



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа: Инженерная школа природных ресурсов
Специальность: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
Отделение школы: Прикладная геология

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
Гидрогеологические условия района водозаборного участка "Обской-16" и проект исследований для подсчёта запасов подземных вод (г. Обь Новосибирской области)

УДК 628.112:556.3(571.14)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
218В	Дуйсебаев Батырхан Амиргазыевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Кузеванов К.И.	К.Г.-М. Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рыжакина Т.Г.	К. Э. Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Авдеева И.И.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Строкова Л.А.	Д.Г.-М.Н.		

Томск – 2023 г.

Планируемые результаты обучения по ООП

Код	Результат освоения ООП*
Универсальные компетенции	
P1	Применять базовые и специальные математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии.
P2	Использовать базовые и специальные знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления комплексной инженерной деятельностью.
P3	Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.
P4	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем.
P5	Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.
P6	Вести комплексную инженерную деятельность с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития.
P7	Осознавать необходимость и демонстрировать способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.
P8	Ставить и решать задачи комплексного инженерного анализа в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей.
P9	Выполнять комплексные инженерные проекты технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
P10	Проводить исследования при решении комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии, включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных.
P11	Создавать, выбирать и применять необходимые ресурсы и методы, современные технические и ИТ средства при реализации геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом возможных ограничений.
P12	Демонстрировать компетенции, связанные с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа: Инженерная школа природных ресурсов
Специальность: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
Отделение школы: Прикладная геология

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

Студенту:

Группа	ФИО
218В	Дуйсебаев Батырхан Амиргазыевич

Тема работы:

Гидрогеологические условия района водозаборного участка "Обской-16" и проект исследований для подсчёта запасов подземных вод (г. Обь Новосибирской области)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 96-62/с от 06.04.2023
Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2023

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	В основу проекта положить фондовые материалы гидрогеологических исследований по подсчёту запасов подземных вод в районе участка недр "Обской-16" г. Обь, Новосибирская область. Расчетные параметры принять по результатам полевых исследований. Использовать в работе рекогносцировочного обследования водозаборного участка, выполненного в рамках преддипломной практики.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	В общей части охарактеризовать геологическое строение и гидрогеологические условия. В специальной части дать схематизацию гидрогеологических условий для подсчета запасов подземных вод. В проектной части разработать проект изысканий для подсчета запасов подземных вод. Определить основные виды и объемы работ, изложить методику их проведения. Расписать вопросы социальной ответственности и финансового менеджмента.

Перечень графического материала	1 Геологическая карта района работ, Масштаб 1:200000 2 Гидрогеологическая карта района работ, Масштаб 1:100 000 3 Геолого-гидрогеологический разрез по линии А-В 4 Результаты опытно-фильтрационных работ 5 Подсчет запасов подземных вод 6 Геолого-технический разрез разведочно- эксплуатационной скважины №6-13
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Рыжакина Т.Г..
Социальная ответственность	Авдеева И.И.

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

- 1. Физико - географическая характеристика
- 2. Гидрогеологическая и геологическая изученность района
- 3. Геологическое строение района работ
- 4. Гидрогеологическая характеристика района работ
- 5. Полезные ископаемые
- 6. Общие сведения об участке работ
- 7. Методы определения эксплуатационных запасов
- 8. Обоснование выбора метода подсчета запасов подземных вод
- 9. Зоны санитарной охраны водозабора
- 10. Требования к химическому составу подземных вод
- 11. Химический состав подземных вод изучаемого водоносного горизонта, в пределах Толмачевского района
- 12. Программа гидрогеологических исследований на участке работ
- 13. Социальная ответственность
- 14. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Кузеванов К.И.	К.Г.-М.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
218В	Дуйсебаев Б.А		



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Инженерная школа природных ресурсов

Направление подготовки 21.05.02 Прикладная

геология ООП Прикладная геология

Отделение школы Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Период выполнения весенний семестр 2022/2023 учебного года

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Обучающийся

Группа	ФИО
218В	Дуйсебаев Батырхан Амиргазыевич

Тема работы:

Гидрогеологические условия района водозаборного участка "Обской-16" и проект исследований для подсчёта запасов подземных вод (г. Обь Новосибирской области)

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	01.06.2023
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
01.03.2023	Общая часть	20
01.04.2023	Специальная часть	20
01.05.2023	Проектная часть	20
01.06.2023	«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	20
01.06.2023	Социальная ответственность	20

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Кузеванов Константин Иванович	К.Г.-М.Н.		12.01.2023

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рыжакина Т.Г.	К.Э.Н.		03.05.2023

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Авдеева И.И.			03.02.2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Строкова Людмила Александровна	Д.Г.-М.Н.		01.03.2023

Обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
218В	Дуйсебаев Батырхан Амиргазыевич		12.01.2023

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
218В	Дуйсебаеву Батырхану Амиргазыевичу

Школа	ИШПР	Отделение школы	Отделение геологии
Уровень образования	Специалитет	ООП	21.05.02. Прикладная геология

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
(наименование объекта и предмета исследования или проектирования; вид процессов; требования к процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта, процесс, пр.)	Сборник сметных норм на геологоразведочные работы: Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций в ходе проведения геолого-разведочных работ.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки в рассматриваемой области; постановка задач исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе)	1. Перечень и объемы запроектированных работ. 2. Затраты времени на каждый вид работ. 3. Календарный план выполнения работ. 4. Расчеты основных расходов по видам работ. 5. Составление сметной стоимости геологоразведочных работ. 6. Мероприятия по повышению эффективности работ
Перечень графического материала	

Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком	03.02.2023
---	------------

Задание выдал консультант по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рыжакина Т.Г.	К. Э. Н.		03.02.2023

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
218В	Дуйсебаев Батырхан Амиргазыевич		03.02.2023

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа		ФИО	
218В		Дуйсебаеву Батырхану Амиргазыевичу	
Школа	Инженерная школа природных ресурсов	Отделение (НОЦ)	Отделение геологии
Уровень образования	Специалитет	Направление/специальность	21.05.02 Прикладная геология

Тема ВКР:

Гидрогеологические условия района водозаборного участка "Обской-16" и проект исследований для подсчёта запасов подземных вод (г. Обь Новосибирской области)	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
Введение - Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. - Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации	<i>Объект исследования:</i> подземные воды на участке водозабора "Обской 16" <i>Область применения:</i> для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения производственно-складского комплекса ООО "Карачинский источник" <i>Рабочая зона:</i> полевые условия. <i>Климатическая зона:</i> субарктическая. <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны:</i> электропогружной насос, ЭВМ, уровнемер <i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне:</i> подсчет запасов подземных вод.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения: - специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; - организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ; - ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования; - ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности; - ГОСТ Р ИСО 6385-2016 Эргономика. Применение эргономических принципов при проектировании производственных систем; - СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда.
2. Производственная безопасность при разработке проектного решения: - Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов - Расчет уровня опасного или вредного производственного фактора	Вредные факторы: Повышенный уровень шума и вибрации; Загрязнение воздушной среды в зоне дыхания; Нервно-психические нагрузки, связанные с напряженностью трудового процесса; Аномальные климатические параметры воздушной среды; Укусы насекомых и животных; Пыльно-песчаные бури; Освещенность Опасные факторы: Движущиеся машины и механизмы; Поражение электрическим током; Короткое замыкание

	Статическое электричество Требуемые средства коллективной и индивидуальной защиты от выявленных факторов: спецодежда, виброизолирующие материалы, глушители шума, перчатки, очки, маски, каски, респираторы, газоанализатор, защитные ботинки, нарукавники, оградительные устройства, предупреждающие вывески, наушники противозумные. Расчет: Расчетуровня шума и вибрации при работе буровой машины,
3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения:	Воздействие на селитебную зону: влияние не оказывается в связи с географией выполняемых работ. Воздействие на литосферу: загрязнение и нарушение земельных ресурсов и почвенного покрова проходками траншей, сопровождающиеся изъятием земель. Утилизация ТБО, микросхем отработавшего оборудования Воздействие на гидросферу: загрязнение и истощение поверхностных и подземных вод сбросами остатков бурового раствора и прохождение техники через водоемы. Воздействие на атмосферу: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от работы буровой машины
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения:	Возможные ЧС Природные: подтопления; Техногенные: пожар, обрушение; Биологические: инфекционные заболевания людей, эпидемия; Экологические: загрязнение среды, разрушение озонового слоя. Наиболее типичная ЧС: пожары
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
01.03.2023	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Авдеева Ирина Ивановна	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
218В	Дуйсебаев Батырхан Амиргазыевич		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа состоит из 83 страницы, 6 рисунков, 14 таблиц, 5 листов графического материала.

Объектом исследований является изучение гидрогеологических условий участка недр «Обской-16» расположенного в западной части г. Обь (Новосибирский район, Новосибирской области)

Целевым назначением дипломного проекта являлась оценка гидрогеологических условий участка недр «Обской-16» и составление проекта исследований для подсчета запасов подземных вод с целью обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения производственно- складского комплекса ООО "Карачинский источник", в необходимом количестве.

Для достижения поставленной цели были проанализированы материалы, полученные на разных стадиях, такие как фондовые, архивные и фактические материалы . В качестве фактического материала использовался отчет «Подсчет запасов подземных вод на участке недр «Обской-16»», составленный сотрудниками ООО «Новосибгеомониторинг».

На участке запроектирован комплекс геологоразведочных работ, включающий: уточнение геологического строения и гидрогеологических условий объекта и района его размещения; определение численных значений гидрогеологических параметров водоносной зоны трещиноватости верхнедевонских-нижнекаменноугольных пород палеозоя (D_3-C_1); изучение и оценка качества подземных вод и его соответствие заданному назначению; оценка запасов подземных вод по степени геолого-гидрогеологической изученности соответствующей категории «В»

Основным объектом изучения являются подземные воды, приуроченные к водоносной зоне трещиноватости осадочно-терригенных пород палеозоя, перекрытые нижнемиоценовыми отложениями абросимовской свиты. Участок работ отнесен ко второй группе по сложности геологического строения и гидрогеологических условий. В качественном отношении по общей α – активности (0.53 Бк/л) вода в пять раз превышает гигиенический норматив для

питьевой воды (0.1 Бк/л). В связи с высокой α – активностью целевое назначение подземных вод изменено с питьевого и хозяйственно-бытового на техническое

Текст выпускной квалификационной работы выполнен в текстовом редакторе Microsoft Word 2016, рисунки и графические приложения выполнены в программе AutoCad 2010 и Microsoft Excel 2016, таблицы сделаны в табличном редакторе Microsoft Word 2016

Содержание	
Введение	5
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ.....	6
1.1 Административное положение.....	6
1.2 Краткие сведения о природно-климатических условиях района работ.....	8
1.3 Краткая характеристика геологических условий.....	11
1.3.1 Геологическое строение	11
2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	17
2.1 Природная гидрогеологическая модель участка.....	17
2.2 Геолого-структурная и гидрогеологическая характеристика участка	17
2.3 Схематизация гидрогеологических условий	19
2.4 Характеристика качества подземных вод участка работ	19
2.5 Определение расчетных гидрогеологических параметров	25
2.6 Подсчет запасов	27
2.7 Обоснование расчетных зависимостей	27
2.8 Результаты подсчета запасов подземных вод	30
2.9 Определение радиуса влияния водозабора на участке «Обской - 16»	31
2.10 Категоризация оценочных запасов подземных вод по участку «Обской -16»	32
2.11 Оценка возможного влияния водоотбора на окружающую среду.....	32
2.12 Рекомендации по эксплуатации водоносного горизонта	33
3. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	34
3.1 Виды проектируемых работ.....	35
3.2 Камеральные работы	42
4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.....	44
4.1 Организационная структура предприятия.....	44
4.2 Календарный план проведения работ.....	48
5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ	51
Введение.....	51
5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	51
5.2 Производственная безопасность	52
5.3 Экологическая безопасность	55

5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	66
Заключение.....	70
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	71

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость и актуальность данной работы определяется потребностью исследований участка недр «Обской-16» для подсчета запасов подземных вод с целью обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения производственно- складского комплекса ООО "Карачинский источник", в необходимом количестве расположенного в западной части г. Обь (Новосибирский район, Новосибирской области)

Для достижения поставленной цели были проанализированы материалы, полученные на разных стадиях, такие как фондовые, архивные и фактические материалы . В качестве фактического материала использовался отчет «Подсчет запасов подземных вод на участке недр «Обской-16»», составленный сотрудниками ООО «Новосибгеомониторинг».

