РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью
ТОО «КалбаГеоПроект»
Государственная лицензия на занятие
изыскательской деятельностью
ГСЛ №16016375г.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е
об инженерно-геологических условиях участка

Объект: "Разработка проектно-сметной документации на строительство блочно-модульной котельной на твердом топливе для КГУ "Зимовьевский центр оказания специальных услуг"

Заказчик: ТОО «BauProjekt»

Стадия проектирования: рабочий проект
Договор № БМКЗ/2017-2 от 02.10.2017г.

Директор ТОО **К.С.Жубатханов**

Ведущий гидрогеолог **И.И.Куропаткин**

г. Усть-Каменогорск-2017г.

Содержание:

стр.

1. Введение…… 4

2. Климатические и сейсмические условия района строительства…...7

3. Местоположение площадок строительства …….…. 9

4. Инженерно-геологические условия площадки ……... 9

5. Гидрогеологические условия площадки ……..……. ….. 24

6. Сейсмичность площадки строительства…. …… 25

7. Прочие условия…… 26

8. Выводы…… 27

9. Список использованных источников…… 32

Список текстовых приложений

Приложение 1	Геологическое описание изыскательских выработок, пройденных на площадках строительства
Приложение 2	ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на производство инженерных изысканий
Приложение 3	Протокол испытания грунтов № 267-17 от 14.11.2017г.
Приложение 4	Протокол испытания воды № 269-17 от 15.11.2017г.
Приложение 5	Протокол испытания грунтов № 265-17 от 12.11.2017г.
Приложение 6	Протокол испытания грунтов № 266-17 от 13.11.2017г.
Приложение 7	Протокол испытания грунтов № 268-17 от 15.11.2017г.
Приложение 8	Лицензия ТОО «КалбаГеоПроект» на занятие изыскательской деятельностью
Приложение 9	Аттестат Аккредитации лаборатории Испытательного Центра ТОО «VKLabServise»

Список графических приложений

№№ п/п	Наименование	Количество листов
Рисунок 1	Схематический топографический план площадок строительства с расположением изыскательских выработок масштаба 1:500	1
Рисунок 2	Инженерно - геологический разрез по линии 1-1 масштаба гор.1:500, верт.1:100	1
Рисунок 3	Инженерно - геологический разрез по линии 2-2 масштаба гор.1:500, верт.1:100	1
Рисунок 4	Инженерно - геологический разрез по линии 3-3 масштаба гор.1:500, верт.1:100	1
Рисунок 5	Инженерно - геологический разрез по линии 4-4 масштаба гор.1:500, верт.1:100	1
Рисунок 6	Инженерно - геологический разрез по линии 5-5 масштаба гор.1:500, верт.1:100	1
Рисунок 7	Условные обозначения к инженерно-геологическим разрезам 1-1 -:- 5-5	1

1. Введение

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Разработка ПСД на строительство блочно-модульной котельной на твердом топливе для КГУ «Зимовьевский центр оказания специальных услуг» на площадках реконструкции здания котельной и строительства тепловых сетей в с. Зимовье, Глубоковского района, Восточно-Казахстанской области выполнены ТОО «КалбаГеоПроект» (Государственная лицензия на занятие изыскательской деятельностью ГСЛ № 16016375 от 25.10. 2016г.).

Целью инженерно-геологических изысканий являлось изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадок намечаемого строительства на площадках строительства котельной и тепловых сетей на стадии рабочего проекта, посредством выполнения комплекса полевых, лабораторных и камеральных работ, включающих: комплексную инженерно-гидрогеологическую съёмку площадок строительства в масштабе 1:500; бурение инженерно-геологических скважин; инженерно-геологическую документацию керна; гидрохимическое и инженерно-геологическое опробование; лабораторные исследования проб и монолитов грунтов; химический анализ воды; камеральную обработку полевых и лабораторных материалов; составление инженерно-геологического заключения.

Проектируемые сооружения, согласно ГОСТ 27751-88, соответствуют II-му уровню ответственности. Предполагаемые нагрузки на грунты основания фундаментов составляют 1,2-1,5 кгс/см^2.

Полевые изыскательские работы проведены отделом инженерно-геологических изысканий ТОО «КалбаГеоПроект» в октябре 2017 года. Буровые работы выполнены буровой бригадой, в составе: машиниста буровой установки Эйдемиллера А.В., помощника машиниста буровой установки Дубровского А.Н., под руководством бурового мастера Дюсупова К.С.

Инженерно-геологическое обслуживание буровых работ и инженерно-геологическое опробование осуществлялось ведущим гидрогеологом ТОО «КалбаГеоПроект» ЕркебаевымА.С. Заключение об инженерно-геологических условиях площадок строительства составлено по результатам обработки буровых и лабораторных работ ведущим гидрогеологом Еркебаевым А.С

Виды и объемы работ, выполненные в процессе изысканий, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Виды и объемы работ, выполненные в процессе изысканий

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Объем
А). Полевые работы			
1.	Комплексная инженерно-гидрогеологическая съемка - рекогносцировочное обследование строительных площадок в масштабе 1:1000	га	0,35
2.	Бурение инженерно-геологических скважин колонковым способом самоходной буровой установкой УРБ-2А2 диаметром 150-133мм глубиной 5,0-8,0м	скв. п.м	11 67,0
3.	Отбор монолитов связных глинистых грунтов из скважин на физико-механические испытания и водные вытяжки	монолит	11
4.	Отбор проб обломочных насыпных и элювиальных грунтов из скважин на сокращенный комплекс физических свойств и гранулометрический анализ	проба	5
5.	Отбор проб скальных грунтов на сокращенный комплекс физических свойств	проба	4
6.	Отбор проб воды из скважины на стандартный химический анализ	проба	3
7.	Предварительная разбивка-выноска в натуру и планово-высотная привязка изыскательских выработок (скважин) в масштабе 1:500	точка	11
Б). Лабораторные работы			
8.	Полный комплекс физико-механических свойств связных глинистых грунтов по монолитам	комплекс	11
9.	Определение содержания водорастворимых солей по водным вытяжкам связных грунтов из монолитов	вытяжка	11
10.	Определение гранулометрического состава обломочных грунтов	анализ	5
11.	Стандартный химический анализ воды	анализ	3
В). Камеральные работы			
12.	Схематический топографический план	рис.	1

	площадок строительства масштаба 1:1000		
13.	Инженерно-геологические разрезы по линиям 1-1, 2-2,3-3. 4-4, 5-5 масштаба 1:500	рис.	5
14.	Условные обозначения к инженерно-геологическим разрезам 1-1, 2-2,3-3, 4-4, 5-5	рис.	1
15.	Заключение об инженерно-геологических условиях площадок строительства	заключение	1

Бурение скважин осуществлялось самоходной буровой установкой УРБ-2А-2 колонковым способом с отбором проб обломочных грунтов нарушенной структуры и монолитов - образцов связных глинистых грунтов ненарушенной структуры и естественной влажности. Количество скважин принималось исходя из сложности инженерно-геологических условий строительных площадок, оцененных в процессе предварительного инженерно-геологического рекогносцировочного обследования, согласно СНиП 1.02.07-87 и СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства».

Глубины скважин определялись глубиной заложения фундамента, вскрытия уровня грунтовых вод, согласно требований СН 225-79 «Инструкции по инженерным изысканиям для гражданского и промышленного строительства», СНиП 1.02.07-87 и СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства» и составляли от 5,0м – на площадках врезки теплотрассы, до 8,0м - на площадке здания котельной. Общий объем бурения 11-ти изыскательских скважин – 67,0 п.м.

В процессе бурения для лабораторных исследований производился отбор монолитов связных глинистых грунтов грунтоносом - стаканом диаметром 95мм методом сухого задавливания-обуривания, а также проб обломочных и скальных грунтов - для выполнения полного и сокращенного комплекса физико-механических исследований, определения гранулометрического анализа. Из трех скважин на площадках строительства отобраны робы воды на стандартный химический анализ.

По окончании бурения скважин, геологической документации керна, отбора монолитов связных грунтов, проб воды и обломочных грунтов, изыскательские скважины ликвидировались - путем засыпки их стволов выбуренным грунтом с планировкой буровых площадок.

Физико-механические свойства грунтов, химический состав воды, агрессивность грунтов по отношению к бетону и металлам по химическому составу водных вытяжек, гранулометрический анализобломочных грунтов, химический анализ воды - исследованы в аккредитованном и аттестованном госстандартами РК Испытательном Центре химико-грунтоведческой лаборатории «VKLabServise» (г. Усть-Каменогорск), в соответствии с действующими ГОСТами и СНиПами.

Компрессионные испытания связных глинистых грунтов выполнены на приборах конструкции «Гидропроекта» и марки «К-1М» методами

«одной кривой» при бытовом давлении и под нагрузками в 1,0; 2,0 и 3,0 кгс/см^2. Испытания грунтов на сопротивление сдвигу произведены в соответствии с действующим ГОСТ 30416-2012 и ГОСТ 12248-2010 по схеме с предварительным уплотнением и водонасыщением грунта.

Коррозийная агрессивность связных грунтов по отношению к стальным конструкциям определялась методом потери веса стальной трубки-стержня в %, погруженной в испытываемый грунт, при пропускании через нее тока в течение 24 часов, согласно ГОСТ 9.602-2005 «Общие требования к защите от коррозии». Вычисление нормативных и расчетных значений характеристик грунтов выполнено в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Камеральная обработка полевых материалов инженерных изысканий и лабораторных исследований выполнена в соответствии СНиП РК 5.01.01-2002, СНиП РК 5.01.03-2002, СНиП РК 2.01-19-2004, МСП 5.01-102-2005, СНиП РК 2.03-30-2006,ГОСТ РК 25100-2011.

Геологическое описание инженерно-геологических скважин, пройденных на площадках намечаемого строительства сооружений, приведено в приложении 1.

Привязка инженерно-геологических скважин на местности произведена в процессе проведения топографической съемки масштаба 1:500. Система координат – местная, система высот – Балтийская.

2. Климатические и сейсмические условия района строительства

По климатическому районированию, согласно СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология», район изысканий располагается во I-м климатическом районе, подрайоне В.

Климатическая характеристика с. Зимовье приводится по ближайшей метеостанции «Риддер».

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом, большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха.

Согласно ГОСТ 16350-80 климат района характеризуется как умеренно холодный. Многолетняя среднегодовая температура воздуха составляет -1,5^{0}С. Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 составляет минус 42^{0}С, наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - минус 45^{0}С. Минимальная среднемесячная температура наблюдается в январе минус 17,7^{0}С. Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца 11,4^{0}С. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца 67%. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца 23,9^{0}С. Абсолютный максимум температуры воздуха равен +37^{0}С.

Среднемноголетняя сумма осадков за период наблюдений с 1930-2016г.г. по метеостанции «Риддер» составляет 675мм, в т.ч. за период ноябрь-март 126мм, апрель-октябрь 549 мм (1997 г.). В высокогорной части Ивановского хребта (отм. 2250 - 2880м над уровнем моря) количество осадков достигает 950-1200мм в год.

Устойчивый снежный покров устанавливается в конце октября начале ноября, разрушение снежного покрова происходит в начале апреля, поздний срок в начале - середине мая. Средняя высота снежного покрова составляет 0,62м, максимальная -1,22м.

