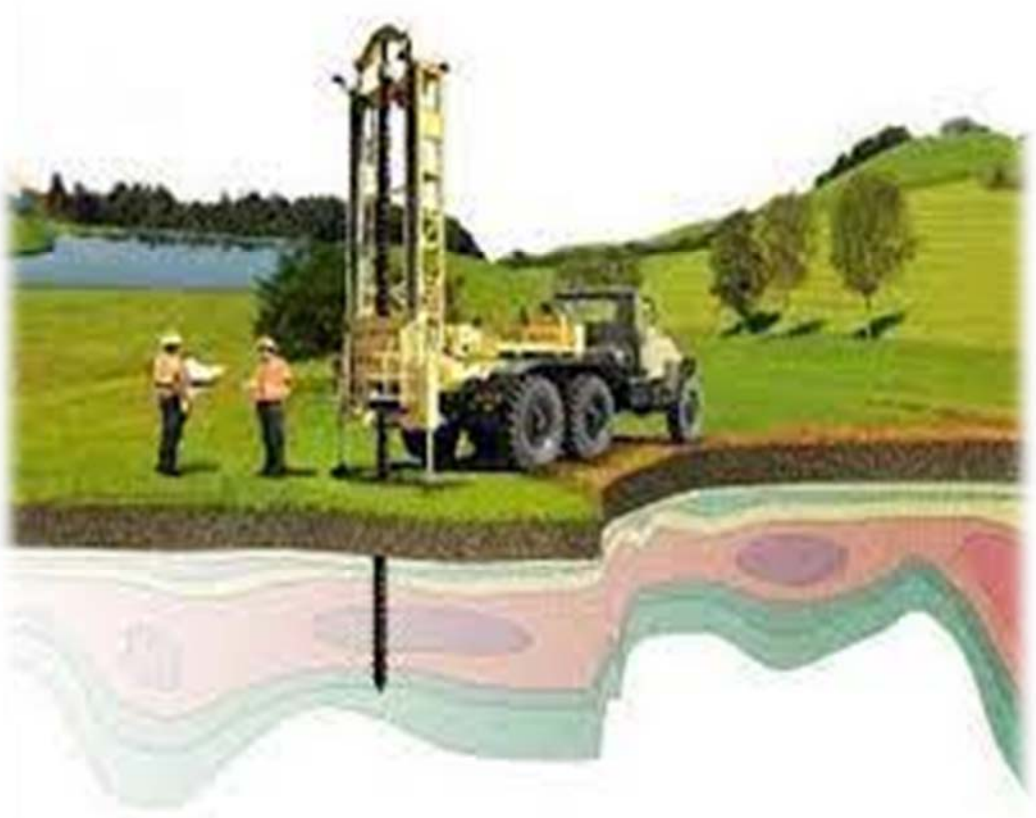
Жауапкершілігі шектеулі серіктестік.

Проект «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» ГПБ №4.

ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ



г. Алматы – 2023г.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік.

Проект «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» ГПБ №4.

ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ

Начальник отдела геодезии *Сарыпбеков П.К.*

г. Алматы – 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕКСТ ОТЧЕТА

ОБЩАЯ ЧАСТЬ
1. Введение

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
2. Изученность инженерно-геологических условий
3. Физико-географические и техногенные условия
3.1.Климат
3.2 Рельеф, геоморфология, растительность, гидрография
4. Геолого-литологическое строение участка
5.Физико-механические свойства грунтов
6. Выводы
7. Инженерно-геодезические работы
8. Список использованных материалов

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов
2. Ведомость результатов химических анализов грунтов (водные вытяжки)
3. Ведомость результатов определения коррозионной активности грунтов по отношению к свинцу и алюминию
4. Ведомость результатов определения коррозионной активности грунтов по отношению к стали
5. Паспорта монолитов
6. Колонки скважин

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

7. Инженерно-геологический паспорт площадки строительства
8. Карта фактического материала
9. Техническое задание

ТЕКСТ ОТЧЕТА

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: Проект «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» ГПБ №4 » выполнены ТОО «AzimutEngGeoStroy»согласно техническому заданию заказчика.

Заказчик: АО "Институт "КазНИПИЭнергопром".

Основанием для производства работ послужил техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий.

Целевым назначением инженерно-геологических изысканий являлось:

- изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий исследуемой площадки строительства;
- определение нормативно-расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов оснований;
- установление степени агрессивности грунтов по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям, а также к металлам;
- исследование возможности геологических процессов негативно влиять на условия строительства и эксплуатаций проектируемых сооружений.

Для решения вышеперечисленных задач на площадке проектируемого строительства, в местах, согласованных заказчиком, пройдено 2 выработки глубиной 15,0м. Проходка выработок осуществлялась буровой установкой типа УГБ-2ВС. Бурение скважин производилось ударно-канатным способом диаметром 168мм. с отбором монолитов грунта диаметром 127мм обуривающим грунтоносом.

Для классификации исследуемых грунтов основания и получения нормативно-расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов выполнен полный комплекс лабораторных исследований в геотехнической лаборатории.

Все работы выполнялись в строгом соответствии с требованиями СН РК, СП РК и других нормативных документов Республики Казахстан.

Отчет отпечатан в трех экземплярах, один экземпляр и первичные материалы хранятся в архиве ТОО «AzimutEngGeoStroy», два экземпляра переданы Заказчику.

При составлении отчета дополнительно были использованы фондовые материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет по району работ, а также Справочные информационные климатические и геологические материалы.

Данный отчет по инженерно-геологическим изысканиям не может передаваться третьим лицам для разработки проектной документации и других объектов с аналогичными геотехническими условиями.

Техническая часть

2.Изученность инженерно-геологических условий

В архиве имеются материалы изысканий прошлых лет, настоящий отчет составлен по результатам изысканий на объекте. В процессе инженерно-геологических изысканий были пробурены скважины, отобраны пробы грунтов и произведены лабораторные анализы.

3.Физико-географические и техногенные условия

3.1 **Климат**

Климатическая характеристика района приводится по данным СП РК 2.04 - 01 – 2017.

В соответствии со СП РК 2.04 – 01 – 2017 район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице №1

Таблица №1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,3	-3,6	2,9	11,5	16,5	21,5	23,8	22,7	17,5	9,9	2,6	-2,9	9,8

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – (-26,9º С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 – (-23,4º С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – (-23,3º С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – (-20,1º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (28,2º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (28,9º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4º С)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 30,0º С

Абсолютная минимальная температура воздуха – (- 37,7º С)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 43,4°С

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - (-2,9º С)

Продолжительность периода со средней суточной температурой <0º С составляет 105 суток.

Средняя температура этого периода – (-2,9º С)

Средняя месячная относительная влажность воздуха:

наиболее холодного месяца –75%

наиболее теплого месяца – 36%

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:

Наиболее холодного месяца – 65%

Наиболее теплого месяца – 36%

Количество осадков: за ноябрь- март - 249 мм

за апрель- октябрь - 429 мм

Преобладающее направление ветра:

за декабрь- февраль - Ю

за июнь- август - Ю

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0м/с

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0 м/с

Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8 м/с

Районирование по ветровой и снеговой нагрузке приводится по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017

Ветровой район - II

Давление ветра при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа

Снеговой район – II

Снеговая нагрузка –1,20 кПа

Толщина стенки гололеда –10 мм

Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы №2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:

1,17м – для насыпных грунтов

0,79м – для суглинков

0,96м – для супесей и мелких песков

Согласно СП РК 2.04-01-2017 таб 3.7 глубина нулевой изотермы в грунте, средняя из максимальных за год, составляет 43см, максимум обеспеченностью при 0,9 -64см, при 0,98-76см. Согласно СП РК 2.04-01-2017 рисунок А.2 - город Алматы попадает в зону, где глубина нулевой изотермы в грунте максимум обеспеченностью при 0,90-100см, а при 0,98-150см. Учитывая эти данные, дано максимальное проникновение нулевой изотермы в грунт – 150 см.

Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

3.2 Рельеф, геоморфология, растительность, гидрография

В геоморфологическом отношении, участок проведения работ расположен в предгорной равнине Заилийского Алатау, в пределах второй надпойменной террасы р. Малая Алматинка, который структурно входит в состав Орогенного пояса Казахстана и его хребты относятся к возрожденным горам Центрально-Азиатского орогена. Новообразованные морфоструктуры гор и впадин являются прямым отражением сводовокарстовых и грабен-синклинальных новейших тектонических форм. Внутригорные понижения и впадины имеют тектоническое происхождение. До орогенные поверхности выравнивания фиксируются на водоразделах и междуречьях всех хребтов. Гребни хребтов Орогенного пояса имеют

абсолютные отметки 4,0-4,5 до 5,0 тыс.м. Прогибание межгорных впадин по масштабам соответствует, а иногда и превышает сопряженные поднятия гор. Морфология водоразделов и склонов горных областей, амплитуды изменений абсолютных и относительных высот, глубина и интенсивность вертикального расчленения позволяют выделить высоко-, средне- и низкогорные типы рельефа. Абсолютные отметки поверхности земли г. Алматы находятся в пределах от 600 до 1100м. и более метров. Общий уклон поверхности с юга на север.

