Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 3. ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

1040 – 25 – ИИ

Павлодар
2025

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 3. ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

1040 – 25 – ИИ

Директор **М. А. Провкин**

ГИП **М. А. Провкин**

Павлодар
2025

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ 1	**1040-25-ПП**	Паспорт рабочего проекта	
ТОМ 2	**1040-25-ПЗ**	Пояснительная записка	
ТОМ 3	**1040-25-ИИ**	Инженерные изыскания	
ТОМ 4	**1040-25-МОПБ**	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
ТОМ 5	**1040-25-ИТМ**	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
ТОМ 6	**1040-25-СМ**	Сметная документация	
ТОМ 7	**1040-25-МИКО**	Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы	
ТОМ 8	**1040-25-ПОС**	Проект организации строительства (ПОС)	
ТОМ 9	**1040-25-РООС**	Раздел «Охрана окружающей среды» (РООС)	
		Рабочие чертежи:	
	1040-25-НВ	Трубопровод технического водоснабжения	
	1040-25-СВ	Строительное водопонижение	
	1040-25-ЭХЗ	Электротехническая защита кожухов трубопроводов	
	1040-25-1-ТМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды	
	1040-25-1-КЖ1	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Фундаменты под опоры	
	1040-25-1-КМ1	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Опорные конструкции и площадка обслуживания	
	1040-25-1-АТМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Узел коммерческого учета	
	1040-25-1-ЭМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Узел коммерческого учета. Электротехнические чертежи	

Содержание

ЧАСТЬ 1 Топографическая съемка в М 1:500, выполненная ТОО «Istok Geodezia» от 13.05.2025г.

ЧАСТЬ 2 Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ПК «Изыскатель» от 14.05.2025 года

ЧАСТЬ 3 Техническое заключение об актуализации отчета инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка», выполненное ТОО «САПА Гео» (арх. № 23-25) от 10.05.2025г.

ЧАСТЬ 4 Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «САПА-Гео» в декабре 2017 года

ЧАСТЬ 1

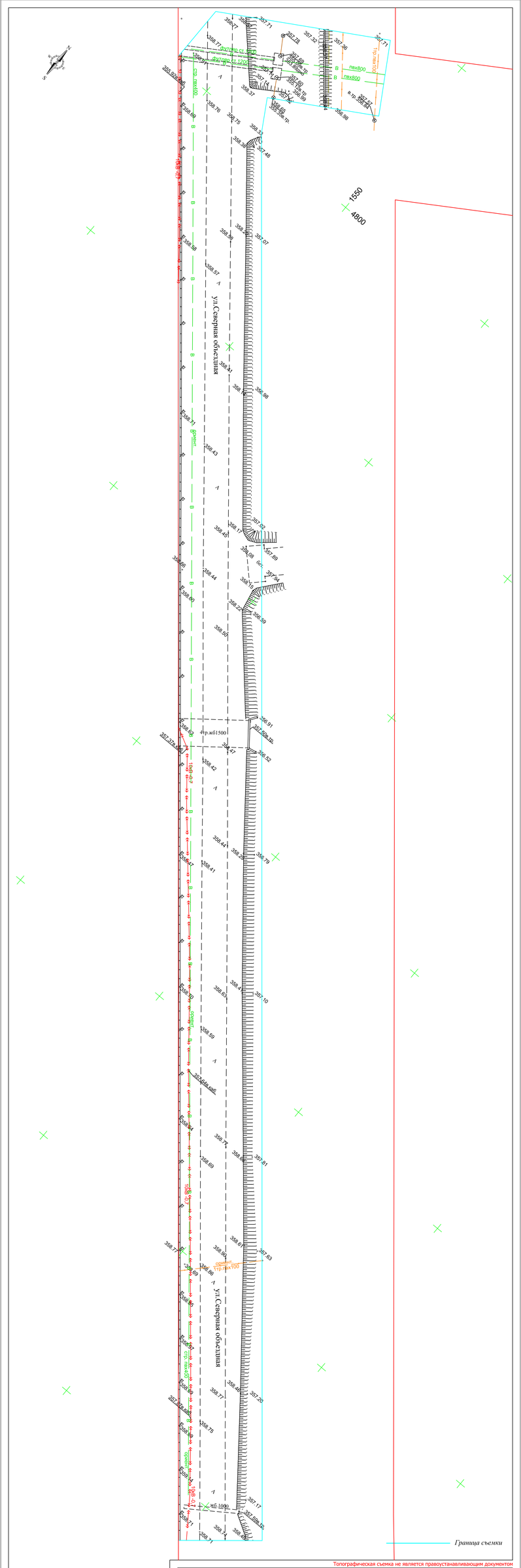
Топографическая съемка в М 1:500, выполненная ТОО «Istok Geodezia» от 13.05.2025г.