Расположение с. Зимовье в локальном межгорном сужении, предопределило преобладающие в течение года юго-западные и западные ветры. Максимальная из средних скорость ветра по румбам за январ восточного 6,6 м/с, средняя скорость ветра – 2,7 м/с; в теплый период – восточный со скоростью 1,6м/с. Наибольшие скорости наблюдаются при ветрах южных румбов (до 34 м/с). В зимние и летние месяцы отмечается повторяемость штилей (до 10 дней в месяц), т.е. в среднем в течение 130 дней создаются крайне неблагоприятные условия воздухообмена на территории города.

Глубина промерзания почво-грунтов для района составляет 2, Расчетная нормативная, согласно СНиП РК 5.01-01-2002 (п.2.27), глубина сезонного промерзания для суглинков и глин составляет 1,78м; для крупнообломочных грунтов - 2,12м; для скальных грунтов –2,38м.

Сейсмичность района, согласно карты сейсмического районирования территории Восточно-Казахстанской области РК, оценивается 6 баллов. Сейсмичность непосредственно площадок строительства, рассчитывается согласно СНиП РК 2.03-30-2006 по результатам лабораторных определений физико-механических свойств грунтов и приводится в разделе «Сейсмичность площадки строительства».

Природные условия участка строительства характеризуются следующими данными, представленными в сводной таблице 2.

Таблица 2

Исходные метеорологические данные
(по метеостанции «Риддер»)

Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1. Климатический район	район	I В	СНиП РК 2.04-01-2010
2.Расчетная зимняя температура наружного воздуха	^{o}C	-38	СНиП РК 2.04-01-2010
3. Вес снегового покрова (III снеговой район)	кПа	1,80	СНиП 2.01.07-85
4.Скоростной напор ветра (III ветровой район)	кПа	0,38	
5.Сейсмичность района			

строительства	баллы	6	СНиП РК 2.03-30-2006
6. Нормативная расчетная глубина промерзания грунтов:			
- суглинки, глины	м	1,78	
- крупнообломочные грунты		2,12	СНиП РК 5.01.01-2002
- скальные грунты		2,38	
7. Класс ответственности сооружений		II	ГОСТ 27751-88

3. Местоположение площадок строительства

Площадки под строительство котельной и теплотрассы находятся в северо-западной и центральной частях села Зимовье, Глубоковского района, Восточно-Казахстанской области, в 65км северо-восточнее от областного центра - г. Усть-Каменогорска.

Вгеоморфологическом отношении строительные площадкирасполагаются в локальной межгорной котловине и приурочены к делювиально-пролювиальному коренному склону.

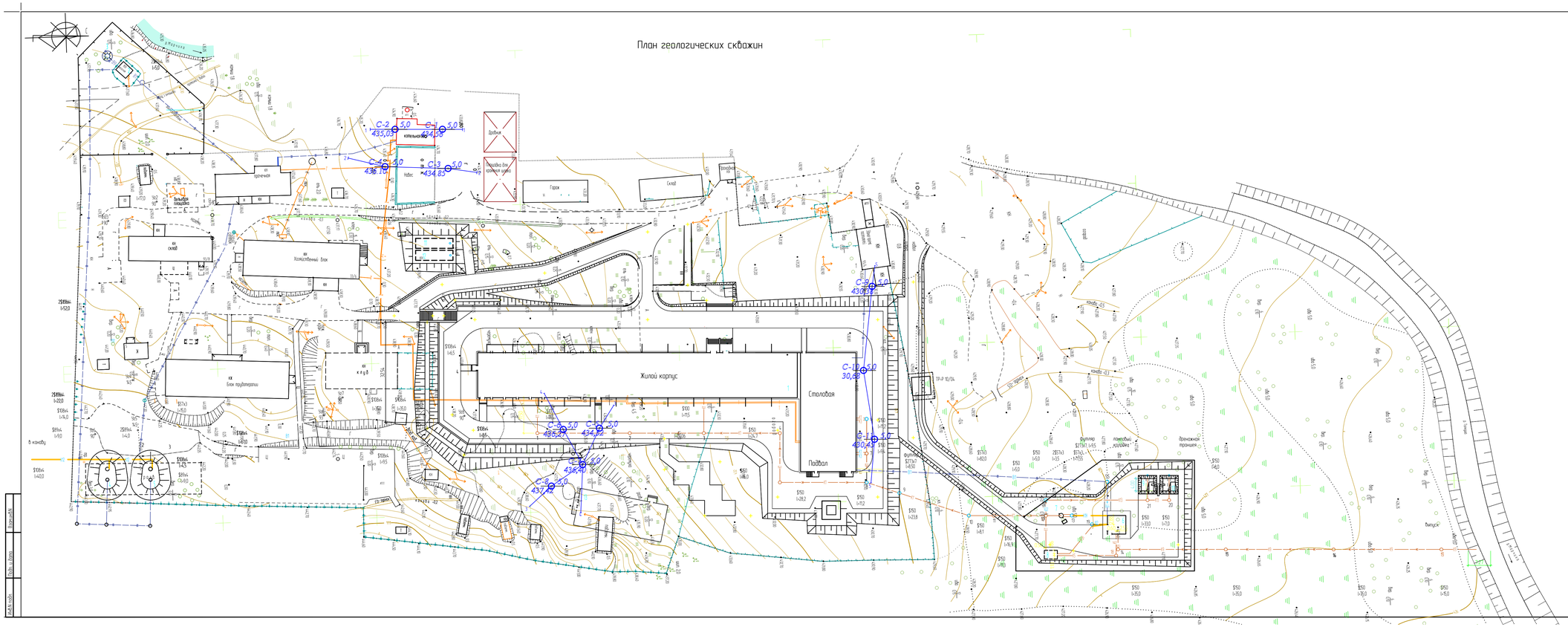
Рельеф в пределах площадки строительства частично спланированный, с общим незначительным уклоном поверхности на восток к местному базису эрозии - руслу ручья Безымянного. Абсолютные отметки поверхности на площадке котельной изменяются в пределах 434,6-436,1м (система высот – Балтийская); на площадках теплотрассы в пределах 430,4-437,4м (рис.1 топоплан масштаба 1:500).

4. Инженерно-геологические условия площадки строительства

По результатам проведенных инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом строении строительных площадок принимают участие грунты четвертичного возраста, представленные толщей делювиально-пролювиальных средне-верхнечетвертичных глин и иловатых суглинков (dpQ_{11-111}), перекрытых с поверхности почвенно-растительным слоем (Q_{1V}) – гумусированным суглинком темно-серого и бурого цвета с корнями растений, либо насыпными техногенными грунтамисовременного четвертичного возраста (tQ_{1V}). Содержание гумуса в верхней мелкоземлистой части почвенно-растительного слоя, развитого до глубины 0,60-0,80м, по данным почвенных изысканий института «Казгипрозем» (г. Алматы, 1989г.) составляет 5,4-8,0%.

В низах геологического разреза развита мезозой-кайнозойская кора выветривания скальных пород (eMz-Kz -коренной элювий) мощностью до 0,60-0,80м.

План геологических скважин


Жилой корпус
Столовая
Подвал
Хозяйственный блок
Блок прачечная
Склад
Гараж
Котельная №2
Дробилка
Навес
Площадка для крупной щебня
Выгребная яма
Выгребная яма
Выгребная яма

На восточном фланге в понижениях рельефа в геологическом разрезе подпочвенным слоем развита толща иловатых суглинков, вскрытая изыскательскими скважинами до забоя (Н=5,0м).

Площадка строительства котельной

В разрезе отложений, слагающих площадку строительствакотельной до глубины проведенных изысканий (Н=8,0м) по литологическому составу и физико-механическим показателям выделяются 4 основных инженерно-геологических элемента (*ИГЭ*), обладающих различными строительными свойствами (рис.2-5).

Первый инженерно-геологический элемент (1 ИГЭ) - насыпной техногенный грунт современного четвертичного возраста (tQ_{IV}), представленный смесью дресвы, щебня, суглинка и строительного мусора. Насыпные грунты слежавшиеся и достаточно плотные с незначительным содержанием глинистого агрегата измененных процессами физического выветривания первичных сланцев и алевролитов.

Насыпные грунты на исследуемой площадке котельной вскрыты изыскательскими скважинамис поверхности до глубины 0,30-0,70м. В массиве насыпные грунты неустойчивые, при бурении в стенках скважин отмечались вывалы и обрушения. Насыпные грунты пройдены с одновременной обсадкой трубами.

Осредненный гранулометрический состав разнообломочных насыпных грунтов представлен следующим содержанием фракций (в %):

Щебень крупный (100-200мм) - 22,8
Щебень средний (60-100мм) -36,3
Щебень мелкий (10-60мм) -14,8
Дресва крупная (4-10мм) - 10,8
Дресва мелкая (2-4мм) -5.8
Песок крупный (0,5-1,0мм) -4,2
Глинистые частицы (<0,002мм) -5,3

По данным гранулометрического анализа насыпной грунт 1 ИГЭ по ГОСТ РК 25100-2011 классифицируется как щебенистый со слабоглинистым заполнителем до 5,0%. Нормативное значение плотности щебенистого грунта по лабораторным данным составляет 2,06 гс/см^3.

Расчетные значения плотности: ρ_{II}= 2,01гс/см^3; ρ_I= 1,97гс/см^3.

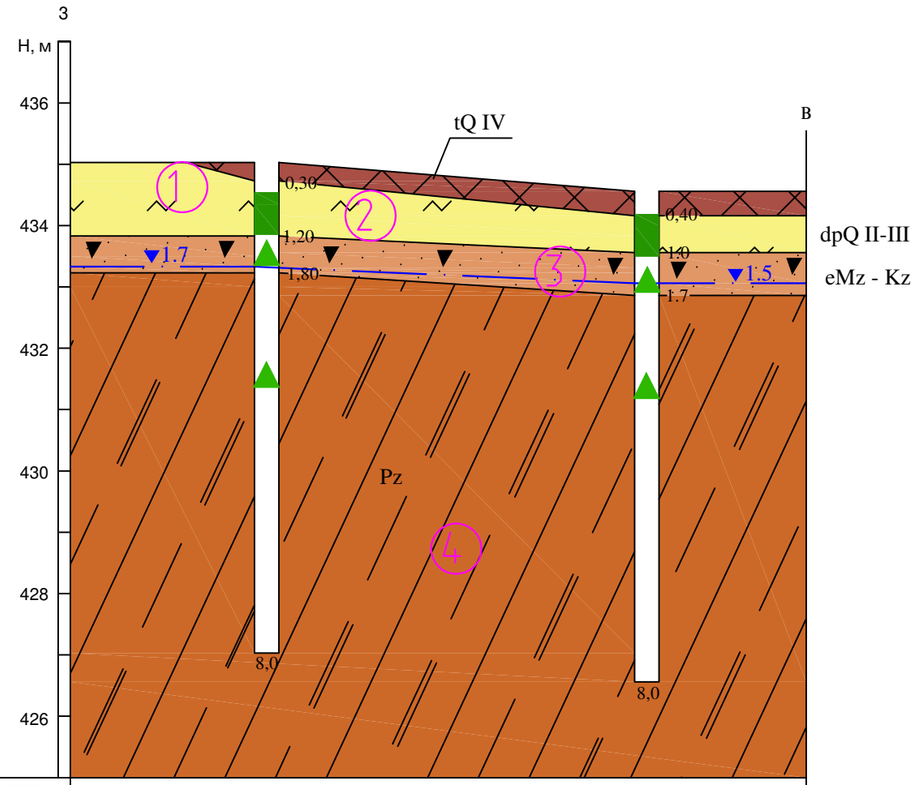
Коэффициент пористости глинистого заполнителя в составе насыпных грунтов 1 ИГЭ – 0,65, пористость - 32,8%.

