

*УО «Республиканский институт профессионального образования» –
Базовая организация государств – участников СНГ
по профессиональной подготовке, переподготовке и повышению
квалификации кадров в системе профессионального образования*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Международная научно-практическая конференция
(Минск, 7 октября 2022 г.)

Сборник докладов

Под общей редакцией кандидата педагогических наук,
доцента В. Н. Голубовского



Минск
РИПО
2022

УДК 00+37+658.5:330.34(042.5)
А43

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
Республиканского института профессионального образования*

Актуальные проблемы и тенденции развития науки, образования и производства в условиях цифровизации экономики : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 7 окт. 2022 г. / под общ. ред. канд. пед. наук, доц. В. Н. Голубовского. – Минск : РИПО, 2022. – 100 с. : ил.

ISBN 978-985-895-087-3.

В сборнике представлены результаты научных исследований, затрагивающих различные сферы жизни современного общества. Рассматриваются проблемы трансформации программ обучения, применения новых технологий и методик при реализации программ электронного обучения в современных условиях, положения молодежи как отдельного субъекта на рынке труда Республики Беларусь, а также внедрения BIM-технологий в строительстве, вопросы экологии, энергосбережения и условия применения альтернативных источников энергии.

Адресован научным работникам, преподавателям учреждений высшего, среднего специального, профессионально-технического, общего среднего образования, дополнительного образования взрослых.

УДК 00+37+658.5:330.34(042.5)

ISBN 978-985-895-087-3

© Республиканский институт
профессионального образования, 2022

ОЧИСТКА СТОКОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Аннотация

В системе очистки животноводческих стоков ОАО «СГЦ “Западный”» выделяется две проблемы: высокое содержание химического потребления кислорода (далее – ХПК) и высокая концентрация соединений аммония. Оптимизация параметров очистки сточных вод свиного комплекса от высоких концентраций органических веществ возможна путем введения в состав очистных сооружений элементов механической очистки и применения коагулянта (сульфата алюминия).

The summary

There are two problems in the livestock wastewater treatment system of OAO SGC Zapadny a high content of chemically absorbed oxygen and a high concentration of ammonium compounds / Optimization of wastewater treatment parameters of a pig farm from high concentrations of organic substances is possible by introducing mechanical treatment facilities and using a coagulant (aluminum sulfate).

ВВЕДЕНИЕ

Влияние крупных животноводческих комплексов на окружающую среду сопоставимо с влиянием предприятий самого высокого класса вредности. В результате эксплуатации таких комплексов зачастую сброс сточных вод осуществляется в природные водные объекты (реки, озера, пруды). Это приводит к серьезному ухудшению экологической ситуации в целом. Каждый свиноводческий комплекс должен быть оснащен очистными сооружениями, но даже они не способны достаточно эффективно снизить концентрацию загрязняющих веществ, в особенности азота и фосфора.

При этом фосфор стимулирует усвоение растениями азота, усиленный рост водорослей и порчу поверхностных водоемов. В результате происходит антропогенная эвтрофикация геоэкосистем, повышается их бесполезная продуктивность, происходит усиленное развитие фитопланктонов, прибрежных зарослей, водорослей. В глубинной зоне усиливается анаэробный обмен, накапливается сероводород, аммиак, нарушаются окислительно-восстановительные процессы, возникает дефицит кислорода. Это приводит к гибели ценных видов рыб и растений, вода становится непригодной не только для питья, но даже для купания. Такой эвтрофицированный водоем утрачивает свое хозяйственное и биогенетическое значение [5].

Наблюдения во Франции, Германии, Голландии, США показали, что концентрация нитратов в природных водах около 40–50 мг/л. Это превышает предел, установленный Всемирной организацией здравоохранения. При такой концентрации (40–50 мг/л) возникает заболевание метгемоглобинемия, а при 95 мг/л эта болезнь приобретает довольно частое явление [1–4].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Анализ образцов сточных вод свиного комплекса ОАО «СГЦ “Западный”» производился в рамках выполнения задания 1.3.1. ГНТП «Природные ресурсы и

охрана окружающей среды» по стандартным методикам выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий экологического контроля предприятий и организаций Республики Беларусь. Качественный состав исследуемой воды анализировался по следующим основным показателям: общий фосфор, общий азот, биологическое потребление кислорода (далее – БПК), сухой остаток. В ходе исследований получены качественные характеристики стоков, отобранных на выходе из цеха сепарации (см. таблицу).