Топографическая съемка не является правоустанавливающим документом

"ISTOK GEODEZIA" ЖШС
ТОО "ISTOK GEODEZIA"

Лиц.№21025606
от 03.09.2021

Директор Директор	Нуржанов Е.С.		Топографиялық түсірілім Топографическая съемка			
			Мекен жайы Месторасположение	город Астан, район "Байконыр" ТЭЦ-1, АО "Астана-Энергия"		
Орындаушы Исполнитель	Байгабулов М.К.		Тапсырыс беруші Заказчик	ТОО «Павлодарэнергопроект»	количество листов-1	лист-1
Биіктік жүйесі : Балтийлік Система высот : Балтийская			Координат жүйесі : қалалық Система координат : городская	масштаб 1:500	түсірілімнің күні. дата съемки 15.05.2025 г.	



Топографическая съемка не является правоустанавливающим документом

"ISTOK GEODEZIA" ЖШС
ТОО "ISTOK GEODEZIA"

Лиц.№21025606
от 03.09.2021

Директор / Директор	Нуржанов Е.С.	Топографиялық түсірілім / Топографическая съемка	
Орындаушы / Исполнитель	Байгабулов М.К.	Мекен жайы / Месторасположение	город Астан, район "Байконыр",район пересечения улиц Северная объездная и улицы №85, АО "Астана-Энергия"
		Тапсырыс беруші / Заказчик	ТОО "Павлодарэнергопроект"
Бөлектік жүйесі : Балтийлік / Система высот : Балтийская		Координат жүйесі : қалалық / Система координат : городская	масштаб 1:500
			түсірілімнің күні, дата съемки 13.05.2025 г.

количество листов-1 | лист-1

ЛИЦЕНЗИЯ

03.09.2021 года **21025606**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "ISTOK GEODEZIA"**

060000, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, Микрорайон Сарықамыс улица Алтыбақан, дом № 33
БИН: 191240010866

(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 Атырауской области". Акимат Атырауской области.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Кабдинов Ерлан Кайнютулаевич**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Атырау**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 21025606

Дата выдачи лицензии 03.09.2021 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 "ISTOK GEODEZIA"**

060000, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, Микрорайон Сарықамыс улица Алтыбақан, дом № 33, БИН: 191240010866

(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.Атырау, ул.Атамбаева, 20А;**

(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 Атырауской области". Акимат Атырауской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)	**Кабдинов Ерлан Кайнютулаевич**
	(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	03.09.2021
Место выдачи	г.Атырау

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

ЧАСТЬ 2

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ПК «Изыскатель» от 14.05.2025 года

ПК «Изыскатель»

Гос. лицензия ГСЛ 000475
от 12 сентября 1995 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на инженерно-геологические изыскания

Объект: Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

Заказчик: ТОО "Павлодарэнергопроект"

Председатель
ПК «Изыскатель» **Д. О. Журин**

г. Павлодар
2025 г.

Содержание

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ-ИЗЫСКАНИЯ	5
2.1	Геолого-литологическое строение и гидрогеологические условия площадки	5
2.2	Физико-механические свойства грунтов	6
2.3	Агрессивно-коррозионные свойства воды	8
2.4	Инженерно-геологические процессы	9
2.5	Выводы	10
3.	КЛИМАТ	11
4.	ПРИЛОЖЕНИЯ	13
4.1	Техническое задание на производство инженерных изысканий	14
4.2	Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов	17
4.3	Ведомость физико-химических анализов грунтов для определения засоленности и агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям, углеродистой стали	19
4.4	Ведомость химического анализа воды	21
4.5	Паспорта испытаний монолитов грунта	24
4.6	Геолого-литологические колонки скважин	31
4.7	Схема расположения выработок	33
4.8	Государственная лицензия ПК «Изыскатель» 01-ГСЛ № 000475 от 11.09.1995 г.	35

1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерные изыскания для выполнения рабочего проекта "Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка" выполнены ПК "Изыскатель" от 14.05.2025 года.

