

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ХИМИИ

Кафедра органической и экологической химии

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ
В ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ
ЗАИМСТВОВАНИЯ

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент

 Г.Н. Шигабаева

20 июня 2023г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(магистерская диссертация)

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТНОГО И
ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПОГРЕБЕННЫХ ТОРФЯНИКОВ

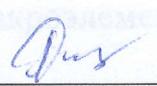
04.04.01 Химия

Магистерская программа «Химия нефти и экологическая безопасность»

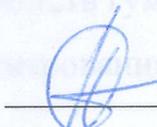
Выполнила работу
Студенка 2 курса
очной формы обучения

 Китаева
Елена
Евгеньевна

Научный руководитель
к.х.н., доцент,
профессор

 Ларина
Наталья
Сергеевна

Рецензент
к.г.н., доцент,
ведущий научный сотрудник
Института криосферы Земли
ТюмНЦ СО РАН

 Ларин
Сергей
Иванович

г. Тюмень, 2023

Оглавление	
Введение	3
Глава 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	6
1.1 Образование торфа.....	6
1.2 Основные характеристики торфа	7
1.2.1 Органическое вещество торфа	10
1.2.2 Неорганическая составляющая торфа	15
1.3 Тяжелые металлы в торфах и их формы нахождения	16
Глава 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	20
2.1 Аппаратура	20
2.2 Подготовка образцов к анализу	22
2.3 Приготовление растворов	24
2.4 Методика выполнения потенциометрического титрования вытяжек гуминовых и фульвокислот	25
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	27
3.1 Объект исследования	27
3.2 Определение общих геохимических показателей	28
3.3 Определение валового содержания макроэлементов методом РФА	31
3.5 Содержание кислоторастворимых форм металлов	36
3.6 Исследование кислотно-основных свойств гуминовых и фульвокислот в торфе методом потенциометрического титрования.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	58
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	60

ВВЕДЕНИЕ

Западная Сибирь является регионом, на территории которого находится большое количество торфяных залежей. Большие массивы болот разного типа имеют важное значение для определения геохимических показателей, фоновых концентраций веществ, выявления характера их распределения, необходимых при восстановлении локальных природных условий. Благодаря невысокой скорости разложения торфа и высокому сорбционному потенциалу, торфяные залежи могут быть использованы в качестве архива для изучения изменений окружающей среды. Они могут показать историческое накопление элементов в слоях торфа в зависимости от интенсивности процессов, происходящих в период их формирования. Для реконструкции палеоклиматических условий чаще всего используют торфяники верхового типа. Однако погребенный торф также может быть использован как индикатор изменений, в частности, изменения гидрологического режима [1].

Установление химического состава торфа представляет несомненный интерес, особенно ввиду частых торфяных пожаров в нашей стране, так как при распаде органических комплексов под действием высоких температур избыточно накапливаются свободные ионы металлов, что сказывается на повышении их концентрации в болотных стоках и в атмосфере [2]. Торф, также, представляет интерес как ценный источник химических соединений, которые можно использовать в различных промышленных отраслях, таких как фармацевтика, косметика, пищевая промышленность и др. [3]. В связи с этим, исследование вещественного и элементного состава торфа является актуальным вопросом.

Целью данной работы являлось выявление геохимических особенностей элементного и вещественного состава торфяной залежи нижней части поймы р. Барсук (Ишимский район, Тюменская область).

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Определить общие геохимические показатели (рН, УЭП, ППП);

2. Определить валовое содержание макроэлементов методом РФА и содержание кислоторастворимых форм некоторых тяжелых металлов;

3. Исследовать распределение содержания общего углерода и азота по разрезу; выявить особенности разложения органического вещества в различных слоях торфяной залежи;

4. Определить фракционный состав гуминовых веществ и дать характеристику их кислотно-основных свойств.

Работа выполнена по программе гранта РФФИ № №20-05-00734а «Холодные пустыни юго-западной части Западной Сибири в позднем квартере: генезис, реконструкция, современное выражение» на оборудовании ЦКП ТюмГУ (Министерство науки и высшего образования РФ, контракт 05.594.21.0019). Результаты проведенных исследований частично представлены на VI всероссийской научной конференции «Динамика экосистем в голоцене» (г. Санкт-Петербург, 17-21 октября, 2022 г.), на Международной научной конференции, посвященной 160-летию со дня рождения В.И. Вернадского и 100-летию его статьи «Начало и вечность жизни» (г. Москва, 26-27 января, 2023 г.) и опубликованы в сборниках статей и тезисов докладов и на Всероссийском симпозиуме и школе-конференции молодых ученых (г. Москва, 27 октября – 3 ноября) [4, 5, 6].

В ходе подготовки выпускной квалификационной работы использовались приемы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, с возможностью выработки стратегии действий, а также методы саморазвития и самореализации (в том числе здоровьесбережение) с возможностью реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Формулирование выводов и разработка рекомендаций по результатам проведенного исследования осуществлялись с учетом способности управлять проектом на всех этапах жизненного цикла, способности организовывать и

руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.