Удельное сцепление, угол внутреннего трения и модуль деформации насыпных грунтов 1 ИГЭ принимаются по СНиП РК 5.01-01-2002 (табл.1 прил. 1):

удельное сцепление - C_n= 1,0 кПа (0,01кгс/см^2); угол внутреннего трения –φ_n=35^0; модуль деформации – Е=30 МПа (300 кгс/см^2).

Расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств грунтов 1 ИГЭ приводятся по СНиП РК 5.01-01-2002 п.2.16 и составляют: φ_{II}=35^0; C_{II}= 1,0 кПа (0,01кгс/см^2); φ_I=32^0; C_I= 0,7кПа (0,007кгс/см^2).

Инженерно-геологический разрез по линии 1-1
масштаб: горизонтальный 1:500
вертикальный 1:100



№ СКВ.	скв-2		скв-1
Абс. отм.м..	435,03		434,56
Расст.м.	16	31	13

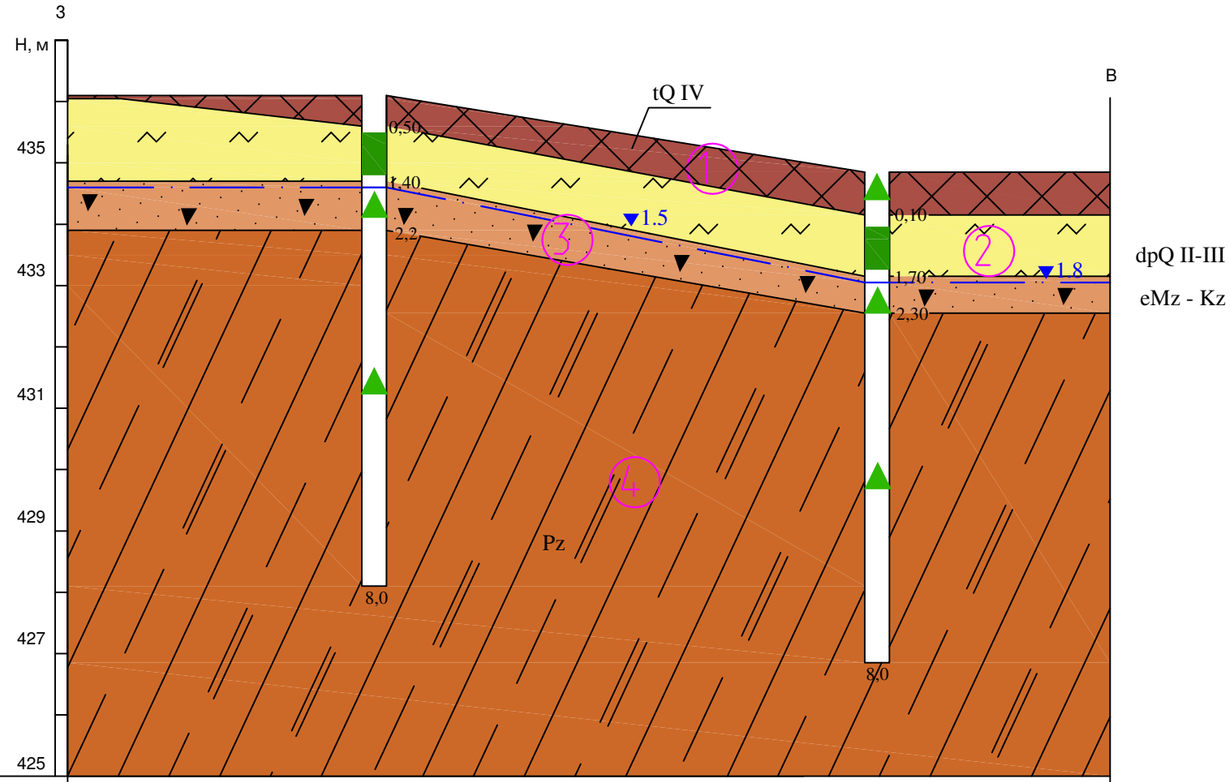
Рисунок 2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Инженерно-геологический разрез по линии 2-2
масштаб: горизонтальный 1:500
вертикальный 1:100



№ СКВ.	скв-4		скв-3
Абс. отм.м..	436,10		434,85
Расст.м.	25	41	19

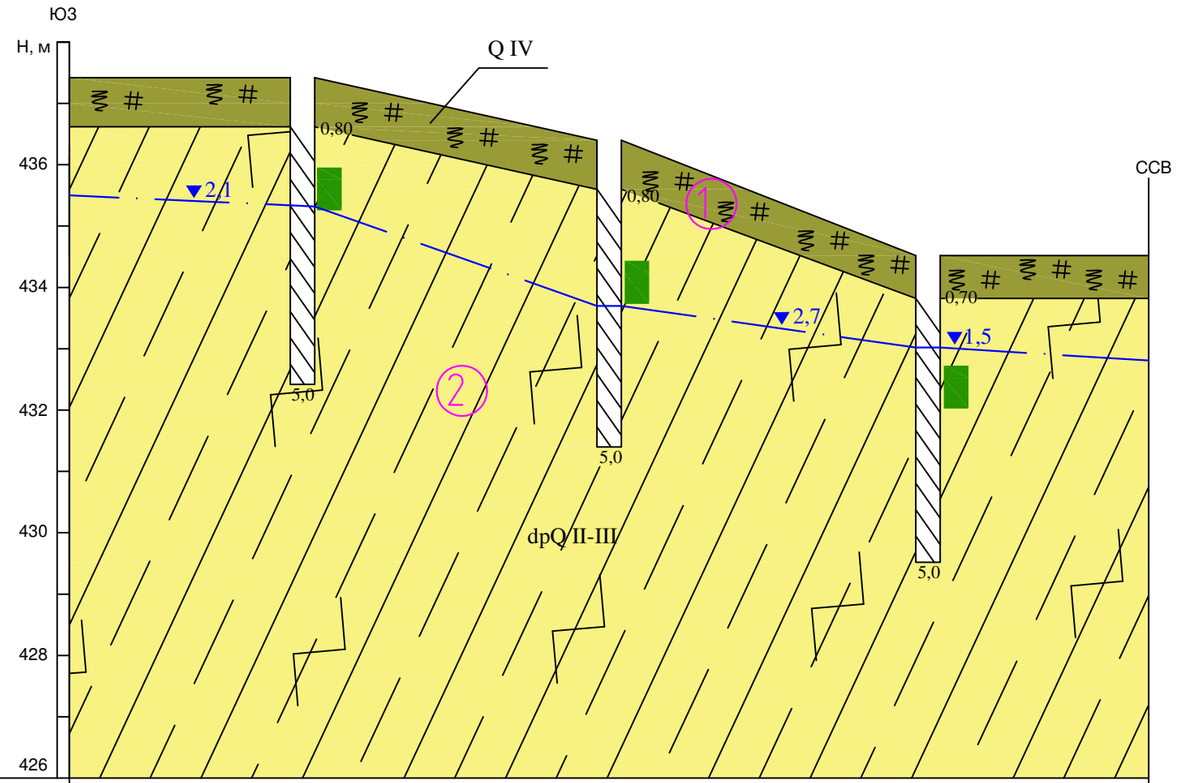
Рисунок 3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Инженерно-геологический разрез по линии 3-3
масштаб: горизонтальный 1:500
вертикальный 1:100



№ СКВ.	скв-8	скв-7	скв-5	
Абс. отм.м..	437,42	436,40	434,52	
Расст.м.	19	25	26	18

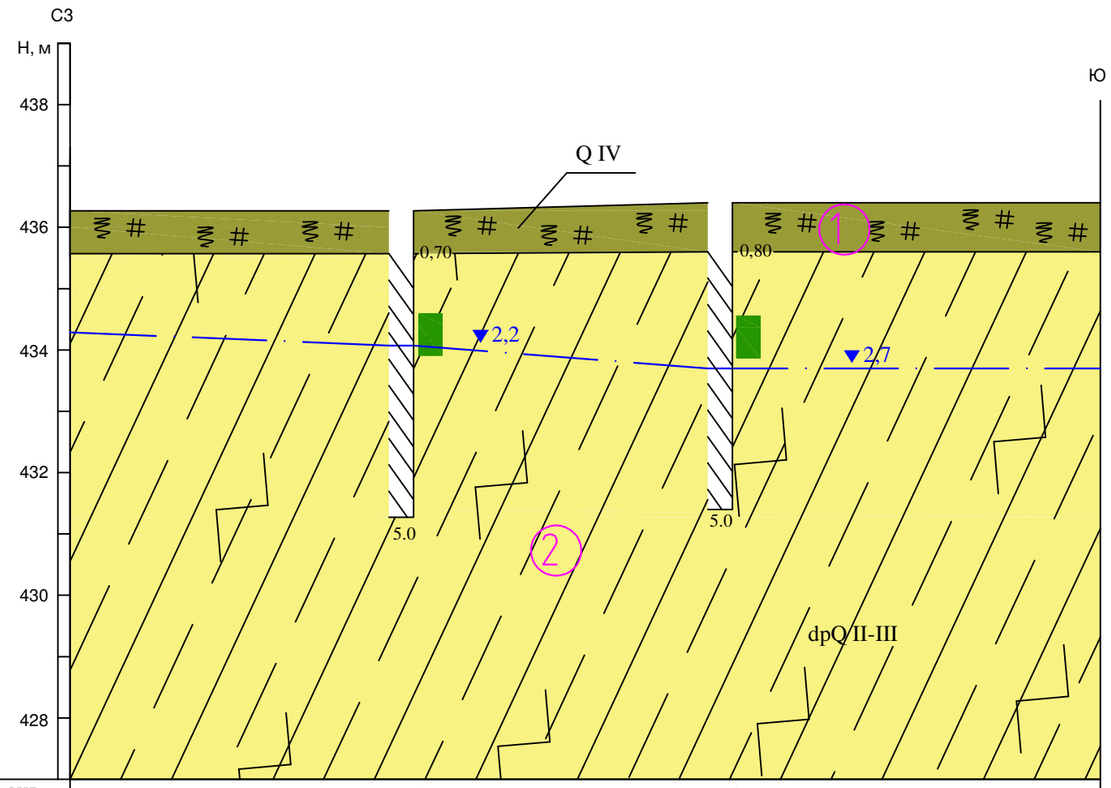
Рисунок 4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Инженерно-геологический разрез по линии 4-4
масштаб: горизонтальный 1:500
вертикальный 1:100