Для изучения геолого-литологического разреза была пробурена 1 скважина глубиной 10м. Скважина пройдена ударно-канатным способом буровой установкой типа УГБ-1ВС. В выработках, с интервалом 2-3м по глубине, производился отбор проб грунта ненарушенной структуры (монолитов) грунтоносом.

Геолого-литологические колонки выработок см. приложение 4.5, схему расположения выработок см. приложение 4.6.

Для классификации грунтов основания и получения характеристик физико-механических свойств грунтов, а также для проектирования защиты фундаментов строительных конструкций от коррозии выполнены лабораторные исследования проб воды в соответствии с действующими ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 25100-2020 и другие. Лабораторные исследования грунтов выполнялись в испытательной лаборатории ТОО фирмы «Изыскатель ПВ», согласно действующих ГОСТов.

На образцах монолитной структуры проводились определения физических, деформационных и прочностных свойств грунтов.

Полевые работы выполнены геологом Журиным Д.О., лабораторные работы: Лаборантом Билик Ю.В., начальником лаборатории Рябининой И.А.

Камеральную обработку полевых, лабораторных данных и составление технического отчета осуществил геолог Журин Д.О.

Грунты в природном залегании водонасыщенные, поэтому компрессионные и сдвиговые испытания проб грунта выполнены в одном состоянии. Компрессионные испытания проб грунта выполнены на приборах марки УГПС с высотой кольца 34,6мм при нормальных вертикальных нагрузках 0,05; 0,1; 0,2 и 0,3МПа.

Сдвиговые испытания проб грунта выполнены методом консолидированного (медленного) среза при нормальных вертикальных нагрузках 0,1; 0,2 и 0,3МПа.

Нормативно-расчетные значения характеристик суглинков и глин получены после статистической обработки частных показателей в соответствии с ГОСТ 20522-12.

Полевые, камеральные и лабораторные работы выполнялись с соблюдением положений и требований, действующих в Республике Казахстан следующих нормативных документов:

- СП РК 1.02-105-2014 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения";
- СП РК 1.02-102-2014 " Инженерно-геологические изыскания для строительства";
- СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений";
- "Руководство по проектированию свайных фундаментов" НИИОСП им.Н.М.Герсеванова Госстроя СССР. 1980г.
- СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах";
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 2.04-07-2022 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"
- СН РК 8.02-05-2011 "Земляные работы". Сборник 1;
- ГОСТ 25100-2020 "Грунты. Классификация";
- ГОСТ 30416-12 "Грунты. Лабораторные испытания (общие положения)";
- ГОСТ 12248-2010 "Грунты. Метод лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости";
- ГОСТ 20522-12 "Грунты. Метод статистической обработки

результатов испытаний";

- ГОСТ 21.302-2013 "Графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям;
- Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000-1:500, 1982г.;
- Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000-1:500.
- Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000-1:500, изд.1982 года;
- Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000-1:500, изд. 1989 года.

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Территория ТЭЦ-1 в геоморфологическом отношении является участком II надпойменной террасы долины реки Есиль, протекающей по древней аккумулятивной равнине. Долина р. Ишим характеризуется шириной порядка 10÷12км, пологим падением русла и притоками, которые дренируют области приподнятых морфоструктур.

В геологическом строении района принимают участие четвертичные суглинки и пески аллювиального генезиса, которые подстилаются пестроцветными глинами неогенового возраста с прослоями песков или корой выветривания триас-юрского возраста, состоящей из дисперсного элювия (чаще всего суглинков) - продуктов разложения и выщелачивания аргиллитов и песчаников.

2.1. Геолого-литологическое строение и гидрогеологические условия площадки

По результатам бурения скважины и лабораторным исследованиям проб грунта, инженерно-геологический разрез основания данного участка выглядит следующим образом сверху вниз:

ИГЭ-1. Насыпной грунт – суглинок и глина со строительными отходами: щебнем, обломками бетона и кирпича, обратная засыпка котлована, с поверхности перекрыт бетонной плитой толщиной 30см. Мощность слоя 1,60м.

Абсолютная отметка подошвы слоя 352,21 м.

ИГЭ-2. Глина неогенового возраста, желтого и серого цвета, твердой и полутвердой консистенции, со стяжениями гипса, гидроокислов железа и марганца по трещинам. В толще глин отмечаются тонкие прослои песков, а в нижней части включения дресвы и щебня от 10 до 30%. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная глубиной выработки равна 8,40м.