Высокогорье характеризуется сильной расчлененностью склонов и водоразделов, значительными амплитудами относительных высот, широким распространением форм ледниковой скульптуры(кары, троги, боковые и конечные морены). Последние морфологически выражены в виде серии наложенных друг на друга моренных валов, разграниченных уступами; высотой 50-100м. Развитие высокогорья связано с максимальными амплитудами тектонических перемещений.

Среднегорье расположено ниже 2,0-2,5 тыс.м, но современные процессы преобразования рельефа активны здесь почти в той же степени, что и в высокогорье. Однако относительные высоты уже не превышают 700м, контуры водоразделов значительно сглажены, склоны меньшей крутизны и более мягких очертаний. Долины имеют V-образный профиль, поперечные размеры их заметно возрастают, достигая 1000м. Узкие эрозионные врезы характерны и для боковых долинных притоков, находящихся в ранней стадии развития. Склоны хребтов и водоразделов, обычно крутые и скалистые, покрыты многочисленными каменными осыпями.

Низкогорный тип рельефа приурочен к периферийной зоне главных горных хребтов. Глубина расчленения рельефа, морфология и морфометрия различных участков низкогорья весьма разнообразны.

Аккумулятивный геоморфологический комплекс развит на обширных территориях относительных тектонических опусканий (впадин) в виде грабенов и синклинальных прогибов, выполненных мощными толщами рыхлообломочных образований мезозоя и кайнозоя. К ним относятся меж-, внутри- и предгорные впадины древнего заложения и мелкие молодые депрессии выполненные палеоген-четвертичными образованиями. Состав отложений их, генезис и условия залегания свидетельствуют о преимущественно водно-аккумулятивном происхождении современного рельефа. В пределах распространения аккумулятивного геоморфологического комплекса выделяются инженерно-геологические области: аккумулятивных подгорных наклонных равнин, сложенных аллювиально-пролювиальными четвертичными отложениями; аккумулятивных террасированных равнин, сложенных аллювиальными четвертичными отложениями и т.д.

Абсолютные отметки поверхности участка под строительство, находятся в пределах 692-693м. Амплитуда колебания отметок поверхности земли 1,0м.

Исследуемая площадка осложнена наличием насыпных грунтов мощностью до 0,5м. По площадке их мощность неравномерно распространена.

Рельеф местности осложнен существующими зданиями различного назначения, а также подземными коммуникациями различного назначения.

Растительность и почва по площадке распространена равномерно.

По условиям рельефа местности площадка строительства относится к потенциально не подтопляемым, однако в дальнейшем, под воздействием техногенных факторов возможно появление вод типа "верховодки", носящей временный характер и локальное распространение.

Крупные реки протекают на значительном расстоянии.

4.Геологическое строение

Сложный путь геологического развития территории Орогенного пояса Казахстана определил весьма разнообразные условия диагенеза и латификации осадков, пространственной приуроченности пород и их строение. В позднем протерозое после регионального метаморфизма осадочно-вулканогенных толщ добайкальского и байкальского геолого-структурных этажей, развитие территории региона типична для палеозойских геосинклиналей. Развитие палеозойских геосинклиналей протекало в два этапа.

Демиссионный этап (заложение геосинклиналей и формирование передовых прогибов) характеризуется двумя геолого-структурными этажами. Начало формирования раннекаледонской консолидации характеризовалась широким развитием морских трансгрессий, захвативших обширные площади и обусловивших формирование терригенной и терригенно-карбонатной формаций, сложенных преимущественно мелкогалечными конгломератами, песчаниками различными глинистыми, кремнистыми и карбонатными осадками. Раннекаледонский этаж завершился относительно активными тектоническими движениями и отложениями вулканогенно-осадочных формаций. Инверсионный этап знаменует начало развития каледонских геосинклиналей.

Раннеальпийский геолого-структурный этаж формировался в эпоху эпиплатформенного развития территорий, характеризующейся преобладанием денудационных процессов над тектоническими. Генезис осадков раннеальпийского этажа преимущественно аллювиально-пролювиальный, элювиально-делювиальный и аллювиально-озерный. В силу этого, отложения весьма не выдержаны по мощности и площади распространения.

Геоморфологическая зональность определяет границы областей сноса и накопления осадков, а также их изменение в процессе становления горной страны. Высоко и среднегорные зоны характеризуются накоплением трех основных генетических типов отложений-гляциальных, флювиогляциальных и гравитационных. В сложении предгорий и подгорных равнин принимают участие аллювиально-пролювиальные толщи пестрого, гранулометрического состава с преобладанием пород лессового комплекса и песчано-галечников.

На территории Орогенного пояса выделяются следующие ороклиматические зоны: ледниковая (перигляциальная) и внеледниковая

(экстрагляциальная). В гляциальной зоне на склонах и днищах впадин формируются полигенные коллювиально-моренные отложения, а на водоразделах солифлюкционно-моренные, солифлюкционно-гравитационные и солифлюкционно-аллювиальные полигенетические отложения. Во внеледниковой зоне парагенетические сочетания отложений более разнообразны и изменчивы. В строении аллювия крупных горных рек существенно имеют значение отложения многочисленных конусов выноса боковых притоков. На присклонных участках террас аллюввиально-пролювиальные отложения часто полностью замещаются коллювием. В предгорьях накапливаются преимущественно делювиально-элювиальные отложения, образующиеся в результате физического выветривания пород и переотложения флювиальных осадков древних подгорных пролювиально-аллювиальных равнин, поднятых на значительную высоту. В предгорно-равнинных областях формируются различные парагенетические комплексы осадков. Здесь одновременно накапливаются пролювиально-аллювиальные и аллювиальные отложения главных рек и притоков, а также аллювиально-озерные и озерные осадки речных дельт и озерных бассейнов. В результате отмеченных особенностей условий осадконакопления в пределах горных сооружений Орогенного пояса на неотектоническом этапе сформировалась ледниково-коллювиальная, а в предгорной и предгорно-равнинной областях – флювиально-лессовая субформация поверхностных отложений.

Литологическое строение данного участка, в пределах исследуемой глубины, представлено суглинками и супесями, а так же песками верхнечетвертичного возраста аллювиально-пролювиального генезиса, в поверхности маломощными почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами (etQ_{IV}). По результатам буровых работ и лабораторных исследований грунта в основании выделены ниже-следующие инженерно-геологические элементы (слои) сверху-вниз:

ИГЭ-1. Насыпной грунт - в основном суглинок с включением мелкой гальки и гравия, щебень, местами сверху асфальт мощностью 10см, местами почвенно-растительный слой мощностью 20см.

Мощность слоя 0,20÷0,30м.

ИГЭ-2. Суглинок от коричневато-серого до темно-коричневого цвета, от полутвердой до тугопластичной консиситенции, ожелезненные, с частыми линзами песка. Непросадочный.

Мощность слоя 2,80÷6,70м.

ИГЭ-3. Песок средней крупности, средней плотности, от влажных до водонасыщенных, буро-серого цвета , с линзами суглинка.

Мощность слоя 1,20 ÷ 2,70 м.

На площадке распространен аллювиальный водоносный горизонт с уровнем подземных вод, отмеченным на глубинах по всей площадке 8,3÷8,4м. от по-

верхности земли. Установившийся уровень грунтовых вод 7,8÷7,9м. Сезонная амплитуда колебаний уровня подземных вод обычно не превышает 1,5-2,0м., с максимумом в апреле и минимумом в декабре. Период изысканий близок к минимальному уровню грунтовых вод, а так же изучая фондовые материалы прошлых лет по району, можно предположить, что грунтовые воды должны подняться еще как минимум на 0,5-1,5м в период обильных дождей и снеготаяния (апрель).

Участок строительства потенциально неподтопляемый, но проявление скрытой формы подтопления, выражающейся в повышении влажности грунтов за счет замачивания их сверху из внешних источников и постепенного накапливания влаги в грунте вследствие инфильтрации поверхностных вод, а также экранирования поверхности при освоении территории. Поэтому учитывая высокий уровень установления грунтовых вод (7,8 – 7,9 м.), амплитуду их колебания (±1,5м.) и капиллярное поднятие воды по порам глинистых грунтов (до 2 м), площадка строительства потенциально подтопляемая. При проектировании зданий и сооружений, необходимо предусмотреть применение надежной гидроизоляции заглубленных фундаментов и помещений.

5.Физико-механические свойства грунтов.

Физико-механические свойства грунтов изучались лабораторными методами исследования по пробам нарушенной структуры. Выделенные инженерно-геологические элементы в пределах исследуемой глубины характеризуются показателями физико-механических свойств, послойное описание которых приводится ниже:

ИГЭ-1. Насыпной грунт по фондовым данным имеет плотность по фондовым данным - 1,70 т/м3. Физико-механические свойства не приводятся, т.к. они не будут служить основанием фундаментов.