На участке запроектирован комплекс геологоразведочных работ, включающий: уточнение геологического строения и гидрогеологических условий объекта и района его размещения; определение численных значений гидрогеологических параметров водоносной зоны трещиноватости верхнедевонских-нижнекаменноугольных пород палеозоя (D_3-C_1); изучение и оценка качества подземных вод и его соответствие заданному назначению; оценка запасов подземных вод по степени геолого-гидрогеологической изученности соответствующей категории «В»

Основным объектом изучения являются подземные воды, приуроченные к водоносной зоне трещиноватости осадочно-терригенных пород палеозоя, перекрытые нижнемиоценовыми отложениями абросимовской свиты. Участок работ отнесен ко второй группе по сложности геологического строения и гидрогеологических условий.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

1.1 Административное положение

Планируемый к изучению участок недр "Обской-16" (скважина №6-13) находится на западной окраине г.Обь, с южной стороны автодороги М-51, на восток от въезда на территорию МУП "Гортоп" (Рис. 1.1; 1.2) и представляет собой одну эксплуатационную скважину №6-13.

От регионального базиса дренирования (р.Обь) участок находится на расстоянии 11,0 км к юго-западу. Превышение площадки расположения скважины над урезом воды в русле р. Оби составляет 19,0 м. Географические координаты центра скважины №6-13 приведены в таблице 1.1. Абсолютная отметка устья скважины равна 112м.

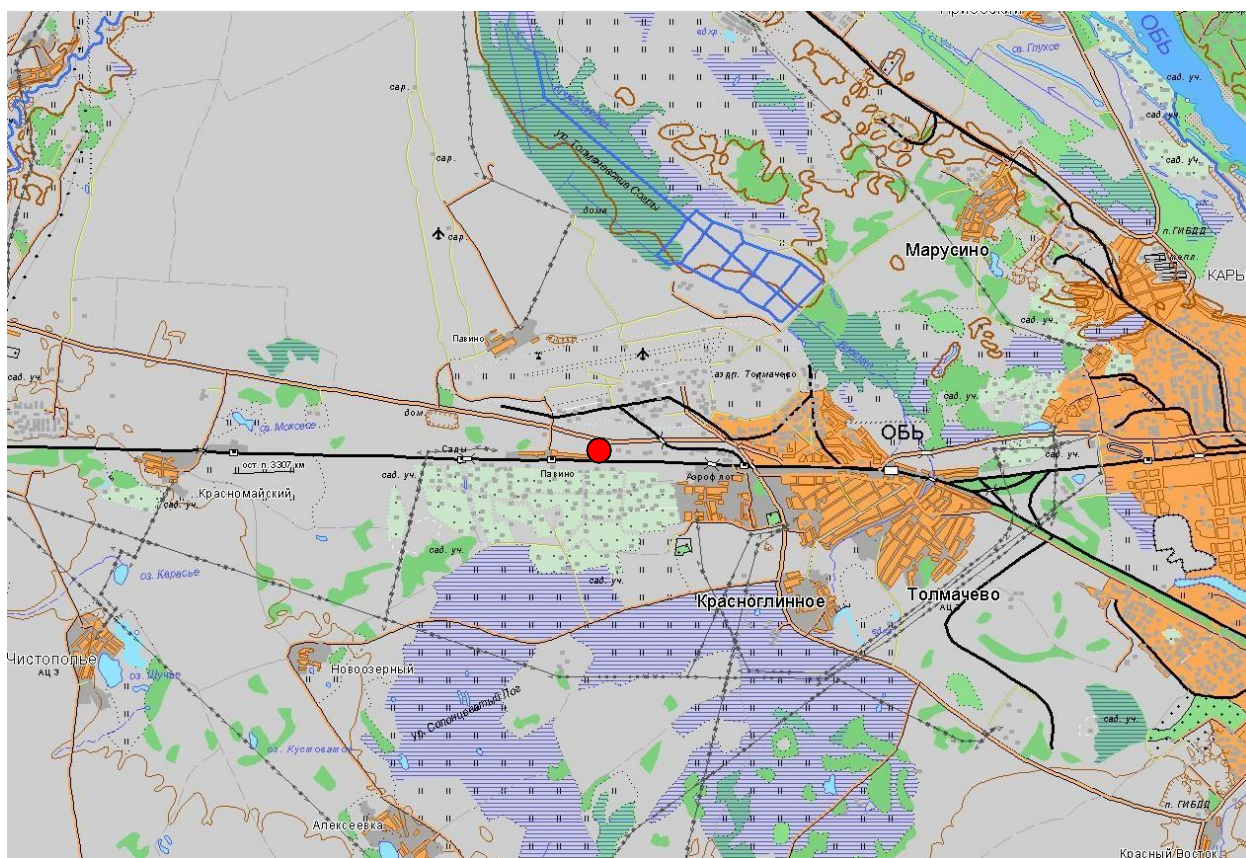


Рис. 1.1. Схема расположения участка недр "Обской 16". Масштаб 1:135000

Условные обозначения:

● – участок недр "Обской-16" (скважина №6-13)".

Таблица 1.1 Географические координаты скважины №6-13

№ скважины	Абс. отм. устья, м	Северная широта			Восточная долгота		
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
№6-13	112,0	54	59	53,0	82	38	31,0

В целом участок работ находится в благоприятных экономических условиях. Он расположен рядом с крупнейшим мегаполисом - г. Новосибирском. Наиболее крупными населёнными пунктами являются г. Обь и пос. Толмачёво. К значимым крупным предприятиям относятся авиационно-ремонтный завод и аэропорт «Толмачёво». Рядом с участком проходят: севернее – автомагистраль федерального значения "Байкал" (Челябинск-Иркутск); южнее – Транссибирская железнодорожная магистраль. Источником электроснабжения является государственная линия электропередач высокого напряжения.

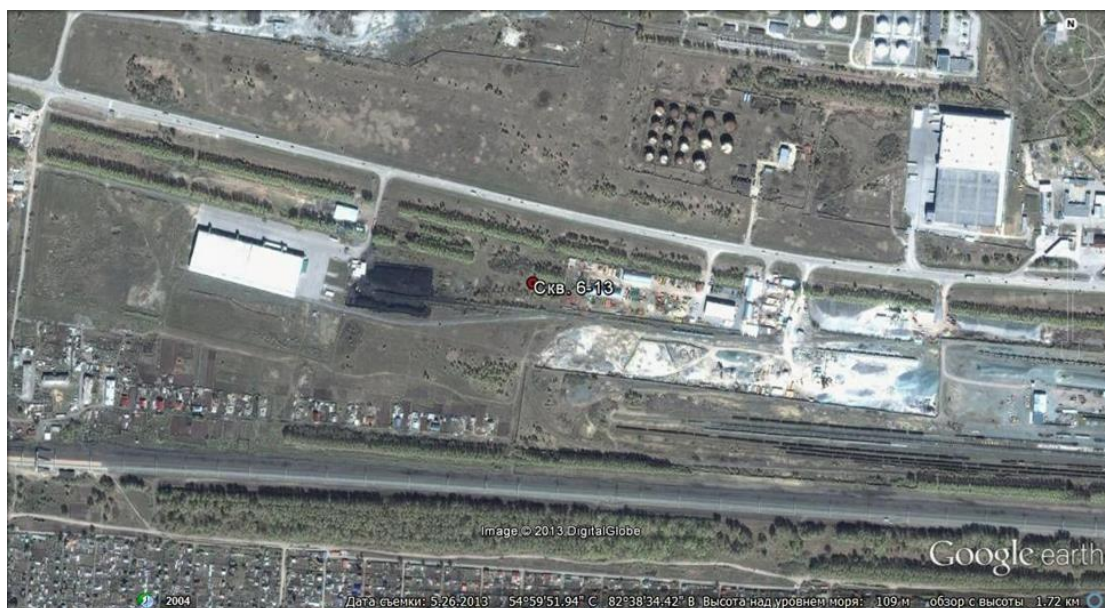
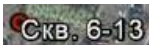


Рис. 1.2. Космофотосхема расположения разведочно-эксплуатационной скважины №6-13 на территории Производственно-складского комплекса ООО "Карачинский источник".

Масштаб 1:11400 Условные обозначения:

 **Скв. 6-13** - Проектная разведочно-эксплуатационная скважина

В экологическом отношении территория оцениваемого района характеризуется значительным техногенным влиянием на подземные воды

объектов, как промышленного и транспортного направления, так и сельского хозяйства.

Наиболее значимыми промышленными предприятиями, деятельность которых сказывается на негативной метаморфизации качественного состава подземных вод, являются авиаремонтный завод и аэропорт "Толмачёво", а также многочисленные предприятия г.Оби: ТЭП (теплоэнергетические предприятия); ДРСУ (дорожно- строительное управление); ПМК-135; КЭЧ (квартирно-эксплуатационная часть) и др.

1.2 Краткие сведения о природно-климатических условиях района работ

1.2.1 Рельеф и геоморфология

В геоморфологическом отношении характеризующаяся территория приурочена ко второй надпойменной террасе р. Оби. Поверхность характеризуется ровным спокойным рельефом с отметками дневной поверхности 110,5 – 113,5 м, с небольшим малозаметным уклоном в северо-восточном направлении в сторону русла р. Оби. В настоящее время часть территории распаханна и занята травами и злаковыми культурами, часть занята осиново-берёзовыми лесами.

1.2.2 Климат

Для характеристики метеоусловий характеризующегося района использовались данные СНиП 23-01-99 "Строительная климатология"[20]. Географическое положение участка обуславливает его континентальный климат, достаточно благоприятный для жизнедеятельности человека. Здесь заметно выражены 4 климатических сезона года. Средняя годовая температура воздуха около 0,2 °С.