№ СКВ.	скв-6		скв-7
Абс. отм.м..	436,27		436,40
Расст.м.	27	26	31

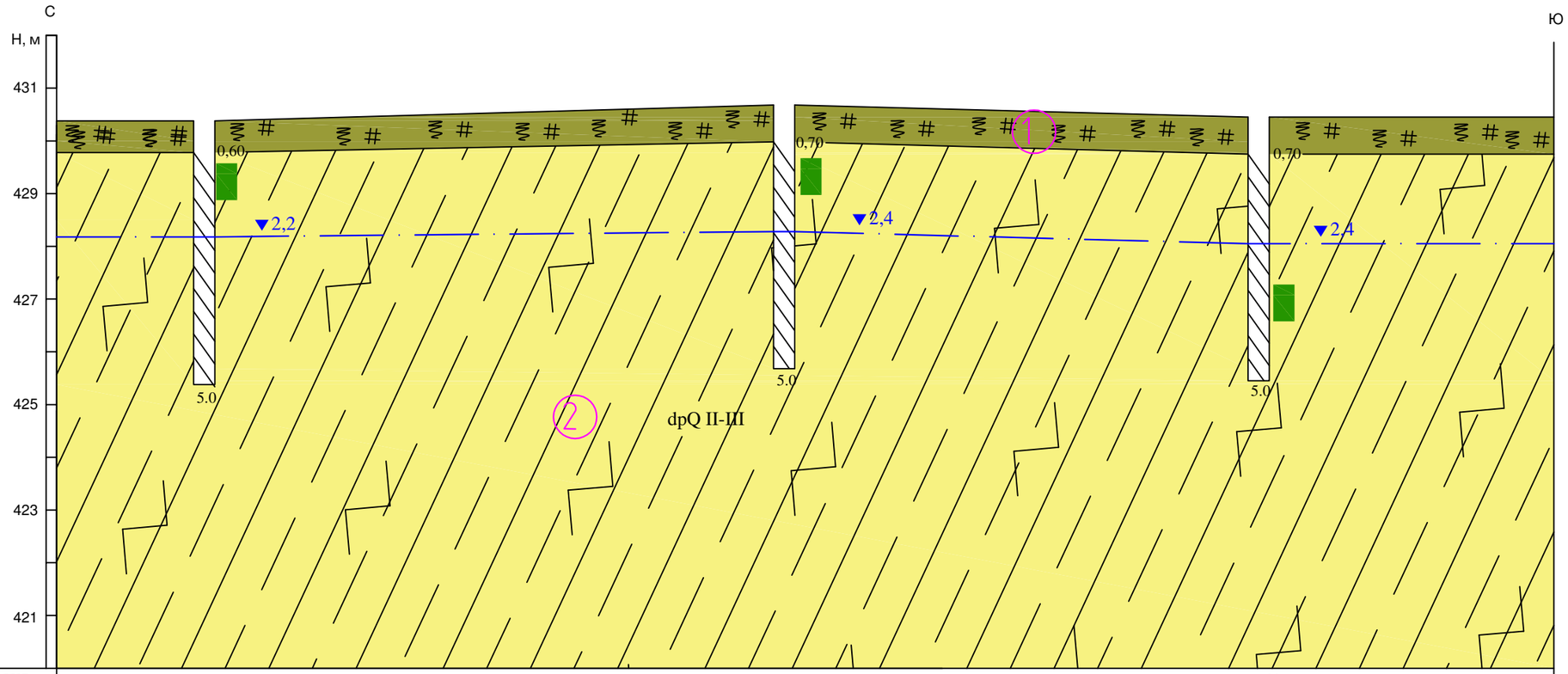
Рисунок 5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Инженерно-геологический разрез по линии 5-5
масштаб: горизонтальный 1:500
вертикальный 1:100



№ СКВ.	скв-9	скв-10	скв-11
Абс. отм.м..	430,38	430,68	430,45

Расст.м.	14	55	45	28

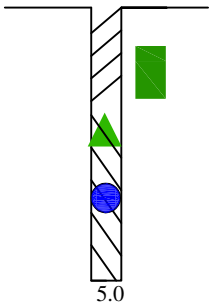
Рисунок 6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Условные обозначения
(к инженерно-геологическим разрезам 1-1:5-5)



Скважина инженерно-геологическая.

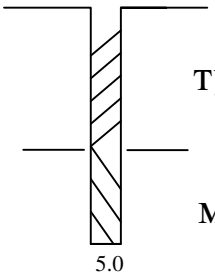
Цифры: внизу - глубина, м

место отбора монолитов

проб скальных и обломочных грунтов

проб воды

Консистенция связных грунтов



тугопластичная

мягкопластичная

Литологический состав грунтов

Q IV — Почвенно-растительный слой гумисированный суглинок с корнями растений

tQ IV — Насыпной грунт

dpQ II-III — Глина плотная с дресвой до 5 -10%

dpQ II-III — Суглинок иловатый

eMz-Kz — Кора вытетривания алевролитов (коренной элювий)

Pz — Алевролиты выветрелые и трещиноватые

1 — Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

14.0 / 714.21 — Уровень грунтовых вод, м; абсолютная отметка уровня, м

Рисунок 7

Расчетное сопротивление насыпных щебенистых грунтов 1ИГЭ принимается по СНиП РК 5.01-01-2002 табл.1, прил.3: R_0=300 кПа (3,0 кгс/см^2).

Второй инженерно-геологический элемент (2 ИГЭ)- глина желтовато-бурая до светло-коричневой, плотная, тугопластичная с включением дресвы до 5-10%.

Глина вскрыта изыскательскими скважинами под слоем насыпного грунта с глубины 0,30-0,70м до 1,0-1,70м, вскрытая мощность составляет 0,60-1,0м.

Физико-механические свойства глин 2 ИГЭ:

- содержание глинистой фракции 52,9%, пылеватой 46,1% и песчаной 1%; влажность 22,4%, объемный вес 2,0г/см^3, удельный вес 2,75г/см^3, пористость 42%, коэффициент пористости 0,68. Влажность глин на пределе раскатывания 21,3%, на пределе текучести 43,5%, число пластичности 22,2. Консистенция глин, в основном, тугопластичная (показатель текучести при природной влажности 0,28-0,35).

По ГОСТ 25100-2011 глинистые грунты 2 ИГЭ характеризуются как глины тяжелые. Глины непросадочные,коэффициенты относительной просадочностипри бытовом давлении (Рб) и в условиях замачивания под нагрузками до 3,0кгс/см^2 составляют: *Esl=0,00-0,00675< 0,01.*

Глины слабонабухающие (Ɛsw=0,054-0,072).Расчетное сопротивление глин оценивается: Ro = 3,0 кгс/см^2 (300кПа).

По результатам водных вытяжек связных глинистых грунтов 2 ИГЭ определено, что содержание в них водорастворимых хлоридов изменяется от 98.5 до 146.9 мг/кг, водорастворимых сульфатов от 512,6 до 589,7 мг/кг.

Тип засоленности суглинков легкорастворимыми формами: хлоридно-сульфатный. Реакция среды нейтральная и слабощелочная. Согласно СНиП РК 2.01-19-2004, применительно для 3-й - сухой зоны влажности (для регионов Республики Казахстан) содержанию хлоридов и сульфатов, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов на обычном портландцементе по ГОСТ 10178-85 оценивается: по сульфатам - SO_4^{-2} менее и более 500 мг/кг оценивается как слабоагрессивная; по хлоридам - Cl^- менее 250 мг/кг оценивается как неагрессивная.

По потере массы стального образца - стержня степень коррозионной активности глинистого грунта по отношению к углеродистой стали при пропускании через него переменного тока в течение 24 часов до глубины 5,0м оценивается каквысокая (< 3,0 г/сут).Потеря массы стального стержня составляет 3.46-3.66 г/сут.

Третий инженерно-геологический элемент (3 ИГЭ)– мезозой-кайнозойская кора выветривания алевролитов (eMz-Kz - коренной элювий). Грунты 3 ИГЭ вскрыты изыскательскими скважинами под слоем глины и имеет мощность 0,60-0,80м. Грунты коренного элювия представлены

обломками сильновыветрелых обломков исходных коренных пород в виде дресвы и щебня, слабо сцементированных глиной.

Гранулометрический состав обломочно-глинистых грунтов 3 ИГЭ характеризуется следующим осредненным содержанием фракций (в %):

Шебень 10-100мм - 54,2
Дресва 2-10мм - 21,6
Песок крупный 0,5-1мм - 9,5
Песок средней крупности 0,25-0,5мм -3,3
Песок мелкий 0,1-0,25мм -1,8
Глина 0,005мм -9,6

По обобщенным данным гранулометрического анализа обломочные грунты классифицируются как щебенистые. Заполнителем служит песок (14,6%), слабо и умерено заглинизированный. Плотность грунтов по лабораторным исследованиям оценивается 1,96 гс/см^3.

Нормативные характеристики обломочных грунтов 3 ИГЭ приняты по табл. 1 прил.1 СНиП РК 5.01-0102002:

угол внутреннего трения - 40^0;
удельное сцепление - 0,01 кг/см^2;
модуль деформации - 40,0 МПа.

Расчетное сопротивление обломочных грунтов 3 ИГЭ оценивается: Ro = 4,50 кгс/см^2.

Четвертый инженерно-геологический элемент (4 ИГЭ)- скальные грунты палеозоя (Pz), представленные алевролитами серого цвета, алевритовой структуры, массивной текстуры.

Скальные грунты в зоне экзогенного выветривания до глубины проведенных изысканий (Н=8,0м) сильновыветрелые и значительно трещиноватые, изменены процессами выветривания до состояния «разборной скалы».

Расчетное сопротивление сильновыветрелых (коэффициент выветрелостиK*wr*=0,72-0,75д.е.)и трещиноватых алевролитов до глубины 8,0м оценивается: Ro =3,0 кгс/см^2.

Предел прочности при одноосном сжатии ($\sigma_{сж}$) в водонасыщенном состоянии сильновыветрелых и трещиноватых алевролитов составляет: Rc>15<50 МПа (по ГОСТ 25100-2011 - грунты средней прочности).

Площадки строительства теплотрассы

В разрезе отложений, слагающих площадки строительства теплотрассы до глубины проведенных изысканий (Н=5,0м) по литологическому составу и физико-механическим показателям выделяется один основной инженерно-геологический элемент (1 ИГЭ).

Первый инженерно-геологический элемент (1 ИГЭ)- суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-серых. Грунты 1 ИГЭ вскрыты повсеместно под маломощным почвенно-растительным слоем с глубины

0,60-0,80м до забоя изыскательских скважин (Н=5.0м).Визуально суглинки слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции.

Показатели физических свойств суглинистых грунтов 1 ИГЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Физические свойства иловатых суглинков 1 ИГЭ

№№ п/п	Наименование показателей	Ед изм.	Минимальные и максимальные значения по слою		Нормативные - средние значения по слою	Коэффициент вариации	Кол-во определений (комплекс)
			от	до			
1.	Естественная влажность	-	0,42	0,70	0,56	0.05	7
2.	Степень влажности	-	0.55	0.89	0.72	0.03	7
3.	Верхний предел пластичности	-	0.24	0.37	0.32	0.11	7
4.	Нижний предел пластичности	-	0.17	0.22	0.20	0.09	7
5.	Число пластичности	-	0,07	0.15	0.12	0.10	7
6.	Плотность грунта	г/см^3	1.44	1,76	1.62	0.13	7
7.	Плотность сухого грунта	г/см^3	1.29	1.62	1.33	0.08	7
8.	Плотность частиц грунта	г/см^3	2.67	2.72	2.71	0.12	7
9.	Пористость	%	43,1	52,6	50,6	0.05	7
10.	Коэффи-	-	0,757	0,856	0,812	0.12	7

	циент пористости						
11.	Показатель текучести при природной влажности	-	0,58	0,72	0,65		7
12.	Показатель текучести при водонасыще-нии	-	0,81	0,98	0,89		7

Естественная влажность суглинистых грунтов 1 ИГЭ по всей мощности от средней до высокой. Консистенция суглинков при природной влажности, преимущественно, тугопластичная. Влажность на нижнем пределе пластичности (Wp) варьирует от 0,17 до 0,22, среднее значение – 0,20. Влажность на верхнем пределе пластичности (Wt) изменяется в пределах 0,24-0,37, среднее значение – 0,32; число пластичности 7-15, среднее -12.

