

628.1
H76

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

628.16

УДК ~~611.183.123~~

№ госрегистрации 20132388



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

Е.В. Ванкевич

« 01 » декабря 2014 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

«НОВЫЕ КОАГУЛЯНТЫ И ФЛОКУЛЯНТЫ В ПРОЦЕССАХ

ВОДОПОДГОТОВКИ»

(заключительный)

2013-Г15-625

Начальник научно-исследовательской части

01.12.2014

С.А. Беликов

Руководитель НИР, д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Охрана труда и промэкология»

01.12.2014

С.Г. Ковчур

Нормоконтролер

01.12.2014

В.Ю. Сергеев

Витебск 2014

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,

зав. кафедрой охраны труда и
промэкологии, доктор техниче-
ских наук, профессор


подпись

01.12.2014 С.Г. Ковчур

(введение, разделы
1, 2, заключение)

Исполнители темы

Зав. кафедрой химии, кандидат
химических наук, доцент


подпись

01.12.2014 А.П. Платонов

(разделы 3, 4)

Доцент кафедры охраны труда и
промэкологии, кандидат техни-
ческих наук, доцент


подпись

01.12.2014 А.В. Гречаников

(разделы 5, 7)

Ассистент кафедры охраны тру-
да и промэкологии


подпись

01.12.2014 А.А. Трутнёв

(раздел 6)

Нормоконтролер


подпись

01.12.2014 В.Ю. Сергеев

РЕФЕРАТ

Отчёт 76 с., 1 ч., 14 рис., 12 табл., 31 источник

КОАГУЛЯЦИЯ И ФЛОКУЛЯЦИЯ, ПОЛИКАТИОНИТЫ И ПОЛИАНИОНИТЫ, КОНФОРМАЦИЯ МОЛЕКУЛ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ

Цель работы – исследование процесса осаждения взвешенных частиц при водоподготовке на теплоэлектроцентралях и подбор оптимальных составов коагулянтов и флокулянтов, обеспечивающих максимальную эффективность водоочистки.

Задача НИР – разработать научно-методологические основы процесса осаждения дисперсных частиц при водоподготовке на теплоэлектроцентралях; исследовать, в какой степени влияют молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение поликатионитов и полианионитов на их флокулирующую способность.

Степень внедрения – изучен вопрос возможного применения в качестве флокулянта отходов промышленного производства – сополимера акрилонитрила, винилхлорида и полистиролсульфоната натрия, имеющиеся на предприятии «Полимир» ОАО «Нафтан».

Результаты работы планируется внедрить в производство на теплоэлектроцентралях. Подготовлены практические рекомендации для Витебской ТЭЦ, ТЭЦ «Южная» ОАО «Витязь» по использованию новых поликатионитов и полианионитов в процессе водоподготовки.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАДИЙ И ПАРАМЕТРОВ КОАГУЛЯЦИИ И ФЛОКУЛЯЦИИ	6
2 СИНТЕЗ НОВЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ФЛОКУЛЯНТОВ (ПОЛИКАТИОНИТОВ И ПОЛИАНИОНИТОВ) И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ	19
3 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА КОНФОРМАЦИЮ МОЛЕКУЛ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ И ИХ ФЛОКУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА	36
4 РАЗРАБОТКА НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРОЦЕССА ОСАЖДЕНИЯ ДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ ПРИ ВОДОПОДГОТОВКЕ НА ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЯХ	43
5 ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОПОЛИМЕРА АКРИЛОНИРИЛА, ВИНИЛХЛОРИДА И ПОЛИСТИРОЛСУЛЬФОНАТА НАТРИЯ (ОТХОДЫ ОАО «ПОЛИМИР») В КАЧЕСТВЕ ФЛОКУЛЯНТА	58
6 РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ВИТЕБСКОЙ ТЭЦ, ТЭЦ «ЮЖНАЯ» ОАО «ВИТЯЗЬ» ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НОВЫХ ПОЛИКАТИОНИТОВ И ПОЛИАНИОНИТОВ В ПРОЦЕССЕ ВОДОПОДГОТОВКИ	69
7 ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	74

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Email: water03@water03.ru
2. Куренков, В.Ф. Полиакриламидные флокулянты / В.Ф. Куренков // Статьи Соросовского образовательного журнала в текстовом формате / Химия [Электронный ресурс]. – 1997. – Режим доступа: <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/362.html>. – Дата доступа: 03.04.2005.
3. Вейцер, Ю.И. Высокомолекулярные флокулянты в процессах очистки природных и сточных вод / Ю.И. Вейцер, Д.М. Минц. – Москва: Стройиздат, 1984. – 202 с.
4. Платонов, А.П. Исследование ионообменных процессов в растворах полиэлектролитов / А.П. Платонов, С.Г. Ковчур. – Витебск: УО «ВГТУ», 2005. – 117 с.
5. Лысов, В. А. Утилизация гидроокисных осадков юга страны / В.А. Лысов, А. В. Бутко, М. Ю. Баринов // Водоснабжение и санитарная техника. – № 7. – 1992 г.
6. Новые экологически безопасные высокомолекулярные флокулянты – катионные полиэлектролиты / В.Н. Сюткин В.Н. [и др.] // Химия растительного сырья. – 2000. – № 2. – С. 61–66.
7. Куренков, В.Ф. Полиакриламид / Под ред. В.Ф. Куренкова. Москва: Химия, 1992. – 192 с.
8. Небера, В.П. Флокуляция минеральных суспензий / В.П. Небера. – Москва: Недра, 1983. – 228 с.
9. Громогласов, А.А. Водоподготовка : учеб. пособие для вузов / А.А. Громогласов, А.С. Копылов. – Москва : Энергоатомиздат, 1990. – 272 с.
10. Мартынова, О.И. Водоподготовка. Расчёты на персональном компьютере. – Москва : Энергоатомиздат, 1990. – 215 с.
11. Каримова, А. Катионные водорастворимые полиэлектролиты на основе полимеров, содержащих ароматические группы: автореф. дис. ... канд. хим. наук: 02.00.04 / А. Каримова. – Ташкент, 1975. – 20 с.