Качество стоков свинокмплекса

Показатель	Концентрация
Взвешенные вещества	422
Сухой остаток	4,04
БПК ₅	2 025
БПК ₂₀	18 754
ХПК	11 400
Фосфор фосфатный	193,9
Азот аммонийный	881
Азот нитратный	2,25

В ходе анализа полученных результатов мониторинга можно сделать заключение о том, что количество органики в составе стоков значительно. Даже после удаления части твердых включений путем разделения в цехе сепарации не достигается необходимый уровень очистки по БПК и ХПК. Высокая концентрация загрязнений органической природы негативно сказывается на всех этапах дальнейшей биологической очистки, так как система биологических прудов не может справиться с таким уровнем загрязнений, а функционирование очистных сооружений значительно нарушается за счет выпадения в них большого количества осадка органической природы.

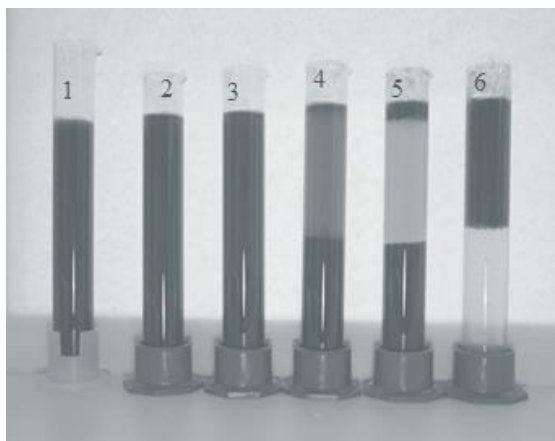
Наличие высоких концентраций азота аммонийного свидетельствует о недостаточной активности процессов нитрификации. Высокое содержание азота аммонийного пагубно сказывается на жизнедеятельности организмов водорослевых и рачковых прудов.

В ходе проведенных исследований изучался химический состав животноводческих стоков после механического отстаивания и применения коагулянта (сульфата алюминия). С целью подбора эффективной дозировки коагулянта были проведены серии экспериментов с различными дозами реагента. Время отстаивания, согласно Санитарным нормам и правилам, установлено 2 часа.

В результате проведенных исследований получены следующие результаты. На рисунке представлены образцы:

- образец № 1 является контрольным;
- в образцы № 2–6 добавлен коагулянт с концентрациями 100, 200, 300, 400, 500 мг реактива на 1 дм³ сточных вод, соответственно.

Отмечается значительное осветление сточных вод в образцах № 4 и № 5. При использовании максимальной дозы реагента (образец № 6) наблюдается поднятие осадков, за счет действия коагулянта и одновременно достигается максимальный эффект седиментации.



Осветление животноводческого стока с применением коагулянта (сульфата алюминия)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В системе очистки животноводческих стоков ОАО «СГЦ “Западный”» выделяется две проблемы: высокое содержание ХПК и высокая концентрация соединений аммония. Улучшение параметров очистки сточных вод свинокомплекса от высоких концентраций органических веществ возможна путем введения в состав очистных сооружений элементов механической очистки и применения коагулянта (например, сульфата алюминия).