Средняя температура в январе, самом холодном месяце года – (-18,8 °С), в июле, самом теплом, (+ 19,0 °С). В некоторые годы температура других зимних месяцев оказывается ниже январской. В переходные сезоны (в апреле, октябре) наблюдается резкое изменение средних месячных температур, что является характерной особенностью континентального климата. Абсолютный максимум температуры (+37 °С), абсолютный минимум (–51 °С). В летние

месяцы средняя относительная влажность составляет 73 %, а максимума достигает в ноябре-декабре (80 %). Характеристика среднемесячных ночной и дневной температур показаны на рисунках 1.3 – 1.4.

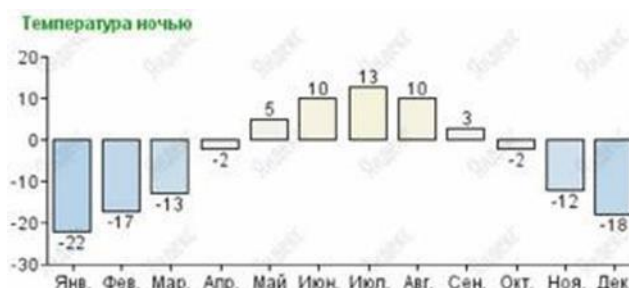


Рис. 1.3. Характеристика среднемесячных ночных температур

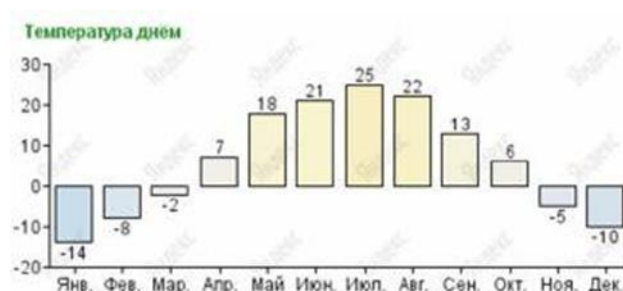


Рис. 1.4. Характеристика среднемесячных дневных температур

Количество осадков в год составляет в среднем 442 мм. В холодный период выпадает около 1/4 годовых осадков (128 мм). Основное их количество выпадает в теплый период (314 мм). Картина распределения по месяцам количества осадков приведена на рисунке 1.5. Как правило, устойчивый снежный покров образуется с 1 ноября и держится 150-180 дней. За сезон наблюдается 50 дней с метелью (с октября по май), метели характеризуются ветром от 6 до 13 м/с, реже более 18 м/с.

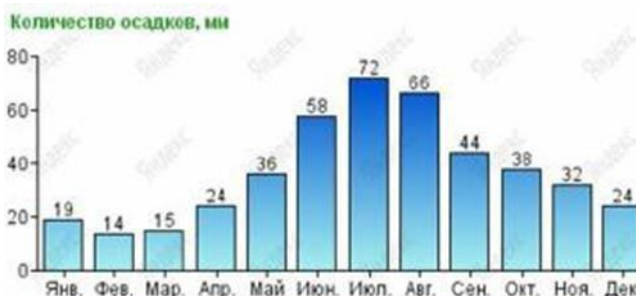


Рис. 1.5. Характеристика количества осадков по месяцам за год

Пасмурное состояние неба по общей облачности преобладает с сентября по май (60-65%) с максимумом в октябре-декабре (72-74 %). Средняя

продолжительность солнечного сияния составляет за год 2077 ч, число дней без солнца – 67.

В течение всего года преобладает юго-западный ветер (Рис. 1.6). Среднегодовая минимальная скорость ветра по многолетним данным составляет 4,1 м/с. С октября она выше, соответственно 5,1 м/с, в июле существенно ниже – 2,6 м/с. В суточном ходе скорости ветра максимум наблюдается в 13 ч, минимум – в утреннее и ночное время. Сильный ветер ≥ 12 м/сек наблюдается 96 ч в год.

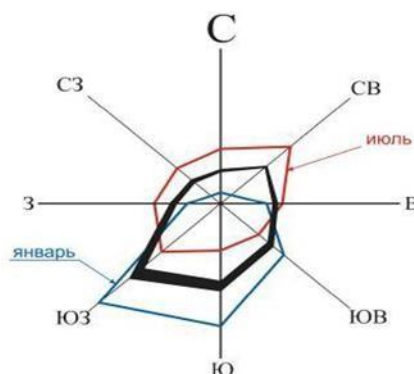


Рис. 1.6. Годовая роза ветров характеризуемой территории

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для данной территории составляет 2,1 – 2,2 метра. Заморозки на почве начинаются во второй половине сентября и заканчиваются в конце мая. Продолжительность холодного периода – 178, тёплого – 188, безморозного – 120 дней. Вегетационный период от 158 до 163 дней.

Характеристика водного баланса характеризуемой территории по данным ВСЕГИНГЕО, приведена в таблице 1.2.

Анализ динамики уровней воды во времени свидетельствует о незначительности влияния отмеченного водозабора на окружающую среду. В связи с высокими фильтрационными характеристиками водоносного горизонта, формирование депрессионной поверхности подземных вод локализуется в ближайшей окрестности и не приводит к заметному изменению гидродинамического режима подземных вод на окружающей территории.

Тематические работы представлены следующими объектами.

В 1975 году Мартыновым В.А. и Самсоновым Г.Л. [31] были проведены работы по теме "Обзорное мелиоративно-гидрогеологическое районирование территории Омской и Новосибирской областей", где была систематизирована и детально проанализирована обширная геолого-гидрогеологическая информация. Значимость этой работы для прикладной гидрогеологии весьма актуальна и в настоящее время.

В 2000 г. акционерным обществом (ОАО) "Новосибирская геолого-поисковая экспедиция " выполнены работы по районированию территории Новосибирской области по качественному составу подземных вод основных водоносных горизонтов, используемым для питьевого водоснабжения населения (Казьмин С.П. и др., 2000ф) [28].

1.3 Краткая характеристика геологических условий

В геолого-структурном отношении характеризуемый район расположен на стыке Западно-Сибирской плиты с её приподнятым складчатым обрамлением. Палеозойские породы, формирующие складчатый фундамент и часто выходящие на дневную поверхность на правом берегу р. Оби, на левобережье погружаются и перекрываются чехлом кайнозойских отложений

1.3.1 Геологическое строение

Характеристика геологического разреза района (Приложение 1, 2, 3) дается на основании выделенных стратиграфических подразделений, отраженных на изданной Госгеолкарте-1000 (новая серия) листа N-44, (45)-Новосибирск (1988), и геологического описания разрезов водозаборных эксплуатационных скважин района работ.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Верхнедевонские-нижнекаменноугольные образования (D3–C1)

Нерасчлененные верхнедевонские – нижнекаменноугольные породы пользуются повсеместным распространением и представлены глинистыми сланцами, песчаниками и песчано-глинистыми сланцами, на участке работ – глинистыми сланцами темно–серыми до черных. За пределами участка в

восточном направлении имеется верхнепалеозойское интрузивное образование, представленное трещиноватыми гранитами.

Породы сильно дислоцированы. В пределах вскрытой мощности на глубину 80- 100 метров они трещиноватые. На участке работ – слаботрещиноватые.

Глубина кровли изменяется от 35 м (62 БС высот) надпойменной террасе до 61 м (49 БС высот) на участке работ.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Нижнеолигоценовые отложения атлымской свиты (P3at)

Отложения атлымской свиты являются нижним базальным горизонтом континентальных осадков олигоцена и развиты севернее оцениваемого участка. В литологическом отношении представлены песками серыми, преимущественно кварц- полевошпатовыми, тонко-мелкозернистыми до среднезернистых с гравием и мелкой галькой в основании.

Осадки залегают на размытой поверхности палеозоя и с размывом перекрываются абросимовской свитой. Мощность отложений не превышает 5-12 м.

Нижнемиоценовые отложения абросимовской свиты (N1ab)

Абросимовская свита на площади работ распространена повсеместно. Кровля отложений вскрывается на глубинах 25-90 м. Сложена свита преимущественно коричневато-серыми, темно-серыми, иногда зеленовато-серыми алевроитовыми глинами, содержащими значительное количество растительного детрита и мелких обломков древесины. Глины содержат прослои алевроитовых песков мощностью 3-5 м.

Отложения залегают с размывом на новомихайловских глинах и перекрываются песками бещеульской свиты. Мощность отложений составляет 15-30 м.

Нижне-среднемиоценовые отложения бещеульской свиты (N1bs)

Бещеульская свита распространена по всей площади района работ, за исключением поймы р.Обь и, частично, первой надпойменной террасы.

Глубина залегания кровли отложений в разрезах эксплуатационных скважин в зависимости от гипсометрии дневной поверхности колеблется от 30 до 80 м. Абсолютные отметки кровли лежат в интервале 70 – 82 метров. Отложения представлены голубовато-серыми, зеленовато-серыми, светло-серыми мелко-среднезернистыми, иногда разномзернистыми кварцево-полевошпатовыми песками с гравием и галькой, с растительными остатками, редкими маломощными линзами алевроитовых глин (до 3 м).

Осадки согласно залегают на абросимовской свите, местами согласно перекрываются глинами таволжанской свиты, участками с размывом – аллювиальными песками нижнекочковской подсвиты и аллювием террас р.Оби. Мощность свиты колеблется от 6 до 20 м.

Средне-верхнемиоценовые отложения таволжанской свиты (N1tv)

Отложения распространение, в ЮЮЗ направлении, в основном за пределами долины р. Обь и вскрыты отдельными скважинами на глубинах 28-75 м. Свита представлена тонкодисперсными коричневыми глинами и глинами алевроитовыми светло-серыми. Глины содержат карбонатные конкреции и разложившиеся растительные остатки. Редко встречаются прослои серого тонкозернистого глинистого песка.

Отложения залегают согласно на песках бещеульской свиты и с размывом перекрываются песками нижнекочковской подсвиты, в долине р.Обь – аллювием второй надпойменной террасы. Мощность свиты не превышает 10 м.

Нижнеэоплейстоценовые отложения нижнекочковской подсвиты (QEIk1)

Отложения, распространены на ЮЮЗ района работ. Залегают на глубинах 35-74 м. Их кровля прослеживается на абсолютных отметках 90-95 м.

Подсвита представлена темно-серыми, голубоватыми и зеленоватыми песками. Пески полимиктовые, слюдистые, тонко- и мелкозернистые, с мелкими растительными остатками, с прослоями алевроитов и алевроитовых

глин (мощностью до 0,2 м, в редких случаях до 2 м). Пески с размывом залегают на таволжанских глинах, местами на песках бещеульской свиты и согласно перекрываются глинами верхне-кочковской подсвиты. По простиранию в краевой части долины р.Оби подсвита сочленяется с аллювиальными отложениями второй надпойменной террасы. Мощность подсвиты – 8-20 м.

Верхнеэоплейстоценовые отложения верхнекочковской подсвиты (QEIIKc2)

Отложения представлены в ЮЮЗ части района работ озерными и делювиальными отложениями: серыми, буровато-серыми, зеленовато-серыми глинами. Глины тяжелые, плотные, комковатые, с обильными обломками раковин мелких моллюсков.

Глинистые отложения верхнекочковской подсвиты согласно залегают на песках нижнекочковской подсвиты и также согласно перекрываются красnodубровской свитой. Мощность отложений свиты составляет 10-20 м.

