ЧАСТЬ 3

Отчет по инженерным изысканиям на участок строительства ВЛ-10 кВ, выполненный ТОО «ГЕО-КОНСУЛЬТ» (гос.лицензия № 18006843 от 05.04.2018г.) в июле 2022 г.

ТОО «ГЕО-КОНСУЛЬТ»

ОТЧЕТ

ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ Г. АТБАСАР АТБАСАРСКОГО РАЙОНА

ДИРЕКТОР
ТОО «ГЕО-КОНСУЛЬТ» ДАУТОВ Н.Ш.

Г. КОКШЕТАУ
2022

Список исполнителей

Ф.И.О., должность	Наименование работ
Зелинский Ю.Б.	- текст, графические приложения, текстовые приложения
Хегай А.О.	- полевые работы, документация скважин, отбор проб, полевая привязка скважин

ОГЛАВЛЕНИЕ

№№ п/п		Стр.
	Введение	4
1	**Методика и объемы работ**	4
	1.1 Бурение	4
2	**Местоположение, рельеф и гидрография**	4
3	**Климатическая характеристика района**	5
4	**Геологическое строение участка инженерно-геологических изысканий**	6
	4.1 Гидрогеологические условия	6
5	**Физико-механические свойства грунтов и выделение инженерно-геологических элементов**	6
	5.1. Инженерно-геологический элемент - 1	6
6	**Засоленность и агрессивность грунтов**	7
7	**Выводы и рекомендации**	8
	Список использованной литературы	10
Текстовые приложения		**11**
Приложение 1	Техническое задание	12
Приложение 2	Геолого-литологическое описание грунтов по скважинам	13
Результаты лабораторных исследований		**17**
Приложение 3	Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов	18
Приложение 4	Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам	19
Приложение 5	Расчет просадки грунтов от бытового давления	20
Приложение 6	Сводная таблица физико - механических свойств грунтов	21
Приложение 7	Ведомость результатов сокращенной водной вытяжки в процентах и мг-экв на абсолютно сухую почву	22
Приложение 8	Степень агрессивного воздействия грунта по результатам химического анализа водных вытяжек	23
Граф. приложения	Карта фактического материала и инженерно-геологические разрезы	На 1 листе

Введение

Площадь строительства находится в г. Атбасар Акмолинской области.

Работы по инженерно-геологическим изысканиям выполнены изыскательской фирмой ТОО «Гео-Консульт» (ГЛ №18006843), на основании технического задания заказчика ТОО «Павлодарэнергопроект».

Целевое задание комплексных работ:

- изучение геологического строения, гидрогеологических условий путем обработки материалов бурения, лабораторных исследований и фондовых материалов;
- выделение инженерно-геологических элементов;
- оценка физико-механических свойств грунтов и химического состава воды по результатам проведенного комплекса лабораторных исследований;
- оценка опасности агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод на строительные материалы;
- определение несущей способности грунтов по результатам анализов.

1.Методика и объемы работ

Произвести анализ и обработку материалов бурения, данных лабораторных испытаний, на основании которых, сделать выводы об инженерно-геологических условиях участка строительства.

При составлении заключения использовались материалы бурения по г. Атбасар.

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполнена на базе ТОО «Гео-Консульт» специалистами предприятия.

Для определения литологического состава, на участке строительства было пробурено девять скважин.

Буровые работы велись в соответствии с ГОСТ-20522-2012, СП-11-105-97.

Бурение скважин велось агрегатом УРБ2А-2 шнеково-колонковым способом. Диаметр бурения 127 мм.

Глубина скважин, исходя из геологических условий составила до 4,0 м. Всего на площади изысканий пробурено 11 скважин, общим объемом 44,0 п.м.

Расстояние между скважинами 62,5-298,9 м.

2. Местоположение, рельеф и гидрография

Район инженерно-геологических изысканий расположен находится в г. Атбасар Акмолинской области. Исследуемый район расположен в переходной зоне от мелкосопочника к денудационно-аккумулятивной равнине и характеризуется слабой расчлененностью рельефа, с изменением высотных отметок скважин от 280,37-283,18 м (согласно топографической съемке).

По данным бурения, район характеризуется наличием водоносного горизонта залегающего ниже глубины изысканий на участке строительства.

3. Климатическая характеристика района

Климат района – резко-континентальный, что связано с большим удалением на материке от океанов и обуславливает большие амплитуды в годовом и суточном ходе температуры. Средняя годовая температура воздуха +1,3 °С. Внутригодовой ход температуры воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и частой жарой в течение лета.

