

Набережночелнинский институт
Казанского (Приволжского) федерального университета

XIV КАМСКИЕ ЧТЕНИЯ

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

*Всероссийской научно-практической конференции студентов,
магистрантов, аспирантов и молодых ученых*

**Набережные Челны
2022**

УДК 378.4(470.41-22Набережные Челны)(062)

ББК 74.484.7(2Рос.Тат-22Набережные Челны)КФУ НЧИя54

К18

«XIV Камские чтения»: всероссийская научно-практическая конференция. (2022; Набережные Челны). Всерос. научн.-практ. конф. «XIII Камские чтения», 18 ноября 2022 г. [Текст]: сб-к док. / под ред. д-ра техн. наук Л.А. Симоновой. – Набережные Челны: Издательско-полиграфический центр Набережночелнинского института КФУ, 2022. – 1311 с.

В сборнике представлены научные доклады студентов, аспирантов и молодых ученых. Рассматриваются пути решения задач, возникающих в машиностроении, строительстве, экономике, экологии, филологии, истории и политологии, философии, юриспруденции.

Все статьи публикуются в авторской редакции.

Ответственный редактор

доктор технических наук, профессор

Л.А. Симонова

эфирь, кетонь, ароматические углеводородь. Величины их выбросов необходимы также для расчета рассеивания ЛОС, уточнения границ санитарно-защитной зоны, разработки способов очистки отходящих газов от вредных примесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zbieć M., Franc-Dąbrowska J., Drejerska N. Wood Waste Management in Europe through the Lens of the Circular Bioeconomy//Energies. 2022. T15. V12. N4352.
2. Tsai J.H., Lin K.H., How V., Deng Y.A., Chiang H.L. – Отходы в энергию: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от паровых котлов с использованием переработанных отходов древесины [Электронный ресурс]. //Aerosol Air Qual. Res. 2021. T21. V12. – URL: <https://doi.org/10.4209/aaqr.210301>. (Дата обращения: 01.10.2022).
3. Wood Smoke Tables and Constituents.2022. [Электронный ресурс]. – URL: <http://burningissues.org/car-www/science/table2.htm>. (Дата обращения: 01.10.2022).
4. Воздействие загрязнителей древесного дыма на здоровье человека. [Электронный ресурс]. – URL: <http://burningissues.org/car-www/tables/health-effects-table.html>. (Дата обращения: 01.10.2022).
5. Санитарные правила и нормы СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания». [Электронный ресурс]. – URL: <https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/npa-files/2021/01/28/sanpin1.2.3685-21.pdf>. (Дата обращения: 01.10.2022).

Заманова Р.И., Харлямов Д.А.

Набережночелнинский институт КФУ

(г. Набережные Челны)

Описание технологии очистки городских сточных вод

Вода является ценнейшим природным ресурсом. В природе ее химический состав регулируется за счет естественных химических процессов. Однако антропогенная деятельность человека нарушает данный баланс. Попадание неочищенных или плохо очищенных сточных вод приводит к нарушениям качества воды, что в свою очередь, требует улучшения технологий очистки сбрасываемых сточных вод.

В условиях крупных городов очистка сточных вод происходит на местных водоканалах. В г. Набережные Челны очистку промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляет предприятие ООО «ЧЕЛНЫВОДОКАНАЛ». Производственные мощности предприятия включают: водозаборные сооружения – 1 200 тыс. куб. метров воды/сутки, станция очистки воды – 850 тыс. куб. метров воды/сутки, районные очистные сооружения канализации – 380 тыс. куб. метров стоков/сутки; общая протяженность обслуживаемых водопроводных и канализационных сетей – около 2000 км, количество насосных станций – 69 [1].

Очистка поступающих от абонентов сточных вод происходит на очистных сооружениях. Очистные сооружения – это набор технологического оборудования, позволяющего очистить сточные воды до установленных нормативных показателей с учетом местных требований.

На первоначальном этапе городские сточные воды попадают в приемную камеру, которая предназначена для гашения скорости потока жидкости и сопряжения трубопроводов с открытым лотком. Приемная камера распределяет поток сточной жидкости по решеткам. Технологически приемную камеру располагают чаще всего на насыпи высотой больше 5 м, а прием стоков происходит по нескольким или одному напорному трубопроводу [2]. После прохождения приемной камеры, сточные воды попадают на решетки. Решетки устанавливают в начале каждой технологической схемы очистки сточных вод независимо от способа их подачи самотеком или под напором после насосной станции. После решеток сточные воды, очищенные от крупных отходов, попадают на песколовки. Действие песколовки основано на использовании гравитационных сил, причем подбираются такие условия, при которых выпадали бы в осадок песок и другие тяжелые минеральные частицы, но не выпадали взвешенные органические вещества. Обычно в песколовках задерживается песок крупностью 0,20–0,25 мм, имеющий гидравлическую крупность равную 18-24 мм/с и составляющий около 65 % всего содержащегося в сточных водах песка. Выпадение частиц в песколовке зависит от горизонтальной скорости движения жидкости. Чем больше скорость, тем выше турбулентность потока и больше вынос крупных частиц из песколовки. Чем меньше скорость, тем более мелкие и легкие частицы будут успевать выпасть в осадок [3].

