

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
Специальность – 130302 Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические
изыскания
Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА

Тема работы
Инженерно-геологические условия Центрального района г. Новосибирска и проект изысканий под строительство административного здания по ул. Автогенная

УДК 624.131

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2100	Казанцева Е. В.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Леонова А. В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Геология»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Полиенко А. К.	Д. г.-м. н.		

По разделу «Бурение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Шестеров В. П.			

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Романюк В. Б.	К. э. н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Алексеев Н. А.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой	Гусева Н. В.	К. г.-м. н.		

Томск – 2016 г.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-2100	Казанцева Е. В.

Институт	ИПР	Кафедра	ГИГЭ
Уровень образования	Дипломированный специалист	Направление/специальность	130302 – Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования и области его применения	<p><i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <p><i>вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения)</i></p> <p><i>опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы)</i></p> <p><i>негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу)</i></p> <p><i>чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)</i></p>
---	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность	<p><i>1.1 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i></p> <p><i>физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;</i></p> <p><i>действие фактора на организм человека;</i></p> <p><i>приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);</i></p> <p><i>предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)</i></p> <p><i>1.2 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности</i></p> <p><i>механические опасности (источники, средства защиты);</i></p> <p><i>термические опасности (источники, средства защиты);</i></p> <p><i>электробезопасность;</i></p> <p><i>пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)</i></p>
2. Экологическая безопасность	<p><i>защита селитебной зоны</i></p> <p><i>анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</i></p> <p><i>анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</i></p> <p><i>анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);</i></p> <p><i>предложить мероприятия по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</i></p>
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	<p><i>перечень возможных ЧС на объекте;</i></p> <p><i>выбор наиболее типичной ЧС;</i></p> <p><i>разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</i></p>

	<i>разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий</i>
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	<i>специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны</i>
Перечень расчетного или графического материала	
Расчетные задания	<i>расчет необходимого воздухообмена расчет освещения в помещении</i>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.03.2016
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Алексеев Н. А.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2100	Казанцева Е. В.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»**

Студенту:

Группа	ФИО
3 – 2100	Казанцева Е. В.

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	ГИГЭ
Уровень образования	Дипломированный специалист	специальность	130302 – Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
<i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Расчет затрат времени произведен по единым нормам времени в соответствии с ССН и ЕНВиР на изыскательские работы
<i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Справочники ССН (справочник сметных норм) и ЕНВиР (справочник единых норм времени и расценок). Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций в ходе бурения скважины согласно справочников Единых норм времени (ЕНВ) и др.
<i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	<i>Ставка налога на прибыль 20 %; Страховые взносы 30%; Налог на добавленную стоимость 18%</i>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Расчёт сметы на проектные работы с учётом текущих цен и расценок на ресурсы производства.
<i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Использование справочника базовых цен на инженерно-геологические изыскания для строительства
<i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Смета составляется на основании технического задания на проведение инженерно-геологических работ
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):	
<i>Организационная структура управления организацией Линейный календарный график выполнения работ</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Романюк В.Б.	к.э.н, доцент		21.03.2016 г

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3 – 2100	Казанцева Е. В.		21.03.2016 г

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Общая часть	11
1.1 Физико-географическая и климатическая характеристика	11
1.2 Изученность инженерно-геологических условий	12
1.3 Климатические условия	14
1.4 Геологическое строение района	17
1.4.1 Стратиграфия и литология	17
1.4.2 Тектоника	22
1.5 Геоморфологические условия	24
1.6 Гидрогеологические условия	26
2 Специальная часть. Инженерно-геологическая характеристика участка проектируемых работ	31
2.1 Рельеф участка	31
2.2 Состав и условия залегания грунтов и закономерности их изменчивости	31
2.3 Физико-механические свойства грунтов	42
2.4 Гидрогеологические условия	56
2.5 Категория сложности инженерно-геологических условий	57
3 Проектная часть. Проект инженерно-геологических изысканий на участке строительства	58
3.1 Обоснование границы сферы взаимодействия	58
3.2 Обоснование видов и объёмов проектируемых работ	61
3.2.1 Рекогносцировочное обследование территории	62
3.2.2 Топогеодезические работы	62
3.2.3 Буровые работы	62
3.2.4 Опробование	63
3.2.5 Полевые опытные работы	65

3.2.6	Лабораторные исследования грунта	65
3.3	Методика проектируемых работ	67
3.3.1	Инженерно-геологическая рекогносцировка (обследование)	67
3.3.2	Топогеодезические работы	68
3.3.3	Буровые работы	68
3.3.4	Опробование	72
3.3.5	Статическое зондирование	73
3.3.6	Лабораторные работы	76
3.3.7	Лабораторное определение показателей физических свойств	78
3.3.8	Камеральные работы	81
3.4	Производственная и экологическая безопасность при проведении инженерно-геологических работ	82
3.4.1	Производственная безопасность	82
3.4.1.1	Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению	84
3.4.1.2	Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению	87
3.4.2	Экологическая безопасность	98
3.4.3	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	100
4	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	106
4.1	Технический план видов и объемов работ по проекту	106
4.2	Расчет затрат времени	108
4.3	Расчет сметной стоимости проекта	113
4.3.1	Составление сметы	113
4.3.2	Пояснительная записка к смете	116
4.4	Организация труда и производства	117
	Заключение	118
	Список используемой литературы	120

РЕФЕРАТ

Дипломный проект состоит из пояснительной записки объемом 125 страниц, содержит 65 источников литературы, 5 листов графического материала, 35 таблиц и 9 рисунков.

Объектом проектирования является участок строительства административного здания по ул. Автогенная в г. Новосибирске (стадия рабочей документации).

Цель проекта – выбрать и обосновать оптимальные виды работ, их объемы и методики исследований для получения достоверной информации об инженерно-геологических условиях участка изысканий.

Результатом инженерно-геологических изысканий является получение необходимых и достаточных материалов для разработки проекта строительства и разработки защитных мероприятий проектируемого сооружения и окружающей среды.

В работе запроектированы следующие виды и объемы работ: буровые работы – 36 м; статическое зондирование – 7 точек; лабораторные исследования и камеральные работы; составление сметы на выполнение инженерно-геологических изысканий.

Текст дипломного проекта выполнен в текстовом редакторе Microsoft Word 2010, рисунки и графические приложения выполнены в программе AutoCad 2014 и Microsoft Excel 2010, таблицы сделаны в табличном редакторе Microsoft Word 2010.

ВВЕДЕНИЕ

Дипломный проект составлен на основании задания на выполнение выпускной квалификационной работы. Тема дипломной работы «Инженерно-геологические условия и проект изысканий на участке по ул. Автогенная г. Новосибирск под строительство административного здания».

Цель работы: составить проект изысканий под строительство административного здания, выбрать оптимальные объемы и методы.

В проекте заложено строительство четырехэтажного здания на ленточном фундаменте II уровня ответственности. Стадия проектирования – рабочая документация РД. Район исследования находится на территории Октябрьского района г. Новосибирска.

Новосибирск – административный центр Сибирского Федерального округа, третий по численности населения (1 584 138 чел.), городская территория занимает площадь, равную 505,62 км² (50 562 га). Это промышленный, деловой, торговый, транспортный, культурный и научный центр федерального значения. Он расположен на юго-востоке Западно-Сибирской равнины, на обоих берегах р. Оби, которая служит транспортной магистралью на юг, в Алтайский край, и на север, где открыты богатые месторождения нефти и газа (Рис. 1).

Районом исследования является территория Октябрьского района. Район основан в 1929 г. До этого назывался Закаменским (так как относительно центральной части располагался за речкой Каменкой). Это одна из старейших частей города Новосибирска. Территория – 57,6 км².. Основные улицы: Большевистская, Выборная, Восход, Бориса Богаткова, Никитина, Кирова. На территории района находится речной вокзал, станция железной дороги Новосибирск Южный, а также три станции метрополитена: «Октябрьская», «Речной вокзал» и «Золотая Нива». Из Октябрьского района начинаются два моста через Обь, а также самый длинный метромост в мире.

По территории города проходят транссибирская магистраль, железные Дороги Кузбасского, Алтайского направлений и автодороги республиканского значений.

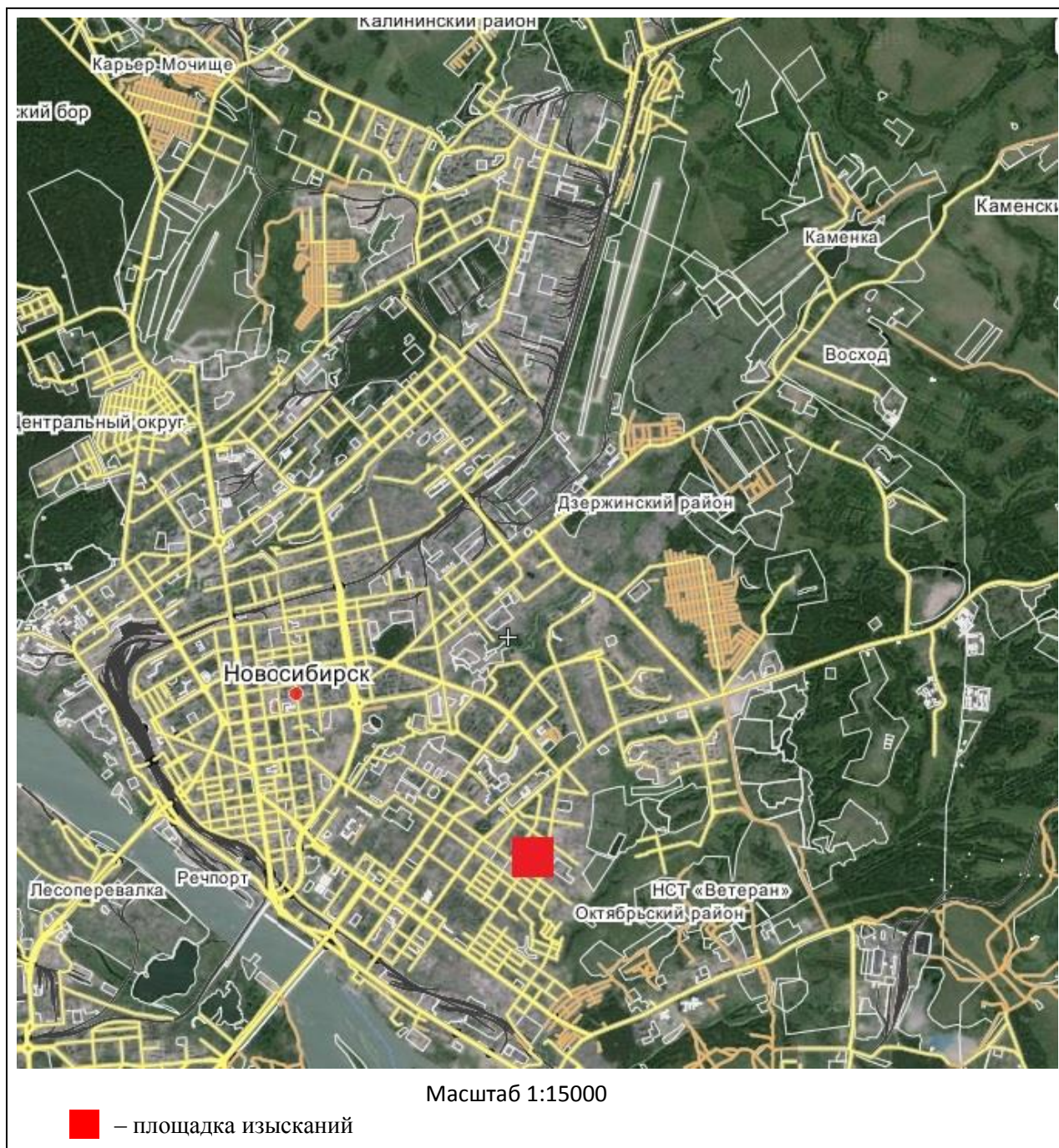


Рисунок 1 – Обзорная карта г. Новосибирска

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Физико-географическая и климатическая характеристика

Рассматриваемая территория находится в лесостепной зоне на юго-восточном обрамлении Западно-Сибирской равнины. С востока к городу подходит невысокий Салаирский кряж со своими лесными ландшафтами. Современный рельеф города формировался на протяжении длительной геологической истории при сильном воздействии в последние десятилетия антропогенных факторов. Морфология его поверхности в основном обусловлена эрозионными процессами. Протекающая в центральной части площади р. Обь разделяла ее на две части, отличающиеся одна от другой многими чертами рельефа, геоморфологии и слагающих их геологических разрезов.