Климат Атбасара													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный макс., °С	2,4	3,0	17,4	30,5	35,8	39,6	41,6	40,0	34,5	27,2	15,9	3,7	41,6
Средний макс., °С	−14,4	−13,2	−6,6	9,2	19,7	25,4	26,9	24,7	18,5	7,9	−4,2	−11,5	6,9
Средняя t°, °С	−17,9	−17,5	−11	3,1	12,5	18,2	20,2	17,5	11,4	2,3	−7,6	−14,7	1,3
Средний мин., °С	−21,9	−21,7	−15,4	−2,9	5,2	11,1	13,4	10,3	4,2	−3,1	−11	−18,5	−4,2
Абсолютный мин., °С	−57,2	−43,1	−39,1	−27,5	−11	−4,1	3,0	−5,4	−7,9	−23,8	−36,4	−43,5	−57,2
Норма осадков, мм	20	14	15	20	31	35	48	35	23	26	23	20	310

Средняя многолетняя температура воздуха января, самого холодного месяца, составляет −17,9 °С, в отдельные годы t° опускается до −50 °С и ниже, средняя многолетняя температура июля, самого жаркого месяца, составляет +20,2 °С, максимально до + 41,6 °С. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки составляет -48°С. Таким образом, амплитуда колебаний воздуха составляет около 40 °С, абсолютная амплитуда колебаний воздуха превышает 90 °С. Средняя суточная амплитуда t° наиболее холодного месяца (января) 9,6 °С. Средняя суточная амплитуда t° наиболее тёплого месяца (июля) 14,1 °С.

Преобладающее направление ветра юго-западное и западное, особенно в зимний период, летом возрастает повторяемость ветров с северной составляющей, средняя скорость ветра 4,5-5,5 м/с. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь 7,8 м/с. Преобладающее направление ветра за июнь-август – СЗ. Солнечных дней много, количество солнечного тепла, получаемого летом землёй, почти столь же велико, как и в тропиках. Облачность незначительна.

Среднее многолетнее количество осадков составляет около 300 мм с резкими колебаниями по годам (от 110 до 780 мм). Более половины осадков выпадает во время теплого периода (максимум их приходится на июнь-июль, минимум — на февраль-март). Количество осадков за ноябрь-март 92 мм. Количество осадков за апрель-октябрь 218 мм. Снежный покров устанавливается обычно в начале ноября, удерживается в среднем 150 дней, тает в первой половине апреля, средняя высота достигает 25-35 см, в многоснежные годы до 50-60 см. Резко недостаточная увлажненность проявляется не только в малом количестве, но и в низкой влажности воздуха. Наименьшая влажность наблюдается в летние месяцы (40-45 %), наибольшая в зимние месяцы (55-60 %).

Зима холодная и продолжительная (5,5 месяцев) с устойчивыми снежными покровами. Лето короткое (около 3-х месяцев), умеренно-жаркое. Весна и осень

выражены слабо. Неблагоприятной особенностью климата является наличие поздне – весенних и ранне – осенних заморозков. Согласно СП РК 2.04-01-2017:

- номер района по средней скорости ветра за зимний период – 5;
- номер района по давлению ветра – III.

Нормативная глубина промерзания грунтов по СП РК 5.01-01-2013, СП РК 2.04-01-2017:

- суглинки и глины – 191 см;

Средняя глубина проникновения «0» в грунт – 250 см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

Согласно СП 2.03-30-2017, приложение 1 (список населенных пунктов Республики Казахстан) и карты сейсмического районирования (прил.2) территория изысканий расположена вне зоны развития сейсмических процессов.

4.Геологическое строение участка инженерно-геологических изысканий

В геологическом строении района принимают участие комплекс верхнеплиоценовых – нижне-четвертичных отложений (N^3_2-Q_1), представленный суглинками твердой консистенции

С поверхности земли территория изысканий перекрыта глинистым почвенно-растительным слоем, средней мощностью 0,1 м и насыпным грунтом, представленным шлаком и строительным мусором, мощностью до 0,8 м.

(ИГЭ-1) Суглинок (N^3_2-Q_1) тяжелый пылеватый твердой консистенции светло коричневого цвета карбонатизированный бурно вскипает с HCl, мощность слоя составляет до 3,9 м.

4.1 Гидрогеологические условия.

На территории изысканий при бурении скважин до глубины 9,0 м грунтовые воды не вскрыты. По архивным данным на территории изыскательских работ отмечены воды локального (спорадического) распространения.

3. Физико-механические свойства грунтов и выделение инженерно-геологических элементов

По состоянию грунтов и характеру показателей их физико-механических свойств и внешнему облику в инженерно-геологическом аспекте, на площади изысканий выделен один инженерно-геологических элемента.

