

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический
университет имени В.И. Ленина»

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

«ЭНЕРГИЯ-2022»

СЕМНАДЦАТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ
(ДЕВЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ)
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ
И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

г. Иваново, 11-13 мая 2022 года

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

ТОМ 1

ИВАНОВО

ИГЭУ

2022

УДК 620 + 621 + 628

ББК 31

Т 34

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА // Семнадцатая всероссийская (девятая международная) научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Энергия-2022»: материалы конференции. В 6 т. Т. 1. – Иваново: ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», 2022. – 215 с.

ISBN 978-5-00062-528-6

ISBN 978-5-00062-524-8 (Т.1)

Доклады студентов, аспирантов и молодых учёных, помещенные в сборник материалов конференции, отражают основные направления научной деятельности в области теплоэнергетики и высшего профессионального образования.

Сборник предназначен для студентов, аспирантов и преподавателей вузов, интересующихся вопросами теплоэнергетики.

Тексты докладов представлены авторами в виде файлов, сверстаны и при необходимости сокращены. Авторская редакция сохранена.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель Оргкомитета: проректор по научной работе, д.т.н., проф. **В.В. ТЮТИКОВ**.

Зам. председателя: начальник управления НИРС и ТМ, к.т.н., доц. **А.В. МАКАРОВ**.

Члены оргкомитета по направлению: декан теплоэнергетического факультета, к.т.н., доц. **С.Б. ПЛЕТНИКОВ**; и.о. зав. кафедрой тепловых электрических станций, к.т.н., доцент **С.Д. ГОРШЕНИН**; зав. кафедрой химии и хими-ческих технологий в энергетике, к.т.н., доц. **Н.А. ЕРЁМИНА**; зав. кафедрой промышленной теплоэнергетики, к.т.н., доц. **А.В. БАННИКОВ**; зав. кафедрой автоматизации технологичес-ких процессов, д.т.н., проф. **В.В. ТЮТИКОВ**; зав. кафедрой теоретических основ теплотехники, д.т.н., доц. **Е.Н. БУШУЕВ**; зав. кафедрой паровых и газовых турбин, к.т.н., доц. **А.Л. ВИНОГРАДОВ**; заместитель декана ТЭФ по научной работе **М.В. КОЗЛОВА**.

ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОНАТНОГО ШЛАМА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОБРАТНООСМОТИЧЕСКОГО КОН- ЦЕНТРАТА ТЭС

В последние годы в России возрастает потребление электрической и тепловой энергии, вырабатываемой на ТЭС. Теплоэнергетика занимает одно из первых мест среди различных отраслей промышленности по количеству потребляемых ресурсов. В процессе выработки тепловой и электрической энергии на ТЭС образуются жидкий отход – обратнo-осмотический концентрат и твердый отход – шлам химводоподготовки, являющийся неизбежными побочными продуктами, усиливающими антропогенное воздействие на окружающую среду.

Для снижения антропогенного воздействия на водные объекты окружающей среды применяются различные технологии очистки высокоминерализованных вод ТЭС. В работе предлагается адсорбционная очистка отходом энергетики обратнo-осмотических вод от сульфат-ионов и хлорид-ионов. В качестве адсорбента используется твердый отход энергетики – карбонатный шлам химводоподготовки (ХВП). Данный материал образуется на стадии предварительной очистки в результате процессов известкования и коагуляции.

Проведен лабораторный эксперимент по определению адсорбционной емкости шлама, построена изотерма адсорбции, влияние рН на адсорбцию по отношению к сульфат- и хлорид-ионам [1].

На промышленных предприятиях для обессоливания сточных вод применяют ионообменные фильтры с гранулированной загрузкой. На основе этого разработан гранулированный сорбционный материал из шлама ХВП, который имеет адсорбционную емкость способную поглощать сульфат- и хлорид-ионы.

Разработанная технология очистки обратнo-осмотического концентрата промышленных предприятий гранулированным сорбционным материалом на основе карбонатного шлама позволит снизить солесодержание исходной воды до норм ПДК водных объектов рыбохозяйственного значения (по сульфат-ионам 100 мг/дм³, по хлорид-ионам до 300 мг/дм³). Эффективность очистки должна составить более 98%.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №18-79-10136 <https://rscf.ru/project/18-79-10136/>

Библиографический список

1. Николаева Л.А., Миняева А.Р. Адсорбционная очистка обратнo-осмотического концентрата // Теплоэнергетика. 2019, №5, с. 95-100.