Правобережная приподнятая часть (Приобское плато) разделена долинами притоков р. Оби на обширные междуречные районы: Обь-Инское и Иня-Бердское междуречья. Обь-Инской междуречный район интенсивно расчленен глубоко врезанной овражно-балочной и речкой сетью правых притоков р. Оби. Наиболее крупные элементы рельефа простираются с северо-востока на юго-запад согласно с общим простираем структур палеозойского фундамента и элементами его древнего рельефа. Более мелкие формы рельефа имеют различную ориентировку, чаще перпендикулярно главному направлению. Превышение водораздельных пространств над долинами рек изменяется от 40 до 140 м. Гипсометрические высоты достигают 210 м. Наибольшие уклоны наблюдаются в бассейне р. Ельцовка 1-я и составляют 0,03-0,06.

Иня-Бердское междуречье характеризуется также большими гипсометрическими высотами (до 185 м) но более спокойным равнинным рельефом и меньшей расчлененностью. В этом районе ярко выражен эоловый микрорельеф. Отдельные эоловые бугры, гряды достигают высоты 5-7 м.

В связи с освоением района, из-за уничтожения леса и травяного покрова, на правобережье наблюдается интенсивное развитие оврагов, которые, глубоко врезаюсь в склоны, расчленяют их поверхность.

Западнее р. Оби простирается крупногрядовая равнина Восточной Барабы. Рельеф её ровный спокойный с характерными просадочными западинами овальной формы. В центральной части он несколько оживляется Долиной р. Тула. Отметки поверхности в основном колеблются в пределах 110-120 м, некоторое увеличение высот наблюдается по направлению к юго-востоку (у пос. Чемы) и к северу от р. Тула. Уклоны от водоразделов к долинам рек составляют 0,01-0,02.

Самостоятельную ступень рельефа образуют слабо расчлененные днища р. Оби и ее притоков. В сторону русла р. Оби ведение высот поверхности происходит резко. Левый на отдельных участках и правый склон ее крутой, обрывистый. Наименьшие отметки наблюдаются в пойме р.Оби и составляют 93-95 м.

1.2 Изученность инженерно-геологических условий

Первые отрывочные сведения о геологическом строении и природных условий описываемого района относятся к концу XIX-го и началу XX-го века и связаны с проектированием и строительством Транссибирской железной дороги, в первой половине XX века (30-е 50-е годы) в связи с ростом г.Новосибирска многочисленными изыскательскими подразделениями проводятся инженерно–геологические исследования на отдельных разрозненных площадках. Изучается стратиграфия четвертичных отложений, строение речных долин, производится разведка месторождений строительных материалов, исследуются площадки под жилые здания и промышленные сооружения. Начало детальным инженерно-геологическим исследованиям в пределах территории г. Новосибирска положил С.Г.Бейром, который в 1941 г. составил инженерно-геологическую карту г. Новосибирска в масштабе 1:15000, а также геологическую и геоморфологическую карты

более мелкого масштаба. На основе большого фактического материала он произвел районирование обследованной территории и дал характеристику физико-механических свойств грунтов [1].

Систематические инженерно-геологические исследования района начались с середины 50-х годов. Становление г. Новосибирска как крупного промышленного, культурного и научного центра Сибири вызвало необходимость резкого увеличения жилищного фонда, строительства промышленных, научных и культурных центров, что, в свою очередь, потребовало больших объёмов изыскательских работ.

В период с 1959 по 1962 гг. Новосибирским производственным геологическим объединением на площади, значительно превышающей проектную территорию г. Новосибирска (624 км²), проведены комплексные геолого-гидрогеологические съёмки масштабов 1:200000 и 1:50000 [13,16,17,18]. Основанием для их постановки послужило решение Главным управлением геодезии и картографии МГ и ОН СССР от 10 июня 1959 г., обязывающее «принять меры к обеспечению крупных городских центров, промышленных строек полноценными геологическими картами крупных масштабов», а также требования перспективного плана развития промышленного и гражданского строительства в г. Новосибирске и прилегающих к нему районов. В этот же период сектором инженерной геологии института «Новосибпроект», выполнившим основной объём изыскательских работ для жилищного и промышленного строительства в описываемом районе, для генерального плана г. Новосибирска составлена карта инженерно-геологического районирования масштаба 1:10000. Комплекс исследований включал бурение скважин и испытание грунтов методом статического зондирования.

Исследуемый район имеет относительно хорошую геологическую, гидрогеологическую и инженерно-геологическую изученность.

На всю территорию имеется геологическая карта масштаба 1:200000. В районе действующей ТЭЦ-5 проводились инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания.

Инженерно-геологическими изысканиями, связанными с проектированием и последующей эксплуатацией ТЭЦ-5 и расположенного рядом золоотвала № 1, с 1970-1997 гг. занимались НотЭП «ЗапсибТИСИЗ». В 2001 г. ОАО «НотЭП» проводил инженерные изыскания для обоснования рабочего проекта золоотвала, а также разведку карьера глинистых грунтов.

К В 2010 г. ОАО «Запсибгипрорудхоз» проводил инженерно-геологические изыскания для разработки Декларации безопасности гидротехнических сооружений золоотвала № 2 Новосибирской ТЭЦ-5 (на стадии ввода в эксплуатацию 2-го пускового комплекса 1 яруса золоотвала) №1165-10/77 ОС-10-Г.

Фондовые материалы использовались для общей характеристики природных условий, обобщенных данных по инженерно-геологическим условиям исследуемого района, сравнительного анализа физико-механических свойств грунтов.

1.3 Климатические условия

Согласно СП 131.13330.2012 («Строительная климатология») [13], климат г. Новосибирска является районом с наименее суровыми условиями. Климат района характеризуется континентальностью, выраженной в изменчивости атмосферного давления, температуры, влажности воздуха и других метеорологических элементов, как в суточном, так и в месячном и годовом ходе [13].

Общее фоновое представление о климате даёт средние характеристики, полученные из многолетнего ряда наблюдений, которые приводятся в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Средние и экстремальные величины и даты наступления основных метеорологических характеристик в зимний период, метеостанция г. Новосибирск.

Характеристика	Средняя	Ранняя (наименьшая)	Поздняя (наибольшая)
Дата последнего заморозка	20 мая	08 мая	07 июня
Дата первого заморозка	18 сентября	29 августа	08 октября
Наибольшая высота снежного покрова по реке, см	37	12	60

Таблица 2 – Характеристики снежного покрова

Характеристика	Средняя	Ранняя (наименьшая)	Поздняя (наибольшая)
Наибольшая высота снежного покрова в поле, см	37	23	51
Наибольшая высота снежного покрова в лесу, см	69	45	96
Дата появления снежного покрова	18 октября	26 сентября	02 ноября
Дата образования снежного устойчивого покрова	01 ноября	11 октября	17 ноября
Дата разрушения снежного устойчивого покрова	10 апреля	29 марта	24 апреля
Дата схода снежного покрова	24 апреля	5 апреля	18 мая
Продолжительность безморозного периода, дни	120	92	141

Наиболее характерными свойствами климата района является континентальность, выраженная изменчивостью атмосферного давления, температуры, влажности воздуха и других метеорологических элементов, как в суточном, так и в месячном и годовом ходе.

Лето жаркое, часто дождливое, с возможным образованием заморозков в июне. Зима ранняя, продолжительная, суровая, с частыми снегопадами, метелями. В течение всей зимы возможны кратковременные оттепели. Переходные сезоны (весна, осень) короткие, отличаются неустойчивой погодой, поздними весенними и ранними осенними заморозками.

Средняя годовая температура составляет плюс 0,2⁰С. Самый холодный месяц (январь) характеризуется средней температурой минус 18,8⁰С и абсолютным минимумом минус 50⁰С. Наиболее теплым месяцем является июль, средняя температура которого составляет плюс 19⁰С. Абсолютный максимум температуры наблюдался в июле и достигал плюс 38⁰С, абсолютный минимум в июле составил минус 1⁰С.

Количество осадков в холодный период года (ноябрь-март) составляет 104 мм, в теплый период года (апрель-октябрь) – 338 мм. Среднегодовое количество осадков равно 514 мм, с колебаниями от 360 (95 % обеспеченности) до 650 мм (5% обеспеченности). Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период (апрель–октябрь) – 72,5% от годовой суммы, максимум приходится на июль и август – 63 и 74 мм

Ветровой режим характеризуется преобладанием ветров южного (19%), юго-западного (26%) и западного (13%) направлений. В летний период увеличивается число случаев ветров западного направления (12-17%), за счет уменьшения числа случаев южных (11-13%) и юго-западных (15-20%) ветров. В зимний период преобладают ветры южного (20-28%) и юго-западного (30-35%) направлений. Также увеличивается число случаев ветров юго-восточного направления (10-16%). Ветры остальных направлений (СЗ, С, СВ и В) в среднем за год имеют одинаковую повторяемость (7-9%).

Среднегодовая скорость ветра равна 3,9 м/сек. Наибольшая среднемесячная скорость ветра наблюдается в зимний и переходный периоды (от 3,5 до 5,7м/сек.), наименьшая – летом (2,3-2,9м/сек).

Таблица 3 – Наибольшие скорости ветра различной повторяемости (м/сек)

Скорость ветра, возможная 1 раз за число лет				
1 год	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет
20	23	24	25	26

В среднем сильный ветер (более 15м/сек) наблюдается в течение 25 дней в году, преимущественно в зимнее время и переходные периоды и имеет южное и юго-западное направление [13].

Основными факторами формирования микроклимата Новосибирска и близлежащих его районах являются загрязнение атмосферы, искусственный нагрев ее городскими тепловыделениями, застройка и благоустройство территории, а также орография. Значительное отепляющее влияние на микроклимат города оказывает Новосибирское водохранилище. Эти факторы приводят к повышению температуры в центре города, ослаблению потока солнечной радиации, увеличению облачности и количества выпадающих осадков [1].

1.4 Геологическое строение района

Геологическое строение изученной территории определяется ее положением на стыке Западно-Сибирской плиты и Алтае-Саянской складчатости, где палеозойский складчатый фундамент перекрывается довольно мощным покровом рыхлых кайнозойских отложений.

1.4.1 Стратиграфия и литология

Палеозойский фундамент

В геологическом строении фундамента принимают участие девонские и каменноугольные отложения, а также верхнепалеозойские гранитоиды и кора выветривания палеозойских пород.

Девонская система – представлена верхним отделом франского и фаменского отложений ярусов Колывань-Томской складчатой зоны.

Верхний девон

В пределах г. Новосибирска нижняя часть видимых разрезов сложена в основном отложениями франского (Пачинская свита) и фаменского (Юргинская свита) ярусов Колывань-Томской складчатой зоны. Естественные их обнажения отмечаются в юго-восточной части территории

в Долинах рек Иня, Обь. На остальной части площади они картируются очень редко в виде небольших изолированных обнажений в долинах мелких рек, оврагов, логов [1].

Франский ярус

Пачинская свита обнажается в правом борту долины р. Иня в районе пос. Ремесленный и вскрывается глубокими скважинами на Обь-Инском междуречье. Кровля отложений пачинской свиты залегает здесь на глубинах 30-50 м от поверхности, имея гипсометрические отметки 70-110 м. В основании вскрытой части разреза залегают темно-серые мелко зернистые глинистые известняки, сменяющиеся вверх темно-серыми алеврито-глинистыми и известково-глинистыми сланцами с прослоями и линзами темно-серых известняков. Выше же залегают известково-глинистые сланцы с маломощными прослоями мелкозернистых известковистых песчаников и линзами известняков, алевролитов. Верхняя часть разреза пачинской свиты сложена известково-глинистыми и алеврито-глинистыми сланцами с линзами глинистых известняков. Глинистые и алевролитоглинистые сланцы в свежем состоянии характеризуются темно-серой до черной окраской, при выветривании они становятся серыми, зеленовато-желтыми, желтыми. Часто они тонкорассланцованы до листоватости. Состоят из глинистого или углисто-глинистого вещества с включением зернышек кварца и полевого пшата. Сланцы довольно часто несут следы динамо-метаморфизма. По плоскостям сланцеватости они имеют шелковистый блеск. Иногда наблюдаются плейчатость и брекчиевидные образования, породы пачинской свиты имеют выраженное северо-восточное простирание ($10-30^\circ$) и падение на северо-запад, реже юго-восток под углами $80-85^\circ$. Часты мелкие нарушения плоскости притирания, по которым развиваются кварцевые прожилки. Мощность пачинской свиты более 800 м [2].

Фаменский ярус.

Юргинская свита. Отложения обнажаются на поверхность в долине р. Иня западнее пос. Новолуговое, в железнодорожной выемке между р. Иня и районом Камышенский, Ельцовка и вскрываются глубокими скважинами на Иня-Бердском междуречьи. В юго-восточной части площади фундамент несколько приподнят и кровля его имеет гипсометрические отметки 115 м. Переход между свитами постепенный. В основании разреза юргинской свиты залегают мелкозернистые песчаники с прослоями глинистых и алевроито-глинистых сланцев. Для всей свиты характерно частое чередование прослоев песчаников, алевролитов, песчано-глинистых и глинистых сланцев. Породы свиты сильно рассланцованы и пронизаны сетью кварцевых и кварцево-кальцитовых жил.