ИГЭ-2. Суглинок непросадочный, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

Природная влажность, %	18,8
Влажность на пределе текучести, %	23,1
Влажность на пределе раскатывания, %	15,7
Число пластичности, %	7,4
Показатель текучести, дол.ед.	0,42
Плотность грунта, г/см^3	1,94
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,63
Коэффициент пористости, дол.ед.	0,660
Коэффициент водонасыщения, дол.ед.	0,78
Расчетное сопротивление, кПа	250

Суглинок характеризуется нижеследующими расчетными значениями плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях:

α=0,85 при расчетах по деформациям

ρ''=1,92 т/м^3 ρ_d''=1,61 т/м^3

α=0,95 при расчетах по несущей способности

ρ'=1,90 т/м^3 ρ_d'=1,59 т/м^3

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств суглинков следующие:

- при природной влажности:

φ^H= 21º C^H= 24 кПа E^H = 9,2 МПа в интервале 0,1-0,2МПа.

- при полном насыщении водой:

φ^H= 16º C^H= 15 кПа E^H= 8,9 Мпа

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности α=0,85:

φ''= 19º C''= 19 кПа E^H= 8,9 Мпа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности α=0,95:

φ'= 18º C'= 16 кПа

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности α=0,85:

φ''= 15º C''= 12 кПа E^H= 8,7 Мпа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности α=0,95:

φ'= 14º C'= 10 кПа

Суглинок естественного сложения имеет высокие значения природной влажности и коэффициента водонасыщения, что соответствует полной степени водонасыщения (непросадочные).

ИГЭ-3. Песок средней крупности характеризуется нижеследующими нормативными значениями показателей физико-механических свойств (с учетом показателей лабораторных определений и фондовых материалов, гранулометрический состав приведен в приложении 1.1):

Гранулометрический состав, диаметр мм Нормативные значения, %					
5-10	**2-5**	**1,0-2,0**	**0,5-1,0**	**0,25-0,5**	**0,1-0,25**
2,3	**3,7**	**10,0**	**16,4**	**20,0**	**20,2**

Нормативно-расчетные значения характеристик песка следующие:

Природная влажность, %	16,2
Плотность частиц грунта, т/м^3	2,66
Плотность грунта, т/м^3	1,72
Плотность сухого грунта, т/м^3	1,65
Коэффициент пористости, дол.ед.	0,612
Коэффициент водонасыщения, дол.ед.	0,67
Коэффициент фильтрации, м/сут	3,5
Угол внутреннего трения	$\varphi^H=32^o$
Удельное сцепление	$C^H=2$ кПа
Модуль деформации	$E^H=28$ МПа
Расчетное сопротивление,кПа	400

Расчетные значения прочностных и деформационных свойств песка следующие:

- в расчетах оснований по деформациям
или доверительной вероятности $\alpha= 0,85$:
$\varphi''=29^o$ C"=2 кПа E"=27 МПа

- в расчетах оснований по несущей способности
или доверительной вероятности $\alpha= 0,95$:
$\varphi'=28^o$ C'=1 кПа

6.Выводы

1. В геоморфологическом отношении площадка строительства представляет собой нижние предгорные ступени, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах: 692 - 693м.

2. По строительно-климатическому районированию площадка инженерно-геологических изысканий относится к климатическому подрайону III В.

3. Давление ветра по карте районирования территории РК согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа

4. Снеговая нагрузка для II снегового района – (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью 0,02) по карте районирования территории РК согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 составляет – 1,2кПа.

Высота снежного покрова:
-средняя из наибольших декадных за зиму-22,5см
-максимальная из наибольших декадных – 43см

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова- 102дня

5. Толщина стенки гололеда не менее 10мм

6. Нормативная глубина промерзания составляет:
1,17м – для насыпных грунтов
0,79м – для суглинков
0,96м – для супесей и мелких песков

7. Строительные категории грунтов по трудности разработки (ЭСН РК 8.04-01-2015):
Насыпной грунт – II/II
Суглинки – II/II
Пески – I/I

8. На основании инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов на площадке изысканий выделены 4 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Физико-механические характеристики грунтов приведены в тексте отчета.

9. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 будет равна 9 (девяти) баллам.

10. Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 15-ти метровой толщи имеют III и II категорию по сейсмическим свойствам. Однако в целом они относятся к II категории по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 6.1 СП РК 2.03-30-2017. Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет равна **9 (девяти)** баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 за счет грунтовых условий.

11. Значение расчетного ускорения ag (в долях g) -0,536. Значение расчетного вертикального пикового ускорения agv (в долях g) -0,429.

12. Из физико-геологических процессов здесь развиты просадочность, плоскостной смыв, эрозионный размыв поверхности временными водотоками, коррозиность к цветным металлам, сейсмичность.

13. Площадка относится к II (средней) категории инженерно-геологических условий для проектируемого строительства.

14. При проектировании предусмотреть водозащитные мероприятия: компоновка генплана, отмостка территории, исключение возможных утечек воды из коммуникаций при эксплуатации.

15. Учитывая высокий уровень установления грунтовых вод (7,8-7,9 м.), амплитуду их колебания (±1,5м.) и капиллярное поднятие воды по порам глинистых грунтов (до 2 м), площадка строительства потенциально подтопляемая. При проектировании зданий и сооружений, необходимо предусмотреть применение надежной гидроизоляции заглубленных фундаментов и помещений.

16. Предусмотреть антикоррозийную защиту стальных оболочек кабелей и кабелей из цветных металлов.

17. Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

1) к свинцовой оболочке кабеля –средняя;

2) к алюминиевой оболочке кабеля – средняя;

3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления – высокая.

18. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе для марки W4, W6 - слабоагрессивные, на шлакопортландцементе – неагрессивные, сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах - среднеагрессивные.

Химический анализ в количественном выражении: (мг/кг)

Cl^- - 570,0-800,0

SO_4^{2+} - 800,0

19. По ГОСТ 25100-2020 грунты слабозасоленные.

Сумма легкорастворимых солей - 0,541 - 0,503%

20. Подземные воды неагрессивные по содержанию сульфатов к бетону марки W4 по водонепроницаемости при применении портландцемента.

21. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании отсутствует.

7. Инженерно-геодезические работы

п.п.	Наименование работ	Единица измерения	Объемы работ по категориям сложности					Всего
			I	II	III	IV	V	
1	Рекогносцировочное обследование местности	Га	-	0.37	-	-	-	0.37
2	Производство измерений по созданию опорного планово-высотного геодезического обоснования	Ед.	-	-	1	-	-	1
3	Электронно-тахеометрическая съемка	Га	-	-	0.37	-	-	0.37
4	Камеральная обработка	Га	-	-	0.37	-	-	0.37
5	Составление технического отчета	Экз.	-	-	1	-	-	1

Состав исполнителей, выполнивших работу: Начальник отдела геодезии – Сарыпбеков П.К., геодезист – Кусаинов А.Н., картограф – Абайхан Е.

Пояснения:

1.1. Название объекта – Топогеодезические изыскания на земельном участке расположенного по адресу г.Алматы, Турксибский район, ГПБ №4, общ.пл. 0.37Га.

1.2. Местоположение объекта г.Алматы, Турксибский район, ул. ГПБ №4.

1.3. Заказчик – АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"

1.4. Стадия производственных работ – Топогеодезические изыскания.

1.5. Система координат и высот –городская (принятая для г.Алматы).

Работы произведены с соблюдением требований инструкции СНиП РК 1.02-18- 2004 «Инженерные изыскания для строительства» и условных знаков изд. 1989 г.

Инженерно-геодезические изыскания выполнены на основании технического задания, выданного Заказчиком – АО "Институт "КазНИПИЭнергопром".

Полевые и камеральные работы производились в соответствии с «Положением по технологии исполнения электронно-тахеометрической съемки при создании цифровых моделей местности».

Целевое назначение работ – создание топографической съемки в виде цифровой модели местности с подробностью масштаба 1: 500; с сечением рельефа через 0,5метра для составления проекта.

Рекогносцировочное обследование местности

Рекогносцировкой называется предварительное полевое обследование местности. В результате рекогносцировки были решены ряд важных задач:

1. В процессе рекогносцировки у геодезистов сложилось представление о местности и ее характерных ландшафтных особенностях.
2. Оценка качества топоосновы - очень важная задача рекогносцировки. Она производилась визуальной оценкой.

Рекогносцировка проводилась с применением глобальной навигационной системы SmartCom GPS

Геодезическое обоснование

Геодезической основой при создании съёмочного обоснования с применением глобальных навигационных спутниковых систем служили следующие геодезические построения:

- в плановом отношении:

Перманентная (ведущая) станция GPS г. Алматы на здании пересечении ул. Абая уг. ул. Ауэзова

- в высотном отношении:

Перманентная (ведущая) станция GPS г. Алматы на здании пересечении ул. Абая уг. ул. Ауэзова

На временных реперах были проведены статистические измерения с применением глобальной навигационной системы GPS System1200, в результате чего мы получили их точные координаты в системе WGS 84.

