

ТЕРНОПІЛЬСЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ
ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ТЕРНОПІЛЬСЬКА ФІЛІЯ ДУ «ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
КАЗАХСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. С.СЕЙФУЛЛІНА

ЕКОЛОГІЯ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В СИСТЕМІ ОПТИМІЗАЦІЇ ВІДНОСИН ПРИРОДИ І СУСПІЛЬСТВА

*Матеріали
III Міжнародної науково-практичної
конференції*

Частина 2

**24-25 березня 2016 року
Україна, м. Тернопіль**

УДК 504:574:631.95:631.15

ББК 65.9 (4Укр)-55

Е 45

Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. 24–25 березн. 2016 р. Ч. 2. – Тернопіль : Крок, 2016. – 282 с.

ISBN 978-617-692-334-3 (повне видання)

ISBN 978-617-692-336-7 (частина 2)

Збірник містить наукові доповіді III міжнародної науково-практичної конференції “Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства” (Тернопіль, 24-25 березня 2016 року) з актуальних екологічних проблем та основних технологічних, технічних і соціально-економічних напрямів їх вирішення в умовах оптимізації відносин природи і суспільства.

Редакційна колегія:

Водяник І.І., д.т.н., проф.; Гевко Р.Б., д.т.н., проф.; Гораш О.С., д.с-г.н., проф.; Дзядикевич Ю.В., д.т.н., проф.; Дусановський С.Л., д.е.н., проф.; Жукорський О.М., д.с-г.н., проф.; Іванишин В.В., д.е.н., проф.; Іващук Н.Л., д.е.н., проф.; Кваша В.І., д.с-г.н., проф.; Коняхін О.П., д.вет.н., проф.; Кухтин М.Д., д.вет.н., с.н.с.; Любинський О.І., д.с-г.н., проф.; Овчарук В.І., д.с-г.н., проф.; Пархомець М.К., д.е.н., проф.; Приліпко Т.М., д.с-г.н., проф.; Пуцентейло П.Р., д.е.н., доцент; Рихлівський І.П., д.с-г.н., проф.; Савченко Ю.І., д.с-г.н., проф., академік НААН; Стрішенець О.М., д.е.н., проф.; Фурдичко О.І., д.е.н., проф., академік НААН; Буряк М.В., к.т.н., доцент; Вітровий А.О., к.т.н., доцент; Сидорук Г.П., к.с-г.н.; Мелешенко Н.М., к.е.н., доцент; Морозевич О.А., к.е.н., доцент; Олійник О.Р., к.е.н.; Розум Р.І., к.т.н., доцент; Сава А.П., к.е.н., с.н.с.; Саєнко М.Г., к.е.н., доцент; Семенишена Н.В., к.е.н., доцент; Сенік І.І., к.с-г.н.; Сидорук Б.О., к.е.н.; Солян М.Я. к.с-г.н.; Ящук Т.С., к.с-г.н., с.н.с.

*Рекомендовано до друку Науково-технічною радою
Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІКСГП НААН
(протокол № 3 від 5.04.2016 р.)*

Відповідальний за випуск:

к.е.н., с.н.с., Сава А.П.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника.

ISBN 978-617-692-334-3 (повне видання)

ISBN 978-617-692-336-7 (частина 2)

© Тернопільська ДСГДС ІКСГП НААН, 2016

© Крок, 2016

З М І С Т / C O N T E N T S

СЕКЦІЯ 2

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ
ПРОЦЕСУ ВЗАЄМОДІЇ
ЛЮДИНИ І ПРИРОДИ