Для каждого выделенного инженерно-геологического элемента проводятся частные значения физико-механических свойств.

5.1 ИГЭ-1 Суглинок (N^3_2-Q_1) тяжелый пылеватый твердой консистенции светло коричневого цвета карбонатизированный бурно вскипает с HCl.

ИГЭ-1 характеризуется на площадке изысканий следующими показателями физических свойств:

Наименование показателей	Значения		
	ср.	макс.	Мин.
Влажность природная, %	19,6	20,0	19,2
Влажность на пределе текучести, %	35,47	35,80	35,18
Влажность на пределе раскатывания, %	20,31	20,62	20,11
Число пластичности, %	15,16	15,60	14,60
Показатель текучести, д.ед,	-0,05	-0,01	-0,10
Плотность грунта, г/см/ -	1,96	1,99	1,90
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,64	1,67	1,58
Плотность частиц грунта, г/см^3	2,71	2,71	2,70
Пористость, %	39,45	41,40	38,20
Коэффициент пористости, д.ед,	0,651	0,705	0,617
Степень влажности, д.ед,	0,82	0,84	0,77
Уд. Эл. Сопротивление грунта, Ом·м	5,6		

Суглинок ненабухающий (относительная деформация набухания 1,3%), неводопроницаемый (коэффициент фильтрации 0,000321м/сут.) Грунты ИГЭ-2 просадочные, тип грунтовых условий по просадочности – I.

Под действием внешних нагрузок грунты при природной влажности обладают повышенной степенью сжимаемости, модуль осадки при нагрузке 3кгс/см^2 составляет 34,0-37,0мм/м, при водонасыщении – повышенной степенью сжимаемости, модуль осадки при нагрузке 3кгс/см^2 составляет 42,5-48,5мм/м.

Условное расчетное сопротивление по данным СН РК 5.01-01-2013 для предварительного определения размеров фундамента (приложение 3, таблицы 2, 3, 5) 260кПа (2,6кгс/см^2).

Группа грунта по условиям разработки одноковшовым экскаватором, согласно СН РК 8.02-05-2002 «Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности их разработки. Техническая часть». – 35в – вторая.

6. Засоленность и агрессивность грунтов

По степени засоления грунты в пределах проектирования – незасоленные. Степень агрессивного воздействия грунтов на портландцемент (бетоны марки W_4, W_6) – среднеагрессивная (бетоны марки W_8)- сильноагрессивная; на шлакопортландцемент и на сульфатостойкий цемент (бетоны марки W_4, W_6, W_8) -слабоагрессивная.

По отношению к железобетонным конструкциям грунты обладают агрессивностью средней степени. Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным металлическим конструкциям высокой степени. Степень агрессивности грунта по отношению к алюминиевой оболочке кабеля высокой степени, к свинцовой оболочке кабеля средней степени.

7. Выводы и рекомендации

Район инженерно-геологических изысканий расположен находится в г. Атбасар Акмолинской области. Исследуемый район расположен в переходной зоне от мелкосопочника к денудационно-аккумулятивной равнине и характеризуется слабой расчлененностью рельефа, с изменением высотных отметок скважин от 280,37-283,11 м (согласно топографической съемке).

По данным бурения, район характеризуется наличием водоносного горизонта залегающего ниже глубины изысканий на участке строительства.

7.1. Климат района резко континентальный. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, лето сравнительно короткое и жаркое. Территория г. Атбасар по климатическому районированию относится к зоне по СП РК 2.04-01-2017 – I^{B}. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Зона влажности – 1 (сухая).

А). Годовой ход температур характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течении короткого лета.

Средняя многолетняя температура воздуха января, самого холодного месяца, составляет −17,9 °С, в отдельные годы t° опускается до −50 °С и ниже, средняя многолетняя температура июля, самого жаркого месяца, составляет +20,2 °С, максимально до + 41,6 °С. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки составляет -48°С.

Б). Среднее количество осадков, выпадавших за год по г. Атбасар равно – 300 мм.

По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) – 218 мм, за холодный – 92 мм.

В). Преобладающее направление ветра юго-западное и западное, особенно в зимний период, летом возрастает повторяемость ветров с северной составляющей.

Среднегодовая скорость ветра равна – 4,5-5,5 м/сек.

Количество дней с ветром в году составляет – 280-300 дней.

Согласно СП РК 2.04-01-2017:

- номер района по средней скорости ветра за зимний период – 5;
- номер района по давлению ветра – III.

Г) Нормативная глубина промерзания грунтов по СН РК 5.01-01-2013, СП РК 2.04.01-2017:

- суглинки и глины – 181 см.