Вычислительная обработка GPS данных и трансформация координат WGS 84 в городскую систему координат

Вычислительная обработка производится по следующим этапам:

1) предварительная обработка – разрешение неоднозначностей фазовых псевдодальностей до наблюдаемых спутников, получение координат определяемых точек в системе координат глобальной навигационной спутниковой системы и оценка точности;

2) трансформация координат в городскую систему координат, принятую для г. Алматы.;

3) уравнивание геодезических построений и оценка точности.

В качестве программного обеспечения для производства вычислительной обработки использовался программный пакет Leica Geo Office Combined.

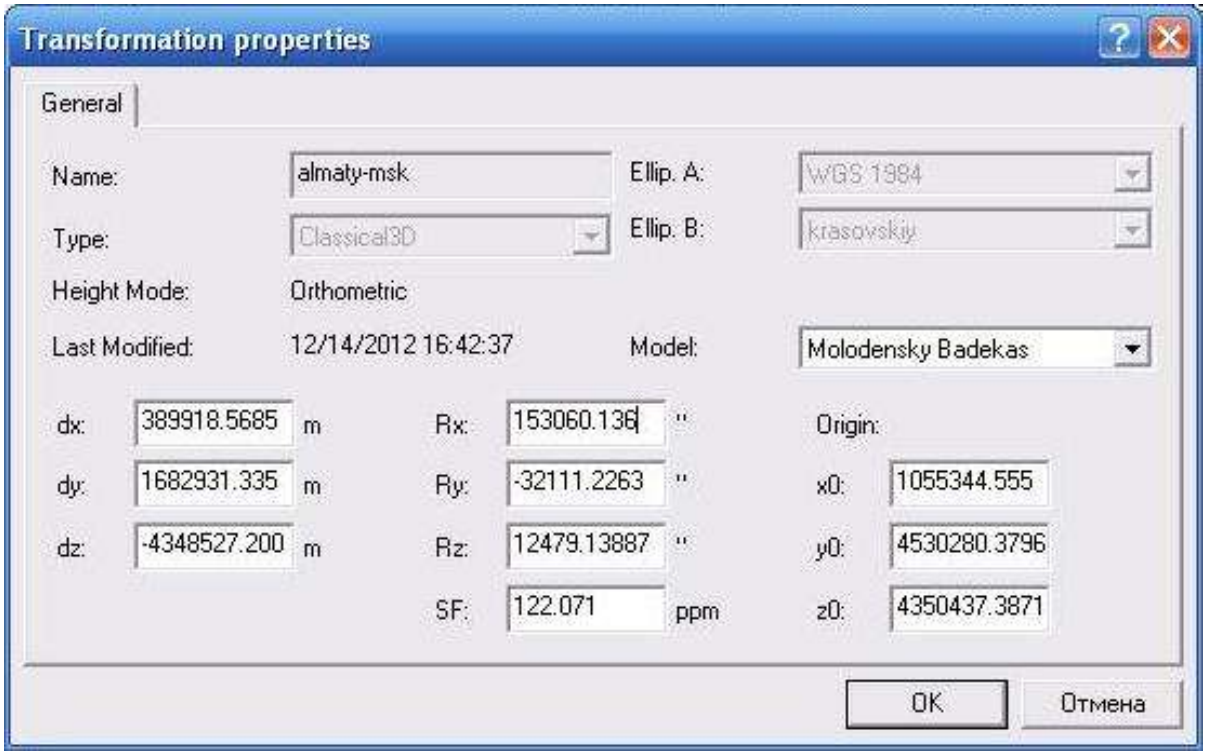


Рис. №1 Параметры трансформации городской системы координат

Создание съемочного обоснования, закладка временных реперов

Геодезическая основа, используемая для развития съёмочного обоснования, съёмки ситуации и рельефа была осуществлена посредством спутниковых определений. В качестве программного обеспечения для производства вычислительной обработки использовался программный пакет Leica Geo Office.

На местности были заложены временные репера на бетонированной подушке и дюбеля на бетонном столбике, общее количество 2 ед.

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА И ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Для производства съемочных работ были использованы комбинированные методики измерения. В состав съемочного оборудования входит, двухчастотная спутниковая геодезическая аппаратура Leica GPS System 1200 и электронные тахеометры ТС 407. GPS комплекс применялся для определения планово-высотного обоснования, при съемочных работах.

Двухчастотная спутниковая геодезическая система Leica GPS System 1200 позволяет выполнять геодезические работы в режиме реального времени RTK с точностью 10мм+1ppm. в плане. Спутниковый GPS комплекс, включает в себя одну базовую станцию и один передвижной прибор. При оптимальных условиях, радиус действия инструмента в режиме RTK с радио модемом Sateline 3AS составляет 20км. При выполнении данной работы максимальное удаление от базовой станции составило 3км. Измерения точек в режиме Real-Time Kinematic были выполнены при следующих настройках параметров GPS-приборов:

количество видимых спутников не менее 6

показатель оценки точности при регистрации данных (PDOP),
не более 6
высота спутников над горизонтом (mask) 13 градусов
Время регистрации отсчета 1 сек.
Количество измерений на одной точке не менее 5
Как указано выше, точность определения координат точек составила
10мм± 1 ppm (мм) для плановых координат и 20мм ± 1 ppm (мм) для высотных отметок на 1 км базовой линии (удаления от базовой станции). Максимальное удаление от базовой станции измеренных точек составляет 12 км. Таким образом, максимальная ошибка определения плановых координат точки составила ± 2.2 см, по высоте – ±3.2 см.

Тахеометрический комплекс представлен электронным тахеометром ТС 407 и ТС06. Средняя квадратическая погрешность измерения одним приемом составляет:

горизонтального угла 5",
вертикального угла 7",
наклонного расстояния (5+3 х 10-6 х D) мм .

Расстояние между станциями максимально составляло 250м.

Вначале и по окончании съемочных работ производились контрольные измерения на пунктах триангуляции и твердых закрепленных точках с известными координатами и отметками.

КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Камеральная обработка полевых измерений (сырых данных **.raw) производилась на PC использованием программного продукта Leica Geo Combined, CredoMix, Auto CAD. Программный комплекс Leica Geo Combined позволяет произвести анализ качества выполненных измерений, для каждой точки в отдельности, тем самым выполняет функцию контроля. Для создания цифровой модели местности (ЦММ) все материалы обрабатывались в программном комплексе CREDO MIX. Окончательный топографический план выполнен в AutoCAD 2017LT, возможности которого позволяют решать инженерные задачи в процессе съемочных работ.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

Комплекс инженерно-геодезических работ проводился в полном соответствии с требованиями «Инструкции по охране труда при топографо–геодезических работах» (ИБТ – 02-921) .

До начала производства работ руководители полевых подразделений провели инструктаж всем работникам по технике безопасности, повышенное внимание уделялось производству работ на крутых склонах в горной местности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В камеральных условиях произведена обработка и систематизация полевых материалов, составлен технический отчет и размножен в 2-х экземплярах.

Первый экземпляр отчета с графическими приложениями и полевыми материалами хранится в архиве ТОО «AzimutEngGeoStroy».

Экз. № 2 технического отчета с графическими приложениями переданы заказчику.

Составил:

Сарыпбеков П.К.

Начальник отд. изыскании.

8.Список использованных материалов

1. СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Астана, 2015г.

2.СН РК 1.02-102-2015 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Астана, 2015г.

3. СП РК 2.03-30-2017* Строительство в сейсмических зонах Республики Казахстан. Нур-Султан, 2019г.

4. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология. Астана 2017г.

5. СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений. Астана, 2015г.

6. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. Москва, 2020г.

7. СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии. Астана 2015г.

8. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Астана 2015г.

9. Экспресс-информация: Нормативные и расчетные характеристики крупнообломочных грунтов. КазЦНТИС, №1, 1979г.

10. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Издательство стандартов, 2017г

11. НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017. Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-3. Снеговые нагрузки. Часть 1-4. Ветровые воздействия. Астана 2017г.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
ФИЗИКО- МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

ОБЪЕКТ: "Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4"

приложение 1

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образцов	Гранулометрический состав, %, размер фракций, мм									ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА										МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА									Наименование грунта ГОСТ 25100-2011
												Влажность			Пластичность		Плотность														
			10-60	>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,01	природная	на границе текучести	на границе раскатывания	число пластичности	показатель текучести	при природной влажности	сухого грунта	частиц грунта	коэффициент пористости	коэффициент водонасыщения	Относительная просад. при Рбыт.	Относительная просад. при P=0,3	Начальное давление просадочности	угол внутреннего трения при **Wnp.**	угол внутрен-него трения при **Wmax**	сцепление при **Wnp.**	сцепление при **Wmax**	модуль деформации при **Wnp.**	модуль деформации при **Wmax**	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	д.е.	г/см3	г/см3	г/см3	д.е.	д.е.	д.е.	д.е.	МПа	град.		кПа		МПа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
												ИГ2 - 3 Суглинок непросадочный																			
2	скв-1	3,0										17,4	23,7	16,5	7,2	0,13	1,86	1,58	2,71	0,712	0,66		0,009		20	16	22	15	11,5	10,2	Суглинок полутвердый
3	скв-1	5,0										18,7	22,5	14,9	7,6	0,50															Суглинок тугопластичный
4	скв-1	7,0										18,3	22,3	14,4	7,9	0,50	2,00	1,69	2,71	0,607	0,82		0,004		21		25		9,2	8,4	Суглинок тугопластичный
5	скв-1	10,0										20,5	24,1	16,9	7,3	0,50	1,95	1,61	2,71	0,679	0,82		0,003		22		23		9,2	10,2	Суглинок тугопластичный
6	скв-1	11,5										19,1	22,8	15,7	7,1	0,48	1,96	1,65	2,71	0,643	0,80		0,002		22		24		6,9	6,7	Суглинок тугопластичный
											min	17,4	22,3	14,4	7,1	0,13	1,86	1,58	2,71	0,607	0,66		0,002		20	16	22	15	6,9	6,7	
											max	20,5	24,1	16,9	7,9	0,50	2,00	1,69	2,71	0,712	0,82		0,009		22	16	25	15	11,5	10,2	
											норм	**18,8**	**23,1**	**15,7**	**7,4**	**0,42**	**1,94**	**1,63**	**2,71**	**0,660**	**0,78**		**0,005**		**21**	**16**	**24**	**15**	**9,2**	**8,9**	
								Расчетные при			**0.85**						**1,92**	**1,61**							**19**	**15**	**19**	**12**	**8,9**	**8,7**	
								Расчетные при			**0.95**						**1,90**	**1,59**							**18**	**14**	**16**	**10**			
												ИГЭ - 3 Песок средний, средней плотности																			
7	скв-1	8,5				3,8	10,9	15,8	20,3	18,3	30,9	18,7	нет границы раскатывания																		
8	скв-1	13,5			2,3	3,6	9,15	16,9	19,7	22,1	26,3	13,6	нет границы раскатывания																		
					2,3	**3,7**	**10,0**	**16,4**	**20,0**	**20,2**	**28,6**	**16,2**	**нормативные**				**1,72**	**1,65**	**2,66**	**0,612**	**0,670**				**32**	**32**	**2**	**2**	**28**	**28**	СНИП РК 5.01-102-2013
													Расчетные при 0,85												**29**	**29**	**2**	**2**	**27**	**27**	ГОСТ 20522-2012
													Расчетные при 0,95												**28**	**28**	**1**	**1**			ГОСТ 20522-2012
												Нормативные значения деформационно-прочностных свойств приведены по фодовым материалам																			
												Расчетные с учетом коэффициента надежности по грунту пункт 5.4 ГОСТ20522-2012																			

Составил: Куттыходжаев И.

Приложение 2

Ведомость
результатов химических анализов грунтов (водные вытяжки) на 100 гр. абсолютно сухой пробы

Объект: «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4»

№ №п/п	Место отбора		Единица изм.	Содержание компонентов			pH	Сумма солей	Агрессивность к бетону сульфатов в пересчете на SO_4 ″			Агрессивность к бетону хлоридов в пересчете на Cl′	Степень засоленности
	№ выработки	Глубина, м		Cl′	SO_4 ″	HCO_3^-			На портланд-цементе	На сульфато-стойких цементах по ГОСТ-22266-78	На цементах ГОСТ-10178-76		
1	С-1	1,0	%	0,080	0,080	0,381	7,7	0,541	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Среднеагрессивная	Слабозасолен
			мг/кг	800,0	800,0	3810,0							
2	С-1	3,0	%	0,0057	0,080	0,366	7,7	0,503	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Среднеагрессивная	Слабозасолен
			мг/кг	570,0	800,0	3660,0							

Составила : Власова В.П.

Приложение 3

Ведомость
результатов определения коррозионной активности грунтов по отношению к свинцу и алюминию

Объект: «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4»

№ п/п	Место отбора пробы		Содержание компонентов в процентах от массы воздушно- сухой пробы					
			pH	Коррозионная активность	Хлор-ион	Коррозионная активность	pH	Коррозионная активность
	№ выработки	Глубина, м	Коррозия к свинцу		Коррозия к алюминию		Коррозия к алюминию	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	С-1	1,0	8,6	средняя	0,002	средняя	8,6	средняя
2	С-1	3,0	8,7	средняя	0,002	средняя	8,7	средняя

Составила : Власова В.П.

Приложение 4

Ведомость
результатов определения коррозионной активности
грунтов по отношению к стали

Объект: «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4»

№№ п/п	Место отбора проб		Удельное электрическое сопротивление грунта Ом*м	Коррозионная активность
	№ скв.	Глубина,		
1	2	3	4	5
1	С-1	1,0	7	высокая
2	С-1	3,0	3	высокая

Составила : Власова В.П.

ПАСПОРТ ГРУНТА № 2

Объект: Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4

температура 21°С

влажность 59%

Выработка с-1 Глубина - 3,0 м

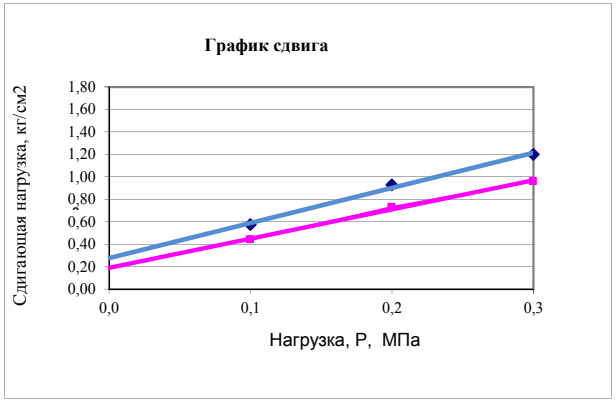
Наименование грунта: ***суглинок полутвердый, с включениями***

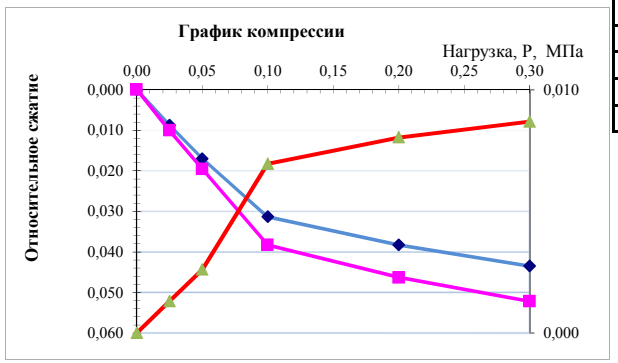
Физические свойства грунта до опыта

Влажность на границе текучести,%	W_L	23,72
Влажность на границе раскатывания	W_p	16,48
Число пластичности .%	Ip	7,24
Природная влажность,%	W	17,40
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,86
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см3	ρ_d	1,58
Пористость, %	n	41,59
Коэффициент пористости,д.е.	e	0,712
Коэффициент водонасыщения, д.е.	S_r	0,66
Показатель текучести,д.е.	I_L	0,13
Высота образца, мм	h	23
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	0,595
	0,05	0,581
	0,1	0,491
	0,2	0,119
	0,3	0,089
	mo	зам
	0,0	
	0,025	0,685
	0,05	0,655
	0,1	0,640
	0,2	0,138
	0,3	0,100
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	0,000
	0,025	0,001
	0,05	0,003
	0,1	0,007
	0,2	0,008
	0,3	0,009
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	-

Результаты испытаний на сдвиг

	В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
Р МПа	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2		τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2
0,025									
0,05									
0,1	0,575					0,440			
0,2	0,930					0,730			
0,3	1,200	0,355	20	22		0,960	0,290	16	15





Компрессионные испытания

Данные сжатия

В естественном состоянии					В замоченном состоянии				
Р МПа	e	h	ε	E МПа	Р МПа	e	h	ε	E МПа
0,00	0,712	0,000	0,000		0,00	0,712	0,000	0,000	
0,025	0,697	0,200	0,009		0,025	0,695	0,230	0,010	
0,05	0,683	0,390	0,017		0,05	0,678	0,450	0,020	
0,10	0,658	0,720	0,031		0,10	0,646	0,880	0,038	
0,20	0,646	0,880	0,038	8,63	0,20	0,633	1,065	0,046	7,46
0,30	0,637	1,000	0,043	11,50	0,30	0,623	1,200	0,052	10,22

В естественном состоянии

В замоченном состоянии

Относительная просадочность

ПАСПОРТ ГРУНТА № 3

Объект: Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4

температура 21°С

влажность 59%

Выработка с-1 Глубина - 7,0 м

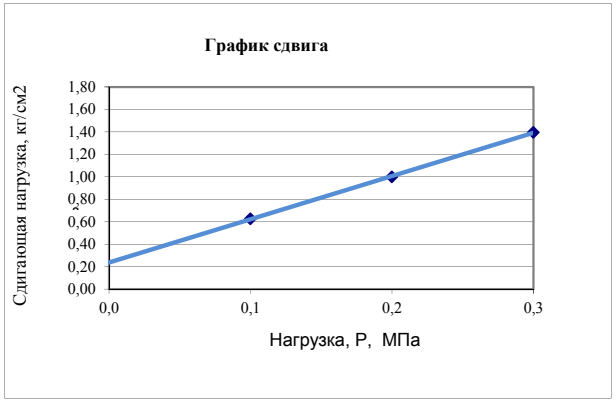
Наименование грунта: ***суглинок тугопластичный***

