИВ ХІМІЧНОЇ ДЕСТРУКЦІЇ АКТИВНОГО МУЛУ НА ПРОЦЕС ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД** (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ) 137
- Лавриненко Ю. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІОХІМІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД** (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ) 139
- Швец Д.И, к.х.н., ст.н.с., Шрамкова Т.Г., Супруненко К.А<sup>1</sup>, к.х.н., ст.н.с. СОРБЕНТЫ РАСТИТЕЛЬНОГО И ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ** (Институт сорбции и проблем эндоэкологии НАН Украины, Киев; <sup>1</sup> Украинский центр обеспечения полетов, Киев) 140
- Хмарская Л.А.<sup>1</sup>, к.х.н., доц., Доманская Л.А.<sup>2</sup>, инж.-техн. УДАЛЕНИЕ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ БЕЗРЕАГЕНТНЫМ МЕТОДОМ** (<sup>1</sup> ГВУЗ «Украинский государственный химико-технологический университет», г. Днепрпетровск, <sup>2</sup> Коммунальное предприятие «Алчевское производственное управление водопроводно-коммунального хозяйства», г. Алчевск) 142
- Куцолабська М.В., Степанова Г.О., к.х.н., асс. АЙСБЕРГИ, ЯК ПОТЕНЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА ПРІСНОЇ ВОДИ** (Одеська національна академія харчових технологій, м.Одеса) 144
- Стандрійчук О., Труфкати Л.В. ОЧИСТКА ВОДЫ БЫТОВЫМИ ФИЛЬТРАМИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА** (Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса) 145
- Степаненко А., Подолян Р.А. ИМПОРТНЫЕ ВОДООЧИСТИТЕЛИ НА РЫНКЕ Г.ОДЕССЫ – АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ** (Одесская национальная академия пищевых технологий, м.Одесса) 146
- СЕКЦІЯ 3: СУЧАСНІ МЕТОДИ, МЕТОДИКИ ТА ПРИЛАДИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДИ** 147
- Лаптев Б. И., проф., д.б.н., Сидоренко Г.Н. к.б.н., Горленко Н.П., проф., д. т.н., Саркисов Ю.С., проф., д.т.н., Кульченко А.К., асп. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДИЭЛЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТРУКТУРЫ ПИТЬЕВЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД** (Nove tehnologije d.o.o., Ljubljana, Slovenija; Томский государственный архитектурно-строительный университет, г. Томск. Сургутский государственный университет, г. Сургут) 148
- Алексейчук Л.Б. ПЕРЕВІРКА ЯКОСТІ ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ВІД ПРИРОДНИХ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК** (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ) 151
- Ніколенко С.І. к.б.н., Нікіпелова О.М. д.х.н., Солодова Л.Б. н.с., Кисилевська А.Ю. к.т.н., Хмелєвська О.М. к.б.н. ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У МІНЕРАЛЬНИХ ВОДАХ ЗА-** 152

ДЛЯ НОТАТОК

НТБ ОНАХТ

Наукове видання

**Збірник тез доповідей  
V Всеукраїнської науково-практичної конференції  
з міжнародною участю**

**ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**27 – 28 березня 2014 року**

Під ред. Б.В. Єгорова  
Укладач О.О. Коваленко

Підписано до друку 23.03.14 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 7. Тираж 100 прим. Зам. № 67/К.

Надруковано з готового оригіналу  
65011, м. Одеса, вул. Велика Арнаутська, 60  
тел. (048) 777-59-21