Район не сейсмоактивен –СП РК 2.03-30-2017.

7.2. По состоянию грунтов и характеру показателей их физико-механических свойств и внешнему облику в инженерно-геологическом аспекте, на площади изысканий выделен один инженерно-геологических элемента.

С поверхности земли территория изысканий перекрыта глинистым почвенно-растительным слоем, средней мощностью 0,1 м и насыпным грунтом, представленным шлаком и строительным мусором, мощностью до 0,8 м.

(ИГЭ-2) Суглинок (N^3_2-Q_1) тяжелый пылеватый твердой консистенции светло коричневого цвета карбонатизированный бурно вскипает с HCl, мощность слоя составляет до 3,9 м.

7.3. На территории изысканий при бурении скважин до глубины 9,0 м грунтовые воды не вскрыты. По архивным данным на территории изыскательских работ отмечены воды локального (спорадического) распространения.

7.4. По степени засоления грунты в пределах проектирования – незасоленные. Степень агрессивного воздействия грунтов на портландцемент (бетоны марки W_4, W_6) – среднеагрессивная (бетоны марки W_8)-сильноагрессивная; на шлакопортландцемент и на сульфатостойкий цемент (бетоны марки W_4, W_6, W_8) -слабоагрессивная.

По отношению к железобетонным конструкциям грунты обладают агрессивностью средней степени.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным металлическим конструкциям высокой степени.

Степень агрессивности грунта по отношению к алюминиевой оболочке кабеля высокой степени, к свинцовой оболочке кабеля средней степени.

Результаты определения коррозийной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля, к углеродистой стали по ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения Сооружения подземные Общие требования к защите от коррозии».

Список использованной литературы

1. СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. СН РК 8.02-05-2002 «Сборники сметных норм и расценок на строительные работы».
3. СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»
4. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
5 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
6. ПП 2.124-2.129 «Пособие по проектированию зданий и сооружений».
7.СН РК 5.01.01.-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
8. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания»
9. ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
10. СН РК 8.02-05-2002 «Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности их разработки. Техническая часть».

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1
Утверждаю:
Директор
ТОО «Павлодарэнергопроект»

_____ Шестаков П.И.

«_28_» _июня_ 2022г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерно-геологических изысканий

№ п/п	Перечень основных требований	Данные задачи на изыскания
1	**2**	**3**
1.1	Наименование объекта строительства	на инженерно-геологические изыскания для объекта: «Реконструкция центральной котельной г. Атбасар Атбасарского района».
1.2	Стадия проектирования	рабочий проект
1.3	Заказчик	ТОО «Павлодарэнергопроект»
1.4	Исполнитель	ТОО «Гео-Консульт»
1.5	Целевое назначение работ	Инженерно-геологические изыскания для объекта: «Реконструкция центральной котельной г. Атбасар Атбасарского района». На основании фондовых материалов и материалов бурения, произвести детальное описание литолого-петрографического состава грунтов, замер уровня грунтовых вод, изучение физико-механических свойств грунтов. Для заверки материалов произвести бурение 11-ти скважин глубиной до 4,0 м.
1.6	Особые требования к инженерно-геологическим изысканиям	Физико-механические свойства грунтов согласно СН РК 5.01.01.-2013, СТ РК 25100-2011, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 20522-2012. Предоставляются продольный инженерно-геологический разрез По скважинам, пробуренным на участке, предоставляется геолого-литологическое описание скважин
1.7	Требования к результатам работ	По работам инженерно-геологических изысканий представляется отчет. В заключении излагаются результаты изучения геолого-литологического строения грунтов, изучения физико-механических свойств грунтов, определение категории грунтов по условиям разработки, определение уровня грунтовых вод. Текст иллюстрируется рисунками, графикой и текстовыми приложениями. Отчет и все приложения представляются ЗАКАЗЧИКУ в двух экземплярах.