Субаэральные нижне-среднеэоплейстоценовые отложения красnodубровской свиты (saQI-IIkd)

Образования распространены в ЮЮЗ части района работ и представлены субаэральными осадками: желто-коричневыми и серыми суглинками. Суглинки лессовидные макропористые. По гранулометрическому составу от легких до тяжелых. Встречаются прослои супесей и погребенных почв.

Отложения согласно залегают на глинах верхнекочковской подсвиты и согласно перекрываются верхнеэоплейстоценовыми субаэральными покровными образованиями. Мощность отложений составляет 5-37 м.

Аллювиальные верхнеэоплейстоценовые отложения второй надпойменной террасы р.Обь (a2QIII)

Отложения второй надпойменной террасы р.Оби на территории района работ пользуются широким распространением. Гипсометрическая поверхность характеризуется абсолютными отметками от 105 до 125 м.

Верхняя часть разреза террасы до глубины 10-30 м сложена толщей серовато- бурых, бурых и голубовато-серых суглинков, неравномерно опесчаненных, с линзами и прослоями тонко-мелкозернистых полимиктовых песков. Нижнюю часть разреза составляют разнозернистые полимиктовые пески с гравием и галькой в основании, мощностью в среднем 6-15 м. В редких случаях разрез полностью представлен песками. Общая мощность аллювия второй террасы р.Обь составляет 30-40 м.

Отложения террасы залегают с размывом на бещеульских песках, местами на глинах таволжанской свиты. По бортам террасы аллювиальные осадки прислоняются к отложениям кочковской свиты и суглинкам красnodубровской свиты. Сверху аллювий второй террасы согласно перекрывается верхнеплейстоценовыми субэральными покровными образованиями.

Субэральные верхнеплейстоценовые покровные образования (saQIII)

Отложения развиты повсеместно за исключением пойменной и первой надпойменной террас долины р. Обь. Они залегают непосредственно под современными почвами и образуют сплошной покров, повторяющий неровности рельефа. В литологическом отношении представлены лессовидными желто-коричневыми суглинками, макропористыми, карбонатными, с линзами и прослоями супесей. Мощность отложений не превышает 5 м.

Аллювиальные верхнеплейстоценовые отложения первой надпойменной террасы р.Обь (a1QIII)

Отложения первой надпойменной террасы р.Обь распространены к СВ от оцениваемого участка. Абсолютные отметки гипсометрической поверхности составляют около 90–100 м.

В верхней части разрез представлен преимущественно супесями, суглинками желто-серыми с прослоями и линзами песков, в нижней – песками

коричневато-серыми, полимиктовыми, разнотернистыми, нередко с гравием и галькой.

Отложения первой террасы залегают с разрывом на бещеульских песках, местами на глинах абросимовской свиты. По бортам террасы аллювиальные осадки с врезом прислоняются к бещеульской свите, к аллювию второй террасы.

Мощность аллювиальных отложений первой террасы составляет 20-30 м.

Аллювиальные голоценовые отложения поймы р.Обь (a1QH)

Прослеживаются вдоль русла р.Обь. В основании разреза залегают серые разнотернистые пески, преимущественно кварцевые, с гравием и гравием. Верхняя пятиметровая часть отложений представлена преимущественно суглинками коричневато- серыми и голубовато-серыми иловатыми, гумусированными с прослоями серого песка.

Мощность аллювия первой террасы составляет 20 – 25 м

3. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Методика выполнения проектируемых работ в значительной степени определяется степенью сложности геолого-гидрогеологических условий изучаемой территории с учётом соблюдения в ходе геологоразведочных работ требований существующих сегодня в РФ правовых, инструктивно-методических и директивных материалов. Основные из них представлены следующими документами: [Временное положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (подземные воды), 1998]; (Классификация запасов ... подземных вод, 2007) [3]; (Методические рекомендации по применению Классификации ..., 2007) [4]; СанПиН 2.1.4.1110-02. "Зоны санитарной охраны..." [18]; СанПиН 2.1.4.1074-01. "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды ..." [17]; Лицензия на право пользования недрами (НОВ, 02409, ВЭ) и условия лицензионного соглашения.

Согласно геологического задания целевым назначением проектируемых работ является проведение гидрогеологических изысканий с целью подсчёта запасов подземных вод на участке недр «Обской-16», соответствующих по степени геолого- гидрогеологической изученности категории "В" при заявленной потребности в воде 320 м³/сут.

Оцениваемый участок недр находится на западной окраине г. Обь, с южной стороны автодороги **М-51** на восток от въезда на территорию МУП "Гортоп". Продуктивным коллектором подземных вод является водоносная зона трещиноватости осадочно-терригенных нерасчленённых верхнедевонских - нижнекаменноугольных пород (**D₃-C₁**).

Планируемые гидрогеологические исследования должны работать на конечный результат, - оценку запасов питьевых подземных вод, соответствующих по степени геолого-гидрогеологической изученности категории "В". По определению (Методические рекомендации ..., 2007) [4], - к запасам подземных вод может быть отнесено только то их количество,

при отборе которого выполняется ряд условий, а именно: водозаборное сооружение должно быть рациональным в геологическом и технико-экономическом отношении; понижение уровня подземных вод в скважине не должны превышать допустимой величины (**Slim**); водозабор должен рассчитываться на определённый срок непрерывной работы; качество воды (с учётом возможной водоподготовки) в течение всего срока работы водозабора должно отвечать нормативам для питьевого водоснабжения (СанПиН 2.1.4.1074-01) [17]; есть возможность организации зоны санитарной охраны (СанПиН 2.1.4.1110-02) [18]; экологические последствия планируемого водоотбора на окружающую природную среду должны быть минимальными.

Согласно (Методическим рекомендациям ..., 2007) [4] *"Под подсчётом запасов подземных вод понимается определение возможной расчётной производительности геолого-технически обоснованных водозаборных сооружений (проектных или действующих) при заданных режиме и условиях эксплуатации, а также качественном составе воды, удовлетворяющем требованиям её использования по соответствующему целевому назначению в течение расчётного срока эксплуатации водозаборных сооружений и с учётом природоохранных требований и ограничений"*.

3.1 Виды проектируемых работ

Геологоразведочные работы, по проведению гидрогеологических исследований, связанных с оценкой запасов подземных вод, включают в себя следующие виды гидрогеологических работ:

- Проектирование;
- Организационно-подготовительный период;
- Обследование эксплуатационных скважин;
- Опытно-фильтрационные работы;
- Отбор проб воды и их лабораторные исследования;
- Камеральные работы по составлению отчёта с подсчётом запасов подземных вод.

3.1.1 Проектирование

Выполняются следующие виды работ: изучение и анализ фондовой и изданной литературы; составление проектно-сметной документации.

Разработка проекта включает:

- Составление текстовой части проекта.
- Составление графической части проекта;
- Составление сметы;
- Машинописные работы;
- Внесение исправлений и изменений после экспертизы в

Сибирском территориальном отделении ФБУ "Росгеолэкспертиза".

3.1.2 Организационно-подготовительный период

В организационно-подготовительный период проводится изучение условий проведения работ, подбирается необходимая документация, приборы, оборудование. Персонал участка проходит инструктаж по технике безопасности, противопожарной безопасности и охране окружающей среды. Проводится транспортировка персонала оборудования, снаряжения к месту работ. Одновременно проектно-сметная документация проходит финансово-методическую экспертизу в Сибирском территориальном отделении ФБУ "Росгеолэкспертиза"

3.1.3 Обследование эксплуатационных на воду скважин

Проектной программой планируется обследование только одной водозаборной скважины №6-13, расположенной в границах лицензионного участка и каптирующей трещинные подземные воды, приуроченные к водоносной зоне трещиноватости пород палеозоя. Многочисленные эксплуатационные скважины, пробуренные в районе работ, эксплуатируют в основном водоносный комплекс, включающий гидравлически взаимосвязанные водоносные горизонты бещеульской свиты и II н.п.т. р.Оби (N1 бš + a2QIII). Эти скважины в период проведения ретроспективных геологоразведочных работ последнего времени (Лыкова В.Г., и др., 2010ф) [30]; (Арефьев и др., 2008ф) [23]; (Тарасов Г.П., 2010ф) [33] и мониторинговых

наблюдений (Васькина В.Н. и др., 2013ф) [24] неоднократно обследовались и информация по ним может быть использована за счёт анализа и изучения отчётных материалов.

Программа обследования скважины №6-13 включает в себя:

- *Замер статического и динамического уровней воды;*
- *Определение по расходомеру (или объёмным способом) дебита скважины в сопоставлении с её паспортной характеристикой производительности;*
- *Выяснение типа смонтированного в скважине водопогружного насоса, глубины его установки и когда в последний раз проводилась замена насоса. Определение рабочей силы тока. Замер давления, создаваемого насосом при открытой и закрытой задвижке;*
- *Фиксация схемы оборудования оголовка скважины (расходомер, манометр, обратный клапан, кран отбора проб воды). Наличие станции управления насосом и её тип;*
- *Выявляются фактические и потенциальные источники загрязнения подземных вод (промышленные предприятия, очистные сооружения, места складирования твердых отходов и сброса сточных вод, склады удобрений ядохимикатов и т.п.). Расстояния до них.*
- *Наличие или отсутствие водоподготовки откачиваемой воды. Её тип;*
- *Вид откачиваемой воды. Есть ли механические примеси или посторонние запахи. Комментарии и замечания обслуживающего персонала по работе скважины;*
- *Производится фотографирование скважины: внешний вид надскважинного павильона и внутри – оборудование оголовка скважины.*

Обследование планируется провести в летний период с базы ООО "Новосибгеомониторинг" (Новосибирская область, г.Бердск, пос. Новый), находящейся на удалении 50 км от участка работ "Обской-16". Гидрогеологический аудит скважины №6-

13 планируется выполнить за один рабочий день. Пробег легковой автомашины при обследовании на протяжении одного дня составит 100 км.

3.1.4 Опытнo-фильтpационные работы

Опытнo-фильтpационные работы предусматpиваются для решения следующих задач: оценки водообильности скважины (дебит, понижение, удельный дебит); получения данных для расчёта гидродинамических параметров, необходимых для оценки запасов подземных вод, в том числе: коэффициента фильтрации (**кф**); коэффициента водопродовимости (**km**); коэффициента пьезопроводности (**а**); параметра "внутpеннего сопротивления", обусловленного гидравлическим влиянием фильтра скважины и процессов, протекающих в прифильтpовой зоне (**ζ0**).

Проектом намечается проведение опытнoй одиночной откачки из скважины №6-

13. Откачку намечается проводить с помощью центpобежного водопогpужного насоса ЭЦВ6-10-80, смонтиpованного в скважине на глубине 63 м.

В соответствии с требованиями ГОСТа 23278-78 "Методы полевых испытаний проницаемости", измерительные устройства должны обеспечить измерение расхода откачиваемой воды с погрешностью не более 5 %. С этой целью замер дебита скважины планируется вести объёмным методом с учётом времени наполнения мерной ёмкости не менее 25 сек. При ожидаемом дебите скважины на уровне 2,8 л/с (10 м³/час), объём мерной ёмкости должен быть не менее 100 л. Периодичность замера дебита скважины при откачке принимается равной 1-2 часа на всём её протяжении.