Алевролиты так же играют значительную роль в составе толщи. Это темно-серые, серые породы, часто плитчатые, иногда сильно загрязнены углекислым веществом, косо-и горизонтальнослоистые.

Обломочный материал представлен плагиоклазом и кварцем, в подчиненном количестве фельзитом и редкими чешуйками биотита, цемент глинистый или карбонатный порового типа. Мощность отложений юргинской свиты более 1600 м.

Верхнепалеозойские гранитоиды слагают крупный Новосибирский массив, залегающий под рыхлыми четвертичными отложениями в Центральной и северо-восточной частях исследуемой территории. Интрузив имеет изометрическую, несколько вытянутую в северо-восточном направлении форму. Площадь его составляет около 220 км². Погребенная поверхность кровли массива крайне неровная. В его пределах наблюдаются большие колебания отметок кровли от 60 до 150 м с амплитудой до 90 м. На правобережной части отчетливо определились в древнем рельефе массива два крупные увала (выступа). Первый увал расположен в северо-восточной части площади. Он прослеживается в восток–северо-восточном направления на 15 км при ширине 6-7 км. Отметки его поверхности колеблются в пределах 100-150 м. Второй выступ слагает водораздел р.р. Каменка и

Ельцовка 2 в их нижнем течении. Он так же ориентирован в северо-восточном направлении и имеет отметки поверхности кровля, достигающие значений 150 м. Выступы разделены понижением в древнем рельефе, расположенным в междуречьи р.р. Ельцовка I и Ельцовка 2. Поверхность его имеет отметки 100–120 м. Выходы интрузива на дневную поверхность установлены в долине р. Обь, по берегам р.р. Каменка, Тула, Плющиха, в эксплуатируемых и отработанных карьерах: Борок, Вертковском, Кривошековском, Мочищенском, Бугринском, Камекском.

Триасовые долериты и долерит-порфириды прорывают отложения пачинской и юргинской свит и представляют собой преимущественно мелкие дайки, широко распространенные в восточной части площади, в междуречье р. р. Камышенский, Каменка. Это темно-серые среднезернистые массивные породы, состоящие из серого плагиоклаза и черного пироксена. Тела долеритов имеют выдержанные линейные формы и приурочены к молодым нарушениям северо-западного простирания (300-350°) и крутого падения, мощность даек колеблется от 0,5 до 160 м.

Нерасчлененные мезозойская и кайнозойская эры.

Мел-палеогеновые коры выветривания.

В пределах рассматриваемой территории широко распространены образования древней коры физико-химического выветривания палеозойских пород, большая часть которых имеет мел-палеогеновый, отчасти неогеновый возраст. Они залегают не только на междуречьях, но также на склонах и, отчасти, на дне долин. Глубина залегания кровли коры выветривания зависит от положения участка в современном рельефе. Мощность выветренных пород достигает 30–50 м. Состав и структурные особенности выветренных пород довольно разнообразны и находятся в полной зависимости от устойчивости материнских пород к выветриванию, от степени её расщепленности и трещиноватости. Более устойчивы к физико-химическому выветриванию интрузивные породы, менее – осадочные.

Мезокайнозойский чехол

В его строении принимают участие отложения палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

Палеогеновая система представлена нижним и средним олигоценом, выделяемым в Новомихайловскую свиту.

Новомихайловская свита развита в северо-западной части левобережья р. Оби. В составе свиты преобладают глины серые, светло-серые и темно-серые каолиновые, местами алевритистые, очень плотные некарбонатные. В них содержатся растительные остатки, лигниты. Часто глины замещаются разнозернистыми песками, с гравием и горизонтами щебня гранитов, роговиков, сланцев, Гипсометрические отметка кровли новомихайловской свиты колеблются от 65 до 75 м. Мощность отложений составляет 11-16,5 м.

Неогеновая система – представлена нижним и верхним плиоценом в составе рубцовой, каргатской и кочковской свит.

Четвертичная система – представлена тремя звеньями: нижний, средний и верхний неоплейстоцен, а также современными отложениями голоцена.

Краснодубровская свита (Q и krd).

Пользуется исключительно широким распространением в пределах изучаемой территории. Она перекрывает почти все формы рельефа сплошным чехлом мощностью до 60 м и отсутствует только на участках близкого от поверхности залегания палеозойских пород и в долинах крупных рек. Породы свиты вскрываются большинством пройденных на площади выработок и обнажаются в береговых обрывах рек, оврагов, логов.

Средний плейстоцен (Qui).

Среднечетвертичные отложения слагают четвертую надпойменную террасу р. Оби. Они вскрываются в основном скважинами. Разрез террасы характеризуется большой сложностью и неоднородностью литологического

состава. Нижняя часть представлена русловым аллювием, верхняя – преимущественно пойменными фациями. Русловой аллювий сложен песчано-гравийно-галечниковыми отложениями мощностью от 3-8 м до 10 м.

Верхний плейстоцен (Q_{iv})

Верхнечетвертичные отложения локализуются в речных долинах и маломощным покровом перекрывают плоские междуречья.

Голоцен (Q_n)

Современные отложения в пределах описанной территории представлены образованиями пойменных террас рек, озерно-болотными и делювиальными осадками. В строении долин многих рек принимают участие отложения высокой и низкой пойм. Пойменная терраса р. Оби образовалась во время самостоятельного этапа развития долины. Формирование её происходило, судя по радиоуглеродным датам, в последние 7-9 тысяч лет.

1.4.2 Тектоника

Геологическое строение изученной территории характеризуется сложностью, так как в районе сопрягаются три крупные тектонические структуры, резко различающиеся по времени и условию формирования: северо-западная окраина Салаирского антиклинория (массива), сформировавшейся в Салаирский и Каледонский циклы тектогенеза; позднегерцинская Колывань–Томская складчатая зона и Горловский каледонско-герцинский межгорный прогиб (Рисунок 2). Отметки кровли фундамента в северо-восточной части площади, на Обь–Искитимском междуречье, достигают 150 м, в южной части, на Иня-Бердском междуречье они составляют 80-115 м и на левобережье р. Оби снижаются до 50-60 м [12].

Интенсивно дислоцированные, местами метаморфизованные отложения инской серии и прорывающие их интрузивы с развитой на них корой выветривания образуют сложно построенный фундамент территории. Порода фундамента разбиты древними тектоническими нарушениями северо-восточного простирания и более молодыми, расположенными вкост

простираются основных складчатых и разрывных структур. Первые представлены мощными (до 100 м), протяженными зонами дробления, согласными с пликативными структурами палеозоя. Породы в них отбелены, ожелезнены.

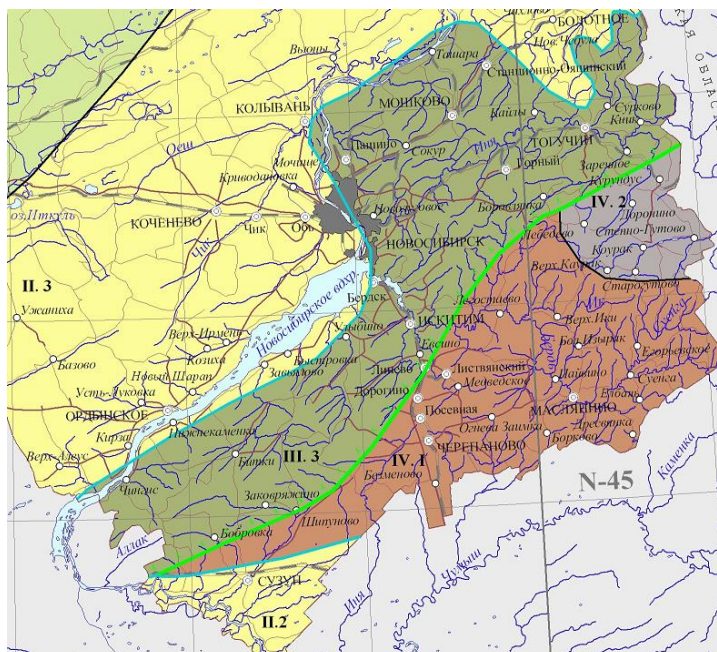


Рисунок 2 – Тектоническая схема северо-западной части Алтае-Саянской складчатой области

II.2 – Кулундинская (поднятия); II. 3 – Нижнетомская (поднятия);
 III. 3 – Томь-Колыванская (чешуйчатый антиклинорий); IV. 1 – Салайрская (чешуйчатый антиклинорий); IV. 2 – Кузнецкая (прогиб);

Молодые структуры северо-западного направления залечены дайками долеритов. Поверхность фундамента, как показали карты, разрезы, геофизические работы, имеют изрезанный эрозионно-тектонический рельеф. Это объясняется тектоническими процессами и интенсивным выветриванием, проявившимся в районе в мезозойскую эру. Особенности строения фундамента находят свое отражение во многих морфоструктурных элементах всех покровных отложений [12].

Неотектонические движения представлены слабыми опусканиями, приведшими к накоплению палеогеновых и неогеновых отложений, сменившихся к четвертичному периоду слабым общим поднятием.

Современные тектонические процессы проявляются очень слабо, землетрясения отмечаются очень редко. Последнее землетрясение силой 5 баллов с эпицентром в г. Камень-на-Оби зафиксировано в 1965 г. Максимальная сила землетрясений в районе может достигать 6 баллов.

1.5 Геоморфологические условия

В геоморфологическом отношении район расположен в пределах правобережного Приобского плато. Территория г. Новосибирска представляет собой сложный геоморфологический район. Основной особенностью её является интенсивное эрозионное расчленение вызванное активизацией неотектонических движений в позднечетвертичное современное время. Интенсивность и характер проявления неотектоники определили формирование двух крупных морфоструктурных элементов, естественной границей которых является р. Обь. На правобережье, в основном, распространены отложения первичной аллювиальной равнины, известной под названием Приобское плато.

Левобережная часть площади сложена преимущественно аккумулятивными (речными) образованиями. Здесь сохранились от размыва первичные осадки лишь на возвышенных участках фундамента (останцы плато). В пределах Приобского плато сочетаются более мелкие морфоструктуры: возвышенные плоские водоразделы первичной аккумулятивной равнины, плоские склоны водоразделов и интенсивно расчлененные крутые склоны водоразделов. Основные формы рельефа в районе сложены рыхлыми отложениями, которые характеризуются легкой размываемостью и податливостью к переработке различными агентами денудации. Это и обусловило мягкие очертания эрозионных форм рельефа [1].

Повышенные плоские водоразделы занимают значительные площади на правобережной части в верховьях правых притоков р. Оби, значительно меньше на левобережье в районе п. Чемы. Они представляют собой наиболее

высоко приподнятые междуречье пространства с гипсометрическими отметками в пределах 150-230 м. В поселке Чемы отметки поверхности водораздела составляют 120-138 м. Поверхность междуречных пространств равна, плосковыпуклая. Форма их неправильная древовидная. Часто они плавно сливаются с пологими склонами, редко сменяются интенсивно расчлененными крутыми бортами рек, логов.

Из форм микрорельефа здесь наиболее широко распространены суффозионно-просадочные западины. В плане они имеют округлую блюдцеобразную, иногда овальную форму с диаметром до 100 м. Глубина их составляет 12 м. Борта выложенные, днища плоские, часто заболоченные, кочковатые, заросшие кустарником, березой, осиной. В весеннее время они покрываются водой.

Денудационная деятельность в пределах данного типа рельефа проявляется в форме плоскостного смыва. Пологие склоны водоразделов постепенно сменяют междуречные пространства, окаймляя их полосами шириной до 500 м.

Отметки поверхности их изменяются по склону от 180 м до 150 м на правобережье и от 130 м до 110 м на левобережной части. Эти участки осложнены мелкими и крупными ложбинами. Также отмечаются небольшие блюдцеобразные западины. Интенсивно расчлененные крутые склоны получили наиболее широкое распространение на Обь-Йнском междуречье в верховьях глубоко врезаемых в равнину логов. Они характеризуются интенсивным развитием ложковой сети. Глубина расчленения достигает 25-40 м. Лога имеют крутые, реже пологие задернованные склоны. Поперечный профиль их приближается к V-образному. Аккумулятивный комплекс типов рельефа объединяет долины р. Оби, Других мелких рек и днища логов. Строение долины р. Оби трактуется разными исследователями неоднозначно.

1.6 Гидрогеологические условия

В соответствии с особенностями геологического строения площади, её двухъярусным строением, в пределах характеризуемой территории выделено два гидрогеологических комплекса: нижний и верхний. Нижний гидрогеологический комплекс связан с породами фундамента, верхний с покровным кайнозойским чехлом. Воды нижнего и верхнего комплекса на отдельных участках гидравлически связаны между собой, местами разделены водоупором – глинистыми породами коры выветривания палеозойских пород и кочковской свиты.