Приложение 2

Геолого-литологическое описание грунтов по скважинам

Объект: «Реконструкция центральной котельной г. Атбасар Атбасарского района»

2022 г. г. Атбасар			**Скважина №1**		Абсолютная отметка 283,18 м. Глубина скважины 4,0 м	
			Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм			
Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
Q_{IV}	0,1	0,1		*ПРС*	нет	
N^3_2-Q_I	4,0	3,9		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар			**Скважина №2**		Абсолютная отметка 282,91 м. Глубина скважины 4,0 м	
			Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм			
Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
Q_{IV}	0,1	0,1		*ПРС*	нет	
N^3_2-Q_I	4,0	3,9		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар			**Скважина №3**		Абсолютная отметка 282,81 м. Глубина скважины 4,0 м	
			Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм			
Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
Q_{IV}	0,1	0,1		*ПРС*	нет	
N^3_2-Q_I	4,0	3,9		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар	**Скважина №4**	Абсолютная отметка 281,10 м. Глубина скважины 4,0 м				
	Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм					
Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
tQ_{IV}	0,8	0,8		*Насыпной грунт (шлак)*	нет	
N^3_2-Q_1	4,0	3,2		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар	**Скважина №5**	Абсолютная отметка 281,67 м. Глубина скважины 4,0 м				
	Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм					
Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
tQ_{IV}	0,8	0,8		*Насыпной грунт (шлак)*	нет	
N^3_2-Q_1	4,0	3,2		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар	**Скважина №6**	Абсолютная отметка 281,13 м. Глубина скважины 4,0 м				
	Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм					
Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
tQ_{IV}	0,8	0,8		*Насыпной грунт (шлак)*	нет	
N^3_2-Q_1	4,0	3,2		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар	**Скважина №7**	Абсолютная отметка 280,78 м. Глубина скважины 4,0 м
	Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм	

Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
tQ_{IV}	0,5	0,5		*Насыпной грунт (шлак)*	нет	
N^3_2-Q_1	4,0	3,5		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар	**Скважина №8**	Абсолютная отметка 280,37 м. Глубина скважины 4,0 м
	Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм	

Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
Q_{IV}	0,1	0,1		*ПРС*	нет	
N^3_2-Q_1	4,0	3,9		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар	**Скважина №9**	Абсолютная отметка 280.96 м. Глубина скважины 4,0 м
	Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм	

Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
Q_{IV}	0,1	0,1		*ПРС*	нет	
N^3_2-Q_1	4,0	3,9		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар	**Скважина №10**	Абсолютная отметка 280,37 м. Глубина скважины 4,0 м
	Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм	

Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
tQ_{IV}	0,5	0,5		*Насыпной грунт*	нет	
N^3_2-Q_1	4,0	3,9		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

2022 г. г. Атбасар	**Скважина №11**	Абсолютная отметка 280,37 м. Глубина скважины 4,0 м
	Шнеко-колонковое бурение диаметром 127 мм	

Геол. Индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхн., м	Мощность слоя, м	Интервал опробования, м	Описание грунтов	УПГВ, м	УУГВ, м
tQ_{IV}	0,5	0,5		*Насыпной грунт*	нет	
N^3_2-Q_1	4,0	3,9		*Суглинок тяжелый, пылеватый, твердой консистенции, светло коричневого цвета, карбонатизированный, бурно вскипает с HCl*		

Документировал: Хегай А.О.

Составил: Зелинский Ю.Б.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Приложение 3

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

№ ИГЭ	Наименование слоя грунтов	Плотность, кН/м^3 (гс/см^3)			Удельное сцепление, кПа (кгс/см^2)			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, мПа, (кгс/см2) при Р=3кгс/см^2	Модуль деформации, мПа, (кгс/см2) при Р=3кгс/см^{2}в водонасыщенном
		$\rho^н$	ρ»	ρ′	$c^н$	c»	c′	$\varphi^н$	φ»	φ′		
3	Суглинок тяжелый пылеватый, Т	19,5(1,95)	19,0(1,90)	18,6(1,86)	36(0,36)	30(0,30)	24(0,24)	14	13	12	5,6(56)	4,4(44)

Примечание:

1. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; ТП-тугопластичная; МП-мягкопластичная; П- пластичная, ТКП-текучепластичная; ТК-текучая
2. Условное расчетное сопротивление для предварительного расчета фундаментов дано по СН РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблицы 2, 3, 5);
3. $\rho^н$, $c^н$, $\varphi^н$ – нормативные значения характеристик;
5. ρ», c», φ» – расчетные значения характеристик по деформации при $\alpha = 0,85$;
4. ρ′, c′, φ′ – расчетные значения характеристик по несущей способности при $\alpha = 0,95$;
5. α – коэффициент доверительной вероятности.