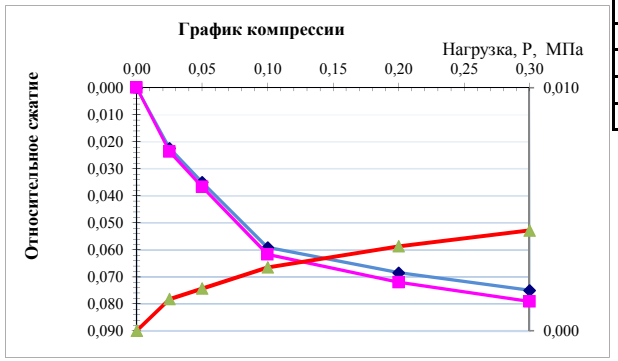
Физические свойства грунта до опыта

Влажность на границе текучести,%	W_L	22,28
Влажность на границе раскатывания	W_p	14,37
Число пластичности .%	Ip	7,91
Природная влажность,%	W	18,32
Плотность грунта, г/см^3	ρ	2,00
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см3	ρ_d	1,69
Пористость, %	n	37,78
Коэффициент пористости,д.е.	e	0,607
Коэффициент водонасыщения, д.е.	S_r	0,82
Показатель текучести,д.е.	I_L	0,50
Высота образца, мм	h	23
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	1,439
	0,05	1,125
	0,1	0,776
	0,2	0,150
	0,3	0,105
	mo	зам
	0,0	
	0,025	1,523
	0,05	0,839
	0,1	0,804
	0,2	0,164
	0,3	0,115
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	0,000
	0,025	0,001
	0,05	0,002
	0,1	0,003
	0,2	0,003
	0,3	0,004
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	-

Результаты испытаний на сдвиг

	В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
Р МПа	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2		τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2
0,025									
0,05									
0,1	0,625								
0,2	1,000								
0,3	1,395	0,375	21	25					





Компрессионные испытания

Данные сжатия										
В естественном состоянии					В замоченном состоянии					
Р МПа	e	h	ε	Е МПа	Р МПа	e	h	ε	Е МПа	
0,00	0,607	0,000	0,000		0,00	0,607	0,000	0,000		
0,025	0,571	0,515	0,022		0,025	0,569	0,545	0,024		
0,05	0,551	0,805	0,035		0,05	0,548	0,845	0,037		
0,10	0,512	1,360	0,059		0,10	0,508	1,420	0,062		
0,20	0,497	1,575	0,068	6,42	0,20	0,492	1,655	0,072	5,87	
0,30	0,487	1,725	0,075	9,20	0,30	0,480	1,820	0,079	8,36	

В естественном состоянии

В замоченном состоянии

Относительная просадочность

ПАСПОРТ ГРУНТА № 5

Объект: Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4

температура 21°С

влажность 59%

Выработка с-1 Глубина - 10,0 м

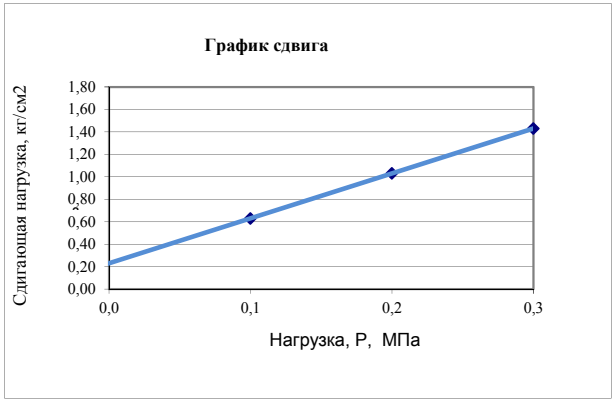
Наименование грунта: ***суглинок тугопластичный***

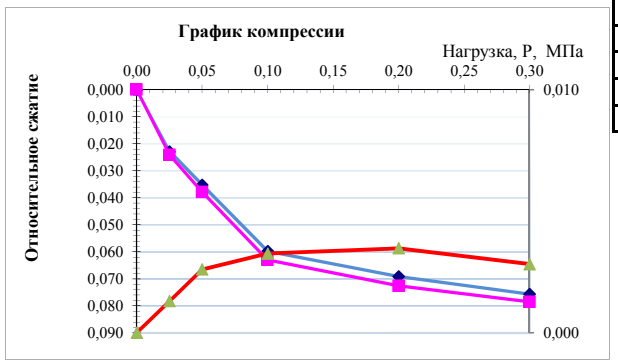
Физические свойства грунта до опыта

Влажность на границе текучести,%	W_L	24,13
Влажность на границе раскатывания	W_p	16,88
Число пластичности .%	Ip	7,25
Природная влажность,%	W	20,51
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,95
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см3	ρ_d	1,61
Пористость, %	n	40,44
Коэффициент пористости,д.е.	e	0,679
Коэффициент водонасыщения, д.е.	S_r	0,82
Показатель текучести,д.е.	I_L	0,50
Высота образца, мм	h	23
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	1,533
	0,05	1,182
	0,1	0,825
	0,2	0,157
	0,3	0,109
	mo	зам
	0,0	
	0,025	1,620
	0,05	0,920
	0,1	0,847
	0,2	0,161
	0,3	0,099
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	0,000
	0,025	0,001
	0,05	0,003
	0,1	0,003
	0,2	0,003
	0,3	0,003
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	-

Результаты испытаний на сдвиг

	В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
Р МПа	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2	
0,025									
0,05									
0,1	0,630								
0,2	1,030								
0,3	1,430	0,400	22	23					





Компрессионные испытания

Данные сжатия

В естественном состоянии					В замоченном состоянии				
Р МПа	e	h	ε	E МПа	Р МПа	e	h	ε	E МПа
0,00	0,679	0,000	0,000		0,00	0,679	0,000	0,000	
0,025	0,641	0,525	0,023		0,025	0,638	0,555	0,024	
0,05	0,620	0,810	0,035		0,05	0,615	0,870	0,038	
0,10	0,578	1,375	0,060		0,10	0,573	1,450	0,063	
0,20	0,563	1,590	0,069	6,42	0,20	0,557	1,670	0,073	6,27
0,30	0,552	1,740	0,076	9,20	0,30	0,547	1,805	0,078	10,22

В естественном состоянии

В замоченном состоянии

Относительная просадочность

ПАСПОРТ ГРУНТА № 6

Объект: Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4

температура 21°С

влажность 59%

Выработка с-1 Глубина - 11,5 м

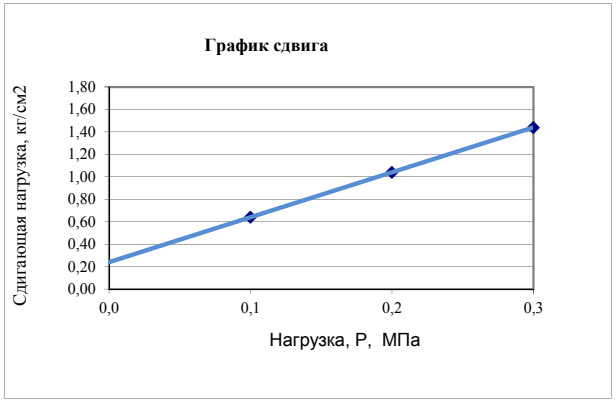
Наименование грунта: ***суглинок тугопластичный***

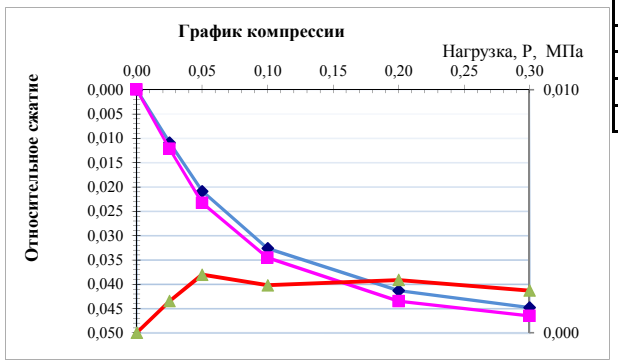
Физические свойства грунта до опыта

Влажность на границе текучести,%	W_L	22,78
Влажность на границе раскатывания	W_p	15,65
Число пластичности .%	Ip	7,14
Природная влажность,%	W	19,09
Плотность грунта, г/см^3	ρ	1,96
Плотность частиц грунта, г/см^3	ρ_s	2,71
Плотность сухого грунта, г/см3	ρ_d	1,65
Пористость, %	n	39,13
Коэффициент пористости,д.е.	e	0,643
Коэффициент водонасыщения, д.е.	S_r	0,80
Показатель текучести,д.е.	I_L	0,48
Высота образца, мм	h	23
Коэф.сжимаемости, МПа-1	mo	ест.
	0,0	
	0,025	0,714
	0,05	0,686
	0,1	0,386
	0,2	0,143
	0,3	0,057
	mo	зам
	0,0	
	0,025	0,800
	0,05	0,729
	0,1	0,371
	0,2	0,146
	0,3	0,050
Относительная просадочность	ε_{SL}	
	0	0,000
	0,025	0,001
	0,05	0,002
	0,1	0,002
	0,2	0,002
	0,3	0,002
Нач.просад. давление МПа	P_{SL}	-