Нижний гидрогеологический комплекс представлен напорными и слабонапорными трещинными водами. Они связаны с тектоническими зонами и интенсивно выветренными породами в кровле палеозойского фундамента. Воды нижнего комплекса на правобережье приурочены к зонам трещиноватости мощностью от 10 до 50 м и более. Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются на глубинах 2,5-33,0 м от поверхности земли и находятся на отметках 92-191 м с общим уклоном в сторону р. Оби. Воды пресные гидрокарбонатно-кальциевые. Сухой остаток составляет 282-362 мг/дм³, жесткость – 4,6-6,1 мг/экв., рН – 7,1-7,6. Местами содержит радон. На левобережье воды нижнего комплекса, связанные с зонами трещиноватости в сланцах и гранитоидах и широко используются для целей водоснабжения крупными промышленными предприятиями.

Воды пресные гидрокарбонатно-кальциевые с сухим остатком, изменяющимся в пределах 358–566 мг/дм³, жесткостью – 5,93-8,5 мг/экв и водородным показателем – 7,0-8,2.

В верхнем гидрогеологическом комплексе по приуроченности вод к определенным геолого-литологическим комплексам пород выделены следующие водоносные горизонты: водоносные горизонты палеогеновых и неогеновых аллювиальных отложений, водоносные горизонты нижне-среднечетвертичных субаквальных отложений, водоносные горизонты средне-верхнечетвертичных субаэральных и субаквальных отложений,

водоносные горизонты средне-верхнечетвертичных и современных аллювиальных отложений речных долин.

Водоносные горизонты палеогеновых и неогеновых аллювиальных отложений приурочены к песчаным образованиям новомихайловской, каргатской и кочковской свит. Они развиты в основном на левобережной части города. Водовмещающими породами являются пески, гравийно-галечниковые отложения и дресвянощебенистые образования. Воды пресные гидрокарбонатно-кальциево-магниевые типа, с сухим остатком 324-630 мг/дм³, общая жесткость не превышает 8,1 мг/экв. Дебит скважин при понижении 0,6-3,3 м составляет 2,8-6,0 л/сек.

Водоносные горизонты нижне-среднечетвертичных субаквальных отложений приурочены к низам разреза красnodубровской свиты. Они в основном распространены на Обь-Инском междуречье. Водоносные горизонты сложены аллювиальными песками и субаквальными голубовато-серыми иловатыми суглинками и супесями. Глубина залегания уровня находится на возвышенных участках в пределах 10-15 м, на склонах 3-3,1 м. Воды пресные гидрокарбонатно-кольцевые, с сухим остатком, составляющим 2,62-5,15 мг/дм³, общей жесткостью 4,8-7,2 мг/экв и водородным показателем 6,7-7,05.

Водоносные горизонты средне-верхнечетвертичных субаэральных и субаквальных отложений имеют спорадическое распространение. Образование их происходит за счет инфильтраций атмосферных осадков, а также техногенных вод. Эти воды пользуются очень широким распространением в северо-восточной части города, на междуречье рр.Ельцовка-2, Каменка. Они залегают на глубинах 0-4 м от поверхности. Водовмещающими являются лессовидные суглинки, супеси и пески. По своим гидрогеологическим признакам водоносные горизонты относятся к типу поровых безнапорных со свободной поверхностью зеркала. По качеству воды пресные, гидрокарбонатно-кальциевого типа, с сухим остатком от 248,0 до 580,0 мг/дм³ и жесткостью 2,0-7,5 мг/экв. Эти воды значительно ухудшают

условия строительства, для водоснабжения они не имеют никакого практического значения.

Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных и современных аллювиальных отложений речных долин.

Этот сложно построенный водоносный горизонт объединяет подземные воды в отложениях пойменных и надпойменных террас речных долин, сильно расчленяющих территорию г. Новосибирска. Горизонт подпитывается за счет инфильтрации атмосферных осадка в и разгрузки подземных вод более древних отложений или зон трещиноватости палеозойских пород.

Режим описываемого водоносного горизонта террасовый и зависит от количества выпадающих атмосферных осадков, уровненного режима рек бассейна р. Оби и Новосибирского водохранилища, а также от режима разгруженных водоносных горизонтов прилегающих участков.

Воды среднечетвертичных аллювиальных отложений четвертой надпойменной террасы р. Оби распространены в южной правобережной части площади. Литологический состав водовмещающих пород не одинаковый как в разрезе, так и в плане. Обычно водовмещающая толща имеет двухъярусное строение. В верхней части она представлена лессовидными суглинками и супесями, в нижней – песками и гравийно-галечниковыми отложениями. Глубина залегания уровня грунтовых вод в зависимости от рельефа поверхности колеблется от 12 до 30 м, преобладает 10-20 м. По качеству воды пресные гидрокарбонатно-кальциевого типа, с сухим остатком от 282 до 362 мг/дм³. Общая жесткость колеблется в пределах 4,6-6,1 мг/экв, рН – 7,1-7,6.

Воды верхнечетвертичных аллювиальных отложений третьей надпойменной террасы широко распространены в долине р. Оби. На левобережье ширина полосы распространения описываемых вод достигает 6-8 км, на правобережье – 0,3-1,0 км.

Водовмещающая толща сложена разнозернистыми песками с гравием, галькой в основании, в верхней части разреза сменяются суглинками и супесями. Зеркало грунтовых вод обычно залегает на глубинах 9-25 м. По качеству вода пресная гидрокарбонатная кальциево-магниевого типа с сухим остатком от 124,0 до 537,0 мг/л. Общая жесткость колеблется в пределах 1,62-9,4 м/экв. рН колеблется от 5,25 до 6,60. При понижении уровня на 0,5-15,0 м дебит составляет 2,1-9,7 м³/час, иногда до 20 м³/час. Эти воды используются для питьевого и технического водоснабжения. В верхней части аллювиальных отложений третьей террасы иногда образуется верховодка, залегающая на глубинах от 1 до 6 м.

Воды верхнечетвертичных аллювиальных отложений второй надпойменной террасы распространены в долинах р.р. Оби и Иня. Водовмещающая толща представлена неоднородными по составу песками с частыми прослоями гравия и гальки, в верхней части суглинками и супесями. Грунтовые воды второй надпойменной террасы, как и третьей, находятся в условиях интенсивного дренажа р. Обью и её притоками, поэтому глубина их залегания колеблется в больших пределах от 2 до 13,5 м, местами наблюдаются более высокие уровни воды и заболачивание поверхности. Воды пресные, мягкие, средней жесткости, гидрокарбонатные кальциевые и, реже, гидрокарбонатные кальциево-магниевого типа. Плотный остаток составляет 381-486 мг/дм³, жесткость 4,2-8,0 мг/экв., водородный показатель изменяется от 5,7 до 7,0 м.

Воды второй террасы при процессах коррозии I, II, III типа в большинстве случаев неагрессивны для бетонов на любых цементах. На отдельных участках вследствие локального загрязнения обладают углекислой агрессивностью. Воды второй террасы используются населением для питьевых целей.

Воды верхнечетвертичных аллювиальных отложений первой надпойменной террасы распространены в долинах р. Оби и многих её притоках. Водовмещающими породами являются неоднородные

разнозернистые пески с гравием, галькой, прослоями суглинков, супесей. В литологическом составе первой надпойменной террасы мелких рек преобладают суглинки, супеси, подчиненную роль играют пески и гравийно-галечниковые отложения. Мощность их составляет 1,0-1,5 м, редко 3 м. Уровни грунтовых вод находятся на глубинах 1,5-3,0 иногда 6 м.

По качеству воды пресные пестрого химического состава. Плотный остаток колеблется в пределах 138-627 мг/дм³, жесткость 2,0-10,0 мг/экв. Местами отмечаются примеси хлоридов – 169,0-394,0 мг/дм³ и азотных соединений – 0,03-0,60 мг/дм³. Воды используются для полива и технических целей.

Воды современных аллювиальных отложений пойменной террасы.

Распространены в долинах всех рек площади. В долине р. Оби пойма достигает ширины 2 км и её водовмещающие породы представлены разнозернистыми песками, в нижней части переходящие в гравийно-галечниковые отложения. В долине р. Иня обводнённые отложения поймы представлены в нижней части гравием, галькой, песками, в верхней – суглинками и имеют мощность от 1 до 4 м. По мелким рекам водовмещающими породами поймы являются, в основном, суглинки и пески[1].

3.4 Производственная и экологическая безопасность при проведении инженерно-геологических работ

Продолжительность полевых работ составляет 5 дней (для бурения скважин глубиной 15,0 м при изысканиях широко используется современная установка УРБ-2А2), статического зондирования будет проводиться в течение двух дней (установка статического зондирования УСЗ 15/36А)

Продолжительность лабораторных и камеральных работ составит 20 дней.

Климат района резко-континентальный, выраженной в изменчивости атмосферного давления, температуры, влажности воздуха и других метеорологических элементов, как в суточном, так и в месячном и годовом ходе.

Лето жаркое, часто дождливое, с возможным образованием заморозков в июне. Зима ранняя, продолжительная, суровая, с частыми снегопадами, метелями. В течение всей зимы возможны кратковременные оттепели. Переходные сезоны (весна, осень) короткие, отличаются неустойчивой погодой, поздними весенними и ранними осенними заморозками.

Инженерно-геологические изыскания под строительство административного здания будут проходить в летний период.

3.4.1 Промышленная безопасность

Во время проведения инженерно-геологических исследований человек подвергается воздействию различных опасностей, под которыми обычно понимаются явления, процессы, объекты способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, т.е. вызвать различные нежелательные последствия. Эти опасности принято называть опасными и вредными производственными факторами.

Все опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003.-74[101] подразделяются на группы (таблица 16)

Таблица 16 – Основные элементы производственного процесса гидрогеологических работ, формирующие вредные и опасные факторы

Этапы работ	Наименование запроектированных видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
		Вредные	Опасные	
1	2	3	4	5

Полевой	Бурение вращательное Опытно-фильтрационные работы (эрлифт, насос ЭЦВ) Режимные наблюдения	1 .Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе 2. Превышение уровней шума 3.Превышение уровней вибрации 4. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися	1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования	ГОСТ 12.1.004-91 ГОСТ 12.1.005-88 ГОСТ 12.1.006-84 ГОСТ 12.1.007-76 ГОСТ 12.1.019-79 ГОСТ 12.4.002-97 ГОСТ 12.4.024-86 ГОСТ 12.1.038-82
Лабораторный	Проведение анализов проб воды (полный химический, микрокомпонентный, бактериологический) в аналитических лабораториях при помощи приборов и химических реактивов Обработка информации на ЭВМ	1 .Отклонение параметров микроклимата в помещении 2 .Недостаточная освещенность рабочей зоны 3.Утечки токсичных и вредных веществ в атмосферу 4.Повышенная запылённость рабочей Зоны 5. Превышение уровней электромагнитных излучений	1 .Электрический ток 2.Пожароопасность	ГОСТ 17.2.1.03-84 ГОСТ 17.4.3.04-85 ГОСТ 12.1.012-90 ГОСТ 12.2.003-91 ГОСТ 12.1.003-83 СП 52.13330.2011 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 СН 2.2.4/2.1.8.556-96 ПУЭ

3.4.1.1 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению (охрана труда)

Опасные факторы (согласно ГОСТ 12 0 003 74) – это факторы, приводящие к травме и другому резкому ухудшению здоровья [54].

Полевой этап

Проектом предусматривается бурение проведение опытно-фильтрационных работ, режимных наблюдений, опробование скважин. Данные работы осуществляются на открытой площадке, следовательно, результате пересечения местности возможно получение механических повреждений и травм.

Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования.

При проведении геологических исследований в полевых условиях возможность получения механических повреждений многократно возрастает. Повреждения могут быть как тяжелые, так и легкие. Например, переломы рук и ног, различные растяжения, порезы и т.д. Для их предотвращения необходимо соблюдать технику безопасности и индивидуальную безопасность жизнедеятельности.

Согласно ГОСТ 12.2.062-81 [47] все движущиеся и вращающиеся части станков, машин и механизмов должны иметь со всех сторон прочные съемные ограждения на расстоянии не менее 35 см. Высота ограждений должна быть не менее 1,25 м. Высота нижнего пояса ограждения принимается равной 20 см, а промежутки между поясами ограждения по высоте – не более 40 см. Расстояние между осями смежных стоек, к которым прикрепляются пояса ограждения, должно быть не более 2,5 м.

При расстоянии менее 35 см между механизмом и ограждением разрешается только сплошное или сетчатое ограждение высотой не менее 1,8 м. механизмы высотой менее 1,8 м должны ограждаться полностью согласно ГОСТ 12.2.003-91[45]. Так как опасность представляют движущие части производственного оборудования, изделия, заготовки, материалы, отлетающие частицы обрабатываемого материала, брызги смазочно-охлаждающих жидкостей.