Прослеживание динамического уровня воды при откачке и последующем восстановлении будет производиться электроуровнемером с точностью замера 0.01 м. При откачке и последующем восстановлении уровня динамического уровня воды частота замера динамического уровня воды составляет: первые 15 мин. через 1 минуту, далее – до одного часа через 5 мин. Последующие замеры выполняются через 1- 2 часа в зависимости от интенсивности темпа понижения или восстановления уровня воды.

Замер температуры подземных вод производится на изливе у устья скважины с помощью максимального термометра при точности замера 0.01 градуса Цельсия.

В ходе опытной откачки наиболее желательным является постоянный характер возмущения. Необходимо, чтобы условие постоянства дебита сохранялось на протяжении всего опыта. Степень возмущения (наряду с его длительностью) определяет размеры фиксируемой части депрессионной воронки, являясь важной характеристикой гидрогеологического опыта, обеспечивая в свою очередь эффективность проведения опытно-фильтрационных работ.

Продолжительность опытной одиночной откачки с учётом требований ГОСТа 23278-78 принимается равной 3-м суткам (10,29 смен). Продолжительность восстановления с учётом специфики местных гидрогеологических условий (по опыту работ) принимается равным 7 часам (1 смена).

ОФР будет проводить бригада из 3-х человек на протяжении 4 суток (12 чел/дней).

В целом следует отметить, что приведенные значения времени проведения опытной откачки на стадии снижения и восстановления уровня воды являются проектными. В реальной ситуации, большая или меньшая продолжительность времени проведения опытно-фильтрационных работ должна обосновываться и определяться построением при откачке хронологических графиков динамики уровня воды во времени и построением полулогарифмических графиков прослеживания снижения и восстановления уровня воды $S-f(T)$; $\Delta H-f(T)$.

Скважина должна быть обеспечена надежной изоляцией от влияния поверхностных вод и атмосферных осадков. Для отвода воды при откачке предусматривается строительство водовода протяжённостью не менее 50 метров.

3.1.5 Отбор проб воды и их лабораторные исследования

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства (СанПиН 2.1.4.1074-01) [17]. В нем отражены основные гигиенические подходы Всемирной организации здравоохранения к контролю качества питьевых вод, которые приняты в европейских странах в соответствии с Директивой Совета ЕС (Council Directive 98/83 EC). По заключению Боровского Б.В. (Современные проблемы ..., 2011) [2], на современном этапе поисково-разведочных работ на первое место выходит изучение тех факторов, которые определяют не количественные показатели запасов подземных вод, а их качество. В этой связи значимое внимание в ходе геологоразведочных работ будет уделено оценке качественного состава подземных вод.

При разведочных гидрогеологических работах предусматривается отбирать пробы воды из скважины №6-13 в следующей последовательности.

- В процессе проведения опытной одиночной откачки и при проведении последующих мониторинговых наблюдений за состоянием в ней качественного состава подземных вод. В ходе проведения опытной откачки предусматривается отбор из скважины №6-13 двух проб на определение макро- и микрокомпонентного состава подземных вод (в начале по истечении 24 часов откачки и на завершающем этапе откачки); одна проба (в конце откачки) для оценки содержания радионуклидов (α -, β - активность, **Rn** – радон).
- Для оценки изменчивости химического состава подземных вод участка недр "Обской 16" по сезонам планируется отбор проб из скважины №6-13 в количестве 3-х отборов на определение макрокомпонентов (летне-осенняя межень; зимняя межень и весеннее половодье). Отбор одной пробы воды предусматривается на определение радионуклидов и микрокомпонентов в период летне-осенней межени.

Планируемые виды гидрогеохимического опробования и количество водных проб приведены в таблице 4.2.

Аналитические исследования макрохимического и микрохимического состава подземных вод проводятся в лаборатории ФГБУ "ВерхнеОбьрегионводхоз".

Определение содержания радионуклидов в подземных водах в этот же период проводится в лаборатории Западно-Сибирского Дорожного филиала ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту"

Таблица 4.2 Виды и объёмы лабораторных исследований подземных вод

Виды гидрогеологических исследований	Количество проб		
	Макрохимический анализ воды	Микрохимический анализ воды (в том числе АПАВ, фенолы, нефтепродукты)	Радионуклиды (в т.ч. радон)
Опытная откачка (скважина №6-13)	2	2	1
Мониторинговые наблюдения	3	1	1
ВСЕГО:	5	3	2

Безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется её соответствием по следующим показателям: *(общие колиформные бактерии, общее микробное число, термотолерантные колиформные бактерии - истинные индикаторы фекального загрязнения)*. Проба воды отбирается санитарным врачом Западно-Сибирского Дорожного филиала ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту...".

3.2 Камеральные работы

Камеральные работы следует рассматривать как продолжение начатой в период проектирования обработки материалов, включающей анализ и обобщение результатов проведенных полевых исследований. Эти работы выполняются и в полевых условиях (полевая камеральная обработка материалов – 30%), а также на итоговом этапе (окончательная камеральная обработка – 70%) составления окончательного отчета. Работа выполняется рабочим коллективом, состоящим из ведущего гидрогеолога, гидрогеолога I кат, техника-гидрогеолога.

На завершающем этапе обработки всего массива собранной информации в соответствии с [Требованиями к составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчёту запасов питьевых, технических и минеральных подземных вод. МПР России, №569 от 31.12.2010 г.] и [ГОСТа Р 53579- 2009. Отчёт о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению], - проводится составление окончательного отчёта с подсчётом запасов подземных вод.

В результате окончательной камеральной обработки материалов должны быть:

1. Составлены в цифровом и бумажном исполнении: гидрогеологическая карта месторождения подземных вод «Обской-16». Сформированы и заполнены базы данных по оцениваемой эксплуатационной скважине №6-13;
2. Составлена текстовая часть отчета;
3. Составление окончательного геолого-гидрогеологического отчёта с подсчётом запасов подземных.

Разведочные работы по оценке запасов питьевых подземных вод участка

«Обской-16» завершаются в следующем порядке:

- экспертиза материалов отчёта в ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Новосибирской области" в части соответствии качества воды требованиям

СанПиН 2.1.4.1074-01 и возможности организации зоны санитарной охраны (СанПиН 2.1.4.1110-02);

- геологическая экспертиза материалов отчёта с подсчётом запасов подземных вод в Новосибирском филиале ФБУ "ГКЗ". Рассмотрение экспертного заключения по отчёту на ТКЗ Сибнедра. Передача материалов отчёта на хранение в Территориальный и Федеральный геологические фонды.

4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

4.1 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

Организационная структура управления и основные направления деятельности ООО «Новосибгеомониторинг»

Организация ООО «Новосибгеомониторинг» основана в 2010 году. Директор Тарасов Геннадий Павлович, с 1993 года – главный геолог Новосибирской геолого-поисковой экспедиции. Сегодня ООО "Новосибгеомониторинг" — это специализированная гидрогеологическая организация, выполняющая полный комплекс работ, связанный с изучением и использованием подземных вод в Новосибирской области,

Основные направления исследований и услуг: - поиски и разведка подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения;

- обоснование возможности промышленного розлива вод в качестве питьевых и минеральных подземных вод;

- оценка запасов подземных вод с проведением экспертизы отчётных материалов в Федеральном бюджетном учреждении "Государственная комиссия по запасам" (г. Москва) и его территориальных филиалах (Новосибирский филиал ФБУ "ГКЗ")

- разработка программ ведения мониторинга;

- организация и проведение мониторинга на водозаборах подземных вод, золошлаковых полигонах, карьерах по добыче полезных ископаемых с составлением отчётов по выполненным работам;

- составление Проектной документации на бурение скважин централизованного и децентрализованного водоснабжения;

- гидрогеологическое и техническое обследование водозаборных скважин, оценка их технического состояния, составление программы проведения ремонтных работ;

- составление экспертных гидрогеологических заключений по условиям водоснабжения за счёт подземных вод объектов водопотребления;

- консультационная помощь при оформлении лицензионных документов на недропользование и оформление пакета документов на получение лицензии;

- составление и восстановление утерянных паспортов водозаборных скважин, пробуренных на территории Новосибирской области.

Оценка коммерческого потенциала и перспективности разработки проекта

Для выявления сильных и слабых сторон проекта, а также для изучения внутренней и внешней среды проекта используется метод SWOT -анализа.

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы). В ходе проведения SWOT-анализа проводится описание сильных и слабых сторон проекта, выявление возможностей и угроз для реализации проекта,

- разработка программ ведения мониторинга;

- организация и проведение мониторинга на водозаборах подземных вод, золошлаковых полигонах, карьерах по добыче полезных ископаемых с составлением отчётов по выполненным работам;

- составление Проектной документации на бурение скважин централизованного и децентрализованного водоснабжения;

- гидрогеологическое и техническое обследование водозаборных скважин, оценка их технического состояния, составление программы проведения ремонтных работ;

- составление экспертных гидрогеологических заключений по условиям водоснабжения за счёт подземных вод объектов водопотребления;

- консультационная помощь при оформлении лицензионных документов на недропользование и оформление пакета документов на получение лицензии;

- составление и восстановление утерянных паспортов водозаборных скважин, пробуренных на территории Новосибирской области.

Оценка коммерческого потенциала и перспективности разработки проекта

Для выявления сильных и слабых сторон проекта, а также для изучения внутренней и внешней среды проекта используется метод SWOT -анализа.

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы). В ходе проведения SWOT-анализа проводится описание сильных и слабых сторон проекта, выявление возможностей и угроз для реализации проекта, которые проявились или могут проявиться в его внешней среде. К сильным сторонам относят факторы, характеризующие конкурентоспособную сторону проекта. К слабым сторонам относят недостатки, упущения или ограниченность проекта. Все аспекты сопоставляются, выявляется их взаимосвязь и составляется итоговая матрица SWOT-анализа (таблица 1)

Таблица 4.1 – Итоговая матрица SWOT-анализа

	Сильные стороны проекта: С1. Высокая квалификация сотрудников. С2. Низкая стоимость по сравнению с конкурентами предложениями. С3. Комплексность (клиентоориентированность). С4. Большой опыт выполнения инженерно-геологических изысканий.	Слабые стороны проекта: Сл1. Транспортная недоступность. Сл2. Часто обновляющаяся документация в инженерных изысканиях. Сл3. Регулярное повышение квалификации сотрудников. Сл4. Необходимость использования дорогостоящего программного обеспечения.
--	--	--

Продолжение таблицы 4.1

Возможности: В1. Низкая конкуренция на рынке. В2. Круглосуточное проведение полевых работ (полярный день). В3. Привлечение молодых специалистов. В4. Спрос со стороны проектных и изыскательских организаций.	В1В2В3С1, В4С2, В3В4С3, В2В3В4С4 Высокая квалификация сотрудников будет привлекать молодых специалистов и спрос на рынке, а комплексность проведения полевых работ способствует их скорейшему завершению.	В1В3В4Сл1, В3В4Сл3, В4Сл4. Повышение квалификации сотрудников, недоступность и использование дорогостоящего ПО может вызвать спрос на рынке.
Угрозы: У1. Ограниченность сроков. У2. Жесткие требования пропускного режима (полевые работы). У3. Климатические условия. У4. Повышение стоимости программного обеспечения	У1У3У4С2: На повышение стоимости проекта могут влиять ограничения по срокам, неблагоприятные климатические условия, а также повышение стоимости ПО.	У1У2У3Сл1, У1Сл2, У4Сл3, У4Сл4. Требование пропускного режима, климатические условия и обновляющаяся нормативная документация может влиять на продолжительность работ.