Результаты испытаний на сдвиг

	В естественном состоянии					В замоченном состоянии			
Р МПа	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2	τ кг/см^2	tg φ^o	φ^o	С, кг/см^2	
0,025									
0,05									
0,1	0,640								
0,2	1,040								
0,3	1,440	0,400	22	24					





Компрессионные испытания

Данные сжатия

В естественном состоянии					В замоченном состоянии				
Р МПа	e	h	ε	Е МПа	Р МПа	e	h	ε	Е МПа
0,00	0,643	0,000	0,000		0,00	0,643	0,000	0,000	
0,025	0,625	0,250	0,011		0,025	0,623	0,280	0,012	
0,05	0,609	0,480	0,021		0,05	0,605	0,535	0,023	
0,10	0,589	0,750	0,033		0,10	0,586	0,795	0,035	
0,20	0,575	0,950	0,041	6,90	0,20	0,572	1,000	0,043	6,73
0,30	0,569	1,030	0,045	17,25	0,30	0,567	1,070	0,047	19,71

В естественном состоянии

В замоченном состоянии

Относительная просадочность

Инженерно-геологическая колонка

Наименование : С-1

Масштаб 1 : 50

Абс.отметка устья : 692,97м
Общая глубина : 15,0м

Объект: "Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4"

N ИГЭ	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде: появление воды	Сведения о воде: установ. уровень
1	0,0	0,2	0,2	692,77			Насыпной грунт - в основном суглинок с включение мелкой галька и гравия, щебень, сверху почвенно-растительный слой с мощностью 20см.		
2	1,5	8,0	6,3	684,97		1 ■ 2 3 ■ 4 5 ■ 6 7 ■ 8	Суглинок коричневато-серого цвета, от полутвердой до тугопластичной консиситенции, ожелезненные, с частыми линзами песка. Непросадочный.	8,3	7,8
3	8,0	9,2	1,2	683,77		9 ▲	Песок средней крупности, от влажных до водоносыщенных, средней плотности.		
2	9,2	12,0	2,8	680,97		10 ■ 11 ■ 12	Суглинок коричневато-серого цвета, тугопластичной консиситенции, с линзами песка. Непросадочный.		
3	12,0	14,7	2,7	678,27		13 ▲ 14	Песок средней крупности, водоносыщенный, средней плотности, с линзами суглинка.		
2	14,7	15,0	0,3	677,97		15	Суглинок темно-коричневого цвета, тугопластичный консиситенции, непросадочный.		

■1,5 проба грунта ненарушенной структуры и глубина отбора
▲6,0 проба грунта нарушенной структуры и глубина отбора

Инженерно-геологическая колонка

Наименование : С-2

Масштаб 1 : 50

Абс.отметка устья : 692,98м
Общая глубина : 15,0м

Объект: "Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4"

N ИГЭ	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде: появление воды	Сведения о воде: установ. уровень
1	0,0	0,3	0,3	692,68			Насыпной грунт - в основном суглинок с включение мелкой галька и гравия, щебень, сверху асфальт с мощностью 10см.		
2	1,5	8,2	6,4	684,78		1 2 3 4 5 6 7 8	Суглинок коричневато-серого цвета, от полутвердой до тугопластичной консиситенции, ожелезненные, с частыми линзами песка. Непросадочный.	8,4	7,9
3	8,2	9,5	1,3	683,48		9	Песок средней крупности, от влажных до водоносыщенных, средней плотности.		
2	9,5	12,2	2,7	680,78		10 11 12	Суглинок коричневато-серого цвета, тугопластичной консиситенции, с линзами песка. Непросадочный.		
3	12,2	14,7	2,5	678,28		13 14	Песок средней крупности, водоносыщенный, средней плотности, с линзами суглинка.		
2	14,7	15,0	0,3	677,98		15	Суглинок темно-коричневого цвета, тугопластичный консиситенции, непросадочный.		

■1,5 проба грунта ненарушенной структуры и глубина отбора
▲6,0 проба грунта нарушенной структуры и глубина отбора

Инженерно-геологическая колонка

Наименование : С-3

Масштаб 1 : 50

Абс.отметка устья : 692,80м
Общая глубина : 15,0м

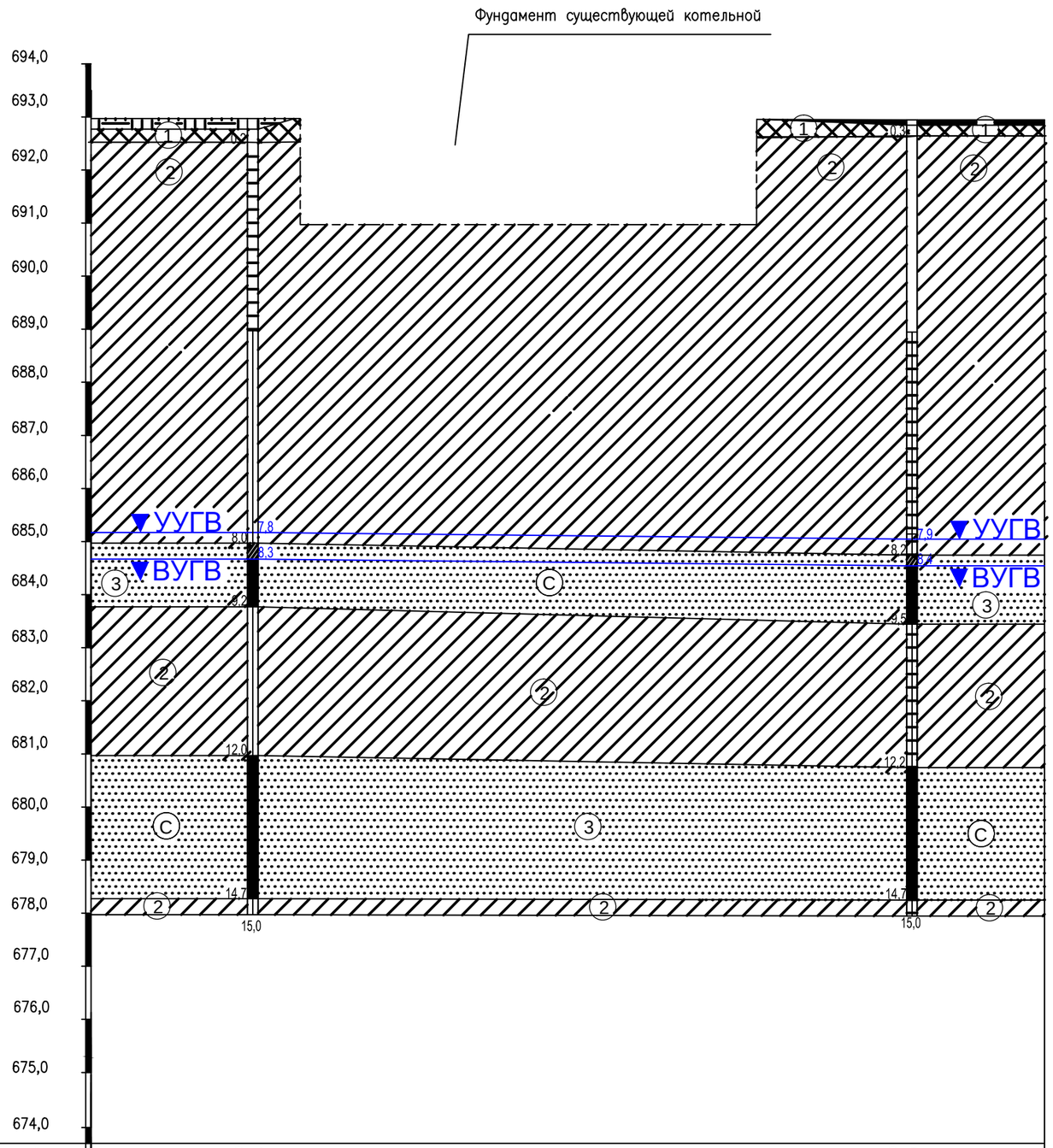
Объект: "Реконструкция 21 котельной Района эксплутации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ГПБ №4"

N ИГЭ	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде: появление воды	Сведения о воде: установ. уровень
1	0,0	0,3	0,3	692,50			Насыпной грунт - в основном суглинок с включение мелкой галька и гравия, щебень, сверху асфальт с мощностью 10см.		
2		1,5	8,2	6,4	684,60	1 2 3 4 5 6 7 8	Суглинок коричневато-серого цвета, от полутвердой до тугопластичной консиситенции, ожелезненные, с частыми линзами песка. Непросадочный.	8,4	7,9
3	8,2	9,5	1,3	683,30		9	Песок средней крупности, от влажных до водоносыщенных, средней плотности.		
2	9,5	12,2	2,7	680,60		10 11 12	Суглинок коричневато-серого цвета, тугопластичной консиситенции, с линзами песка. Непросадочный.		
3	12,2	14,7	2,5	678,10		13 14	Песок средней крупности, водоносыщенный, средней плотности, с линзами суглинка.		
2	14,7	15,0	0,3	677,80		15	Суглинок темно-коричневого цвета, тугопластичный консиситенции, непросадочный.		