Зубчатые и цепные передачи ограждаются прочными металлическими кожухами, имеющими съемные части для удобного доступа к машине при осмотре и профилактике. Выступающие детали вращающихся частей, а также шпонки валов должны закрываться колпаками по всей окружности вращения. Снимать ограждения или открывать их дверцы разрешается только после полной остановки механизма

Лабораторный и камеральный этапы

Лабораторные и камеральные работы внутри помещения связаны с такими опасными факторами, как поражение электрическим током и возникновения пожара.

1. Электрический ток. Одним из наиболее опасных факторов является действие электрического тока. Электрические установки, компьютеры, с которыми приходится работать практически всем, представляют для человека большую потенциальную опасность, которая усугубляется тем, что органы чувств человека не могут на расстоянии обнаружить наличия электрического напряжения на оборудовании. В зависимости от условий, повышающих или понижающих опасность поражения электрическим током, помещения относятся к 3 категории – помещения без повышенной опасности характеризуются отсутствием условий, создающих повышенную или особую, опасность. К ним относятся жилые помещения, лаборатории, конструкторские бюро, заводоуправление, конторские помещения и другие. (Правила устройства электроустановок, 1999, извлечение)

2. Электропроводка в помещениях проведения анализов должна отвечать требованиям, предъявляемым к электропроводке для помещений без повышенной опасности – сухие, с изолирующими полами. Для обеспечения недоступности токоведущих частей оборудования и электрических сетей применяют сплошные ограждения (кожухи, крышки, шкафы, закрытые панели и т.п.)

Для обеспечения электробезопасности должны быть предусмотрены меры заземления корпусов всех установок через нулевой провод, покрытие металлических поверхностей инструментов надежной изоляцией, недоступность токоведущих частей аппаратуры.

Обслуживание электроустановок должно производиться с применением изолирующих средств защиты – диэлектрические перчатки, боты, резиновые коврики, инструмент с изолированными ручками и электроизмерительные приборы, которые подлежат периодическому испытанию и внешнему осмотру перед применением.

Мероприятия по созданию безопасных условий: инструктаж персонала; аттестация оборудования; применение защитных мониторов; оказание

первой медицинской помощи ГОСТ 12.1.038-82[44]., ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ[42].

3.4.1.2 Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению (производственная санитария)

Вредные факторы – негативные факторы, воздействие которых на человека приводит к снижению работоспособности, ухудшению самочувствия или заболеванию ГОСТ 12.0.003-74 [54].

Полевой этап

Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе

Параметры микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха) оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность в полевых условиях. Работы будут проводиться в летнее время года (средняя температура летом плюс 18°C). Годовой ход среднемесячных температур довольно устойчив: начиная с февраля, температура повышается, достигая максимума в июле месяце, а затем понижается до своего минимума. Среднегодовая температура воздуха за последние десятилетия минус 0,6°C – плюс 2,3°C.

Минимальная абсолютная температур достигает – минус 40°C, абсолютная максимальная – плюс 37°C. Среднемесячная температура воздуха бывает положительной в течение 6 месяцев. Продолжительность периода с температурой воздуха ниже минус 20°C составляет около 3-х месяцев (декабрь, январь, февраль). Длительность периода со снежным покровом составляет 130-140 дней в году.

Основная часть запроектированных полевых работ будет доводиться в весенне-летний период. В это время возможно нарушение терморегуляции и обезвоживание вследствие высоких температур, что приводит к нарушению физиологических процессов в организме человека. Одежда работающих должна быть легкой, свободной из тканей светлых цветов. Головные уборы

должны защищать от солнечных ударов и создавать тень для верхней части человека.

Превышение уровней шума

Шум – один из наиболее распространенных вредных факторов при бурении скважин и производстве опытно-фильтрационных работ. Источниками формирования шума и вибрации могут быть буровая установка, погружной электрический насос, работающие машины и механизмы. Шум – это сочетание звуков различной частоты и интенсивности.

Длительное воздействие шума на организм человека приводит к следующим последствиям шумовой болезни: снижается производительность труда; ослабляет память, внимание, острота зрения и чувствительность к предупредительным сигналам; снижается чувствительность слуха. Звуки большой силы, уровень которых превышает 120-130 дБА (уровень шума, замеренный по шкале А шумомера или эквивалентный уровень шума) вызывают болевое ощущение и повреждения в слуховом аппарате (акустическая травма). Разрыв барабанных перепонки в органах слуха человека происходит под воздействием шума, уровень звукового давления которого составляет примерно 186 дБА.

Таблица 17 – Нормирование шума по ГОСТ 12.1.003-83 [55].

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

Методы защиты от шума делятся на коллективные и индивидуальные.

Основные мероприятия:

- качественное изготовление деталей станков и машин;
- замена металлических соударяющихся деталей на неметаллические;
- правильная планировка и расположение оборудования (оборудование с шумным производством должно располагаться с подветренной стороны и на достаточном для снижения уровня интенсивности шума расстоянии);
- правильная организация труда и отдыха (устройство кратковременных перерывов в работе);
- применение средств индивидуальной защиты (противошумные вкладыши, противошумные наушники, шлемофоны и др.).

Превышение уровней вибрации.

Вибрация – это совокупность механических колебаний, испытываемых каким-либо телом. Основными характеристиками вибрации являются: частота колебаний, амплитуда перемещения, виброскорость. Источниками могут быть буровая установка, погружной электрический насос, работающие машины и механизмы. Необходимо различать общую и местную вибрации.

Общая вибрация действует на весь организм в целом, а местная только на отдельные части его (верхние конечности, плечевой пояс, сосуды сердца). Под действием вибрации происходит угнетение периферической нервной системы; ослабление памяти; повышение энергетических затрат организма; изменение в нервной и костно-суставной системах; повышение артериального давления.

Гигиенически допустимые уровни вибрации регламентирует ГОСТ 12.1.012-90 [41], и приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Гигиенические нормы уровней виброскоростей (ГОСТ 12.0.012-90)

Вид вибрации	Допустимый уровень виброскорости, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										
	1	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Технологическая	-	108	99	93	92	92	92	-	-	-	-
Локальная	-	-	-	115	109	109	109	109	109	109	109

Основные мероприятия по борьбе с вибрацией:

- а) виброизоляция – применения упругих прокладок;
- б) уравнивание, балансировка;
- в) правильная организация труда и отдыха:
 - кратковременные перерывы в работе (по 10-15 минут через каждые 1-1,5 часа работы);
 - активная гимнастика рук, теплые водяные ванны для конечностей и др.;
- г) применение средств индивидуальной защиты: рукавицы с прокладкой на ладонной поверхности и обувь на толстой мягкой подошве.

Лабораторный и камеральный этапы

1. Отклонение показателей микроклимата в помещении

При проведении работ в помещении важным вредным фактором является отклонение показателей микроклимата от норм. Микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры окружающих поверхностей. Длительное воздействие на человека неблагоприятных метеорологических условий резко ухудшает самочувствие, снижает производительность труда и приводит к заболеваниям.

Согласно СанПиН 2.2.4.548-96 [56], в производственном помещении на постоянных рабочих местах параметры микроклимата должны соответствовать таблице 19.

К категории II относятся работы с интенсивностью энерготрат 151-200 ккал/ч, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг)

изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения.

Таблица 19 – Допустимые показатели микроклимата на рабочих местах производственного помещения (СанПиН 2.2.4.548-96)

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, t°С	Относительная влажность воздуха, ф%	Скорость движения воздуха, м/с	
		Диапазон ниже оптимальных величин t° опт	Диапазон выше оптимальных величин t° опт			Если t° < t° опт	Если t° > t° опт
Холодный	IIa	17,0-18,9	21,1-23,0	16,0-24,0	15-75	0,1	0,3
Теплый	IIa	18,0-19,9	22,1-27,0	17,0-28,0	15-75	0,1	0,4

Вычислительная техника является источником существующих тепловыделений, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата.

Объем помещений, в которых работники вычислительных центров, не должны быть меньше 19,5 м³/чел с учетом максимального числа одновременно работающих в смену. Нормы подачи свежего воздуха в помещение, где установлены компьютеры, приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Нормы подачи свежего воздуха в помещение, где расположены компьютеры (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03)

Характеристика помещения	Объемный расход подаваемого в помещение свежего воздуха, м ³ /на одного человека в час
--------------------------	---

Объем до 20 м ³ на человека	Не менее 30
20-40 м ³ на человека	Не менее 20
Более 40 м ³ на человека	Естественная вентиляция

Для обеспечения нормального микроклимата в рабочей зоне предусматривается комплекс мероприятий, основными из которых являются отопление в холодное время года и вентиляция.

Вентиляцией называется комплекс взаимосвязанных устройств и процессов для создания требуемого воздухообмена в производственных помещениях, основное назначение вентиляции – удаление из рабочей зоны загрязненного или перегретого воздуха и подача чистого воздуха, в результате чего в рабочей зоне создаются необходимые благоприятные условия воздушной среды. Особенно важна вентиляция при проведении лабораторных работ, при работе с химическими соединениями.

Применение вентиляции должно быть обособлено расчетами, при которых учитываются температура, влажность воздуха, выделение вредных веществ, избыточное тепловыведение. Если в помещении нет вредных выделений, то вентиляция, согласно ГОСТ 12.1.005-88 [39] должна обеспечивать воздухообмен не менее 30 м³ /час на каждого работающего. При выделении вредных веществ в воздух рабочей зоны необходимый воздухообмен определяют исходя из условий их разбавления до ПДК, а при наличии тепловых избытков – из условий поддержания допустимой температуры в рабочей зоне.

2. Недостаточная освещенность рабочей зоны

Одним из требований к рабочему месту оператора является необходимый уровень освещенности. Для создания благоприятных условий труда важное значение имеет рациональное освещение производственных помещений и рабочих мест. Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение улучшает условия работы, снижает

утомляемость, способствует повышению производительности труда и качества продукции, благоприятно влияет на производственную среду, повышает безопасность труда, снижает уровень травматизма.

Освещение производственного помещения осуществляется естественным и искусственным путем, которые должны обеспечиваться коэффициентом естественного освещения (КЕО) не менее 1,5% СанПиН 2-2.1/2.1.1.1278-03. Существуют нормы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [57], регламентирующие естественное и искусственное освещение, зависящее от характера зрительной работы (таблица 21).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк СНиП 23-05-95 [22]. Освещение не должно давать блики, яркость светящихся поверхностей не должна быть более 200 нт/м²

Предпочтение должно отдаваться лампам дневного света ЛБ 40-2 и ДРЛ 60-2.

Таблица 22 – Нормы освещенности рабочих поверхностей (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03)

Наименование помещений	Характеристика зрительной работы	Размер объекта различения, мм	Нормы КЕО, %	Искусственная освещенность, лк	Тип светильника
Рабочий кабинет «камеральная комната»	Средняя точность	Свыше 0,5 до 1	1,5	300-500	Лампа дневного света

Для поддержания нормируемых значений освещенности необходимо своевременно проводить чистку стекол и светильников, замену перегоревших ламп.

3. Утечки токсичных и вредных веществ в атмосферу

Выполнение производственных работ сопровождается выделением в воздушную среду вредных веществ, которые могут вызвать

профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья человека.

Для обеспечения поддержания в воздухе безопасной концентрации вредных веществ, здания и помещения лабораторий должны быть устроены и оборудованы в соответствии с требованиями Санитарных норм проектирования промышленных предприятий, согласно СН 245-71. По ГОСТ 12.1.005-88 [39] все вредные вещества по степени воздействия на организм человека подразделяются на следующие классы:

1. чрезвычайно опасные (ПДК менее 1,0 мг/м³);
2. высокоопасные (ПДК от 0,1 до 1 мг/м³);
3. умеренно опасные (ПДК от 1 до 10 мг/м³);
4. малоопасные (ПДК более 10 мг/м³);

Химические анализы проб будут проводиться в химико-аналитической лаборатории. Для предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний на данном виде работ следует выполнять общие меры безопасности для всех видов лабораторий.

Для предупреждения химических ожогов необходимо соблюдать правила безопасности при розливе и переноске реактивов. Термические ожоги, как правило, – следствие пожаров, а также нарушений правил безопасности использования самовоспламеняющихся веществ.

Опасность устанавливается в зависимости от величины ПДК, средней смертельной дозы и зоны острого или хронического действия. Если в воздухе содержится вредное вещество, то его концентрация не должна превышать величины ПДК. Предельно допустимые концентрации допустимых веществ представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Предельно допустимые концентрации некоторых вредных веществ (ГОСТ 12.1.005-88)

Название вещества	ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Агрегатное состояние
-------------------	------------------------	-----------------	----------------------

Хлор	1,0	2	газ
Серная кислота	1,0	2	пары
Хлорид водорода	5,0	2	газ
Диоксид азота	2,0	3	газ
Оксид углерода	20	4	газ

Все операции, связанные с применением, выделением или образованием ядовитых, огне- или взрывоопасных веществ, необходимо проводить только в вытяжном шкафу под тягой на удалении от других работ, при работающей вентиляции, с обязательным соблюдением всех мер предосторожности.

