

26-3247

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



## МАТЕРИАЛЫ

XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ»

26-03247



Казань  
2025

ГК «АУРАТ»  
Россия

---

ООО НПП «ЭКОФЕС»  
г. Новочеркасск

---

ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА  
г. Новочеркасск

---

# ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ «ТЕХНОВОД-2025»

*Материалы XVI Международной научно-практической конференции  
22 – 25 апреля 2025 года  
г. Казань*

Новочеркасск  
Лик  
2025

УДК 628.16 (082)

ББК 38.761.1я43

Т 38

**Редакционная коллегия:**

Л.Н. Фесенко, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой ВХИСЗОС ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова, ответственный редактор;  
С.В. Гетманцев, канд. техн. наук, генеральный директор ГК «АУРАТ»;  
В.Н. Швецов, д-р техн. наук, профессор, гл. редактор журнала ВСТ;  
А.Ю. Скрябин, канд. техн. наук, доцент, Глава города Ростова-на-Дону;  
А.Ю. Черкесов, канд. техн. наук, доцент ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова, директор ООО НПП «ЭКОФЕС»;  
Н.В. Енгибарьянц, ведущий инженер кафедры ВХИСЗОС ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова, ответственный секретарь.

**Т 38 Технологии очистки воды «ТЕХНОВОД-2025»: материалы XVI Межд. науч.-практ. конф. ; г. Казань, 22–25 апреля 2025 г. / Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т. (НПИ) имени М.И. Платова – Новочеркасск: Лик, 2025. – 309 с.  
ISBN 978-5-907708-97-6**

В настоящем сборнике представлены материалы докладов XVI Международной научно-практической конференции «Технологии очистки воды» – ТЕХНОВОД-2025 и размещены в трех разделах. Название каждого раздела сформулировано в соответствии с сутью входящих в него статей.

Все опубликованные в сборнике материалы посвящены оптимизации существующих и разработке новых высокоэффективных, инновационных методов, технологий и установок по очистке и обеззараживанию природных и сточных вод, водному хозяйству, гидротехническому строительству.

Сборник будет полезен для магистров и аспирантов, проектировщиков и производителей.

При редактировании сборника все основные положения авторов публикаций оставлены в авторском изложении, и могут явиться предметом дискуссии.

УДК 628.161 (063)

ББК 38.761.1я43

ISBN 978-5-907708-97-6 (ЦНСХБ)

ISBN 978-5-907708-97-6

© Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова, 2025  
© Авторы, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	7
<i>Кириленко В.И., Шипилов А.А.</i> Владимир Дмитриевич Дмитриев – ветеран, ученый, педагог, человек....	10
<b>I. КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ. ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ</b> .....	14
<i>Иванкова Т.В., Фесенко Л.Н.</i> Система мониторинга и оценки риска аварий «HYDRA» (ГИДРА).....	14
<i>Пурусова И.Ю.</i> Распределение мощности для эффективной работы центробежного скважинного насоса.....	23
<i>Продоус О.А., Якубчик П.П.</i> Продолжительность остаточного срока службы изношенных металлических водопроводных сетей с учетом значений коэффициента эффективности их эксплуатации.....	28
<i>Асатрян А.А., Хецуриани Е.Д.</i> Особенности полива сточными водами травяной растительности рекреационной зоны г. Новочеркасска.....	31
<i>Продоус О.А., Якубчик П.П., Шлычков Д.И., Шестаков А.А.</i> Методика проведения экспериментальных исследований изношенных металлических водопроводных труб.....	42
<i>Пурусова И.Ю.</i> Потери мощности влияющие на эффективность работы скважинных насосов.....	46
<i>Хохрин М.С., Хецуриани Те.Е., Хецуриани Е.Д.</i> Особенности подбора насоса для установки замкнутой системы водоснабжения.....	50
<i>Продоус О.А., Якубчик П.П., Шлычков Д.И.</i> Гидравлическая методика оценки возможности продолжения эксплуатации инженерных сетей с внутренними отложениями.....	60
<i>Хецуриани Е.Д., Безбергенова С.З., Абуова Г.Б.</i> Технология водоподготовки для прудов по разведению осетровых пород рыб.....	64
<i>Фесенко Л.Н., Черкесов А.Ю., Шукин С.А., Манюшкин Д.К.</i> Перспективы и проблемы геотермальной энергетики России.....	73
<i>Продоус О.А., Якубчик П.П., Шлычков Д.И.</i> Оценка продолжительности остаточной эксплуатации изношенных коммунальных сетей с внутренними отложениями.....	77
<i>Кашарин Д.В., Николайчук А.В.</i> Изменение гидрологических характеристик при мероприятиях по комплексному использованию водных ресурсов и инженерной защите р. Мзымта.....	81
<i>Продоус О.А., Терехов Л.Д., Смолин Е.С.</i> Влияние выбора расчетных зависимостей для гидравлического расчета трубопроводов из полимерных материалов на подбор насосного оборудования систем водоснабжения.....	90