Из данной таблицы можно сделать вывод, что преимуществами данного проекта можно назвать высокую квалификацию сотрудников, комплексность и большой опыт выполнения гидрогеологических исследований.

Техническое задание на выполнение работ по теме: «Подсчет запасов подземных вод на участке недр «Обской - 16» Целевое назначение работ – подсчет запасов подземных вод в соответствии с требованиями закона о Недрах от 21 февраля 1992 г. N 2395 на право пользования недрами с целью добычи подземных вод. Исходные данные: Подсчет запасов производится на участке недр «Обской - 16» (Новосибирская область). Для водоснабжения на участке недр используются подземные воды водоносного

верхненеоплейстоценового аллювиального горизонта второй надпойменной террасы р. Оби (N1bš+a2QIII).

4.2 Календарный план проведения работ

В таблице 4.2 представлен поэтапный календарный план проведения работ.

Таблица 4.2 – Календарный план проведения работ

Виды работ	Дата
Проектно-сметная	22 мая 2023 г. – 5 июня 2023 г.
Полевые	12 июня 2023 г. – 1 октября 2023 г.
Лабораторные	2 октября г. – 10 октября 2023 г.
Камеральные	5 октября 2023 г. – 17 октября 2023 г.

Таблица 4.3 – Географические координаты скважины №6-13

№ скважины	Абс. отм. устья, м	Северная широта			Восточная долгота		
		град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
№6-13	112,0	54	59	53,0	82	38	31,0

Составление проектной документации на проведение разведочных гидрогеологических работ с последующей экспертизой проекта в Сибирском территориальном отделении ФБУ «Росгеолэкспертиза» (экспертное заключение № № 016-02-08/2021). 2. Полевые гидрогеологические работы: обследование оцениваемого водозабора подземных вод; опытно-фильтрационные работы (ОФР), анализ режима эксплуатации скважин на участках недр, лабораторно-аналитические исследования качественного состава подземных вод. 3. Камеральные работы: анализ ретроспективных и современных данных по гидрогеохимии подземных вод за время проведения разведочных гидрогеологических работ, обработка данных опытно-фильтрационных работ; составление окончательного отчёта в соответствии с [Требованиями..., 2010] и ГОСТа Р 53579-2009 «Отчёт о геологическом изучении недр, общие требования к содержанию и оформлению».

В таблице 4 представлена диаграмма Ганта. Данная диаграмма отражает все этапы и виды работ, их общую продолжительность по периодам выполнения.

Таблица 4.4 – Диграмма Ганта

Виды работ	Сут.	Продолжительность выполнения работ			
		22.05-05.06	12.06-01.10	02.10-10.10	5.10-17.10
Проектно-сметная	14				
Полевые	112				
Лабораторные	8				
Камеральные	12				

Виды и объёмы, расчет сметной стоимости проектируемых работ
Стоимость изысканий была определена по Справочнику базовых цен (1999 г.) на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства (цены приведены по базисному уровню 01.01.2016 г.). При определении сметной стоимости изысканий был введен районный коэффициент для города Новосибирска 1,25.

Таблица 4.5 – Расчёт сметной стоимости создания научно-технической продукции

№	Наименования работ и затрат	Единица измерения работ	Объем работ	Стоимость единицы работ, руб	Сметная стоимость работ в текущих ценах, руб
1	2	3	4	5	6
1	Основные расходы	руб.			345 124
2	Рекогносцировочное обследование территории	км	1		31 399
2.1	Сбор, изучение систематизация геологического и гидрогеологического материала по району и участку работ	комплекс	1	19 625	19 625
2.2	Подготовка проектной документации на проведение геологоразведочных работ	проект	1	11 774	11 774

Продолжение таблицы 4.5

3	Рекогносцировочное обследование водозабора	скв	1	11 910	11 910
4	Полевые работы				32 603
4.1	-одиночная откачка	опыт	1	22 173	22 173
4.2	-отбор проб	проб	5	212	1 060
4.3	расходы по организации и ликвидации скважины	скв.	1	9370	9370
5	Лабораторные работы				13 090
5.1	Анализ природной воды по СанПиН	анализ	1	13 090	13 090
6	Камеральные работы	%	100		256 122
6.1	Сбор и получение данных мониторинга подземных вод и режима эксплуатации водозаборных скважин	комплект	1	15 700	15 700
6.2	Камеральная обработка опытных и лабораторных работ	комплект	1	59 805	59 805
6.3	Камеральная обработка материалов г/г набл	м	95	87	8 265
6.4	Подготовка графических приложений к отчету	комплект карт	1	37 378	37 378
6.5	Составление, оформление отчета по выполненным работам	отчет	1	134 974	134 974
7	Накладные расходы, 20 %	руб.			69 024,8
8	Плановые накопления, 10 %	руб.			34 512,48
9	Районный коэффициент		1,25		
Итого по объекту с учетом районного коэффициента		руб.	560 826,25		
НДС – 20 %		руб.	112 165,25		
Всего по объекту с НДС:		руб.	672 991,5		

Стоимость лабораторных работ принимается по ЦХБЛВ МУП г. Новосибирска «ГОРВОДОКАНАЛ» прайс с 01.06.2020 г. без транспортных расходов в руб. без НДС.

Стоимость полевых работ рассчитывалась на основе нормативных документов (табл. 6), также учитывались параметры такие как: индекс изменения сметной стоимости, косвенные затраты и прибыль.

5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

Введение

Объектом исследования в рамках данной работы являются подземные воды на водозаборном участке, расположенном в р-н Новосибирский, г. Обь с южной стороны автодороги М-51, на восток от въезда на территорию МУП "Гортоп" на территории предприятия ООО ТК «Новосибгеомониторинг».

Производственная безопасность является актуальной при данных работах, так как производственные факторы могут оказывать отрицательное воздействие на человека и результаты производственных работ. Климат г. Новосибирск - континентальный. По агроклиматическому районированию Новосибирск отнесен к умеренно теплomu, недостаточно увлажненному агроклиматическому подрайону. Средняя годовая температура воздуха: +0,4 градуса Цельсия. Средняя температура июля: +20 градуса Цельсия. Для подсчета запасов подземных вод запроектировано проведение одной одиночной откачки из существующей скважин, для получения данных гидрогеологических параметров водоносного комплекса. Все намеченные полевые работы проведены в весенне-летний период. Все предусмотренные проектом работы должны выполняться в соответствии с правилами, а также инструкциями, постановлениями и план графиком мероприятий отряда.

5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Статья 37 Конституции РФ: обеспечивает свободу труда и дает право на труд, в тех условиях, которые отвечают специальным требованиям гигиены и безопасности. Согласно 5 пункту указанной статьи: «каждый имеет право на отдых». В конечном итоге, первоисточником охраны труда является Конституция РФ. Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда, согласно ст. 212 Трудового кодекса РФ, возлагается на работодателя. Он, руководствуясь данной статьей, обязан обеспечить безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в

производстве инструментов, сырья и материалов. Работодатель обязан обеспечить, соответствующее требованиям охраны труда, условия труда на каждом рабочем месте, режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством, и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

Работодатель должен извещать работников, об условиях охраны труда на рабочем месте, о возможном риске для здоровья, о средствах индивидуальной защиты и компенсациях.

5.2 Производственная безопасность

Характер и результаты воздействия производственного фактора на жизнь и здоровье занятого трудом человека в каждом случае конкретны и многовариантны, а в ряде случаев и уникальны, и зависят от взаимодействия множества условий и обстоятельств.

Согласно ГОСТ 12.0.003-2015 [15] п.5 выделяются следующие группы опасных и вредных производственных факторов, обладающих свойствами физического воздействия на организм человека (табл.1):

Таблица 1 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте

Факторы ГОСТ(12.0.003-2015)	Нормативные документы
Отклонение показателей климата	СанПиН 1.2.3685-21 «Санитарные правила и нормы. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; Р 2.2.2006-05 «Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»; ГОСТ 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»
Превышение уровней шума и вибрации	ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;
Укусы насекомых и животных	СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»
Недостаточная освещённость рабочей зоны	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» (с изменениями); СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
Загрязнение воздушной среды в зоне дыхания	СанПиН 1.2.3685-21 «Санитарные правила и нормы. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; Р 2.2.2006-05 «Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»; ГОСТ 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»
Пыльно-песчаные бури	ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
Психофизические факторы	Р 2.2.2006-05 «Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»
Производственный фактор, связанный с электрическим током	ГОСТ 12.1.019-2017. «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»; СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования	ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»
Короткое замыкание	ГОСТ 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ»;
Статическое электричество	Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 №458 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Основные требования безопасности для объектов производств боеприпасов и спецхимии»

5.2.1 Анализ потенциально вредных факторов и мероприятия по их устранению

Полевые работы

Отклонение параметров микроклимата на открытом воздухе

Микроклимат – особенности климата на небольших пространствах, обусловленные особенностями местности (лес, поле, поляна, болото, берег, водоем, направление склона, защищенность от ветров и т. п.).

Оценка микроклимата происходит на основе его показателей на всех местах пребывания работника в течение смены и сопоставления с нормативами согласно СанПиН 1.2.3685.21 [3].

При проведении работ на открытых площадках указываются: период времени года выполняемых работ, метеорологические параметры воздуха территории района (минимальные и максимальные температуры, скорость движения, относительная влажность, давление). Нормы параметров микроклимата при работе на открытом воздухе согласно Р 2.2.2006-05 [4] зависят от тяжести и времени выполняемых работ. По результатам анализа определяются конкретные мероприятия по снижению уровня неблагоприятного воздействия климата на организм рабочего.

Полевые работы должны быть проведены в благоприятный период. В целях предотвращения перегрева человека на открытом воздухе на площадке в границах которой будут проводиться гидрогеологические исследования участка недр «Обской-16», предусматривается сооружение навеса.

Так как работы проводятся и в холодный период года необходимы перерывы на обогрев работников, которые могут сочетаться с перерывами на восстановление функционального состояния работника [19].

Рабочая бригада укомплектована дождевиками из непромокаемых материалов на случай выпадения небольшого количества осадков, не влияющих критически на проводимые работы.

Вывод: условия труда являются допустимыми в соответствии Р 2.2.2006-05.

Превышение уровней шума

Шум может создаваться преобразователями напряжения. Шум ухудшает условия труда и оказывает вредное воздействие на человека. Действие шума различно – от повышения утомляемости и затруднений в восприятии речи до необратимых изменений в органах слуха. Предельно допустимые значения, характеризующие шум, регламентируются по ГОСТ 12.1.003-2014 [5]

Основные мероприятия по борьбе с шумом следующие: виброизоляция оборудования с использованием пружинных, резиновых и полимерных материалов, экранирование шума преградами, использование средств индивидуальной защиты против шума (ушные вкладыши, наушники и т.д.).