Спецодежда служит для защиты работающих от неблагоприятных воздействий производственной среды (механических, химических термических) и природных факторов. Она не должна нарушать нормальной терморегуляции организма человека, обладать необходимой воздухо- и паропроницаемостью, не мешать выполнению трудовых операций, иметь приятный внешний вид. Ткани спецодежды должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.048-78 ССБТ [58], быть достаточно прочными, носкими, мягкими, легкими и не вызывать раздражения кожи.

Спецобувь предназначена для защиты ног от намокания, проколов. Спецобувь изготавливается в виде сапог, полусапог, ботинок из кожи, резины. Спецобувь для различных условий устанавливается ГОСТ 12.4.103-83[59], ГОСТ 12.4.127-83 [60].

Рукавицы используются для защиты кистей рук от механических повреждений, охлаждения, влаги, кислот, щелочей и ожогов.

4. Повышенная запылённость рабочей зоны.

При камеральной обработке полученных данных источником возникновения пыли может являться ее проникновение в помещение через открытые форточки, окна, двери. В связи с этим необходимо предусмотреть использование вытяжной вентиляции. Согласно ГОСТ 12.1.005-88 [39]

запыленность в зале не должна превышать $0,5 \text{ мг/м}^3$. Мероприятиями по борьбе с запыленностью являются регулярные влажные уборки.

5. Превышение уровня электромагнитных излучений

При работе с компьютером человек подвергается воздействию ряда вредных производственных факторов: электромагнитных полей, красного и ионизирующего излучений, статического электричества и др. Они не только снижают трудоспособность, но и подрывают здоровье людей. На пользователей ПЭВМ и ВДТ постоянно действуют опасные и вредные производственные факторы ГОСТ 12 0 003 74[54] повышенная ионизация воздуха, повышенный уровень статического электричества, электрических излучений, повышенная напряженность электрического поля, повышенный уровень ультрафиолетовой и инфракрасной радиации.

Спектр электромагнитного излучения природного и техногенного происхождения оказывает влияние на человека, как в условиях быта, так и в производственных условиях. Характер воздействия на человека электромагнитного излучения в разных диапазонах различен. В связи с этим значительно различаются и требования к нормированию различных диапазонов электромагнитного излучения. Для хронического воздействия ЭВМ промышленной частоты характерны нарушения ритма и замедление частоты сердечных сокращений. Могут наблюдаться функциональные нарушения ЦНС и сердечнососудистой системы, а также нарушения в составе крови.

Ионизирующее излучение вызывает в организме цепочку обратимых и необратимых изменений. В результате чего нарушаются процессы, замедляется и прекращается рост тканей, возникают новые химические соединения, не свойственные организму. Это приводит к нарушению деятельности отдельных функций и систем организма. Ионизирующая радиация при воздействии на организм человека может вызвать два вида эффектов, которые клинической медициной относятся к болезням: лучевая

болезнь и стахастические (вероятные) беспороговые эффекты злокачественные опухоли, лейкозы, наследственные болезни).

Система стандартов по технике безопасности предусматривает для защиты персонала от повышенного уровня электромагнитного излучения следующие способы и средства (ГОСТ 12.1.006-84) [40];

- уменьшение напряженности и плотности потока энергии электрического поля посредством использования согласованных нагрузок и поглотителей мощности;
- экранирование рабочего места;
- удаление рабочего места от источника излучения;
- рациональное размещение оборудования, излучающего электромагнитную энергию.

Площадь на одно рабочее место с ПЭВМ должна составлять не менее 6 м^2 , а объем – не менее 24 м^3 . Экран монитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-800 мм. Высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680-800 мм.

Ионизация воздуха в рабочем помещении регламентируется СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [28], согласно которому доза рентгеновского излучения на расстояние 0,05 м от экрана ПЭВМ не должна превышать 0,1 мбэр/час.

Для устранения эффекта отражения от дисплея, все компьютеры следует размещать вдоль стен.

Допустимые значения параметров неионизированного электромагнитного излучения представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Допустимые значения параметров неионизированного электромагнитного излучения (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03)

Наименование параметра	Допустимые значения
Напряженность электромагнитного поля на расстоянии 50 см. от монитора	10 В/м
Напряженность электростатического поля	Не более 20 кВ/м
Плотность магнитного потока в диапазоне	Не более 250нТл

частот: 5 Гц-2 кГц 2-400 кГц	Н более 25 нТл
------------------------------------	----------------

В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда и отдыха [29].

3.4.2 Экологическая безопасность

Геологическая среда неотъемлемая часть окружающей среды и биосферы, охватывающая верхние разрезы гидрогеосферы, в которую входят четыре важнейших компонента: горные породы (вместе с почвой), подземные воды (вместе с жидкими углеводородами), природные газы и микроорганизмы, постоянно находящихся во взаимодействии, формируя в естественных и нарушенных условиях динамическое равновесие.

Инженерно-геологические работы, как и прочие производственные виды деятельности человека, наносят вред геологической среде (таблица 25).

Таблица 25 – Вредные воздействия на геологическую среду и природоохранные мероприятия при инженерно-геологических работах

Природные ресурсы, компоненты геологической среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Почва	Уничтожение и повреждение почвенного слоя	Рекультивация земель
	Загрязнение горючесмазочными материалами	Сооружение поддонов, отсыпка площадок для стоянки техники, захоронение остатков
	Загрязнение производственными отходами	Вывоз и захоронение отходов (свалки, отвалы)
Грунты	Нарушение состояния геологической среды	Ликвидационный тампонаж скважин, геомониторинг
	Нарушение физико-механических свойств пород	Мероприятия по укреплению грунтов (цементация, битуминизация, силикатизация и др)

Атмосферный воздух	Загрязнение атмосферного воздуха при работе оборудования	Установление нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
--------------------	--	--

При производстве работ выполняются все положения по охране недр, окружающей среды и правила пожарной безопасности.

При проведении инженерно-геологических и топогеодезических работ необходимо выполнение следующих правил и мероприятий по охране природы:

- не допускается распугивание животных, рыб и других представителей животного мира;
- обязательна ликвидация возможных вредных последствий от воздействия на природу;
- необходимо вести борьбу с браконьерами и проводить профилактическую работу с личным составом;
- оставшиеся после рубки пеньки не должны быть выше 10 см;
- не допускается разведение костров, за исключением специально оборудованных для этого мест;
- не допускается загрязнение водоёмов и участка проведения работ;
- для предотвращения пожаров необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности.

Все горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы: скважины тампонажем глиной или цементно-песчаным раствором с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

После завершения бурения необходимо проводить рекультивацию земли, занятой под буровую установку, в которую входит снятие плодородного слоя почвы и перемещение его в сторону, засыпка всех отстойников и ям, ликвидация загрязнений почвы горюче-смазочными и другими вредными материалами, нанесение ранее снятого слоя почвы.

Кроме того, при изысканиях необходимо выявлять наличие загрязняющих веществ в геологической среде, опасных для здоровья населения, и осуществлять разработку предложений по утилизации и нейтрализации этих веществ, проводить обследование состояния верхнего слоя грунтов и приводить рекомендации по замене грунтов на отдельных участках территории.

Даже несущественный ущерб, нанесенный окружающей среде, может привести к значительным трудно предсказуемым последствиям в будущем[64].

3.4.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут привлечь или повлекли за собой жертвы, ущерб здоровью или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [11].

Чрезвычайные ситуации могут быть классифицированы по значительному числу признаков:

- по происхождению (антропогенные, природные);
- по продолжительности (кратковременные, затяжные);
- по характеру (преднамеренные, непреднамеренные);
- по масштабу распространения.

В основу классификации, утвержденной Правительством РФ, чрезвычайные ситуации классифицируются в зависимости от количества пострадавших людей, или людей у которых нарушены условия жизнедеятельности, размера материального ущерба, а также границ распространения поражающих факторов. Это локальные, местные, территориальные, региональные и федеральные чрезвычайные ситуации [5].

Вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера в рабочей зоне маловероятна. На территории нет крупных промышленных предприятий, мест большого складирования горючих и взрывоопасных материалов.

В районе проводимых работ возможны чрезвычайные ситуации техногенного характера – пожары. Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб.

При пожаре на людей воздействуют следующие опасные факторы:

- повышенная температура воздуха или отдельных предметов;
- открытый огонь и искры;
- токсичные продукты сгорания;
- дым;
- пониженное содержание кислорода в воздухе;
- взрывы и др.

Причинами возникновения пожаров являются:

- неосторожное обращение с огнем (бросание горящей спички, высыпание вблизи сгораемых строений и материалов, не затушенных углей, шлака, золы);
- 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;
- превращение механической энергии в тепловую (искрообразование, перегрев при трении);
- неисправность производственного оборудования и нарушения технологического процесса;
- недостатки в строительных конструкциях, сооружениях.

Территория организации постоянно должна содержаться в чистоте и систематически очищаться от отходов производства. Запрещается загромождать предметами и оборудованием проходы, коридоры, выходы и лестницы. Все двери эвакуационных выходов должны свободно открываться в направлении выходов из здания. На видном месте у огнеопасных объектов должны быть вывешены плакаты предупреждения: «Огнеопасно, не курить!»[11].

Помещение лаборатории относится к категории Г по пожароопасности, которое определяется на основе характеристики веществ и материалов, находящихся в помещении (согласно техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ), т.к. горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

Территория вокруг буровой на участке работ очищается от сухой травы, кустарника в радиусе 15 м.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями. Для отключения электроэнергии, питающей буровую установку, на вводе устанавливается рубильник на расстоянии не менее 5 м от буровой установки. Горюче-смазочные материалы хранятся в металлической таре не ближе 30 м от буровой.

Для быстрой ликвидации возможного пожара на территории буровой располагается стенд с противопожарным оборудованием.

1. Огнетушитель марки ОП-10 2 шт.
2. Ведро пожарное 2 шт.
3. Багры 3 шт.
4. Топоры 3 шт.
5. Ломы 3 шт.

6. Ящик с песком 0,2 м³ 2 шт.

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

Инструменты должны находиться в исправном состоянии и обеспечивать в случае необходимости возможность либо полной ликвидации огня, либо локализации возгорания. В качестве огнегасительных веществ для тушения пожаров применяются:

- вода в виде компактных струй – для тушения твердых веществ, нефти и ее продуктов;
- пены химические – для тушения нефти и ее продуктов, горючих газов;
- порошковые составы (флюсы), песок для тушения нефти, металлов и их сплавов;
- углекислота твердая (в виде снега) – для тушения электрооборудования и других объектов под напряжением.

За нарушение правил, рабочие несут ответственность, относящуюся к выполняемой ими работе или специальных инструкций в порядке, установленном правилами внутреннего трудового распорядка.

На случай возникновения пожара должна быть обеспечена возможность безопасной эвакуации находящихся людей в производственном помещении через эвакуационные выходы. Эвакуация проводится согласно плану эвакуации, который расположен непосредственно на щите.

Для избежания пожаров и взрывов необходимо соблюдать нормы и правила пожарной и взрывной ГОСТ 12.1.004-91 [38], СНиП 21-01-97 [61].

Расчет потребного воздухообмена

Воздухообмен в производственных помещениях необходим для очистки воздуха от вредных веществ: для удаления вредных веществ (выделяющихся вредных газов, паров и пыли); для удаления излишних водяных паров; для удаления избыточного тепла.

В жилых и общественных помещениях постоянным вредным выделением является выдыхаемая людьми углекислота (СО₂). Определение необходимого воздухообмена производится по количеству углекислоты выделяемой человеком и по допустимой концентрации её.

Количество углекислоты в зависимости от возраста человека и выполняемой работы.

Содержание углекислоты в атмосферном воздухе можно определить по химическому составу воздуха. Однако, учитывая повышенное содержание углекислоты в атмосфере населенных пунктов, следует принимать при расчёте содержания СО₂ следующие значения: для больших городов (свыше 300 тыс. жителей) – 0,5 л/м³. В помещении (камеральная группа) находится 3 человек, габариты 5х4х3м.

По таблице 1.4 [62] определяем количество СО₂ выделяемое человеком $g=23$ л/ч. По таблице 1.5 [62] определяем допустимую концентрацию $x_v=1,25$ л/м³., и содержание СО₂ в наружном воздухе для больших городов $x_n=0,5$ л/м³. Определяем потребный воздухообмен по формуле:

$$L=(G*1000)/(x_n-x_v), \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$L=23*3/(1.25-0.5)$$

Величина необходимого воздухообмена в помещении составила 92 м³/час.

При объеме помещения 60м³ кратность воздухообмена составит

$n=L/V_n=92/60<10$, что является допустимым согласно СП 2.2.1.1312-03 [62].