SECTION 2

TECHNOLOGICAL ASPECTS
OF INTERACTION BETWEEN HUMAN
AND NATURE

Євстаф'єва Валентина, Назаренко Олександр ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ БДЖІЛЬНИЦТВА В УКРАЇНІ	13
Єременко Оксана, Мойсеєнко Світлана ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ РЕГУЛЯТОРОМ РОСТУ РОСЛИН АКМ НА ЯКІСТЬ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ	15
Жилищич Юстина, Панас Наталія, Антоняк Галина ДИНАМІЧНІ ЗМІНИ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ЩУРІВ ЗА ДІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	18
Зацерклянный Мелентий, Столевич Татьяна, Зацерклянный Александр ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОБНЫХ ПОГРУЖНЫХ ВРАЩАЮЩИХСЯ ДИСКОВЫХ БИОФИЛЬТРОВ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ПРИМЕСЕЙ	20
Заярний Денис БЕЗВІДХОДНІ І МАЛОВІДХОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА	24
Зберовский Виктор ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АВТОТРАНСПОРТА В КАРЬЕРАХ	25
Карпенко Марія ЕКОБЕЗПЕЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ САДОВОЇ (FRAGARIA ANANASSA L.) СОРТІВ НЕЙТРАЛЬНОГО ДНЯ	27
Киреенко Владимир ВЛИЯНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ЭМИССИЮ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	29
Конончук Олександр ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ ПРОТРУЙНИКОМ АКТАРА І БІОРЕГУЛЯТОРОМ СТИМПО	31
Кузьмін Олег, Обеснюк Ольга РЕГУЛЮВАННЯ ОКИСНО-ВІДНОВНИХ ПРОЦЕСІВ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ, ЯК ШЛЯХ ПОДОЛАННЯ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ	34
Кульбачко Анастасія, Новохатько Ольга, Никифорова Олена ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОЦЕС ГУМІФІКАЦІЇ	36
Куриленко Владимир, Олейник Елена ПЕРСПЕКТИВЫ «СЛАНЦЕВОЙ РЕВОЛЮЦИИ» В УКРАИНЕ	38
Левченко Юлія ВТОРИННІ ПРОДУКТИ ПЕРЕРОБКИ ХЕНОМЕЛЕСУ ЯК ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН	42
Лисенко Валерій АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТЕРМОСТАБІЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ АНАЕРОБНОГО БРОДІННЯ	44

Зацерклянный Мелентий

к.т.н., доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий

г. Одесса

Столевич Татьяна

к.т.н., доцент

Одесский национальный политехнический университет

г. Одесса

Зацерклянный Александр

старший научный сотрудник

Государственное предприятие «Украинский

научно-исследовательский институт медицины транспорта»

г. Одесса

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОБНЫХ ПОГРУЖНЫХ ВРАЩАЮЩИХСЯ ДИСКОВЫХ БИОФИЛЬТРОВ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ПРИМЕСЕЙ

Одной из отраслей, потребляющих и сбрасывающих значительное количество воды, в которой схемы очистных сооружений несовершенны, является пищевая промышленность, в т.ч. и зерноперерабатывающие предприятия. В ряде случаев сточные воды таких предприятий содержат ценные компоненты, которые не всегда используются.

В последнее время находят применение малогабаритные сооружения, предназначенные для очистки сточных вод предприятий агропромышленного комплекса, пищевых предприятий малой и средней мощности, к которым

относятся предприятия, перерабатывающие сырье, содержащее в значительном количестве углеводы.

Очистные сооружения малой канализации должны отвечать следующим требованиям: простота устройства, минимальное количество обслуживающего персонала, технологичность, компактность, низкие эксплуатационные затраты, надежность и устойчивость к кратковременным токсичным, органическим и гидравлическим перегрузкам.

Из известных типов малогабаритных очистных сооружений наиболее полно удовлетворяют указанным требованиям аэробные погружные вращающиеся дисковые биофильтры [1].

Сточные воды зерноперерабатывающих предприятий, которые прошли предварительную очистку методами процеживания, отстаивания и фильтрования, все еще содержат значительное количество взвешенных и особенно растворенных неорганических и органических соединений, которые могут быть выделены биологическими методами [6].

Для реализации аэробной биологической очистки промышленных стоков разработано устройство [1], содержащее резервуар с подводными и отводящими лотками, установленными в резервуаре на горизонтальных валах вращающиеся полые и перфорированные диски с размещенной внутри них контактной средой для иммобилизации микроорганизмов.

Стационарная работа аэробных погружных вращающихся дисковых биофильтров наступает, как правило, через длительный промежуток времени после его запуска. Это связано с достаточно медленной кинетикой биологических процессов, ответственных за рост биомассы. Эксперименты с биофильтрами очень длительны, и, если даже удастся удержать внешние условия постоянными, измеряемые характеристики зачастую отражают состояние биофильтра, все еще находящегося в нестационарной фазе. Перспективным для оптимизации процессов в биофильтрах является математическое моделирование [2,3].

Микроорганизмы используют содержащиеся в очищаемой воде загрязнения для поддержания своей жизнедеятельности, которая, в частности, заключается в непрерывном выстраивании своей среды обитания – биопленки на поверхности дисков и контактной среде. Предел размножения микроорганизмов определяется их смертностью, недостатком питательных компонентов или кислорода, а также разрушением биопленки. Уровень концентраций субстрата и кислорода в биопленке определяется во многом скоростью их подвода из внешней среды.