Приложение 4

Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам

№ ИГЭ	Наименование грунта	Гранулометрический состав, % по фракциям, мм				Естественная влажность, %	Плотность, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Пластичность, %			Степень влажности	Консистенция	Модуль деформации, мПа, (кгс/см2) при Р=3кгс/см^2	Модуль деформации, мПа, (кгс/см2) при Р=3кгс/см^{2}в водонасыщенном состоянии	Сцепление, кПа, (кгс/см^2)	Угол внутреннего трения, градус	Условное расчетное сопротивление, кПа, (кгс/см^2)
		Галечниковая >10	Гравийная 2-10	Песчаная 0,05-2	Пылевато-глинистая 0,05							Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичности							
3	Суглинок тяжелый пылеватый, Т		1,2	12,5	86,3	19,6	1,95	1,63	2,70	39,8	0,661	36	20	15	0,80	-0,04	5,6(56)	4,4(44)	36(0,36)	14	260(2,60)

Примечание:

1. Модуль деформации, сцепление, угол внутреннего трения грунтов дан при естественной влажности при нагрузке 3кгс/см^2;
2. Условное расчетное сопротивление дано по СН РК 5.01-01-2013 (Приложение 3, Таблицы 2, 3, 5);
3. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; ТП-тугопластичная; МП-мягкопластичная; П- пластичная, ТКП-текучепластичная; ТК-текучая.

Приложение 5

Расчет просадки грунтов от бытового давления

№ п/п	№ ИГЭ	№ выработки	Глубина отбора монолита, м	Объемный вес водонасыщен-ного грунта,	Модуль деформации, Мпа		Коэффициент сжимаемости (уплотнения), 10^{-5}Па$^{-1}$		Интервал просадоч-ного слоя, м.	Начальное просадочное давление, МПа	Бытовое давление, Р быт., кг/см^2	Коэффициент относительной просадочности при:		Мощность просадоч-ного слоя, м	Величина просадки, см.	Суммарная величина просадки,см.	Тип грунто-вых условий	Наименование грунта
					при при-родной влаж-ности	при замачи-вании	при при-родной влаж-ности	при замачи-вании				Р=3кг/см^2	Р быт					
1	1	1	1,0	1,63	5,4	4,2	0,020	0,026	0-1,0	0,15	0,08	0,011	0,004	1,0	0,40	0,40	I	Суглинок легкий пылеватый твердый
2	1	4	1,0	1,64	5,5	4,3	0,020	0,026	1,0-2,0	0,25	0,16	0,010	0,004	1,0	0,40	0,40	I	Суглинок легкий пылеватый твердый
3	1	9	1,0	1,71	5,3	3,7	0,019	0,028	2,0-3,0	0,2	0,17	0,012	0,006	1,0	0,60	0,61	I	Суглинок легкий пылеватый твердый
Сумма																**1,41**		

Приложение 6

Сводная таблица физико – механических свойств грунтов

№ п/п	№ скважины	Глубина отбора пробы, м	Природная влажность,%	Плотность, г/см³ ГОСТ 25100-2011			Пористость, %	Коэффициент пористости	Пластичность, %			Степень влажности	Показатель текучести	Набухание	Влагонабухание	Коэффициент фильтрации, м/сут	Уд. Электр. Сопротивление, Ом·м/кор. Агр. К стали
				Грунта (объемный вес)	Сухого грунта (Объемный вес)	Частиц грунта (удельный вес)			Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичности						
1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27
ИГЭ-2																	
1	1	2,0	20,00	1,90	1,58	2,70	41,4	0,705	35,80	20,20	15,60	0,77	-0,01	1,40		0,000321	5,6/выс.
2	3	2,0	19,90	1,95	1,63	2,71	40,0	0,666	35,72	20,17	15,55	0,81	-0,02				
3	4	2,0	19,20	1,99	1,67	2,70	38,2	0,617	35,18	20,11	15,07	0,84	-0,06				
4	6	2,0	19,90	1,98	1,65	2,71	39,1	0,641	35,66	20,17	15,49	0,84	-0,02				
5	7	2,0	19,20	1,97	1,65	2,71	38,9	0,638	35,20	20,60	14,60	0,81	-0,10				
6	9	2,0	19,40	1,97	1,65	2,71	39,1	0,641	35,25	20,62	14,63	0,82	-0,08				
Кол-во значений			**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**1**		**1**	**1**
Среднее			**19,6**	**1,96**	**1,64**	**2,71**	**39,45**	**0,651**	**35,47**	**20,31**	**15,16**	**0,82**	**-0,05**	**1,30**		**0,000321**	**5,6/выс**
Макс. Значение			**20,0**	**1,99**	**1,67**	**2,71**	**41,4**	**0,705**	**35,80**	**20,62**	**15,60**	**0,84**	**-0,01**				
Мин. Значение			**19,2**	**1,90**	**1,58**	**2,70**	**38,2**	**0,617**	**35,18**	**20,11**	**14,60**	**0,77**	**-0,10**				

Приложение 7

Ведомость результатов сокращенной водной вытяжки в процентах и мг-экв на абсолютно сухую почву