Согласно ГОСТ РК 25100-2011, по нормативному значению числа пластичности и консистенции глинистые грунты 1 ИГЭ классифицируются как суглинки мягкопластичные. При водонасыщении суглинки приобретают текучепластичные свойства (таблица 3).

Пористость грунтов оценивается как высокая и колеблется в пределах от 43,1 до 52,6%, среднее значение – 50,6%. Коэффициент пористости изменяется от 0,757 до 0,856, среднее значение – 0,812.

Коэффициент фильтрации суглинистых грунтов, определенный в лабораторных условиях, составляет 0,068 – 0,175 м/сут, среднее значение - 0,120м/сут.

Гранулометрический состав суглинков характеризуется следующим содержанием фракций (таблица 4).

Таблица 4

Гранулометрический состав суглинков 1 ИГЭ

Размер фракций, мм	Содержание, %		
	минимальное	максимальное	среднее
0,5-2	0,6	8,3	1,4
0,25-0,5	0,2	13,8	4,1
0,1-0,25	4,2	24,8	12,0
0,05-0,10	2,6	27,3	14,8

0,01-0,05	24,0	45,7	34,6
0,005-0,01	6,7	24,6	14,7
Менее 0,005	8,8	27,4	18,4

Согласно приведенных данных гранулометрического анализа, связные глинистые грунты классифицируются как суглинки легкие.

Механические свойства суглинистых грунтов 1 ИГЭ

Просадочность суглинков определялась по методу «одной кривой» под бытовым давлением (Рб) и от дополнительных приложенных нагрузок к бытовому давлению (Рб) в 1; 2 и 3кгс/см^2.

Согласно лабораторных определений коэффициента относительной просадочности суглинки от собственного веса (Рб) при замачивании просадочными свойствами не обладают (Esl = 0,00406 - 0,00512 < 0,01*)*. При дополнительных нагрузках к бытовому давлению в 1,0-3,0кгс/см^2 суглинки также не проявили просадочных свойств.

Коэффициенты относительной просадочности суглинков 1 ИГЭ приводятся в таблице 5.

Таблица 5

Механические свойства иловатых суглинков1 ИГЭ

Параметры свойств грунтов	Единица измерения	Средние значения по глубине, м от-до
Коэффициент относительной просадочности (Esl): при нагрузках: Рб (бытовое давление) Рб+1 кг/см^2 Рб+2 кг/см^2 Рб+3 кг/см^2	-	 0.00406-0,00512 0.00787-0,00812 0,00845-0.00874 0,00889-0.00967
Коэффициент сжимаемости	см^2/кг	0.044
Модуль деформации по данным компрессий	кг/см^2	31.0
Полевой модуль деформации по графику Агишева (при mk=3,6)	кг/см^2	112.0
Угол внутреннего трения	град.	20^0
Удельное сцепление	кгс/см^2	0.20
Расчетное сопротивление	кгс/см^2	1.80

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002, суглинки 1 ИГЭ на исследуемом участке при отсутствии просадки от собственного веса (Рб) и

дополнительных нагрузок до 3,0 кгс/см^{2}отнесены к непросадочным. Грунты не обладают также набухающими свойствами (относительная деформация набухания ε_{sv}=0.024-0.032 д.е.), по степени морозной пучинистости - грунты непучинистые (степень пучинистости ε_{fn}=0,62-0,78%).

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., грунты обладают средней сжимаемостью. Модуль деформации среднесжимаемых грунтов, определенный по данным компрессионных испытаний, составляет 3,10 МПа, при пересчете на полевой модуль деформации по графику Агишева И.А. – 11,2 МПа (таблица 5).

Испытание суглинков на сопротивление сдвигу производилось по двум методам:

- *первый метод*: испытания по схеме без уплотнения с предварительным увлажнением. При этом методе были получены следующие значения угла внутреннего трения и силы сцепления: φ=19^{0}00‘ и c=0,180 кгс/см^2.

- *второй метод:* сдвиг с предварительным уплотнением грунта до полной его стабилизации под нагрузками в 1,2 и 3 кгс/см^2 при естественной влажности, отображающей работу грунта на сдвиг в процессе нагрузок от сооружения. При этом методе были получены следующие значения: φ=20^{0}40‘ и c= 0,210 кгс/см^2.

Нормативное значение угла внутреннего трения - «φ» составляет: φ=20^{0}00‘; силы сцепления – «с» - с=0,200 кгс/см^2.

Расчетное сопротивление суглинистых грунтов 1 ИГЭ до глубины 5.0м оценивается: Ro= 1,80 кгс/см^2.

Нормативные и расчетные значения модуля деформации, прочностных характеристик и плотности суглинистых грунтов 1 ИГЭ приведены в таблице 6.

Таблица 6

Нормативные и расчетные значения модуля деформации, прочностных характеристик и плотности суглинистых грунтов 1 ИГЭ

Характеристики	Норматив-ное значение	Расчетные значения	
		α= 0,85	α= 0,95
Оптимальная влажность	0,23		
Максимальная плотность сухого грунта, гс/см^3	1,62	1,60	1,56
При природной влажности:			
Модуль деформации компрессионный, МПа (кгс/см^2)	3,10 (32,0)	3,0 (30,0)	2,7 (27,0)

Модуль деформации, приведенный к полевому, МПа (кгс/см^2)	11,2 (112)	10,8 (108,0)	9,95 (99,5)
Плотность грунта, гс/см^3	1,62	1,60	1,58
Угол внутреннего трения, град.	20	20	17°40’
Удельное сцепление, кПа (кгс/см^2)	20 (0,20)	20 (0,20)	14 (0,14)
Расчетное сопротивление, Ro (кгс/см^2)	1,80		

Химический состав водной вытяжки суглинков 1 ИГЭ

По результатам водных вытяжек связных суглинистых грунтов 1 ИГЭ из скважин определено, что содержание в них водорастворимых хлоридов изменяется от 69,4 до 87,9 мг/кг, водорастворимых сульфатов от 479,6 до 532,7 мг/кг.

Тип засоленности суглинков легкорастворимыми формами: хлоридно-сульфатный. Реакция среды нейтральная и слабощелочная. Согласно СНиП РК 2.01-19-2004, применительно для 3-й - сухой зоны влажности (для регионов Республики Казахстан) содержанию хлоридов и сульфатов, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов на обычном портландцементе по ГОСТ 10178-85 оценивается: по сульфатам - SO_4^{-2} менее и более 500 мг/кг оценивается как неагрессивная и слабоагрессивная; по хлоридам - Cl^- менее 250 мг/кг оценивается как неагрессивная.

По потере массы стального образца - стержня степень коррозионной активности суглинистого грунта по отношению к углеродистой стали при пропускании через него переменного тока в течение 24 часов до глубины 5,0м оценивается как низкая (< 2,0 г/сут).Потеря массы стального стержня составляет 1,69-1,95г/сут.

5. Гидрогеологические условия участка

На площадке строительства котельной грунтовые воды по состоянию на 25.10.2017г. вскрыты скважинами №№1-4 в толще коренного элювия и скальных выветрелых и трещиноватых грунтов на глубине 1,50-1,80м.

На площадках строительства теплотрассы подземные воды спорадического распространения вскрывались скважинами в толще иловатых суглинков на глубине 1,50-2,70м.

Амплитуда колебания уровня подземных вод составляет 1,10м.

По данным химических анализов подземные воды, преимущественно, гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, щелочные с минерализацией 0,33-0,39 г/дм^3 и общей жесткостью 4,1-5,12 мг-экв/дм^3, окисляемость 0,39-0,52 мг/дм^3 (таблица 7).

По отношению к бетонам и железобетонным конструкциям подземные воды по СНиП РК 2.01-19-2004 по содержанию сульфатов и хлоридов являются неагрессивными (содержание сульфат-иона < 250мг/дм^3, хлоридов < 500 мг/дм^3.

По отношению к бетонам и железобетонным конструкциям подземные воды по СНиП РК 2.01-19-2004 по содержанию сульфатов и хлоридов являются неагрессивными (содержание сульфат-иона< 250мг/дм^3, хлоридов < 500 мг/дм^3).

Таблица 7

Таблица химических анализов воды

Показатели состава воды	Ед. изм.	Номер скважины/ глубина отбора пробы воды, м		
		2 1,70	7 2,70	10 2,40
РН	-	7,60	7,50	7,75
минерализация	мг/дм^3	328	364	389
общая жесткость	мг-экв/дм^3	4,1	5,12	4,75
окисляемость	мг/дм^3	0,45	0,39	0,52
нитраты	мг/дм^3	11	14	17
нитриты	мг/дм^3	<0,01	<0,01	<0,01
гидрокарбонаты	мг/дм^3	108	122	146
хлориды	мг/дм^3	42	42	35
сульфаты	мг/дм^3	29	34	38
магний	мг/дм^3	11	22	34
кальций	мг/дм^3	29	38	41
натрий+калий	мг/дм^3	16	21	39
аммоний	мг/дм^3	<0,1	<0,1	<0,1
железо общее	мг/дм^3	<0,05	<0,05	<0,05
Нефтепродукты	мг/дм^3	<0,1	<0,1	<0,1

6. Сейсмичность площадок строительства

Сейсмичность площадок строительства определяется в соответствии со СНиП РК № 2.03-30-2006. Глины и иловатые суглинки по показателю консистенции (текучести):$I_l = (W-Wp)/ I_p$, где W- естественная влажность %; Wp - нижний предел пластичности %; Ip - число пластичности, характеризуются величиной I_l= < 0,50 и коэффициентом пористости е = < 0,90. Грунты коренного элювия, обломочные и скальные грунты по сейсмическим свойствам также относятся к грунтам II-й категории.

Приращения балльности на строительных площадках не происходит и сейсмичность их принимается, как и для района, равной 6 баллов.

7. Прочие условия

Строительные группы грунтов по трудности разработки согласно СН РК 8.02-05-2002 приведены в таблице 8.

Таблица 8

Строительные группы грунтов по трудности разработки

Наименование грунта	Группа грунтов по способу разработки	
	вручную	одноковшовым экскаватором
1	2	3
Почвенно-растительный слой-гумусированный суглинок с корнями растений	1	1
Глины плотные с дресвой до 10%	3	3
Насыпной грунт уплотненный	4	3
Суглинок иловатый	3	3
Коренной элювий	4	3
Алевролиты сильновыветрелые и трещиноватые	5	5

Негативные инженерно-геологические процессы и явления: заболачивание, карст, деформации и пучения в фундаментах сооружений, провалы поверхности, по аналогии с построенными вблизи участка изысканий зданиями и сооружениями спецучреждения, способные осложнить условия строительства данного объекта, на площадках изысканий по данным рекогносцировочного инженерно-геологического обследования не фиксировались. Проявление их в перспективе также не прогнозируется.

По сложности инженерно-геологических условий для промышленного и гражданского строительства, учитывая наличие в геологическом разрезе влажных глинистых грунтов, площадки строительства, согласно СНиП РК 1.02-18-2004, относятся к II - й категории (средней сложности).

8. Выводы

Площадка строительства котельной

В разрезе отложений, слагающих площадку строительствакотельной до глубины проведенных изысканий (Н=8,0м) по литологическому составу и физико-механическим показателям выделяются 4 основных инженерно-геологических элемента (*ИГЭ*), обладающих различными строительными свойствами

1 ИГЭ - насыпной техногенный грунт современного четвертичного возраста (tQ_{1V}), представленный смесью дресвы, щебня, суглинка и строительного мусора. Насыпные грунты слежавшиеся и достаточно плотные с незначительным содержанием глинистого агрегата измененных процессами физического выветривания первичных сланцев и алевролитов.