Действие шума различно: затрудняет разборчивость речи, вызывает необратимые изменения в органах слуха человека, повышает утомляемость. Предельно допустимые значения, характеризующие шум, регламентируются в ГОСТ 12.1.003-14(табл.5.2) [28].

Таблица 2 – Допустимые уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Постоянные рабочие места и рабочие зоны в производственных помещениях и на территории предприятий	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Основные мероприятия по борьбе с шумом:

- Качественное изготовление деталей станков и машин.
- Замена металлических соударяющихся деталей на неметаллические.
- Правильная организация труда и отдыха (устройство кратковременных перерывов в работе).
- Применение средств индивидуальной защиты (противошумные вкладыши, противошумные наушники, шлемофоны и др.).

Превышение уровня вибрации

Вибрация может на проводимых работах бывает транспортно-технологической, создаваемая движением автотранспорта, который перевозит полевую бригаду, а также технологическим (водозаборный фонд).

Снижение вибрации до предельно допустимых, уровней достигается применением виброгасящих амортизирующих устройств и приспособлений, систематическим ремонтом инструмента. В качестве средств индивидуальной защиты предусмотрены: рукавицы с прокладкой на ладонной поверхности и обувь на толстой мягкой подошве [20].

Источником вибрации является буровая установка УРБ-2А-2.

Под действием вибрации у человека развивается вибрационная болезнь. Наиболее опасна для человека вибрация с частотой 16-250 Гц. Различают местную и общую вибрацию. Общая вибрация является наиболее вредной.

К основным законодательным документам, регламентирующим вибрацию, относится ГОСТ 12.1.012-2004 [27].

Таблица 3 – Гигиенические нормы уровней виброскорости [27]

Вид вибрации	Допустимый уровень виброскорости, дБ, в октавных полосах сосредоточенными частотами, Гц										
	1	2	4	8	16	32,5	63	125	250	500	1000
Транспортная	132	123	114	108	107	107	107	-	-	-	-
Транспортно-технологическая		117	108	102	101	101	101	-	-	-	-
Технологическая		108	99	93	92	92	92	-	-	-	-
Локальная вибрация		-	-	115	109	109	109	109	109	109	109

Основные мероприятия по борьбе с вибрацией:

- Виброизоляция – применение пружинных, резиновых и других амортизаторов или упругих прокладок.

- Правильная организация труда и отдыха: кратковременные перерывы в работе (по 10-15 мин. через каждые 1 – 1,5 часа работы); активная гимнастика рук, теплые водяные ванны для конечностей и другие.
- Применение средств индивидуальной защиты. В качестве средств индивидуальной защиты применяются рукавицы с прокладкой на ладонной поверхности и обувь на толстой мягкой подошве, согласно ГОСТ 12.4.011-89 [20].

Укусы насекомых и животных;

Повреждения в результате контакта с насекомыми, пресмыкающимися, и животными могут представлять угрозу здоровью человека. Наиболее опасными являются укусы зараженного клеща. При заболеваниях энцефалитом происходит тяжелое поражение центральной нервной системы.

Меры профилактики сводятся к регулярным осмотрам одежды и тела не реже одного раза в два часа и своевременному выполнению вакцинации. Противоэнцефалитные прививки создают у человека устойчивый иммунитет к вирусу на целый год. Средства индивидуальной защиты (противоэнцефалитные костюмы и костюмы с инсектицидно-репеллентными свойствами; спреи, аэрозоли, кремы – репелленты (отпугивающие клещей) – акарициды (обезвреживающие насекомых), обучение населения методам защиты человека от кровососущих насекомых и клещей, диких животных. Специфика работы на открытом воздухе предполагают большой шанс столкновения с клещом.

Все работники будут застрахованы от несчастных случаев.

При проведении работ в районах, где водятся опасные для человека хищные звери, в каждом полевом отряде должны быть огнестрельное оружие, боеприпасы и охотничий нож. При ухудшении метеорологической обстановки (снегопад, гроза, густой туман и т.п.), при агрессивном поведении хищных зверей следует прекратить рекогносцировку территории и принять меры, обеспечивающие безопасность работающих.

Обязательным требованием является передвижение группами не менее двух человек.

Весь персонал должен быть оборудован специальными аэрозолями с резким запахом, фальшфейерами, а также шумовыми отпугивателями. Сотрудники так же имеют право на ношение оружия во время маршрута, если получено разрешение и имеются все необходимые документы

Недостаточная освещённость в полевых условиях

В связи с отсутствием круглосуточного светового дня на объекте «Обской-16» используется искусственное освещение для работ, когда естественное освещение становится недостаточным для качественного выполнения работ.

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" [21] участок работ относится ко II группе задач зрительной работы (производственные помещения и открытые площадки, где ведётся только надзор за работой технологического оборудования).

Перед началом работ в каждой смене в "Журнале проверки состояния техники безопасности" должна быть сделана запись о санитарно-техническом состоянии светильников.

Для искусственного освещения следует использовать энергоэффективные источники света, отдавая предпочтение при равной мощности источникам света с наибольшими световой отдачей и сроком службы, с учетом требований к цветоразличению.

Применение ламп накаливания общего назначения для освещения ограничивается. Не допускается применение для освещения ламп накаливания общего назначения мощностью 100 Вт и более.

Нормы освещённости при искусственном освещении определяются согласно [6] и составляют не менее 20 лк при освещении лампами накаливания.

Пыльно-песчаные бури

Мониторинг опасных метеорологических явлений и процессов в ЧС является составной частью государственного мониторинга и прогнозирования окружающей природной среды.

Мониторинг опасных метеорологических явлений и процессов включает:

- регулярные наблюдения за состоянием метеорологических явлений и процессов, их

- количественными и качественными показателями;

- сбор, хранение и обработку данных наблюдений;

- создание и ведение банков данных.

Прогнозирование опасных метеорологических явлений и процессов осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 22.1.01-95

Одним из таких процессов является пыльно-песчаные бури.

Психофизические факторы

Умственный труд классифицируется по напряженности труда. Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

В соответствии с Р 2.2.2006-05 [4] класс условий труда по напряженности трудового процесса характеризуется как вредный:

- решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкции;

- обработка, проверка и контроль за выполнением задания;

- работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат.

Основным показателем трудовой деятельности человека принято считать его работоспособность, то есть способность производить действия, характеризующаяся количеством и качеством работы за определенное время.

Существенную роль в поддержании высокой работоспособности человека играет установление рационального режима труда и отдыха. Различают две формы чередования периодов труда и отдыха на производстве: введение обеденного перерыва в середине рабочего дня и кратковременных регламентированных перерывов.

Высокая работоспособность организма поддерживается рациональным чередованием периодов работы, отдыха и сна. В соответствии с суточным циклом организма наивысшая работоспособность отмечается в утренние (с 8 до 12) и дневные (с 14 до 17) часы. В дневное время наименьшая работоспособность, как правило, отмечается в период между 12 и 14 ч, а в ночное время – с 3 до 4 ч. С учетом этих закономерностей определяют сменность работы предприятий, начало и окончание работы в сменах, перерывы на отдых и сон.

Проанализировав все вышеперечисленные факторы, делаем вывод о том, что наше рабочее место, предназначенное для камеральных и лабораторных работ, соответствует принятым нормам.

Загрязнение воздушной среды в зоне дыхания

При проведении работ в производственных условиях.

Работы, предусмотренные данным проектом, планируются проводить на водозаборном участке, в связи с чем ожидается повышенное содержание пыли и вредных газов, связанное с работой буровых установок для бурения буровзрывных скважин. Длительное нахождение в запыленной зоне может оказать вредное влияние на здоровье работников.

Для предупреждения заболеваний дыхательных путей и зрительной системы, сотрудники, находящиеся вне герметичной кабины оператора буровой установки, должны использовать средства индивидуальной защиты в виде пылезащитных очков и респираторов.

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 [25], весь рабочий персонал, который будет задействован в запыленных участках должен быть обеспечен

средствами индивидуальной защиты (респираторами и очками). Соблюдения рекомендаций позволят минимизировать данный фактор.

1.2.2 АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Полевые работы

Производственный фактор, связанный с электрическим током. Возможным опасным фактором в полевых условиях является использование электрооборудования в сырую погоду и особенно в грозовую погоду. Защитой от прямых ударов молний служат молниеотводы. Во время грозы запрещается производить работы, а также находиться ближе 10 м от заземляющих устройств) ГОСТ 12.1.019-2017 [10]

Причины поражения электрическим током:

- случайное прикосновение;
- напряжение на корпусе электрооборудования;
- напряжение на отключенных токоведущих;
- напряжение шага.

Металлические части электроприборов, доступные для прикосновения человека, подлежат защитному занулению или заземлению. Согласно ПУЭ [32] все токоведущие части должны быть заизолированы, или размещены на недоступной высоте.

Во избежание электротравм предусмотрены следующие мероприятия:

- Ежедневно перед началом работы проверять наличие, исправность и комплектность диэлектрических защитных средств;
- Работа генератора и других источников электрического тока должна производиться под непосредственным наблюдением обслуживающего персонала или при надлежащих мерах предосторожности (охрана, ограждения и т.д.);
- Все технологические операции, выполняемые на приемных и питающих линиях, должны проводиться по заранее установленной и утвержденной системе команд, сигнализации и связи;

– В качестве предупреждения работающих об опасности поражения электрическим током используются плакаты и знаки безопасности. В зависимости от назначения они делятся на предупреждающие, предписывающие, указательные, запрещающие.

Необходимо использование средств индивидуальной защиты: спецодежда, резиновая обувь и диэлектрические резиновые перчатки согласно ГОСТ 12.4.011-89[12].

Организационно-профилактическим мероприятием по предупреждению поражения электрическим током является проведение специального инструктажа персонала по технике безопасности, плановая аттестация рабочих мест, экзамены на право получения допуска работы для объектов повышенной категории опасности.

Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования

При работе в полевых условиях используются движущиеся механизмы, а также оборудование, которое имеет острые кромки.

Все опасные зоны оборудуются ограждениями. Вывешиваются инструкции и плакаты по технике безопасности, предупредительные надписи и знаки, а также используются сигнальные цвета, сотрудники инструктируются по технике безопасности при работе с тем или иным оборудованием; обеспечиваются медико-санитарным обслуживанием. Вращающиеся части и механизмы оборудуются кожухами и ограждениями. Своевременно производится диагностика оборудования, техническое обслуживание и ремонт.

Механические поражения могут быть следствием неосторожного обращения с инструментами. Инструмент должен содержаться в исправности и чистоте, соответствовать техническим условиям завода изготовителя и эксплуатироваться в соответствии с требованиями эксплуатационной и ремонтной документацией. Ручной инструмент должен находиться в исправности. Инструменты с режущими кромками и лезвиями следует

переносить и перевозить в защитных чехлах, сумках согласно ГОСТ 12.2.003-91 [13].

Статическое электричество

Источником статического электричества является — электростатическое поле (ЭСП), возникающее в результате облучения экрана монитора ППК потоком заряженных частиц.

Нормирование уровней напряженности ЭСП осуществляют в соответствии с ГОСТ 12.1.045-84 [29] в зависимости от времени пребывания персонала на рабочих местах.