<i>Бутко Д.А., Юдина Н.В., Сажина О.В.</i> Использование осадка водопроводных очистных сооружений для рекультивации нарушенных ландшафтов.....	102
<i>Евсеев Ю.А., Сажина О.В.</i> Проблема сброса рассола от опреснительных установок в морскую экосистему.....	107
<i>Юров К.В., Сажина О.В.</i> Экономические потери при неэффективном применении гидроресурсов и разработка методологии по выявлению и ликвидации в условиях быта.....	110
<i>Орлов К.Н., Сажина О.В.</i> Рециркуляция воды.....	112
<i>Егиазарян С.Э., Сажина О.В., Бутко Д.А., Абоелсаад Атеф Адел Абделмонем Ибрахим</i> Переработка фильтров для очистки питьевой воды: современные подходы и технологии.....	114
<b>II. ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СООРУЖЕНИЙ ВОДОПОДГОТОВКИ.....</b>	<b>117</b>
<i>Сухонос Н.А.</i> Расчет дозы коагулянта, эквивалентной массы и коэффициента полиоксихлорида алюминия при проектировании или модернизации очистных сооружений.....	117
<i>Фесенко Л.Н., Пчельников И.В., Черкесов А.Ю., Переверзев И.В., Липлява М.В., Королев Д.В.</i> Исследование эксплуатационных характеристик палладийсодержащих электродов для получения гипохлорита натрия в промышленных условиях.....	124
<i>Нсенгийумва Жан Поль, Щербаков В.И.</i> Оптимизация работы системы водоснабжения с учетом замены подающего и распределительного оборудования.....	133
<i>Фесенко Л.Н., Пчельников И.В., Пчельникова А.С., Бубнов В.М.</i> Исследование влияния ионов магния на технологические параметры получения гипохлорита.....	143
<i>Портнова Т.М., Терехов Л.Д., Семенова Д.В.</i> Сорбционная очистка питьевой воды в Санкт-Петербурге.....	148
<i>Черкесов А.Ю., Шукин С.А., Переверзев И.В., Заичко Д.А.</i> Результаты исследований по реагентной обработке концентрата установки наночистоты.....	153
<i>Фесенко Л.Н., Черкесов А.Ю., Шукин С.А., Переверзев И.В., Шепелев О.С.</i> Результаты производственных исследований удаления избыточной жесткости и солености воды методом наночистоты в условиях водоподготовки очистных сооружений г. Таганрога.....	162

<b>Федотов Р.В., Заичко Д.А., Израилов Р.В.</b> Обоснование технологии очистки природных вод водопроводных очистных сооружений ст. Тацинская Ростовской области.....	176
<b>Вурдова Н.Г.</b> Методики оценки экологических рисков при реконструкции очистных сооружений.....	185
<b>Шипилов А.А., Лопатин С.А.</b> Обессоленный гипохлорит натрия высокой концентрации: перспективы использования в системах водообеспечения.....	191
<b>Рученин А.А., Осокина Е.С., Ксенофонтов С.В.</b> Пример удачного проектирования и строительства поселковых очистных сооружений в рамках программы «Чистая Волга».....	199
<b>Черкесов А.Ю., Шукин С.А., Фесенко Л.Н., Черкесова Ю.В.</b> Кондиционирование сероводородных вод для нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения Камчатского края.....	203
<b>Пурусова И.Ю., Копылова Н.Е.</b> Перспективы развития системы водоснабжения в микрорайоне Масловка Воронежской области.....	207
<b>Фесенко Л.Н., Федотов Р.В., Каберская Д.В., Шукин С.А.</b> К вопросу формирования и распространения борсодержащих вод на территории Российской Федерации.....	211
<b>Израилов Р.В., Федотов Р.В., Рыков И.С.</b> Особенности проектирования блочно-модульных станций водоподготовки.....	215
<b>Шипилов А.А., Ивлева И.Е., Ярошенко И.Н.</b> Использование очищенного поверхностного стока в системах водоснабжения морского порта.....	221
<b>Лопатин С.А., Кириленко В.И.</b> Санитарное и правовое состояние водоисточников (на примере Приволжского федерального округа).....	226
<b>Липляка М.В., Денисова И.В.</b> Изучение влияния добавок оксида палладия на морфологию оксидных анодов для производства гипохлорита натрия.....	231
<b>Фесенко Л.Н., Черкесов А.Ю., Федотов Р.В., Пчельников И.В., Израилов Р.В., Рыков И.С.</b> Технологические и конструктивные особенности станций водоподготовки «Криница»: анализ эффективности и перспективы применения.....	237
<b>Рожков В.С., Ханчук Ф.Н., Акулова Ю.Г.</b> Основные аспекты изменения качества питьевой воды в процессе подачи-распределения.....	246