Насыпные грунты на исследуемой площадке котельной вскрыты изыскательскими скважинами с поверхности до глубины 0,30-0,70м.

По данным гранулометрического анализа насыпной грунт 1 ИГЭ по ГОСТ РК 25100-2011 классифицируется как щебенистый со слабоглинистым заполнителем до 5,0%. Нормативное значение плотности щебенистого грунта по лабораторным данным составляет 2,06 гс/см^3.

Расчетные значения плотности: ρ_{II}= 2,01гс/см^3; ρ_I= 1,97гс/см^3.

Коэффициент пористости глинистого заполнителя в составе насыпных грунтов 1 ИГЭ – 0,65, пористость - 32,8%.

Удельное сцепление, угол внутреннего трения и модуль деформации насыпных грунтов 1 ИГЭ принимаются по СНиП РК 5.01-01-2002 (табл.1 прил. 1):

удельное сцепление - C_n= 1,0 кПа (0,01кгс/см^2); угол внутреннего трения –φ_n=35^0; модуль деформации – Е=30 МПа (300 кгс/см^2).

Расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств грунтов 1 ИГЭ приводятся по СНиП РК 5.01-01-2002 п.2.16 и составляют: φ_{II}=35^0; C_{II}= 1,0 кПа (0,01кгс/см^2); φ_I=32^0; C_I= 0,7кПа (0,007кгс/см^2).

Расчетное сопротивление насыпных щебенистых грунтов 1ИГЭ принимается по СНиП РК 5.01-01-2002 табл.1, прил.3: R_0=300 кПа (3,0 кгс/см^2).

2 ИГЭ- глина желтовато-бурая до светло-коричневой, плотная, тугопластичная с включением дресвы до 5-10%.

Глина вскрыта изыскательскими скважинами под слоем насыпного грунта с глубины 0,30-0,70м до 1,0-1,70м, вскрытая мощность составляет 0,60-1,0м.

По ГОСТ 25100-2011 глинистые грунты 2 ИГЭ характеризуются как глины тяжелые. Глины непросадочные, коэффициенты относительной просадочностипри бытовом давлении (Рб) и в условиях замачивания под нагрузками до 3,0кгс/см^2 составляют: *Esl=0,00-0,00675< 0,01.*

Глины слабонабухающие (Ɛsw=0,054-0,072).Расчетное сопротивление глин оценивается: Ro = 3,0 кгс/см^2 (300кПа).

3 ИГЭ – мезозой-кайнозойская кора выветривания алевролитов (eMz-Kz - коренной элювий). Грунты 3 ИГЭ вскрыты изыскательскими скважинами под слоем глины и имеет мощность 0,60-0,80м. Грунты коренного элювия представлены обломками сильновыветрелых обломков исходных коренных пород в виде дресвы и щебня, слабо сцементированных глиной.

По обобщенным данным гранулометрического анализа обломочные грунты классифицируются как щебенистые. Заполнителем служит песок (14,6%), слабо и умерено заглинизированный. Плотность грунтов по лабораторным исследованиям оценивается 1,96 гс/см^3.

Нормативные характеристики обломочных грунтов 3 ИГЭ приняты по табл. 1 прил.1 СНиП РК 5.01-0102002:

угол внутреннего трения - 40^0;

удельное сцепление - 0,01 кг/см^2;

модуль деформации - 40,0 МПа.

Расчетное сопротивление обломочных грунтов 3 ИГЭ оценивается: Ro = 4,50 кгс/см^2.

4 ИГЭ -скальные грунты палеозоя (Pz), представленные алевролитами серого цвета, алевритовой структуры, массивной текстуры.

Скальные грунты в зоне экзогенного выветривания до глубины проведенных изысканий (Н=8,0м) сильновыветрелые и значительно трещиноватые, изменены процессами выветривания до состояния «разборной скалы».

Расчетное сопротивление сильновыветрелых (коэффициент выветрелостиK*wr*=0,72-0,75д.е.)и трещиноватых алевролитов до глубины 8,0м оценивается: Ro =3,0 кгс/см^2.

Предел прочности при одноосном сжатии ($\sigma_{сж}$) в водонасыщенном состоянии сильновыветрелых и трещиноватых алевролитов составляет: Rc>15<50 МПа (по ГОСТ 25100-2011 - грунты средней прочности).

Площадки строительства теплотрассы

В разрезе отложений, слагающих площадки строительства теплотрассы до глубины проведенных изысканий (Н=5,0м) по литологическому составу и физико-механическим показателям выделяется один инженерно-геологический элемент (1 ИГЭ).

1 ИГЭ- суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-серых. Грунты 1 ИГЭ вскрыты повсеместно под маломощным почвенно-растительным слоем с глубины 0,60-0,80м до забоя изыскательских скважин (Н=5.0м). Визуально суглинки слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции.

Естественная влажность суглинистых грунтов 1 ИГЭ по всей мощности от средней до высокой. Консистенция суглинков при природной влажности, преимущественно, тугопластичная. Влажность на нижнем пределе пластичности (Wp) варьирует от 0,17 до 0,22, среднее значение – 0,20. Влажность на верхнем пределе пластичности (Wt) изменяется в

пределах 0,24-0,37, среднее значение – 0,32; число пластичности 7-15, среднее -12.

Согласно ГОСТ РК 25100-2011, по нормативному значению числа пластичности и консистенции глинистые грунты 1 ИГЭ классифицируются как суглинки мягкопластичные. При водонасыщении суглинки приобретают текучепластичные свойства.

Пористость грунтов оценивается как высокая и колеблется в пределах от 43,1 до 52,6%, среднее значение – 50,6%. Коэффициент пористости изменяется от 0,757 до 0,856, среднее значение – 0,812.

Коэффициент фильтрации суглинистых грунтов, определенный в лабораторных условиях, составляет 0,068 – 0,175 м/сут, среднее значение - 0,120м/сут.

Согласно лабораторных определений коэффициента относительной просадочности суглинки от собственного веса (Рб) при замачивании просадочными свойствами не обладают (Esl = 0,00406 - 0,00512 < 0,01*)*. При дополнительных нагрузках к бытовому давлению в 1,0-3,0кгс/см^2 суглинки также не проявили просадочных свойств.

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002, суглинки 1 ИГЭ на исследуемом участке при отсутствии просадки от собственного веса (Рб) и дополнительных нагрузок до 3,0 кгс/см^{2}отнесены к непросадочным. Грунты не обладают также набухающими свойствами (относительная деформация набухания ε_{sv}=0.024-0.032 д.е.), по степени морозной пучинистости - грунты непучинистые (степень пучинистости ε_{fn}=0,62-0,78%).

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., грунты обладают средней сжимаемостью. Модуль деформации среднесжимаемых грунтов, определенный по данным компрессионных испытаний, составляет 3,10 МПа, при пересчете на полевой модуль деформации по графику Агишева И.А. – 11,2 МПа.

Нормативное значение угла внутреннего трения - «φ» составляет: φ=20^{0}00‘; силы сцепления – «с» - с=0,200 кгс/см^2.

Расчетное сопротивление суглинистых грунтов 1 ИГЭ до глубины 5.0м оценивается: Ro= 1,80 кгс/см^2.

Нормативные и расчетные значения модуля деформации, прочностных характеристик и плотности суглинистых грунтов 1 ИГЭ приведены ниже.

Характеристики	Нормативное значение	Расчетные значения	
		α= 0,85	α= 0,95
Оптимальная влажность	0,23		
Максимальная плотность сухого грунта, гс/см^3	1,62	1,60	1,56
При природной влажности:			

Модуль деформации компрессионный, МПа (кгс/см^2)	3,10 (32,0)	3,0 (30,0)	2,7 (27,0)
Модуль деформации, приведенный к полевому, МПа (кгс/см^2)	11,2 (112)	10,8 (108,0)	9,95 (99,5)
Плотность грунта, гс/см^3	1,62	1,60	1,58
Угол внутреннего трения, град.	20	20	17°40’
Удельное сцепление, кПа (кгс/см^2)	20 (0,20)	20 (0,20)	14 (0,14)
Расчетное сопротивление, Ro (кгс/см^2)	1,80		

По результатам водных вытяжек связных суглинистых грунтов 1 ИГЭ из скважин определено, что содержание в них водорастворимых хлоридов изменяется от 69,4 до 87,9 мг/кг, водорастворимых сульфатов от 479,6 до 532,7 мг/кг.

Тип засоленности суглинков легкорастворимыми формами: хлоридно-сульфатный. Реакция среды нейтральная и слабощелочная. Согласно СНиП РК 2.01-19-2004, применительно для 3-й - сухой зоны влажности (для регионов Республики Казахстан) содержанию хлоридов и сульфатов, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов на обычном портландцементе по ГОСТ 10178-85 оценивается: по сульфатам - SO_4^{-2} менее и более 500 мг/кг оценивается как неагрессивная и слабоагрессивная; по хлоридам - Cl^- менее 250 мг/кг оценивается как неагрессивная.

По потере массы стального образца - стержня степень коррозионной активности суглинистого грунта по отношению к углеродистой стали при пропускании через него переменного тока в течение 24 часов до глубины 5,0м оценивается как низкая (< 2,0 г/сут).Потеря массы стального стержня составляет 1,69-1,95г/сут.

Подземные воды на площадке строительствапо состоянию на 25.10.2017г. вскрыты скважинами №№1-4 в толще коренного элювия и скальных выветрелых и трещиноватых грунтов на глубине 1,50-1,80м.

На площадках строительства теплотрассы подземные воды спорадического распространения вскрывались скважинами в толще иловатых суглинков на глубине 1,50-2,70м.

Амплитуда колебания уровня подземных вод составляет 1,10м.

По данным химических анализов подземные воды, преимущественно, гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, щелочные с минерализацией 0,33-0,39 г/дм^3 и общей жесткостью 4,1-5,12 мг-экв/дм^3, окисляемость 0,39-0,52 мг/дм^3).

По отношению к бетонам и железобетонным конструкциям подземные воды по СНиП РК 2.01-19-2004 по содержанию сульфатов и

хлоридов являются неагрессивными (содержание сульфат-иона < 250мг/дм^3, хлоридов < 500 мг/дм^3.

Сейсмичность площадок строительства определяется в соответствии со СНиП РК № 2.03-30-2006. Глины и иловатые суглинки по показателю консистенции (текучести):I_l = (W-Wp)/ I_p, где W- естественная влажность %; Wp - нижний предел пластичности %; Ip - число пластичности, характеризуются величиной I_l= < 0,50 и коэффициентом пористости е = < 0,90. Грунты коренного элювия, обломочные и скальные грунты по сейсмическим свойствам также относятся к грунтам II-й категории.

Приращения балльности на строительных площадках не происходит и сейсмичность их принимается, как и для района, равной 6 баллов.

Строительные группы грунтов по трудности разработки, согласно СН РК 8.02-05-2002 приведены ниже.