■1,5 проба грунта ненарушенной структуры и глубина отбора
▲6,0 проба грунта нарушенной структуры и глубина отбора

Инженерно-геологический разрез по линии I-I

Масштабы:
Верт. 1:100
Гориз. 1:50



Номер скважины	С-1	С-2
Отметка устья	692,97	692,98
Глубина, м	15,0	15,0
Расстояние,м	62,13	

Условные обозначения

1 — Насыпной грунт – в основном суглинок с включение мелкой галька и гравия, щебень, местами сверху асфальт с мощностью 10см, местами почвенно-растительный слой мощностью 20см.

2 — Суглинок от коричневато-серого до темно-коричневого цвета, от полутвердой до тугопластичной консиситенции, ожелезненные, с частыми линзами песка. Непросадочный.

3 С — Песок средней крупности, от влажных до водоносыщенных, средней плотности, с линзами суглинка.

Консистенция

супесей	суглинков и глин
твердая	твердая
	полутвердая
	тугопластичная
пластичная	мягкопластичная
	текучепластичная
текучая	текучая

Степень влажности

крупнообломочных и песчаных грунтов
маловлажные
влажные
насыщенные водой

Места отбора проб:

- ■ грунта с ненарушенной структурой
- ▲ грунта с нарушенной структурой
- ● воды
- I валовая проба

Выработка (скважина)

1,5 — граница инж-геологического элемента;
2,0 — слева: абсолютная отметка, м и дата замера;
4,0 — глубина выработки

(1) – Инженерно-геологический элемент (ИГЭ)

▼УУГВ – установившийся уровень грунтовой воды

▼ВУГВ – вскрытый уровень грунтовой воды

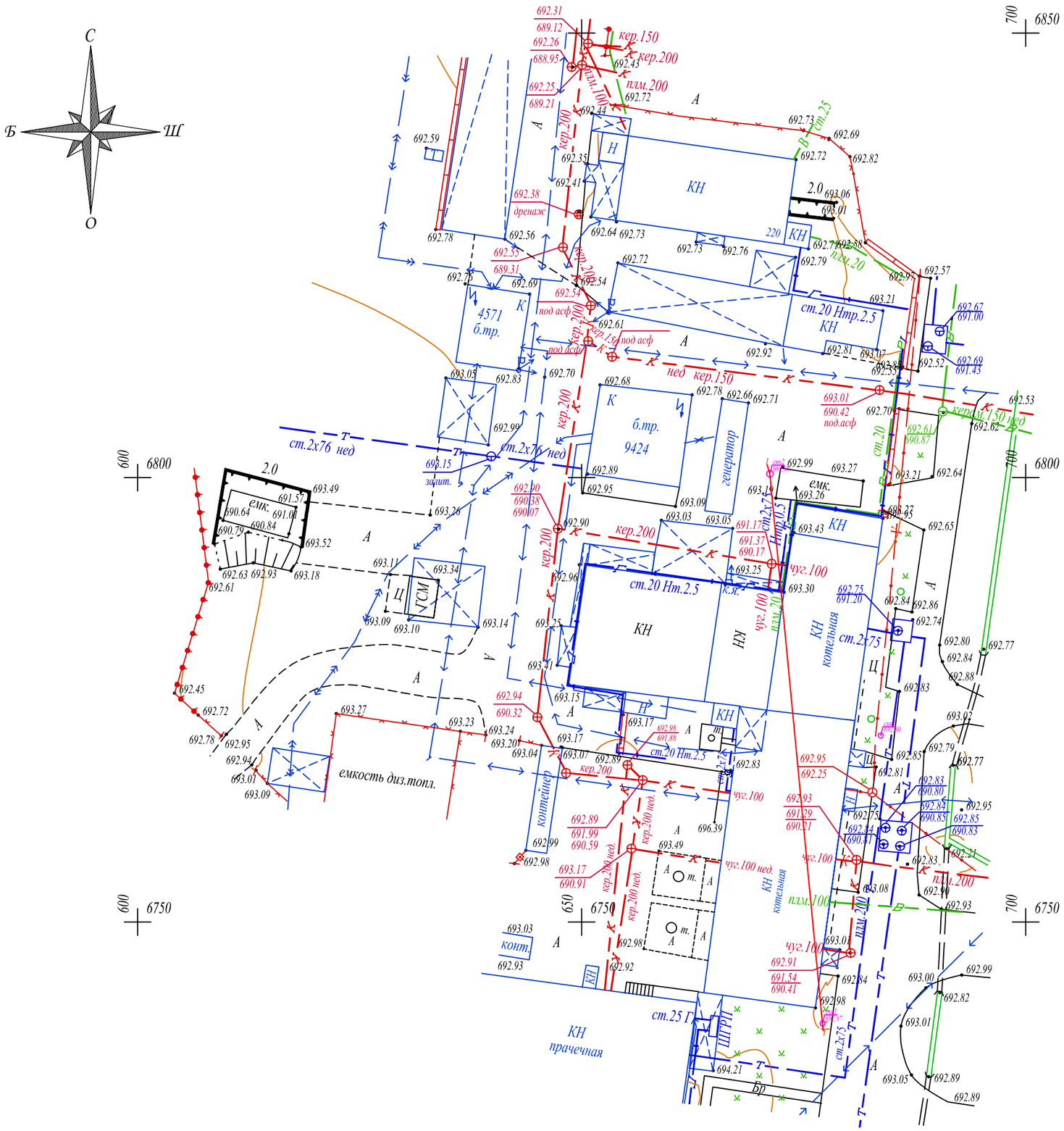
Геолог	Куттыходжаев	И.	
Исполнил	Сарыбеков	П.К.	

Объект: "Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО "АТКЭ" ул.ГПБ№4"

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Инженерно-геологический паспорт площадки застройки.

ТОО "AzimutEngGeoStroy"



Планшет: С-12
Масштаб 1:500
Туркисибский район

Құрметті тапсырыс берушілер!

Топографиялық жоспардың жарамдылық мерзімі - 6 ай.

III шақырылған Алматы қаласы маслихатының XXIVсессиясының 2006 жылғы 26-қыркүйектегі № 268 шешіміне сәйкес,көрсетілген уақыт аяқталған соң топографиялық жоспарға тексеру жүргізіледі. Егер өзгерістер 30 пайыздан артық болса,онда топографиялық жоспар қайта орындалады

Уважаемые заказчики!

Срок действия топографического плана - 6 месяцев.

Согласно решения XXIV сесии маслихата г.Алматы III созыва от 26 сентября 2006 года № 268 По истечении этого срока производится проверка топографического плана. Если изменения состовляют более 30%, топографический план выполняется заново.

Тапсырыс берушінің, Мердігердің назарына!

Топографиялық жоспардың есепке алынбаған инженерлік желілердің бүлінуін болдырмау үшін кез-келгенжер қазу жұмыстарын бастар алдында бұрындары жүргізілген инженерлік желілердің өтетін жерін және "AzimutEngGeoStroy" ЖШС-не атқарушы түсірілімдердің өткізілмегенін анықтау үшін мына қызметтер өкілдерін шақыру қажет:

1. *Су желілері.*
2. *Жарықтандыру желілері.*
3. *Газ желілері.*
4. *Жылу желілері.*
5. *Телефон желілері және т.б.*

Осы талаптарды сақтамаған жағдайда "AzimutEngGeoStroy" ЖШС есепке алынбаған инженерлік желілердің бүлінуіне жауап бермейді.

Вниманию Заказчика, Подрядчика!

Во- избежание порыва неучтенных на топосъемке инженерных сетей, перед началом производства любых земляных работ, для уточнения прохождения ранее проложенных инженерных сетей и не сданных для исполнительной съемки в ТОО "AzimutEngGeoStroy", необходимо вызвать представителей служб:

1. *Горводоканала.*
2. *Электрические сети.*
3. *Газовых сетей.*
4. *Тепловые сети.*
5. *Телефонных сетей и т.д.*

При несоблюдении этого условия ТОО "AzimutEngGeoStroy" не несет ответственности за повреждение неучтенных инженерных сетей.

Жауапкершілігі Шектеулі Серіктестігі
"AzimutEngGeoStroy"
Товарищество с ограниченной ответственностью

Тапсырыс беруші Заказчик	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром".	
Нысан Объект	Топографиялық түсірілім Топографическая съемка	
Директор		Азимов Ш.
Орындаушы Исполнитель		Ахлаев К.
Күні Дата	19 караша ноябрь 2023 жыл год	

формат А3 (420.0 x 297.0 мм)