лаб.№	Номер скважины	Глубина, м	pH	CO_2	HCO_3	Cl	SO_4	Cl / SO_4, мг/кг	Плотный остаток, %	Степень и тип засоления по ГОСТ 25100-2011	Агрессивность к портландцементу, бетон марки W4 по СН РК 2.01-01-2013
1	2	3		5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2,0	8,1	12,0	0,13	0,045	0,13454	450	0,3	Незасоленный	Среднеагрессивная
					2,1671	1,2767	2,80233	1345,4			
2	4	2,0	8,0	нет	0,12	0,07	0,12223	700	0,4	Незасоленный	Сильноагрессивная
					2,0004	1,9859	2,54593	1222,3			
3	9	2,0	8,0	6,0	0,134	0,07	0,1003	700	0,3	Незасоленный	Слабоагрессивный
					2,2338	1,99	2,08915	1003			

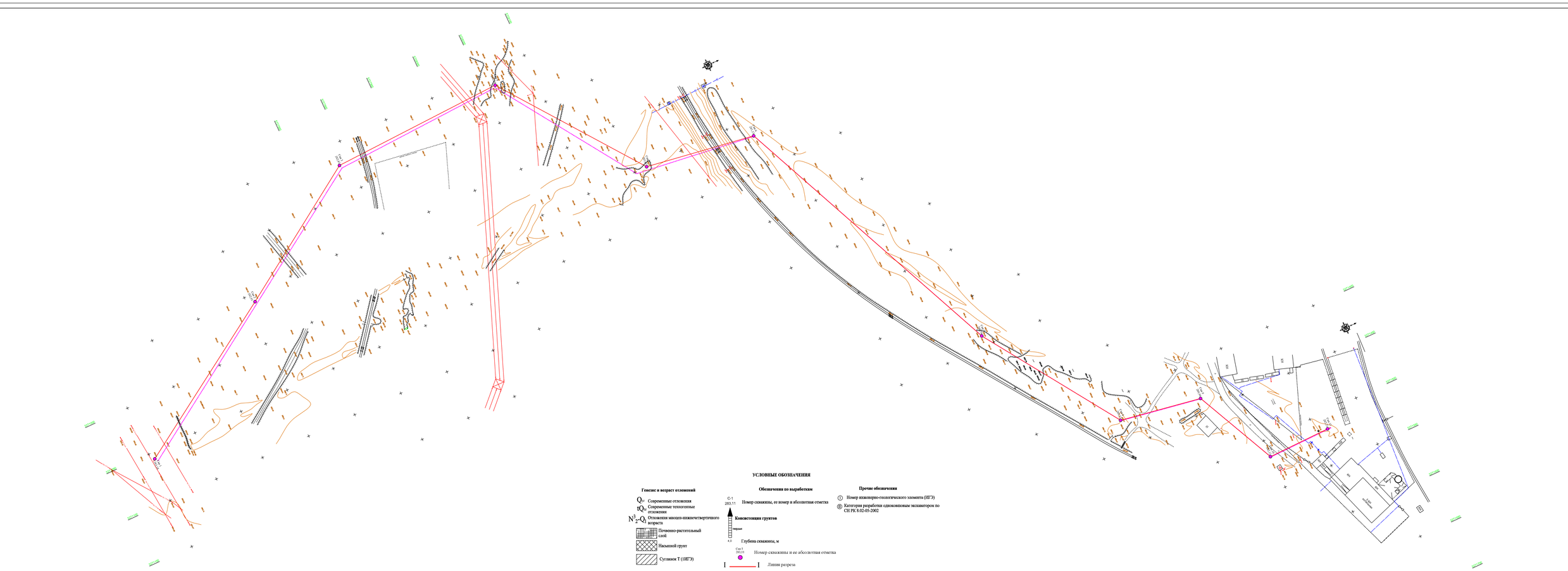
Приложение 8

Степень агрессивного воздействия грунта на бетон по результатам химического анализа водных вытяжек

№ п/п	№ скважины	Глубина отбора в метрах	Хлорид ионы мг/кг	Степень агрессивного воздействия грунта на железобетонные конструкции	Сульфат ионы SO_4^{2-} мг/кг	Степень агрессивного воздействия на бетонные конструкции по маркам бетона								
						W_4			W_6			W_8		
						портланд-цемент	шлако-портланд-цемент	сульфато-стойкий цемент	портланд-цемент	шлако-портланд-цемент	сульфато-стойкий цемент	портланд-цемент	шлако-портланд-цемент	сульфато-стойкий цемент
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	2,0	786,4	Среднеагр.	1345,4	Среднеагр.	Слабоагр.	Слабоагр.	Среднеагр.	Слабоагр.	Слабоагр.	Сильноагр.	Слабоагр.	Слабоагр.
2	4	2,0	1005,6	Среднеагр.	1222,3	Среднеагр.	Слабоагр.	Слабоагр.	Среднеагр.	Слабоагр.	Слабоагр.	Сильноагр.	Слабоагр.	Слабоагр.
3	9	2,0	950,8	Среднеагр.	1003,0	Среднеагр.	Слабоагр.	Слабоагр.	Среднеагр.	Слабоагр.	Слабоагр.	Сильноагр.	Слабоагр.	Слабоагр.