Строительные группы грунтов по трудности разработки

Наименование грунта	Группа грунтов по способу разработки	
	вручную	одноковшовым экскаватором
1	2	3
Почвенно-растительный слой-гумусированный суглинок с корнями растений	1	1
Глины плотные с дресвой до 10%	3	3
Насыпной грунт уплотненный	4	3
Суглинок иловатый	3	3
Коренной элювий	4	3
Алевролиты сильновыветрелые и трещиноватые	5	5

Негативные инженерно-геологические процессы и явления: заболачивание, карст, деформации и пучения в фундаментах сооружений, провалы поверхности, по аналогии с построенными вблизи участка изысканий зданиями и сооружениями спецучреждения, способные осложнить условия строительства данного объекта, на площадках изысканий по данным рекогносцировочного инженерно-геологического обследования не фиксировались. Проявление их в перспективе также не прогнозируется.

По сложности инженерно-геологических условий для промышленного и гражданского строительства, учитывая наличие в геологическом разрезе влажных глинистых грунтов, площадки строительства, согласно СНиП РК 1.02-18-2004, относятся к II - й категории (средней сложности).

9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Справочник техника-гидрогеолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М. Недра, 1982г. авт. М.А. Солодухин, И.В. Архангельский.

2. Отчет по результатам мониторинга состояния подземных вод на Риддерском рудном поле за 2014год. ТОО « Экогеос», 2015г.

3. СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», Астана 2002г.

4. СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», Астана,2004г.

Приложение 1

Геологическое описание
изыскательских выработок, пройденных на площадках строительства котельной и теплотрасс вс. Зимовьё, Глубоковского район, ВКО

№ слоя	Интервал, м		Мощность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м	Литологическое описание грунтов
	от	до			
1	2	3	4	5	6
1. Площадка котельной **Скважина №1** Дата проходки: 20.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=434.56м)					
1.	0,0	0,40	0,40	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,40	1.0	0,60	-	Глина желтовато-бурая до светло-коричневой, плотная, тугопластичная с включением дресвы до 5-10%.
3.	1,0	1,70	0,70	1,50м	Мезозой-кайнозойская кора выветривания алевролитов (коренной элювий). Грунты коренного элювия представлены обломками сильновыветрелых обломков исходных коренных пород в виде дресвы и щебня, слабо сцементированных глиной

4.	1,70	8,0	6,30		Скальные грунты палеозоя, представленные алевролитами серого цвета, алевритовой структуры, массивной текстуры. Скальные грунты в зоне экзогенного выветривания сильновыветрелые и значительно трещиноватые, изменены процессами выветривания до состояния «разборной скалы»
Скважина №2 Дата проходки: 20.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=435.03м)					
1.	0,0	0,30	0,30	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,30	1.20	0.90	-	Глина желтовато-бурая до светло-коричневой, плотная, тугопластичная с включением дресвы до 5-10%.
3.	1.20	1,80	0,60	1.70	Мезозой-кайнозойская кора выветривания алевролитов (коренной элювий). Грунты коренного элювия представлены обломками сильновыветрелых обломков исходных коренных пород в виде дресвы и щебня, слабо сцементированных глиной
4.	1,80	8,0	6,20		Скальные грунты палеозоя, представленные алевролитами серого цвета, алевритовой структуры, массивной текстуры. Скальные грунты в зоне экзогенного выветривания

					сильновыветрелые и значительно трещиноватые, изменены процессами выветривания до состояния «разборной скалы»
Скважина №3 Дата проходки: 21.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=434,85м)					
1.	0,0	0,70	0,70	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,70	1.70	1,0	-	Глина желтовато-бурая до светло-коричневой, плотная, тугопластичная с включением дресвы до 5-10%.
3.	1.70	2,30	0,60	1.80	Мезозой-кайнозойская кора выветривания алевролитов (коренной элювий). Грунты коренного элювия представлены обломками сильновыветрелых обломков исходных коренных пород в виде дресвы и щебня, слабо сцементированных глиной
4.	2,30	8,0	5,70		Мезозой-кайнозойская кора выветривания алевролитов (коренной элювий). Грунты коренного элювия представлены обломками сильновыветрелых обломков исходных коренных пород в виде дресвы и щебня, слабо сцементированных глиной

Скважина №4 Дата проходки: 21.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=436,10м)					
1.	0,0	0,50	0,350	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,50	1.40	0.90	-	Глина желтовато-бурая до светло-коричневой, плотная, тугопластичная с включением дресвы до 5-10%.
3.	1.40	2.20	0,80	1.50	Мезозой-кайнозойская кора выветривания алевролитов (коренной элювий). Грунты коренного элювия представлены обломками сильновыветрелых обломков исходных коренных пород в виде дресвы и щебня, слабо сцементированных глиной
4.	2.20	8,0	5.80		Мезозой-кайнозойская кора выветривания алевролитов (коренной элювий). Грунты коренного элювия представлены обломками сильновыветрелых обломков исходных коренных пород в виде дресвы и щебня, слабо сцементированных глиной

Скважина №5 Дата проходки: 22.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=434,52м)					
1.	0,0	0,70	0,70	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-

					коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,70	5.0	4.30	1.50	Суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-серых.слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции
Скважина №6 Дата проходки: 22.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=436.27м)					
1.	0,0	0,70	0,70	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,70	5.0	4.30	2.20	Суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-серых.слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции

Скважина №7 Дата проходки: 23.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=436.40м)					
1.	0,0	0,80	0,80	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,80	5.0	4.20	2.70	Суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-серых.слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции

Скважина №8 Дата проходки: 23.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=437.42м)					
1.	0,0	0,80	0,80	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,80	5.0	4.20	2.10	Суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-серых.слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции
Скважина №9 Дата проходки: 23.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=430.38м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,60	5.0	4.40	2.20	Суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-серых.слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции
Скважина №10 Дата проходки: 24.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=430.68м)					
1.	0,0	0,70	0,70	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,70	5.0	4.30	2.40	Суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-

					серых.слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции
Скважина №11 Дата проходки: 24.10.2017г. (Абсолютнаяотм. устья - Н=430.45м)					
1.	0,0	0,70	0,70	-	Почвенно-растительный слой - гумусированный суглинок с корнями растений темно-коричневого и бурого цвета, влажный
2.	0,70	5.0	4.30	2.40	Суглинки слабо иловатые, коричневато-бурые до темно-серых.слабовлажные до влажных, мягкопластичной консистенции

Приложение 2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на производство инженерных изысканий

1. Наименование объекта и год строительства: «Строительство блочно-модульной котельной», 2018г.
2. Местоположение объекта: ВКО, Глубоковский р-он, с. Зимовье
3. Заказчик: ГУ "УСАиГ ВКО"
4. Генпроектировщик: ТОО "BauProjekt".
5. ГИП (Ф.И.О. и тел.): Леонтьев М. М.
6. Стадия проектирования: Рабочий проект
7. Перечень графических и текстовых приложений к заданию:
   Топографическая съемка масштаба 1:500
   Примечание: Графический материал прилагается в 3-х экземплярах на ситуационных топопланах, обеспечивающих привязку объектов изысканий.

А. Топографо-геодезические работы

1. Выноска и привязка инженерно-геологических выработок
2. Система координат и высот, в которых должны быть выполнены работы:
   Система координат – Условная
   Система высот – Балтийская

3. Сведения о ранее выполненных на объекте изыскательских работ (наименование организации, выполнившей работы, для какой стадии проектирования выполнены изыскания, год производства изысканий, виды выполненных работ, место хранения материалов): не проводились.

Б. Инженерно-геологические работы

1. Провести инженерно-геологические изыскания на стадии рабочего проекта строительства объекта: «Строительство блочно-модульной котельной» - для оценки инженерно-геологических условий площадки.

Таблица проектируемых зданий и сооружений и их характеристика

№№	Наименование	Уро-	Габариты	Пло-	Предпо-	Глу-	Тип фун-	Нали-	Предп.

п/п	и назначение зданий и сооружений, под которые следует выполнить инженерно-геологические изыскания	вень ответ-ствен-ности,	(длина, ширина, высота), м	щадь участка, га	лагае-мые наг-рузки на фунда-менты, тс/м	бина зало-жениянфун-дамен-та, м	дамен-тов	чие подва-лов	наг-рузки на грунт, кг/см^2
1	котельная	II	6х8х3	0,043	10,0	1,0-2,0	Сплошной монолитный ж/б	нет	1,2-1,3

Задание выдал: _____

Задание получил: _____

Республика Казахстан
ТОО«VK Lab Servise» Испытательный центр
г. Усть-Каменогорск, ул. Геологическая, 1
E-mail: Lab@vkgeo.kz
Тел./факс 8(7232)26 85 3

Приложение 3

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ № 267-17 от 14.11.2017г

Сводная ведомость физико-механических свойств скальных грунтов

№ п/п	Место отбора и интер-вал отбора пробы от-до, м	Литоло-гическое наиме-нование грунтов	Плот-ность грунта, гс/см^3	Расчетное сопротив-ление, Ro кгс/см^2	Коэффициент выветрелости	Предел прочности на одноосное сжатие при водонасыщении Rc, МПа
1	2	3	4	5	6	7
Объект :«Разработка ПСД на строительство блочно-модульной котельной на твердом топливе для КГУ «Зимовьевский центр оказания специальных услуг»						
4 ИГЭ-сильновыветрелыеалевролиты («разборная скала»)						
1	С-1 2,0-8,0	Алевро-литы	1,80	3.0	0.72	18
2	С-2 2,0-8,0	Алевро-литы	1,82	3.0	0.75	29
3	С-3 3,0-8,0	Алевро-литы	1,84	3.0	0.72	35
4	С-4 3,0-8,0	Алевро-литы	1,85	3.0	0.74	48

Заведующий ЛФМИ «VKLabServise» Миллер Н.П.

Республика Казахстан
ТОО«VK Lab Servise» Испытательный центр
г. Усть-Каменогорск, ул. Геологическая, 1
E-mail: Lab@vkgeo.kz
Тел./факс 8(7232)26 85 3

Приложение 4

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

ПРОБЫ ВОДЫ № 269-17 от 15.11.2017г.

по объекту: « Разработка ПСД на строительство блочно-модульной котельной на твердом топливе для КГУ «Зимовьевский центр оказания специальных услуг»

Дата отбора проб: 26.10.2017г.
Дата производства анализа: 15.11.2017г.

Показатели состава воды	Ед. изм.	Номер скважины/ глубина отбора пробы воды, м		
		2 1,70	7 2,70	10 2,40
PH	-	7,60	7,50	7,75
минерализация	мг/дм^3	328	364	389
общая жесткость	мг-экв/дм^3	4,1	5,12	4,75
окисляемость	мг/дм^3	0,45	0,39	0,52
нитраты	мг/дм^3	11	14	17
нитриты	мг/дм^3	<0,01	<0,01	<0,01
гидрокарбонаты	мг/дм^3	108	122	146
хлориды	мг/дм^3	42	42	35
сульфаты	мг/дм^3	29	34	38
магний	мг/дм^3	11	22	34
кальций	мг/дм^3	29	38	41
натрий+калий	мг/дм^3	16	21	39
аммоний	мг/дм^3	<0,1	<0,1	<0,1
железо общее	мг/дм^3	<0,05	<0,05	<0,05
Нефтепродукты	мг/дм^3	<0,1	<0,1	<0,1

Заведующий ЛФМИ «VK Lab Servise» Миллер Н.П.