Реакционная поверхность диска растет по мере увеличения степени погружения его в воду, но одновременно увеличивается и количество эродированной биопленки. На основании проведенных исследований установлено, что оптимальная степень погружения площади биологических дисков составляет 45-48%.

Производительность погружных вращающихся дисковых биофильтров зависит от частоты вращения биологических дисков фильтра. С одной стороны увеличение частоты улучшает массообменные процессы между жидкостью, воздухом и биопленкой, а с другой - повышает разрушающие тангенциальные напряжения, действующие на биопленку со стороны жидкости и растущие с увеличением расстояния от оси вращения биологических дисков. С другой стороны, увеличение линейной скорости по мере роста радиальной координаты интенсифицирует транспорт питательных элементов из жидкости к микроорганизмам.

Погружные биологические фильтры с плоскостной загрузкой проектируются дисковыми или барабанными при расходах до 500–1000 м³/сут. [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Диаметр дисков следует принимать равным 0,6–3 м; расстояние между дисками — 10–20 мм; частота вращения вала с дисками — 1–10 мин⁻¹. Уровень очищаемой воды в резервуаре должен быть на 2–3 см ниже горизонтальных валов. В качестве материала дисков рекомендуется применять жесткие пластмассы (поливинилхлорид, полиэтилен), асбестоцемент или листы из легких алюминиевых сплавов. Данные сооружения рассчитываются по экспериментальным данным, в зависимости от требуемой степени очистки и концентрации органических загрязнителей в очищаемой воде.

В результате проведенных исследований разработанного высокопроизводительного аэробного погружного дискового биологического фильтра [1] доказана целесообразность использования в качестве загрузочного материала контактной среды (керамзит, бентонит, кремний) для иммобилизации микроорганизмов. Предложенная конструкция биологического фильтра с модифицированной загрузкой [1] имеет достаточно развитую адсорбционную поверхность, способность к максимальному насыщению сточных вод кислородом, а также обеспечивает интенсивное перемешивание и поддержание во взвешенном состоянии отторгнутой биопленки. Это позволяет интенсифицировать процесс очистки сточных вод и повысить окислительную мощность сооружения.

Проведенные исследования позволили установить: зависимость удаления загрязнений по ХПК и БПК от частоты вращения; влияние органической и гидравлической нагрузки на эффективность изъятия загрязнений; влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов.

Определены оптимальные значения технологических параметров биологической очистки сточных вод на биофильтре с модифицированной загрузкой, а именно: частота вращения 2 мин⁻¹, гидравлическая нагрузка 14,5 - 18,5 м³/м³·сутки, органическая нагрузка 3,0 – 5,0 кг/м³·сутки.

Биологический фильтр является эффективным устройством водоочистки сточных вод. Он отличается относительной простотой конструкции, эффективностью изъятия органических и неорганических загрязнений из

обрабатываемой воды, возможностью расчета и проектирования. Предпочтение эксплуатации той или иной конструкции биофильтра определяется после тщательного изучения химического состава и характеристик сточных вод, наличия в них тех или иных органических и неорганических загрязнений, стоимости оборудования и требований к качеству и составу очищенной воды.

Литература

1. А. С 1747395 СССР С02F3/06. Устройство для очистки сточных вод [Текст] / М.М. Зацерклянный, Т.Б. Столевич, Н.А. Сидоренко, В.О. Путинцев (СССР) - №4840547/26; заявл. 10.06.90; опубл. 15.07.92. Бюл. №26.

2. Дмитриевский, Н.Г. Некоторые вопросы теории и расчета дисковых вращающихся биологических фильтров [Текст] // Водоснабжение и санитарная техника, №2, 1977.

3. Мальский, А.Н., Остапчук Н.В., Фортученко Л.А. Очистные сооружения спиртзавода [Текст] А.Н. Мальский, Н.В. Остапчук, Л.А. Фортученко. Информационный листок № 247-76 Одесского центра научно-технической информации. – Одесса, 1975. – 4 с.

4. Мосин, О.В. Расчет и проектирование биологических фильтров [Текст] // Сантехника, отопление, кондиционирование, №6, 2013.

5. Мосин, О.В. Расчет и проектирование биологических фильтров [Текст] // Сантехника, отопление, кондиционирование, №7, 2013.

6. Пыльник, С.В. Моделирование режима запуска погружного дискового биофильтра [Текст] С.В. Пыльник, И.Г. Дик // Теоретические основы химической технологии, том 46, №1, 2012. – С. 78 - 85.