Список использованных источников

1. Биологическая система земледелия. Тематическая справка, № 270-7-92 // БелНИИНТИ. Минск, 1992.
2. Благовещенская, З.К. Земледелие без химизации / З.К. Благовещенская // Химизация сельского хозяйства. 1990. № 11. С. 69–72.
3. Державин, Л.М. Химизация и экология / Л.М. Державин // Химизация сельского хозяйства. 1991. № 7. С. 5–7.
4. Довбан, К.И. Проблемы экологии в интенсивном земледелии и пути их решения. Обзорная информация / К.И. Довбан. Минск, 1990. 82 с.
5. Сдобников, С.С. Органические удобрения в земледелии / С.С. Сдобников // Химизация сельского хозяйства. 1991. № 8. С. 51–52.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Раздел 1. Актуальные проблемы развития образования в условиях цифровой экономики	
Голубовский В.Н., Сычёва Ю.С., Соколов И.О. Концептуальные основы развития межотраслевых центров компетенций (на примере филиала «Ресурсный центр ” ЭкоТехноПарк – Волма“ учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»)	5
Евсеева О.П., Автушко В.М., Астромович Ю.Г., Каминская И.В. Организационно-управленческая модель формирования проектной компетентности учащихся в условиях взаимодействия с субъектами инновационной инфраструктуры	8
Муравьева А.А., Олейникова О.Н. Актуальные направления развития профессионального образования в условиях цифровизации	16
Наумчик В.Н. Тренды образования в условиях цифровизации	27
Прохоров Д.И. Дидактические многомерные инструменты обучения математике	32
Прохоров Д.И. Методологические подходы в системе повышения квалификации учителей математики	35
Черепенко Н.В. Сопоставление цифровой компетентности педагогов профессионального образования с анализом современных тенденций в сфере водоснабжения	39
Раздел 2. Научно-производственные детерминанты развития цифровой экономики	
Буель М.Н. Влияние введения в гипсовую массу гранитного отсева	43
Горовой С.О. Молодежь на рынке труда Республики Беларусь	45
Шилкин М.С. Анализ существующих видов энергоносителей	49
Штепа В.Н., Тыновец С.В. Структура оперативного мониторинга влияния мелиоративных систем на экологическую безопасность водных объектов	53
Раздел 3. Практика внедрения новых научных знаний и цифровых технологий в экономике: международный опыт	
Башаркин К.А., Дыщенко Ж.М., Потемкина Е.В. BIM-технологии и опыт их внедрения в образовательный процесс при подготовке специалистов строительной отрасли	56
Буронов Н.С. Роль государства в применении BIM-технологий в строительной отрасли	59

Бутько А.А., Родькин О.И., Пашинский В.А. Стохастическое моделирование фитоэкстракционной способности ивы белой (<i>Salix alba</i>) на территории сельскохозяйственных угодий	62
Вардияшвили А.А. Расчет энергосбережения при применении теплонасосной установки в гелиотеплицах	68
Грабарь Е.А. Практика внедрения основ информационного моделирования зданий в учебный процесс	74
Зыгмант А.В., Гриншпан Д.Д., Савицкая Т.А., Цыганкова Н.Г., Минь В.С., Гран Д.Л. Применение природных альгинатов в композиционных реагентах для очистки воды	77
Каримов Ш.А., Бахтиёров О.У., Ахмедов А.С., Болибекова Ш.Я. Повышение контакта цементного камня с породами, слагающими стенки ствола скважин	80
Кравченя О.Н. Интеллектуальное уличное освещение	83
Печень В.С., Кубрак А.В. Анализ водоочистки сточных вод Могилевской области	85
Савичева В.А., Смоляк Е.В. Анализ эффективности работы бытового фильтра Аквафор	89
Штепа В.Н., Козырь А.В., Ярмош В.В., Шикунец А.Б. Схема и описание работы аквапонной системы с комбинацией биологических и AOPs способов очистки воды	92
Штепа В.Н., Сатишур В.А. Очистка стоков животноводческих комплексов	95

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ,
ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

Международная научно-практическая конференция
(Минск, 7 октября 2022 г.)

Сборник докладов

Под общей редакцией кандидата педагогических наук,
доцента *В. Н. Голубовского*

Редактор *О.Г. Новик*
Технический редактор *В.И. Скрипник*
Дизайн обложки *С.Л. Прокопцовой*
Корректор *В.А. Старовойтова*

Подписано в печать 31.10.2022. Формат 60×84/16.
Гарнитура «Гаймс». Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л. 5,58. Тираж 100 экз. Заказ 561. Код 116/22.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/245 от 27.03.2014.
Ул. К. Либкнехта, 32, 220004, Минск. Тел.: 374 41 00, 272 43 88.

Отпечатано в Республиканском институте
профессионального образования. Тел. 373 69 45