ТОО «VKLabServise»

г.Усть-Каменогорск, ул.Геологическая ,1

т/ф 8 (7232)26-85-38,

e-mail: lab@vkgeo.kz

ЖШС

скемен аласы.,

Геологическая к шесі 1,

т/ф 8 (7232)26-85-38,

e-mail: lab@vkgeo.kz

Приложение 5

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ № 265-17 от 12.11.2017г

(методы испытания:СТ РК 1290-2004, ГОСТ 12536-79)

№ п/п	Место отбора пробы	Глуби-на отбора, м	Гранулометрический состав							Физические свойства					Номенклатура грунта по ГОСТ 25100-2011
			100-200 мм	60-100 мм	10-60 мм	4-10 мм	2-4 мм	0.5-1.0 мм	< 0,002мм	Плот-ность, гс/см^2	Коэф-фи-циентп орис-тости	Угол внут-реннего трения, φ град	Удель-ное сцеп-ление, с гс/см^2	Модуль деформа-ции,Е МПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Объект: «Разработка ПСД на строительство блочно-модульной котельной на твердом топливе для КГУ «Зимовьевский центр оказания специальных услуг»															
1 ИГЭ – щебенисто-дресвяные грунты															
1	С-1	0.0-0.40	22.8	36.3	14.8	10.8	5.8	4.2	5.3	2.06	0.65	35	0.01	30	Шебенистые
2	С-2	0.0-0.30	24.5	36.4	15.1	9.4	5.2	3.8	4.7	2.06	0.65	35	0.01	30	Шебенистые

3	С-3	0.0-0.70	22.8	36.3	14.8	10.8	5.8	4.2	5.3	2.06	0.65	35	0.01	30	Шебенистые
4	С-4	0.0-0.50	24.5	36.4	15.1	9.4	5.2	3.8	4.7	2.06	0.65	35	0.01	30	Шебенистые

3 ИГЭ- коренной элювий															
			10-100 мм	2-10 мм	0.5-1.0 мм	0.25-0.5 мм	0.10-0.25 мм	0.005 мм	0.001 мм						
5	С-1	1.0-1.70	54.2	21.6	9.5	3.3	1.8	9.6	-	1.96	0.46	40	0.01	40	Шебенистые
6	С-2	1.2-1.80	52.8	24.5	10.4	3.6	2.6	8.6	-	1.96	0.46	40	0.01	40	Шебенистые
7	С-3	1.7-2.30	54.2	21.6	9.5	3.3	1.8	9.6		1.96	0.46	40	0.01	40	Шебенистые
8	С-4	1.4-2.20	52.8	24.5	10.4	3.6	2.6	8.6	-	1.96	0.46	40	0.01	40	Шебенистые

-

Заведующий ЛФМИ «VK Lab Servise» Миллер Н.П.

ТОО «VKLabServise»

г.Усть-Каменогорск, ул.Геологическая ,1

т/ф 8 (7232)26-85-38,

e-mail: lab@vkgeo.kz

ЖШС

скемен аласы.,

Геологическая к шесі 1,

т/ф 8 (7232)26-85-38,

e-mail: lab@vkgeo.kz

Приложение 6

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ№ 266-17 от 13.11.2017г.

Сводная таблица физико-механических свойств связных глинистых грунтов
(методы испытания:СТ РК 1290-2004, ГОСТ 12536-79)

№ п/п	Номер выработки	Интервал опробования, м	Природная влажность, %	Пределы пластич-ности		Число пластичности	Плотность грунта, гс/см³			Пористость, %	Коэффициент пористости	Степень влажности,%	Показатель текучести		Деформационные свойства			Прочност-ные свойства		Расчетное сопротивление, кгс/см²	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
				Верхний, %	Нижний, %		При природной влажности	сухого	частиц				Природной влажности	При водонасыщении	Модуль деформации,кг/см²	Коэффициентотносительной просадочностиEsl		Удельное сцепление, кгс/см²	Угол внутр. трения, град		
																При Р быт.	При Рб+3 кгс/см²				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Объект:« Разработка ПСД на строительство блочно-модульной котельной на твердом топливе для КГУ «Зимовьевский центр оказания специальных услуг»																					
2 ИГЭ –глина непросадочная																					
1	С-1	0.40-1.0	22.4	43.5	21.3	22.2	2.0	1.56	2.75	42	0.68	54.8	0.28	0.55	185	0.0	0.00255	0.55	18	3.0	Глина тугопластичная
2	С-2	1.20-1.80	22.4	43.5	21.3	22.2	2.0	1.56	2.75	42	0.68	54.8	0.35	0.68	194	0.00159	0.00402	0.57	18	3.0	Глина тугопластичная
3	С-3	0.70-1.70	22.4	43.5	21.3	22.2	2.0	1.56	2.75	42	0.68	54.8	0.33	0.55	210	0.00246	0.00534	0.55	18	3.0	Глина тугопластичная
4	С-4	0.50-1.40	22.4	43.5	21.3	22.2	2.0	1.56	2.75	42	0.68	54.8	0.30	0.68	185	0.00345	0.00675	0.57	18	3.0	Глина тугопластичная
1 ИГЭ – иловатый суглинок																					
5	С-5	1.0-3.0	42	24	17	7	1.48	1.29	2.67	43.1	0.757	42	0.58	0.81	202	0.00406	0.00512	0.20	20	1.80	Суглинок мягкопластичный
6	С-6	1.0-3.0	55	28	19	9	1.44	1.34	2.70	52.6	0.812	54	0.64	0.88	112	0.00406	0.00512	0.20	20	1.80	Суглинок мягкопластичный
7	С-7	1.0-3.0	61	32	22	10	1.56	1.45	2.72	48.3	0.856	63	0.72	0.98	112	0.00406	0.00512	0.20	20	1.80	Суглинок мягкопластич

																					ный
8	С-8	1.0-3.0	70	37	22	15	1.68	1.55	2.67	47.9	0.757	70	0.68	0.86	112	0.00406	0.00512	0.20	20	1.80	Суглинок мягкопластичный
9	С-9	1.0-3.0	42	28	19	9	1.72	1.62	2.70	52.6	0.812	42	0.64	0.88	112	0.00406	0.00512	0.20	20	1.80	Суглинок мягкопластичный
10	С-10	1.0-3.0	55	32	21	11	1.56	1.41	2.72	48.3	0.856	54	0.72	0.98	112	0.00406	0.00512	0.20	20	1.80	Суглинок мягкопластичный
11	С-11	1.0-3.0	61	37	22	15	1.68	1.58	2.67	47.9	0.757	63	0.68	0.86	112	0.00406	0.00512	0.20	20	1.80	Суглинок мягкопластичный

Заведующий ЛФМИ «VK Lab Servise» Миллер Н.П.

Физико-механические свойства глин 2 ИГЭ:

- содержание глинистой фракции 52,9%, пылеватой 46,1% и песчаной 1%; влажность 22,4%, объемный вес 2,0г/см^3, удельный вес 2,75г/см^3, пористость 42%, коэффициент пористости 0,68. Влажность глин на пределе раскатывания 21,3%, на пределе текучести 43,5%, число пластичности 22,2. Консистенция глин, в основном, тугопластичная (показатель текучести при природной влажности 0,28-0,35).

По ГОСТ 25100-2011 глинистые грунты 2 ИГЭ характеризуются как глины тяжелые. Глины непросадочные, коэффициенты относительной просадочностипри бытовом давлении (Рб) и в условиях замачивания под нагрузками до 3,0кгс/см^2 составляют: *Esl=0,00-0,00675< 0,01*.

Глины слабонабухающие (Ɛsw=0,054-0,072).Расчетное сопротивление глин оценивается: Ro = 3,0 кгс/см^2 (300кПа).

Республика Казахстан
ТОО«VK Lab Servise» Испытательный центр
г. Усть-Каменогорск, ул. Геологическая, 1
E-mail: Lab@vkgeo.kz
Тел./факс 8(7232)26 85 3

Приложение 7

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ № 268-17 от 15.11.2017г.

Таблица определений в связных глинистых грунтах водорастворимых сульфатов и хлоридов по водным вытяжкам
(по ГОСТ 26423-85-ГОСТ26428-85)

№ п/п	Лабораторный номер серии протокола испытания	№ скважины	Интервал опробования от-до, м	Содержание мг на 1 кг навески грунта		Степень агрессивности пона бетон по СНиП РК 2.01 -19 – 2004, таблица 4
				Cl	SO_4^{-2}	
1	2	3	4	5	6	7
Объект:«Разработка ПСД на строительство блочно-модульной котельной на твердом топливе для КГУ «Зимовьевский центр оказания специальных услуг»						
1 ИГЭ – суглинок иловатый, непросадочный						
1	268-17	С-5	1.0-3.0	69.4	479.6	Неагрессивная по хлоридам, неагрессивная по сульфатам
2	268-17	С-6	1.0-3.0	77.6	493.5	Неагрессивная по хлоридам, неагрессивная по сульфатам
3	268-17	С-7	1.0-3.0	87.9	532.7	Неагрессивная по хлоридам, слабоагрессивная по сульфатам
4	268-17	С-8	1.0-3.0	69.4	512.6	Неагрессивная по хлоридам, слабоагрессивная по сульфатам
5	268-17	С-9	1.0-3.0	77.6	522.9	Неагрессивная по хлоридам, слабоагрессивная по сульфатам
6	268-17	С-10	1.0-3.0	87.9	530.7	Неагрессивная по хлоридам,

						слабоагрессивная по сульфатам
7	268-17	С-11	1.0-3.0	69.4	529.8	Неагрессивная по хлоридам, слабоагрессивная по сульфатам
2 ИГЭ –глина						
9	268-17	С-1	0.40-1.0	98.5	512.6	Неагрессивная по хлоридам,
10	268-17	С-2	1.20-1.80	146.9	589.7	слабоагрессивная по сульфатам
11	268-17	С-3	0.70-1.70	122.7	544.6	Неагрессивная по хлоридам,
12	268-17	С-4	0.50-1.40	133.9	550.5	слабоагрессивная по сульфатам

Заведующий ЛФМИ «VK Lab Servise» Миллер Н.П.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

25.10.2016 года **16016375**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "КалбаГеоПроект "**

Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, УЛИЦА КРЫЛОВА., БИН: 161040008207

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области". Акимат Восточно-Казахстанской области.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **СУЛЕЙМЕНОВ АСЕТ БАУЫРЖАНОВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Усть-Каменогорск**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 16016375

Дата выдачи лицензии 25.10.2016 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Построение и закладка геодезических центров
  - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "КалбаГеоПроект"**

Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, УЛИЦА КРЫЛОВА., БИН: 161040008207

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области". Акимат Восточно-Казахстанской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Руководитель (уполномоченное лицо)	**СУЛЕЙМЕНОВ АСЕТ БАУЫРЖАНОВИЧ** (фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	25.10.2016
Место выдачи	г.Усть-Каменогорск

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 16016375

Дата выдачи лицензии 25.10.2016 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Построение и закладка геодезических центров
  - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "КалбаГеоПроект"**

Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, УЛИЦА КРЫЛОВА., БИН: 161040008207

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области". Акимат Восточно-Казахстанской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

МИНИСТЕРСТВО ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

№ KZ.И.07.0692
от «10» июня 2015 года
действителен до «10» июня 2020 года

Испытательный центр

ТОО «VK Lab Servise»

город Усть-Каменогорск, улица Геологическая, 1

(наименование, организационно-правовая форма, место нахождение субъекта аккредитации)

аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

(наименование нормативного документа)

Объекты оценки соответствия: испытание продукции согласно области аккредитации.

Область аккредитации приведена в приложении.

Руководитель
органа по аккредитации _____ **С. Курмангалиев**
(подпись)

М.П.

000278