Расчет искусственного освещения

Правильное спроектированное освещение и рационально выполненное освещение производственных помещений оказывает положительное воздействие на работающих, способствует повышению эффективности и безопасности труда, снижает утомление и травматизм, сохраняет высокую работоспособность.

Основной задачей светотехнических расчетов для искусственного освещения является определение требуемой мощности электрической осветительной установки для создания освещенности.

Помещение размером (кабинет): А длина 24,5м, В ширина 12,5м, Н высота 4м. Высота рабочей поверхности $h_{rp}=0,8$ м. Требуется создать освещенность $E=300$ лк.

Коэффициент отражения стен $R_c=30\%$, потолка $R_n=50\%$. Коэффициент запаса $k=1,5$, коэффициент неравномерности $Z=1,1$.

Рассчитаем систему общего люминесцентного освещения.

Выбираем светильник типа ОД, $\lambda=1,4$.

Приняв $h_c=1,2$, получаем $h=4,0-1,2-0,8=2$ м; $L=1,4*2=2,8$ м; $L/3=1,3$

Размещаем светильники в четыре ряда. В каждом ряду можно установить 12 светильников типа ШОД мощностью 40Вт (с длиной 1,23м), при этом разрывы между светильниками в ряду составят 50 см. Изображаем в масштабе план помещения и размещения на нем светильников. Учитывая, что в каждом светильнике установлено 2 лампы, общее число ламп $N=96$.

$$i=306,25/[2(24,5+12,5)]=4,2$$

По таблице [62] определяем коэффициент использования светового потока:

$$\eta=0,64.$$

$$\Phi=(300*306,25*1,5*1,1)/96*0,64=2467\text{Лм.}$$

Определяем потребный световой поток ламп в каждом из рядов:

По таблице 1 [101] выбираем ближайшую стандартную лампу – ЛТБ 40 Вт с потоком 2850лм. Делаем проверку выполнения условия:

$$-10\% \leq ((\Phi_{\text{л.станд}} - \Phi_{\text{л.расч}}) / \Phi_{\text{л.станд}}) * 100\% \leq +20\%.$$

Получаем:

$$-10 \leq 13,44\% \leq +20\%.$$

Определяем электрическую мощность осветительной установки

$$P=96*40=3840\text{Вт.}$$

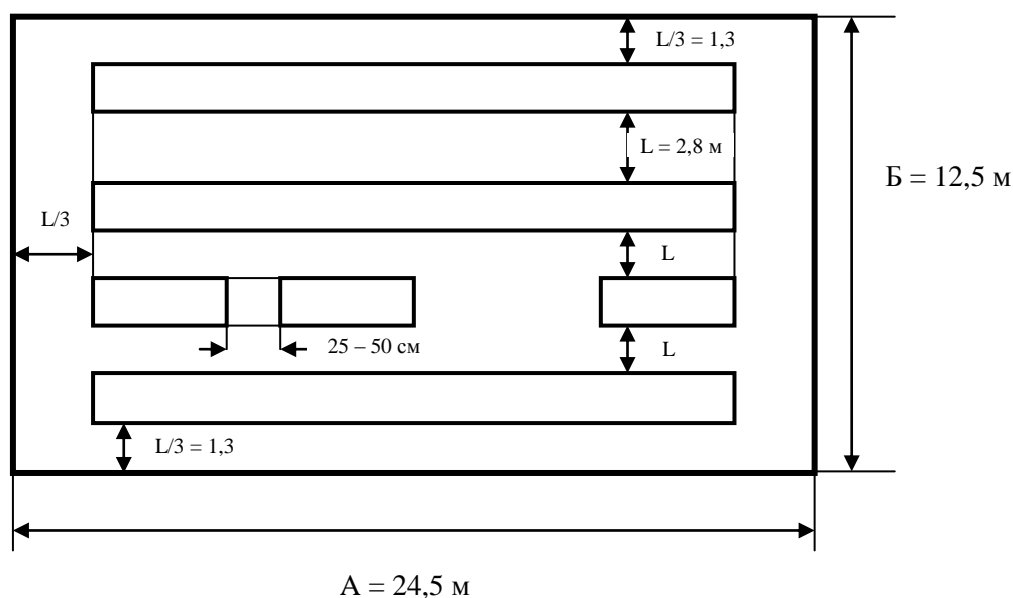


Рисунок 9 – План помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

4.1 Технический план видов объёмов работ по проекту

Проектом предусмотрено проведение инженерно-геологических изысканий с целью изучения инженерно-геологических условий предполагаемого строительства административного здания.

Объект расположен в городе Новосибирск.

Инженерно-геологические условия территории оцениваются как средняя II категория сложности согласно приложению Б СП 11-105-97 [24]. Основанием для проектно-сметных расчетов являются: «Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы» приказ №108 1993г; ССН-93 [65]; ЕНВиР-И-83 часть 2 [64]; справочник базовых цен (СБЦ) [40].

При расчете сметной стоимости применялись следующие коэффициенты:

Заработная плата 1,3

Накладные расходы 26,2 %

Плановые накопления 21%

Индекс удорожания 41,93.

Геолого-методической частью проекта предусматривается определенный перечень работ. Для определения продолжительности проектируемых работ необходимо определить, прежде всего, время на выполнение отдельных видов работ по проекту и спланировать их параллельное или последовательное выполнение. В основе расчетов лежит свободная таблица видов и объемов работ (таб. 26)

Таблица 26 – Сводная таблица видов и объемов работ

№	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Примечание
1	2	3	4	5
	Полевые работы:			
1	Топогеодезические работы	точка	10	СП 11-104-97
2	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км ²	0,1	СП-11-105-97
3	Проходка горных выработок: Колонковое бурение грунтов II кат.	Скв./пог.м метры	3/36 2,0 7,0	РСН 74-88 РСН74-88
	Бурение грунтов II кат.	метры	12,0	РСН 74-88
	Бурение грунтов I кат.	метры		РСН 74-88
4	Статическое зондирование	точка	7	ГОСТ 19912-2001
5	Опробование: -отбор образцов с ненарушенной структурой (монолит) - отбор образцов с нарушенной структурой	образец	20 10	ГОСТ 12071-2000
8	Лабораторные работы:			
	Определение природной влажности	опр.	30	ГОСТ 5180-84
	Определения показателя текучести	опр.	30	ГОСТ 5180-84

	Определение показателя раскатывания	опр.	30	ГОСТ 5180-84
	Определение плотности грунта	опр.	20	ГОСТ 5181-84
	Определение прочностных свойств грунта		12	ГОСТ 12248-2010
	Определение деформационных свойств грунта	опр.	12	ГОСТ 12536-79
	Определение гранулометрического состава	опр.	30	ГОСТ 9.602-2005
	Химический анализ водной вытяжки	опр.	3	СП 28.13330.2012
9	Камеральные работы:	отчет	1	

4.2 Расчет затрат времени

Расчет затрат времени произведен по единым нормам времени в соответствии с ССН и ЕНВиР на изыскательские работы. Нормы на геологические работы определяются категорией сложности геологического строения участка работ и проходимость местности. При проведении буровых работ определяются объемы и способы проведения вспомогательных работ.

Основной формулой для расчета затрат времени запроектированных видов работ является:

$$T_i = N_g * Q_{\text{физ. ед.}} * K_p,$$

где T_i затраты времени;

N_g норма времени;

Q физ. ед. - объем работ в физических единицах;

K_p поправочный коэффициент.

Затраты времени на производство работ рассчитаны в таблицах 27-33.

Таблица 27 – Затраты времени на рекогносцировочные работы

Вид работ	Условия проведения	Единицы измерения	Объемы работ	Норма времени в ч. на ед. изм.	Поправочный коэффициент	Итого	Обоснование
Инженерно-геологическая рекогносцировка		км	0,1	0,52		0,052	ССН вып. 1, часть 1, табл. 38
Всего						0,052	

Таблица 28 – Затраты времени на топогеодезические работы

Вид работ	Условия проведения	Единицы измерения	Объемы работ	Норма времени в ч. на ед. изм.	Поправочный коэффициент	Итого	Обоснование
Топографические работы		точка	10	0,51		5,1	ССН вып. 9, табл. 24
Всего						5,1	

Таблица 29 – Затраты времени на буровые работы

Вид работ	Условия проведения	Единицы измерения	Объем работ	Норма времени в ч. на ед. изм.	Поправочный коэффициент	Итого	Обоснование
Бурение скважин с поверхности земли: установка УРБ-2а-2, 3 скважины по 12 м, расстояние между скважинами 21,3 м							ЕНВиР Пчасть

колонковое бурение 127 мм 0-0,2 м Колонковое бурение диаметр 108 мм	II	м	2	0,174		0,348	189-а
	II	м	7	0,174		1,22	
	I	м	12	0,102		1,224	189-б
4. Монтаж		Уст.	8	0,37		2,96	340-а
5. Демонтаж		Уст.	8	0,23		1,84	340-б
6. Переезд		5км	1	0,56		2,8	372-в
Всего						10,392	

Таблица 30 – Затраты времени на опробование

Вид работ	Условия проведения	Единицы измерения	Объем работ	Норма времени в ч. на ед. изм..	Поправочный коэффициент	Итого	Обоснование
Опробование:							ЕНВиР
1. Отбор монолитов		1 мон.	4	0,664		2,65	Пчасть 367-б
Всего						2,65	

Таблица 31 – Затраты времени на опытные работы

Вид работ	Условия проведения	Единицы измерения	Объем работ	Норма времени в ч. на ед. изм..	Поправочный коэффициент	Итого	Обоснование
1 Статистическое зондирование		м	36	0,228		8,208	ССН 246
Всего						8,208	

Таблица 32 – Затраты времени на лабораторные работы

Вид работ	Условия проведения	Единицы измерения	Объем работ	Норма времени в ч. на ед.	Поправочный	Итого	Обоснование
Лабораторные работы: 1. Полный комплекс определения физико–механических свойств грунтов: -влажность - влажности на границе текучести -влажности на границе раскатывания -деформация -плотность - прочностных свойств грунта		Опред.	30	0,126		3,78	ЕНВиР II часть 367-б
			30	0,37		11,1	
			30	0,339		10,17	
			12	1,48		17,76	
			20	0,954		19,08	
			12	1,23		14,76	
			Всего				
2. Определение гранулометрического состава			18	0,383		6,89	
Всего						6,89	
Всего лабораторных работ						83,54	

Таблица 33 – Затраты времени на камеральные работы

Вид работ	Условия проведения	Единицы измерения	Объем работ	Норма времени в ч. на ед. изм..	Поправочный коэффициент	Итого	Обоснование
-----------	--------------------	-------------------	-------------	---------------------------------	-------------------------	-------	-------------

Камеральные работы:							ЕНВиР И часть
1 Нанесение на готовый типографический план выработок	точка	10	0,258			2,58	
2 Составление каталога выработок	выр.	10	0,523			2,23	
3 Составление геологического разреза при вертикальном масштабе 1:200	1 дм ²	50	0,167			8,35	
4 Составление сводных таблиц по генетическим и литологическим признакам	Строка	6	0,038			0,228	
5 Составление графиков зондирования, рассеяния по глубине	График	7	0,543			3,8	
Всего						17,188	

Таблица 34 – Календарный график выполнения проектируемых работ

	Месяц	Месяцы 2016 г.					
		июнь			июль		
		I	II	III	I	II	III
Подготовительные работы	0,5		■				
Топогеодезические работы	0,1		■	■			
Буровые работы	2,8			■	■		
Опробование	2,8			■	■		
Лабораторные работы	2,5				■	■	
Камеральные работы	1,5					■	■

Начало работ: 10.06.2016 г.

Окончание работ: 20.07.2016 г.

4.3 Расчет сметной стоимости проекта

4.3.1 Составление сметы

Смета составлена на основании технического задания на проведение инженерно-геологических работ.

Стоимость инженерно-геологических работ определена по Справочнику базовых цен (1999г.) на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства (цены приведены к базисному Уровню на 01.01.1991г.)