После песколовки вода попадает в отстойники. Отстойник является основным сооружением механической очистки сточных вод. Отстойники применяются для задерживания нерастворенных загрязнений.

Следующий этап очистки – очистка воды в аэротенках. Аэротенк представляет собой резервуар прямоугольного сечения, по которому протекает сточная вода, смешанная с активным илом, где происходит биохимическая очистка сточной воды. Воздух, вводимый с помощью пневматических или механических аэраторов — аэрационной системы, перемешивает обрабатываемую сточную воду с активным илом и насыщает её кислородом, необходимым для жизнедеятельности бактерий [4].

Значение активного ила в процессе биологической очистки заключается в полном поглощении из сточной жидкости как нерастворимых, так и растворимых органических веществ. Скорость поглощения и окисления органических веществ активным илом зависит от глубины обработки сточных вод на сооружениях механической очистки. Чем выше эффект работы сооружений механической очистки, тем интенсивнее идёт процесс окисления органических веществ в аэротенках [5].

Отработанный иловый осадок поступает на иловые площадки, которые предназначены для обезвоживания осадка (ила), выпадающего из сточных вод при их отстаивании или перегнившего в метантенках. Основная часть сооружения — спланированные участки земли окруженные земляными валами, по которым проходят иловые желоба для подачи осадка. Сырой осадок из отстойников или сброженный осадок из метантенков или других сооружений периодически накапливается небольшим слоем на иловых площадках и подсушивается, в результате чего содержание воды в нём уменьшается на 20-25%, он приобретает структуру влажной земли и затем вывозится как удобрение на сельскохозяйственные земли [6].

После прохождения аэротенка и вторичного отстойника, вода попадает на доочистку. Доочистка сточных вод применяется для удаления из обработанной воды активного ила, биопленки, остаточных загрязнений органического происхождения, поверхностно-активных веществ, биогенных элементов, а также бактериальных загрязнений. Для практически полного уничтожения в очищенных сточных водах бактерий, вирусов и микроорганизмов используются обеззараживание за счет добавления различных соединений хлора, озона и других сильных окислителей [7]. На последнем этапе происходит сброс очищенной воды в открытый водоем.

Таким образом, правильно подобранные технологии очистки сточных вод могут оказать положительное влияние на качество окружающей среды, посредством уменьшения загрязняющих веществ в сбрасываемых в водоемы водах.

ЛИТЕРАТУРА

1. О компании [Электронный ресурс]// Официальный сайт «Челныводоканал». – URL: <https://chelnyvodokanal.ru/okompanii>. (Дата обращения: 18.10.2021)
2. Расчет сооружения механической очистки сточных вод [Электронный ресурс] / Официальный сайт «vuzlit.ru». – URL: https://vuzlit.ru/1274125/raschyot_sooruzheniya_mehanicheskoy_ochistki_stochnyh. (Дата обращения: 21.10.2022).
3. Будыкина Т.А., Емельянов С.Г.– Процессы и аппараты защиты гидросферы – Издательский центр «Академия», Москва, 2010 – с. 21-35.
4. Аэротенк [Электронный ресурс]// Официальный сайт «Википедия». – URL: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Аэротенк>. (Дата обращения: 18.11.2021).
5. Журавлева И.В. – Проектирование сооружений биологической очистки сточных вод на станциях водоотведения: учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию, практическим занятиям // Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; Воронеж. 2012. – с. 15–16.
6. Иловые площадки. [Электронный ресурс]// Официальный сайт «ARGEL». – URL: <https://vo--da-ru.turbopages.org/turbo/vo-da.ru/s/glossary/92>. Дата обращения: 01.12.2021 г.
7. Кривошеин Д.А., Кукин П.П., Лапин В.Л. и др. – Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков. Учебное пособие – Издательство «Высшая школа», Москва, 2003 г.

Замилова А.М., Маврин Г.В.