<b>ВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГО- МИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....</b>	<b>250</b>
<i>ков В.П., Шукин А.А., Кирияков М.Н.</i> Результаты ваний повторного использования седиментированного нта в процессах реагентной дефосфотации воды.....	250
<i>минов В.И., Могукало А.В., Ручка В.В., Кабанова Т.Ф.</i> гика активного ила неорганической кислотой.....	257
<i>ин И.А., Гогина Е.С., Спасибо Е.В.</i> Прогнозирование а поступающих сточных вод с использованием методов юго обучения и глубоких нейронных сетей при тации биореактора.....	261
<i>о Л.Н., Черкесов А.Ю., Пчельников И.В., Исраилов Р.В.</i> е типа анодного покрытия на процесс окисления юрода в системах газоочистки.....	266
<i>о А.А.</i> Умягчение и десульфатация минерализованных вод.....	273
<i>ков В.П., Костюков П.В., Илюхина О.В.</i> Сценка влияния й подачи реагента при дефосфотации сточных вод.....	278
<i>ин В.Д.</i> Исследование по разделению и получению лх продуктов сульфата и хлорида натрия из очищенных к вод.....	282
<i>ая В.И.</i> Непрерывный мониторинг аналитических гров в процессах водоснабжения и водоотведения. ие системы автоматического контроля сбросов.....	288
<i>Ц.А., Шишова О.П., Сажина О.В.</i> Проблемы ции коллекторов канализации большого диаметра ере г. Таганрога.....	292
<i>ков В.П., Заплогова Т.Р., Костюков П.В.</i> Анализ икационного потенциала сырого осадка сточных вод.....	295
<i>ева Ю.В., Нездойминов В.И., Рожков В.С.</i> Модель за улучшенного биологического накопления фосфора (2N).....	298
<i>мационно-рекламные материалы.....</i>	305

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Международная научно-практическая конференция «Технологии очистки воды», сокращенно «ТЕХНОВОД», шестнадцатая по счету, «ТЕХНОВОД-2025» проводится в г. Казани 22-25 апреля.

Предыдущие конференции проходили в городах:

Новочеркасск, «ТЕХНОВОД-2004»;

Казань, «ТЕХНОВОД-2005»;

Кисловодск, «ТЕХНОВОД-2006»;

Калуга, «ТЕХНОВОД-2007»;

Кисловодск, «ТЕХНОВОД-2009»;

Чебоксары, «ТЕХНОВОД-2011»;

Санкт-Петербург, Карловы Вары, «ТЕХНОВОД-2012»;

Сочи, Красная Поляна, «ТЕХНОВОД-2014»;

Ростов-на-Дону, «ТЕХНОВОД-2016»;

Астрахань, «ТЕХНОВОД-2017»;

Сочи, Красная Поляна, «ТЕХНОВОД-2018»;

Москва, «ТЕХНОВОД-2019»;

Сочи, Красная Поляна, «ТЕХНОВОД-2021»;

Кисловодск, «ТЕХНОВОД-2023»;

Кисловодск, «ТЕХНОВОД-2024».

«ТЕХНОВОД-2025» вновь собрал участников конференции в столице Татарстана – городе Казани. И это не случайно. «ТЕХНОВОД-2005», второй по счету научно-практический форум, также состоялся в Казани в дни празднования 1000-летия этого прекрасного города на берегах Великой Русской реки Волги. Еще тогда было отмечено участниками конференции, что в этом регионе уделяется самое пристальное и серьезное внимание к решению проблем очистки воды, и сейчас в Республике продолжается целенаправленная программа по оздоровлению реки Волги, включающая совершенствование технологии очистки сточных вод и ливневых стоков городов Республики Татарстан. Осуществляется кадровая подготовка специалистов – технологов и строителей в Казанском государственном архитектурно-строительном университете, образованном еще в 30-м году прошлого столетия. Кузница кадров славна своими выпускниками и учеными, внесшими большой вклад в развитие водной отрасли Татарстана и Российской Федерации в целом.

Особую торжественность конференции «ТЕХНОВОД-2025» придает знаменательное событие в истории нашей Родины – 80-летие Победы в Великой Отечественной войне. Многие ученые Советского Союза и России – участники победной войны – внесли в послевоенный период начительный вклад в восстановление и научно-практическое развитие одной отрасли нашей страны.

С первой конференции в Новочеркасске – «ТЕХНОВОД-2004» и до настоящего времени было выпущено 15 сборников материалов