Таблица 35 – Расчет сметной стоимости работ

№ пп	Наименование работ	Категория трудности	№табл., параграф, примечание	Ед. изм.	Цена за ед.	Коэффициенты к ценам	Объем работ	Стоимость работ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка</i>	II	т.9 п. 2	км	36,0		0,052	1,872
2	<i>Плано-высотная привязка геол.выработок с расстоянием до 50 м.</i>	II	т.93 п. 1	точка	8,5		10	85
3	<i>Колонковое бурение скв. d до 127 мм</i>	II	т.17 п. 2	пог. м	42,6	0,9	36	1380,24
4	<i>Статистическое зондирование грунтов непрерывным вдавливанием зонда со скоростью не свыше 1 м/мин</i>		т.45 п. 5	1 исп.	12		7	84
5	<i>Отбор монолитов из скв. глубиной 10 до 20 м.</i>		т.57 п. 2	Монолит	30,6		1	30,6
6	<i>Итого полевых работ</i>							1581,71
	<i>С учетом расходов по внутреннему транспорту</i>		т.4 п. 5		1,0625		450	478,125
7	<i>Организация и ликвидация работ</i>		о.у. п. 2		0,06		10	0,6
8	<i>Итого с прочими</i>							2129,13
9	<i>С учетом районного коэффициенты</i>		т.3 п. 4 о.у. п. 8е		1,3		638,73	2767,86
Раздел 2 – Лабораторные работы по СЦБ 1992 г.								
10	<i>Грансостав грунта</i>		т.62 п. 22	образец	15,3		30	459
11	<i>Анализ водной</i>		т.62 п. 22	Опре	48,8		3	146,4

	<i>вытяжки</i>			д.				
12	<i>Итого лабораторных работ</i>							605,4
13	<i>С учетом районного коэффициента</i>		т.3 п. 4		1,3		181,62	787,02
Раздел 3. Камеральные работы по СЦБ 1992 г.								
14	<i>Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий прошлых лет по цифровым показателям</i>	П	т.78 п. 1	1 м вы- работк и	10,8		36	388,8
15	<i>Составление программы</i>	П	т.81 п. 1	прогр.	1100	1,4	1	1540
16	<i>Камеральная обработка материалов буровых работ</i>	П	т.81 п. 1	м, выра- ботки	9,4		36	338,4
17	<i>Камеральная обработка полевого испытания грунтов статистическим зондированием с последующей корректировкой разреза по данным лабораторных работ</i>		т.81 п. 3	1 исп.	48,2		7	337,4
18	<i>Обработка инженерно-геологической рекогносцировки</i>		т.9 п. 2	км	23,4		0,1	2,34
19	<i>Камеральная обработка определений ФМС грунтов</i>		т.86 п. 1	%	20			
20	<i>Составление отчета</i>		т.86 п. 3		0,20			9611
21	<i>Итого камеральных работ</i>							12217,94

Продолжение таблицы 35

22	<i>С учетом районного коэффициента</i>		т.3 п. 4		1,3		3665,3	15883,32
23	<i>Итого по разделам</i>							19438,2
24	<i>Итого с коэффициентом к итогу сметной стоимости за инфляцию</i>	Письмо Минстроя России №3085-ЕС/08 от 28.02.2014			41,93			815043,7

4.3.2 Пояснительная записка к смете

Смета составлена по справочнику базовых цен на инженерно-геологические изыскания для строительства [4].

В смете использованы следующие коэффициенты:

№ п.п. 3, К=0,9 примечание к таблице 17 (СБЦ-99, т.4 п. 5), бурение осуществляется самоходными буровыми станками;

№ п.п. 22, К=1,4 примечание к таблице 81 (СБЦ-99, т.4 п.5), категория сложности инженерно-геологических условий II;

№ п.п. 28, К=1,3 примечание к таблице 87 (СБЦ-99, т.4 п.5), категория сложности инженерно-геологических условий II.

Основные расходы (ОР) 815043,7 руб.

Накладные расходы (НР) (26,2% от ОР) – 213541,4 руб.

Плановые накопления (ПН) (21% от ОР+НР) – 216001,8 руб.

Компенсированные затраты (КЗ) (2,6% от ОР+НР+ПН) – 32359,23 руб.

Резерв (Р) (3% от ОР+НР+ПН+КЗ) – 38308,3 руб.

Фонд заработной платы (ФЗП) (30% от ОР) – 244513,1 руб.

ЕСН (26% от ФЗП) – 63573,4 руб.

Чистая прибыль (П) (11% от ОР+НР+ПН+КЗ+Р+ФЗП+ЕСН) – 178567,4 руб.

4.4 Организация труда и производства

Организация труда – это размещение структурных элементов системы во времени и пространстве. Формально организация представляется в виде документа: устава, положения, графика и т.д. Организация – это фактор, способствующий либо препятствующий эффективному производству.

При организации кадров важно определить, когда понадобятся кадры нужных профессий и квалификации, где их найти и как правильно распределить по производственным звеньям. Как обеспечить все партии, отделы организации организационными документами: положениями, инструкциями, правилами, нормативами. Также возникает ряд других, не менее значимых вопросов. Сущность организации заключается в том, чтобы каждый работник в пределах определенных условий занимался своим делом, неся всю полноту ответственности.

К качественному выполнению трудового процесса ведет успешная коллективная работа, которая имеет следующие предпосылки:

- 1) для всех членов коллектива цель должна быть ясна;
- 2) каждый член команды должен точно знать и понимать свою индивидуальную задачу;
- 3) члены команды должны понимать, что каждый зависит от других и т.п.

Исполнители должны поддерживать порядок поведения в совместном труде и нести ответственность за его нарушение. Работник обязан также соблюдать должностные инструкции, функциональные обязанности, предусмотренные квалификационным справочником по его должности, работе, а также противопожарные, санитарные и другие инструкции данного производства.

Работник должен нести ответственность за дисциплинарный поступок, которым является противоправное нарушение работником дисциплины труда. Нарушением трудовой дисциплины может быть:

- 1) отсутствие работника без уважительных причин на своем рабочем месте.

- 2) отказ работника без уважительных причин от выполнения в установленном порядке норм труда,
- 3) порча, хищение производственного оборудования.

Дисциплинарной ответственностью может служить устное замечание, выговор, премирование и т.п.

Для стимулирования труда при распределении чистой прибыли из фондов потребления будут выделяться средства на материальные поощрения работников в виде премий за досрочное и качественное выполнение работ. Кроме того, возможно объявление благодарностей, награждение почетными грамотами и ценными подарками, представление званию лучшего по специальности за различные заслуги.

Заключение

На основании проекта инженерно-геологических изысканий составленного для строительства административного здания на участке Автогенная установлено следующее:

согласно СП 47.13330.2012 участок работ относится ко II категорией сложности инженерно-геологических условий по наличию современных геологических и инженерно-геологических процессов; установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 4.2 м (отметки уровня 104,73-104,75 м).

Проектом предусмотрено выполнение следующих видов работ:

- инженерно-геологическая рекогносцировка,
- топогеодезические работы,
- буровые работы,
- статическое зондирование,
- лабораторные работы,
- камеральные работы.

Объем запроектированных инженерно-геологических работ достаточен для получения инженерно-геологической информации по строительной площадке необходимой для предварительных расчетов основания сооружения.

Сметная стоимость проектируемых работ составляет 1623340,63 рублей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная литература

- 1 Инженерная геология СССР: Том 2. / Научный совет по инженерной геологии и грунтоведению отделения геологии, геофизики и геохимии АН СССР; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Гл. ред. Е.М. Сергеев. - М.: Изд-во Московского ун-та, 1976
- 2 Особенности изысканий в Новосибирской области – Зникин В.Г. СибЭнергоСетьПроект – г.Новосибирск 1979 – 49с.
- 3 Коломенский Н.В. Общая методика инженерно-геологических исследований – М.: Недра, 1968. – 256с.
- 4 Справочник базовых цен по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям для строительства – М.: Стройиздат, 1999 – 144с
- 5 Рекомендации по производству буровых работ при инженерно-геологических изысканиях для строительства. А.Г. Фомин и др. – М.: 1970 – 80 с.
- 6 Методическое пособие по определению физико-механических свойств грунтов. Н.С. Бирюков и др. - М.: Недра, 1975 - 175 с
- 7 Техника безопасности при геологоразведочных работах. И.А. Шенгер и др. -Л.: Недра, 1970-264 с
- 8 ПУЭ Правила устройства электроустановок. 7-е изд. с изм. и дополн., 2006.
- 9 Справочник по бурению инженерно-геологических скважин. Б.М. Ребрик -М.: Недра, 1983-288 с.
- 10 Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебное пособие / Сост.: П.П.Ипатов, Л.А.Строкова. - Томск: Изд. ТПУ, 2002. - 226 с.
- 11 Справочник по охране геологической среды. Том 1. Г.В. Войткевич - Ростов на Дону, Феникс, 1996 - 448 с

Фондовая литература

- 12 «Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на площадке строительства административного назначения по ул. Автогенная в Октябрьском районе г. Новосибирска». Шифр 13/01-22
Нормативная документация
- 13 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. -М.;Изд-во стандартов 2013.-109с.
- 14 СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах.- М ; Изд-во стандартов 2012.–55с.
- 15 СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения –М.; Стройиздат, 2013.
- 16 СП 22.13330.20111 Основания зданий и сооружений. - Актуализированная версия СНиП 2.02.01-83* - М.; Изд-во стандартов 2012. - 105с.
- 17 СП 50-102-2003.Проектирование и устройство свайных фундаментов -М: Изд-во стандартов, 2004.
- 18 ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация -М.: Изд-во стандартов, 2011
- 19 СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
- 20 СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территории, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения, 2004.
- 21 СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений - М.: Изд-во стандартов, 2004
- 22 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение, 1996.

- 23 НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»
- 24 СП 11 -105 -97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ. Госстрой России - М.: ПНИИИС Госстрой России, 1997.
- 25 СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. Изд-во стандартов 2004. - 178 с
- 26 СП 47 13330 2012 Инженерные изыскания для строительству Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.; Изд-во стандартов 2013. –83с.
- 27 СанПиН 2.2.1./2.1.11278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
- 28 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ» - М • Госкомсанэпиднадзор, 2003.
- 29 СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- 30 ГОСТ 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету. - Введенные в действие 01.07.2010 г. -М.; Изд-во стандартов 2011. - 7 с.
- 31 ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация. - Введенные в действие 01.07.2011г. взамен ГОСТ 25100-95 – М.; Изд-во стандартов 2013. - 22 с.
- 32 ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. - Введенные в действие 01.08.2012г. в замен ГОСТ 25100-96 -М.; Изд-во стандартов 2012. - 15 с.
- 33 ГОСТ 12071-2001 Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и

хранение образцов, 2000. Введенные в действие 01.02.200г. в замен

- 34 ГОСТ 27751-88 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету. Введен впервые. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 384-87 - М.; Изд-во стандартов 1988. - 7с Внесено изм. N 1 утв. пост. Госстроя России от 21.12.93 г. N 18-84 и введенные в действие 01.01.95 г.
- 35 ГОСТ 19912-2001 Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием. — М.; Изд-во стандартов 2002. - 16с
- 36 ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Взамен ГОСТ 5180-75, ГОСТ 5181-78, ГОСТ 5182-78, 5183-77—М.; Изд-во стандартов 1996. - 23с
- 37 ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. Взамен ГОСТ 12248-96 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»- М.; Изд-во стандартов 2011. - 75с
- 38 ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01.07.92).
- 39 ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (01.01.89).
- 40 ГОСТ 12.1.006-84. Электромагнитное поле радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля, 1984.
- 41 ГОСТ 12.1.012-90. Вибрационная безопасность. Общие требования, 1990.
- 42 ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 43 ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Защитное заземление, зануление.
- 44 ГОСТ 12 1 038-82. ССБТ. Электробезопасность. Предельно-допустимые Уровни напряжений прикосновения и токов.

- 45 ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
- 46 ГОСТ 12.2.061 -81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.
- 47 ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.
- 48 ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
- 49 ГОСТ 12.4.026-76 Цвета сигнальные и знаки безопасности. Взамен ГОСТ 15548-70.Переиздание (август 1999 г.) с изменениями N 1 и 2, утв. в сентябре 1980 г. (ИУС 12-80,10-86) - М.; Изд-во стандартов 2001. - 21с
- 50 ГОСТ 30416-96 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения /Введен впервые 01.01.1997/ - М.; Изд-во стандартов 1996. - 12с
- 51 ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава./ Взамен ГОСТ 12536-67/ Изд-во стандартов 1980.-20с
- 52 СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства - М.; Изд-во стандартов 2004. - 46с
- 53 ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. Взамен ГОСТ 12.1.006-76. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 5801-86/Переиздание (сентябрь 1988 г.) с изменением N 1, утв. в ноябре 1987 г. (ИУС 2-88)-6с.
- 54 ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - 3 с.
- 55 ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.-13 с.

- 56 СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- 57 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий
- 58 ГОСТ 12.4.048-78 ССБТ. Ткани хлопчатобумажные и смешанные для спецодежды. Метод определения щелочепроницаемости
- 59 ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
- 60 ГОСТ 12.4.127-83. ССБТ. Обувь специальная. Номенклатура показателей качества (взамен ГОСТ 12.4.018-76, ГОСТ 12.4.071-79)
- 61 СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2)
- 62 Безопасность жизнедеятельности: практикум / Ю.В. Бородин и др.- Томск: изд-во ТПУ. 2009.- 101 с.
- 63 СП 2.2.1.1312-03 Санитарно-эпидемиологические правила М.; Изд-во стандартов 2003
- 64 ЕНВиР-И-83. часть 2 Сборник единичных сметных расценок норм времени на инженерно-геологические изыскания.-М.:1983.-269с.
- 65 ССН-93.- Сборник сметных норм,-М.:1993.