Предотвратить образование статического электричества или уменьшить его величину можно наведением зарядов противоположного знака, изготовлением трущихся поверхностей из однородных материалов. Ускорению снятия зарядов способствует заземление оборудования.

Короткое замыкание

Защита помещений от короткого замыкания предусматривает следующие действия согласно ГОСТ 28249-93 [22]

- установка токоограничивающих электрических реакторов;
- применение распараллеливания электрических цепей, т.е. отключение секционных и шиносоединительных выключателей
- использование понижающих трансформаторов с расщепленной обмоткой низкого напряжения;
- использование отключающего оборудования — быстродействующее коммутационные аппараты с функцией ограничения тока короткого замыкания, т.е. плавкие предохранители, автоматические выключатели.

Согласно Приказу Ростехнадзора от 26.11.2020 N 458 [18] мерами борьбы с электростатическими полями на рабочем месте могут быть:

- Улучшение антистатических характеристик материалов за счёт создания объёмной проводимости;

- Повышение влажности помещения (увеличения числа влажных уборок, в ходе которой поверхности обрабатываются активными веществами, улучшающими абсорбирование влаги на поверхности);
- Нейтрализаторы электрического заряда (ионизаторы воздуха, антистатические канцелярские предметы, антистатическая спецодежда).

Согласно правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок персонал должен обладать I группой допуска по электробезопасности. Присвоение группы I по электробезопасности производится путем проведения инструктажа, который должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы или оказания первой помощи при поражении электрическим током [19]

5.3 Экологическая безопасность

Согласно ст. 11 «Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды» Федерального закона Российской Федерации от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» каждый гражданин имеет право на благоприятную окружающую среду; на ее защиту от негативного воздействия, вызванного хозяйственной и иной деятельностью, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера; на достоверную информацию о состоянии окружающей среды и на возмещение вреда окружающей среде.

Воздействие на гидросферу. Загрязнение поверхностных и подземных вод – это снижение их биосферных функций и экологического значения в результате поступления в них вредных веществ. Вред гидросфере, атмосфере и литосфере при проведении работ не установлен, так как извлекаемые подземные воды извлекаются в малых количествах и сбрасываются в канализацию.

Гидрогеологические работы, как и прочие производственные виды деятельности человека, наносят вред окружающей среде. При производстве работ выполняются все положения по охране недр, окружающей среды,

охране атмосферного воздуха, о животном мире, об отходах производства и потребления, правила пожарной безопасности и т.д.

Конструкция скважин обеспечивает защиту недр подземных вод, почво-грунтов и водных объектов от возможного загрязнения.

При устройстве лагерей, а также выполнении иных ГРП обязательным условием является соблюдение санитарно-экологических норм, хранения и утилизации при вывозе на специально оборудованные свалки ТБО и других отходов производства.

Микросхемы отработавшего оборудования подлежат отдельному сбору, хранению и транспортировке для дальнейшей переработки в связи с содержанием в них опасных для окружающей среды токсичных веществ.

5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Для данного объекта наиболее типичными ЧС являются пожары и взрывы.

Пожаро- и взрывоопасность

Причинами возникновения пожаров в лабораторных условиях могут быть: неосторожное обращение с огнем;

неисправность и неправильная эксплуатация электрооборудования;

неисправность и перегрев отопительных стационарных и временных печей; разряды статического и атмосферного электричества, чаще всего происходящие при отсутствии заземлений и молниеотводов; неисправность производственного оборудования и нарушение технологического процесса.

Помещение лаборатории и камеральное помещение по пожарной и взрывоопасной опасности относятся к категории В (производства, связанные с обработкой или применением твердых сгораемых веществ и материалов, согласно СП 12.13130-2009 [16])

При проведении лабораторных и камеральных работ в помещениях предусмотрена эффективная система пожаротушения. В начальной стадии

пожаротушения эффективно использование внутренних пожарных кранов и огнетушителей

Для быстрой ликвидации возможного пожара на этаже здания лаборатории и камеральной группы располагается стенд с противопожарным оборудованием согласно ГОСТ 12.1.004-91 [18].

Пожарный щит необходим для неотложных мер по тушению возможного возгорания до приезда пожарной бригады.

Инструменты должны находиться в исправном состоянии и обеспечивать в случае необходимости возможность частичной либо полной ликвидации огня. В рабочем помещении в качестве первичных средств пожаротушения используют ОУ-2 огнетушители.

Ответственность за соблюдение пожарной безопасности в организации, за своевременное выполнение противопожарных мероприятий и исправное состояние средств пожаротушения несет начальник экспедиции, и его заместитель по хозяйственной части.

Все инженерно-технические работники и рабочие, вновь принимаемые на работу, проходят специальную противопожарную подготовку, которая состоит из первичного и вторичного противопожарных инструктажей. По окончании инструктажей проводится проверка знаний и навыков. Результаты проверки оформляются записью в «Журнал регистрации обучения видов инструктажа по технике безопасности» согласно ГОСТ 12.1.004-91 [18].

Действия в результате возникших ЧС:

1. Оповещение людей о пожаре, которое осуществляется с помощью подачи звуковых и (или) световых сигналов во все помещения здания одновременную с постоянным или временным пребыванием людей. Число пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать необходимую слышимость во всех местах постоянного или временного пребывания людей. Пожарные оповещатели не должны иметь регуляторы громкости и должны подключаться к сети без разъемных устройств.

2. На объекте с массовым пребыванием людей разрабатывают планы эвакуации людей на случай возникновения пожара. Планы эвакуации в первую очередь предназначены для обслуживающего персонала, который должен организовать движение людей из опасной зоны к безопасным выходам.

3. Каждый гражданин при обнаружении пожара или признаков горения обязан

- Немедленно сообщить об этом по телефону 101 в единую службу спасения (сообщить адрес объекта, место возникновения пожара и свою фамилию);

- Принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

4. Собственники имущества; лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, прибывшие к месту пожара имеют свои обязанности.

5. По прибытию пожарного подразделения, руководитель предприятия (или лицо, его заменяющее) обязан проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количества и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

Выводы по разделу

Значение всех производственных факторов на изучаемом рабочем месте соответствует нормам, которые также были продемонстрированы в данном разделе.

Категория помещения по электробезопасности согласно ПУЭ соответствует первому классу – «помещения без повышенной опасности» [11].

Согласно правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок персонал должен обладать I группой допуска по электробезопасности. Присвоение группы I по электробезопасности производится путем проведения инструктажа, который должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы или оказания первой помощи при поражении электрическим током [24].

Категория тяжести труда в полевых условиях по СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" относится к категории Па (работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определённого физического напряжения); камеральные и лабораторные работы относятся к категории Ib (работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся физическим напряжением) [25].

Участок водозабора "Обской-16" относить к объектам, оказывающим незначительное негативное воздействие на окружающую среду и относящихся к областям применения наилучших доступных технологий (I категория).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы, в соответствии с поставленной целью и задачами, изучены и схематизированы гидрогеологические условия исследуемой территории, определены граничные условия участка недр «Обской-16» (г.Обь, Новосибирский район) и составлен проект для подсчета запасов подземных вод $240 \text{ м}^3/\text{сут}$ по категории В

В результате анализа полученных данных выявлено, что водозаборный участок

«Обской-16» обеспечен запасами подземных вод на заданный период эксплуатации заданной потребностью.

Также запроектированы гидрогеологические исследования для подсчета запасов по существующей скважине и определена сметная стоимость исследования данной скважины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

- 1) Атлас гидрогеологических и инженерно-геологических карт СССР. М., Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1983;
- 2) Боровский Б.В. и др. Современные проблемы поисково-разведочных работ и оценки запасов пресных подземных вод. М., 2011 г.
- 3) «Классификация эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод». МПР России, 2007 г.;
- 4) Методические рекомендации по применению Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод. МПР России, 2007 г.;
- 5) Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. М., Недра, 1987 г.;
- 6) Боровский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин Л.С. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. М., Недра, 1979;
- 7) Методические рекомендации. Оценка эксплуатационных запасов питьевых и технических подземных вод по участкам недр, эксплуатируемым одиночными водозаборами. М., ЗАО "ГИДЭК", 2002;
- 8) Мониторинг месторождений и участков водозаборов питьевых подземных вод. МПР РФ, 1998;
- 9) Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. М., Недра, 1987 г.;
- 10) Поиски и разведка подземных вод для крупного водоснабжения (методическое пособие под ред. Н.Н. Биндемана). – М., Недра, 1969;

Нормативная

- 11) ГОСТ 12.2.032-78 - Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргонометрические

требования.

12) ГОСТ 17.1.3.06-82 – Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.

13) ГОСТ 17.1.3.02-77 – Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Правила охраны подземных вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ.

14) ГОСТ 17.4.3.04-85 – Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.

15) НПБ 105-03 – Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

16) ГОСТ Р 12.1.019-2009 – Система стандартов безопасности труда (ССБТ).

Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

17) СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения». М., 2001;

18) СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». Москва, 2002;

19) СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная квалификация предприятий, сооружений и иных объектов". М., 2003;

20) СНиП 23-01-99 "Строительная климатология"

21) СП 2.1.5.1059-01 "Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения".

Москва, 2001;

22) СП 2.3.6.1066-01 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов". М., 2001.

Неопубликованная

- 23) Арефьев А.В., Тарасов Г.П. Отчёт о результатах выполнения работ по объекту: "Поиски питьевых подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения г.Новосибирска (с подсчётом запасов по состоянию на 01.12.2007 г.)". Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 2008;
- 24) Васькина В.Н. и др. Информационный бюллетень о состоянии геологической среды (недр) на территории Новосибирской области в 2012 г. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 2013;
- 25) Воловик В.А. и др. Справочник по гидрогеологическим условиям сельскохозяйственного водоснабжения Новосибирского района Новосибирской области. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 1988;
- 26) Вrabий Б.Л. и др. Отчёт по детальным поискам подземных вод на левобережной площади р. Оби для резервного водоснабжения г. Новосибирска. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 1992;
- 27) Ешева Н.В., Тарасов Г.П. Результаты гидрогеологического доизучения и гидрогеологической съёмки масштаба 1:200000 на территории листов N-44-X, N-44-XI. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 1984;
- 28) Казьмин С.П. Отчёт по теме: Районирование Новосибирской области по качеству подземных вод. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 2000.
- 29) Карпицкий И.П., Примачёк А.Д. Отчёт о детальной разведке подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Обь. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 1971;
- 30) Лыкова В.Г. Результаты разведки запасов подземных вод на участке "Толмачёвский" по состоянию на 01.09.2009 г. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 2010 г.;
- 31) Мартынов В.А., Самсонов Г.Л. Обзорное мелиоративно-гидрогеологическое районирование территории Омской и Новосибирской областей. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ Сибирскому федеральному округу",

1975;

32) Тарасов Г.П., Васькина В.Н., Карпицкий И.П. Отчёт по результатам режимных наблюдений за качеством подземных вод на участке Обского месторождения за период 1991-1993 гг. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 1993;

33) Тарасов Г.П. Оценка Обского месторождения подземных вод в Новосибирской области по состоянию на 01.01.2009 года. Новосибирск, ФБУ "ТФГИ по СФО", 2010.