12. Артыков Ф.А. Получение, коллоидно-химическое исследование новых водорастворимых полиэлектролитов для регулирования свойств дисперсных систем: Автореф. дисс... канд. хим. наук: 02.00.04 / Ташкент, 1976. – 21 с.
13. Гречаников, А.В. Конформация молекул полиэлектролитов / А.В. Гречаников, А.П. Платонов, С.Г. Ковчур // Вестник УО «ВГТУ». – 2004. – № 6. – С. 122–126.
14. Гречаников, А.В. Осмотические коэффициенты и коэффициенты активности полиэлектролитов / А.В. Гречаников, А.П. Платонов, С.Г. Ковчур // Вестник УО «ВГТУ». – 2005. – № 7. – С.132–136.
15. Василевская, В.В. Влияние осмотического давления контрионов на конформацию и растворимость полиэлектролитов: Автореф. дис... д-ра физ.-мат. наук: 02.00.06 / Москва, 2001. – 37 с.
16. Матусевич, В.В. Физико-химические свойства водных растворов полистилорсульфокислоты, гидроксида поливинилбензилтриметиламмония и их солей : автореф. дис. ... канд. хим. наук: 02.00.04 / В.В. Матусевич. – Минск, 1978. – 20 с.
17. Платонов, А. П. Второй вириальный коэффициент полиэлектролитов / А. П. Платонов, С. Г. Ковчур // Вестник УО «ВГТУ». – 2004. – № 6. – С.122–126.
18. Платонов, А. П. Исследование ионообменных процессов в растворах полиэлектролитов / А. П. Платонов, С. Г. Ковчур, А. В. Леонов // Вестник УО «ВГТУ». – 2002. – № 4. – С.87–91.
19. Gennes P.G., Pinkus P., Velasco R.M., Brochard F. Remarks on polyelectrolyte conformation // J. Physique Lett, 1976. – V. 37. – P. 1461-1473.
20. Pfeuty P., Velasco R.M., Gennes P.G. Conformational properties of one isolated polyelectrolyte chain in dimensions // J. Physique Lett, 1977. – V. 38. – P. 5-7.
21. Khokhlov A.R. On the collapse of weakly charged polyelectrolytes // J. Phys. A: Math. Gen, 1980. – V. 13. – P. 979-987.
22. Oosawa I. Polyelectrolytes. – M. Dekker, NY, 1971. – P. 49-85.
23. Сучков, В.П. Геоэкологические аспекты утилизации шламов химводоочистки ТЭЦ / В.П. Сучков, Э.В. Киушкин // Современные проблемы строительного материаловедения: сб. докладов III Междунар. конф.-семинара молодых ученых,

- аспирантов и докторантов, Белгород / Изд-во БелГТАСМ, Белгород. – 2001. – Ч.1. – С. 103–107.
24. Гречаников, А.В. Утилизация неорганических отходов водонасосных станций и ТЭЦ с использованием полиэлектролитов / А.В. Гречаников, О.А. Взводная, С.Г. Ковчур, А.П. Платонов // 37-я науч.-техн. конф. препод. и студ. ВГТУ: тез. докл., Витебск, 28 апр. 2004 г. / Вит. гос. технол. ун-т. – 2004. – С. 24.
25. Ящерицын, П.И. Планирование эксперимента в машиностроении: [Справ. пособие] / П.И. Ящерицын, Е.И. Махаринский – Минск: Выш. шк., 1985. – 286 с., ил.
26. Гречаников, А.В. Научные основы процесса водоподготовки на ТЭЦ / А.В. Гречаников, А. В. Коваленко // Экологические и ресурсосберегающие технологии промышленного производства: материалы Междунар. науч.-техн. конф., ВГТУ, Витебск, 23-24 окт. 2006 г. / Витеб. гос. технолог. ун-т. – Витебск, 2006. – С. 121–124.
27. Статистические методы в экспериментальных исследованиях (руководство по использованию «Statistika for windows»): учеб. пособие / авт.-сост. С.М. Литовский. – Витебск, 1996. – 63 с.
28. Гречаников, А.В. Исследование процесса химического осветления сточных вод с использованием полиэлектролитов / А.В. Гречаников // Вестник УО «ВГТУ». – 2007. – № 12. – С. 151–157.
29. Гречаников, А.В. Исследование новых водорастворимых полиэлектролитов, применяемых для утилизации промышленных отходов / А.В. Гречаников, А.П. Платонов, С.Г. Ковчур // Ресурсо- и энергосберегающие технологии промышленного производства: материалы Междунар. науч.-техн. конф., ВГТУ, Витебск, 25-26 окт. 2003 г. / : Витеб. гос. технолог. ун-т. – Витебск. – 2003. – Ч.2. – С. 179 – 183.
30. Платонов, А. П. Утилизация отходов водонасосных станций и ТЭЦ Республики Беларусь / Сост. А. П. Платонов, С. Г. Ковчур. – Витебск : УО «ВГТУ», 2002. – 132 с.
31. Миркес, Е. М. Нейроинформатика / Учебное пособие. – Красноярский госуд. техн. ун-т, 2002. – 273 с.

