

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
Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент


20 мая

Г.Н. Шигабаева
2023 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Магистерская диссертация

КАЧЕСТВО ВОД НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА МИЯССЫ,
НИЖНЕТАВДИНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

04.04.01 Химия

Профиль «Химия нефти и экологическая безопасность»

Выполнил работу
студент 2 курса
очной формы обучения



Хомяков Константин
Анатольевич

Научный руководитель
к.х.н., доцент



Знаменщиков Александр
Николаевич

Рецензент
Генеральный директор
ООО «ЛИКОРИС»



Зубков Александр
Валерьевич

Тюмень

2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	
1.1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	5
1.2. ФИЗИКО – ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	7
1.3. РЕЛЬЕФ	8
1.4. ПОЧВЕННО – РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ	11
1.5. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	16
1.6. ГЕОЛОГО – ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА	21
1.7. АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ТЕРРИТОРИЮ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ, А ТАК ЖЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ	28
1.8.СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МИЯССКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ	34
1.9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ЛИТЕРАТУРНОМУ ОБЗОРУ	36
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	
2.1. ОТБОР ПРОБ ВОДЫ	29
2.2. ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ	40
2.3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	42
2.4. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ	42
2.5. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗАТОРА TA-LAB	43
ГЛАВА 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ 2022-2023 г.	
3.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	48
3.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ	50
3.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ ЦИНКА МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ.	52
3.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ КАДМИЯ МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ.	53
3.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ СВИНЦА МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ.	55
3.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ МЕДИ МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ.	57
ВЫВОДЫ	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	61

ВВЕДЕНИЕ

Проблема качества питьевой воды оказывает влияние на различные аспекты человеческой жизни на протяжении всей истории существования человечества. В настоящее время качество питьевой воды становится социальной, медицинской, географической, инженерной и экономической проблемой. Загрязнение водных источников, вторичное загрязнение, человеческий фактор, недостаточное техническое состояние систем водоснабжения, отсутствие водопроводов, устаревшие системы очистки воды и ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки - все это является актуальными проблемами современности[1].

Особую актуальность вопрос о качестве питьевой воды имеет для жителей сельских районов, где основной метод поставки питьевой воды - это децентрализованные системы водоснабжения, такие как колодцы, скважины и колонки, которые используют водные ресурсы первого слоя водоупорной системы[2]. Такие источники воды могут находиться на разной глубине, от нескольких метров до десятков метров, и подвержены различным видам загрязнения, представляющим угрозу химического характера. Качество таких водных ресурсов крайне нестабильно и отличается по химическому составу[1].

В Тюменской области население сталкивается с проблемой недостатка водных ресурсов для коммунальных нужд. Основными факторами, влияющими на проблему питьевой воды для населения области, являются высокая степень загрязнения источников водоснабжения в результате человеческой деятельности, особенно в период 60-70 годов XX века[3].

Для проведения исследования были использованы данные о 15 скважинах нецентрализованного водоснабжения в селе Мияссы, предоставленные обществом с ограниченной ответственностью "ТАВДА - УЮТ", а также собственные исследования автора, в рамках которых было отобрано 15 проб для анализа химического состава воды из нецентрализованных источников водоснабжения в селе Мияссы. Отбор проб

проводился в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 «Вода: общие требования к отбору проб» [4]. Анализ проб проводился в лаборатории экологических исследований ТюмГУ.

Оценка качества воды нецентрализованного водоснабжения проводилась с учетом соответствия химического состава воды требованиям нормативных документов, предъявляемых к источникам нецентрализованного водоснабжения.

В сельских районах вопросам мониторинга качества питьевой воды занимаются недостаточно, это сложный и дорогостоящий процесс. Поэтому данная исследовательская работа не только актуальна, но и достаточно нова, так как проводились исследования впервые на данной территории[5].

При написании работы была поставлена цель выявить гидрохимические особенности элементного состава в источниках нецентрализованного водоснабжения питьевой водой территории Мясского сельского поселения.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести обзор литературы на предмет изучения:
 - физико-географическое положение исследуемой территории.
 - ознакомления с геолого-гидрологическими условиями территории
 - изучения антропогенной нагрузки на исследуемую территорию и водные ресурсы.
2. Разработать план отбора проб воды.
3. Выполнить пробоотбор и транспортировку проб в лабораторию.
4. Выполнить аналитические исследования проб воды.
5. Дать оценку полученным результатам.