Набережночелнинский институт КФУ

(г.Набережные Челны)

Изучение деминерализации солевых отложений труб горячего водоснабжения и строительных материалов

В настоящее время в России накоплено свыше 80 млрд. тонн отходов, ежегодно их образуется еще до 5 млрд. тонн [1]. Каждый год увеличиваются объемы производства, продолжается рост населения и расширение городов. Размещение отходов на полигонах и свалках в России и других странах СНГ обусловлено недостаточно высоким уровнем экономического развития, отсутствием отечественных профильных производств, экономической нерентабельностью переработки мусора, а также несовершенством законодательной базы в области обращения с отходами [2]. В связи с этим встает вопрос об утилизации

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	3
СЕКЦИЯ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ И ОСНАЩЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»	3
Бикеев Д.М., Панкратов Д.Л.	3
Бикеев Д.М., Панкратов Д.Л.	7
Гимазетдинова Ч.А., Шаехова И.Ф., Панов А.Г.	10
Деньгаева П.А., Залба В.О., Романченко Н.М.	15
Захарова И.Х., Панфилов Т.Э., Астащенко В.И.	19
Крошечкина В.Ю., Рябов Е.А.	22
Миндияров Р.Р., Гильмутдинов И.И., Хусаинов Р.М.	25
Низамов Р.С., Низамова Л.М., Панкратов Д.Л., Шибиков В.Г.	30
Павлов О.Н., Хусаинов Р.М.	34
Панфилов Т.Э., Захарова И.Х., Соченко Т.В., Астащенко В.И.	38
Сафин Д.Д., Хусаинов Р.М.	43
Токмашов А.В., Хусаинов Р.М.	46
Фатхуллина Л.Р., Астащенко В.И.	49
СЕКЦИЯ «АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»	54
Азалова А.А., Максимкина Н.Ю.	54
Ахметшин И.Р., Дружинина Н.О., Мартюгин А.В. Симонова Л.А.	57
Бочаров О.Ю., Симонова Л.А.	60
Вафин И.И., Симонова Л.А.	62
Вильданов А.Г., Демьянов Д.Н.	65
Галеева И.Р., Файзуллина А.Г.	67
Галимова Г. Р., Демьянов Д. Н.	71
Добрынин Е.Ю., Симонова Л.А.	76
Ершов Е.Ю., Гумерова Л.З.	79
Замятин В.В., Файзуллина А.Г.	83
Зиятдинов И.Р., Тахауова А.М.	87
Карпухина А.С., Истратова Е.Е.	91
Киселев С.И., Демьянов Д.Н.	95
Котков Р.А., Тахауова А.М.	99
Моисеева А.Р., Солдатова К.П.	104

Латыпов В.М., Латыпова И.А., Мурузина Е.В.	342
Новоселов О.Г., Сибгатуллин Э.С.	347
Фомин Е.В., Исламов К.Ф. Новоселов О.Г.	352
Шахова А.А., Казакова И.Г.	355
Яковлев И.А., Исламов К.Ф., Новоселов О.Г.	359
СЕКЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»	364
Бобров Я.И., Кириллова М.М.	364
Ветрова В.А., Маврин Г.В., Харлямов Д.А. Ахметов В.М.	367
Заманова Р.И., Харлямов Д.А.	370
Замилова А.М., Маврин Г.В.	373
Константинова О.Д., Пидкова Л.В.	378
Краснова А.В. Харлямов Д.А.	381
Набиева М.А., Смирнова Н.Н.	383
Фаррахова Э.И., Задремайлова Р.Р., Шарафутдинов Р.Н.	386
Филиппов М.А., Маврин Г.В., Маврин В.Г.	392
Филиппов М. А., Смирнов Г. Д., Смирнова Н.Н.	395
Халиуллин М.Р., Шигапов И.С.	398
Шайдуллин Д.А., Маврин Г.В., Мифтахов М.Н., Маврин В.Г.	403
СЕКЦИЯ «ЭРГОНОМИКА И ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН»	408
Газизова М.А., Лоншакова М.М.	408
Глебова О.С., Лоншакова М.М.	412
Глебова О.С., Ахметова А.М.	416
Кельбиева С.И., Лоншакова М.М.	419
Кондрашова Е.Е., Лоншакова М. М.	424
Куприянова А.Э., Лоншакова М.М.	430
Куприянова А.Э., Ахметова А.М.	433
Родькина Л.И., Ахметова А.М.	437
Смирнова Е.М., Лоншакова М.М.	441
Шакирова Э.И., Лоншакова М.М.	446
Юнусова Э.А., Соленова П.Д., Солдатова К.П.	450
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	453
СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ»	453
Абдулаева А.Р., Жарина Н.А.	453
Аглямова Д.А., Пидкова Л.В.	455