Степень агрессивности грунта по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля

№ п/п	№ скважины	Глубина отбора в метрах	PH	Хлор-ион, %	Корозионная активность к оболочкам кабеля	
					к свинцовой	к алюминевой
1	1	2,0	8,1	0,05	средняя	высокая
2	4	2,0	8,0	0,07	средняя	высокая
3	9	2,0	8,0	0,07	средняя	высокая



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Генезис и возраст отложений

- Q_{IV} Современные отложения
- tQ_{IV} Современные техногенные отложения
- N_2^3-Q_I Отложения миоцен-нижнечетвертичного возраста
- Почвенно-растительный слой
- Насыпной грунт
- Суглинок Т (ИГЭ)

Обозначения по выработкам

- С-1 / 283,11 — Номер скважины, ее номер и абсолютная отметка
- **Консистенция грунтов**
- тверд
- 4,0 — Глубина скважины, м
- Скв 1 / 283,11 — Номер скважины и ее абсолютная отметка
- I — I — Линия разреза

Прочие обозначения

- ① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- Ⓑ Категория разработки одноковшовым экскаватором по СН РК 8.02-05-2002

| | | |

18006843

ЛИЦЕНЗИЯ

05.04.2018 года **18006843**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "Гео-Консульт"**

020000, Республика Казахстан, Акмолинская область, Кокшетау Г.А., г.Кокшетау, МИКРОРАЙОН ВАСИЛЬКОВСКИЙ, дом № 35., 142., БИН: 170740023740

(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 Акмолинской области". Акимат Акмолинской области.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ГАБДУЛЛИН КАНАТ КАЙРГЕЛЬДЫУЛЫ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Кокшетау**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 18006843

Дата выдачи лицензии 05.04.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
- Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования

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

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "Гео-Консульт"**

020000, Республика Казахстан, Акмолинская область, Кокшетау Г.А., г. Кокшетау, МИКРОРАЙОН ВАСИЛЬКОВСКИЙ, дом № 35., 142., БИН: 170740023740

(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 **г.Кокшетау, ул.Шевченко 64Б**

(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 Акмолинской области". Акимат Акмолинской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ГАБДУЛЛИН КАНАТ КАЙРГЕЛЬДЫУЛЫ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Номер приложения 001

Срок действия

Дата выдачи приложения 05.04.2018

Место выдачи г.Кокшетау

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағыЗаңы 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 ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 18006843

Дата выдачи лицензии 05.04.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- 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 "Гео-Консульт"**

020000, Республика Казахстан, Акмолинская область, Кокшетау Г.А., г. Кокшетау, МИКРОРАЙОН ВАСИЛЬКОВСКИЙ, дом № 35, 142, БИН: 170740023740

(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 **г. Кокшетау, ул. Акана Серэ,д. 206**

(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 Акмолинской области". Акимат Акмолинской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

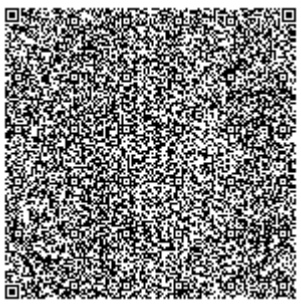
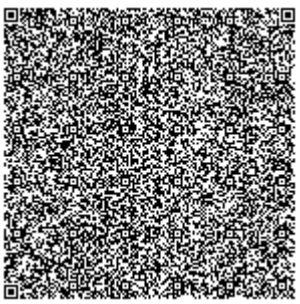
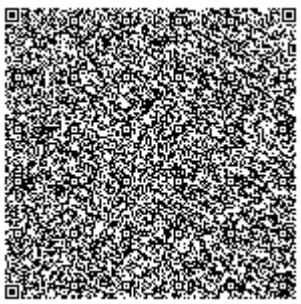
Руководитель (уполномоченное лицо) **Оспанбеков Бахидбек Амантаевич**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Номер приложения 002

Срок действия

Дата выдачи приложения 08.01.2020

Место выдачи г.Кокшетау

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