На исследуемой площадке прослеживаются подземные воды типа "верховодка", которые имеют повсеместный характер распространения в насыпных грунтах. В верхней части неогеновых глин прослеживаются подземные воды трещинно-капиллярного типа, которые имеют локальный (линзовидный) характер распространения и дополнительно аккумулируются в прослоях песка. Данные воды в неогеновых глинах имеют гидравлическую связь и идентичный химический состав с "верховодкой". На площадке, в период изысканий отмечен уровень подземных вод на глубине 1,90м. с абсолютной отметкой 351,91м. Амплитуда сезонного колебания уровня достигает 0,6м. с максимумом в апреле-мае и минимумом в декабре – январе.

2.2. Физико-механические свойства грунтов

Физико-механические свойства глин изучались лабораторными методами исследования. Глины имеют полное насыщение водой, поэтому компрессионные испытания проб грунта выполнены в одном состоянии на приборах марки УГПС с высотой кольца 34,6мм при нормальных вертикальных нагрузках 0.05; 0.1; 0.2 и 0.3МПа. Сдвиговые испытания проб грунта выполнены методом одноплоскостного среза в стабилизированном состоянии при нормальных вертикальных нагрузках 0.1; 0.2 и 0.3МПа. Нормативно-расчетные значения характеристик глин получены после статистической обработки частных показателей в соответствии с ГОСТ 20522-12. Нормативно-

расчетные значения характеристик песка приведены по приложению А СП РК 5.01-102-2013.

Инженерно-геологические элементы, выделенные в грунтовом основании проектируемых сооружений, в пределах исследуемой глубины, характеризуются нижеследующими показателями физико-механических свойств, послойное описание которых приводится ниже:

ИГЭ-1. Насыпной грунт имеет неоднородный состав и залегает выше подошвы фундаментов. Плотность грунта равна 1,80-2,00 г/см^3.

ИГЭ-2. Глина характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями показателей физических свойств:

Природная влажность, %	19÷26
Влажность на пределе текучести, %	54
Влажность на пределе раскатывания, %	26
Число пластичности, %	28
Показатель текучести, дол.ед.	<0-0,08
Плотность грунта, г/см^3	2,04
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,67
Коэффициент пористости, дол.ед.	0,644
Коэффициент водонасыщения, дол.ед.	0,90÷1,00
Коэффициент фильтраций, м/сутки	0,0012

Глины характеризуются нижеследующими расчетными значениями плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях:

α=0,85 при расчетах по деформациям: ρ"=2.02 т/м^3 ρ_d"=1,65 т/м^3.

α=0,95 при расчетах по несущей способности: ρ'=2.01 т/м^3 ρ_d'=1.64 т/м^3.

Глины при полном водонасыщении не набухают и имеют следующие нормативные значения показателей прочностных и деформационных свойств:

Угол внутреннего трения	ϕ^H= 20°
Удельное сцепление	C^H= 66 кПа

Модуль деформаций в интервале давлений 0,1-0,2	E^H= 14 МПа
Расчетное сопротивление	R_O = 330 кПа.

Расчетные значения показателей деформационно-прочностных свойств глин следующие:

- при расчетах по деформациям или доверительной вероятности α=0,85:
  ϕ"= 19° C"= 64 кПа E"= 13 МПа в интервале давлений 0,1-0,2 МПа.

- при расчетах по несущей способности грунта или доверительной вероятности α=0,95:
  ϕ'= 18° C'= 62 кПа

2.3. Агрессивно-коррозионные свойства воды

При наличии подземных вод на глубине заложения подошвы фундаментов агрессивность среды производится в зависимости от химического состава подземных вод. Подземные воды имеют содержание сухого остатка в пределах 2,0-2,7г/литр. Подземные воды по содержанию сульфатов слабоагрессивные только к бетонам марки W4 по водонепроницаемости при использовании портландцемента без добавок, по ГОСТ 10178. При применении шлакопортландцемента или сульфатостойкого цемента подземные воды не проявляют агрессивного воздействия по содержанию сульфатов к бетонам марок W4, W6 и W8 по водонепроницаемости. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO2-4 не превышает 1133 мг/л, (HCO3 содержится более 6мг-экв/л).

По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении отсутствует, при периодическом смачивании - средняя. Содержание хлоридов в пересчете на ионы CL- составляет 468,6 мг/л.

Коррозионная агрессивность подземных вод к свинцовым оболочкам кабеля низкой степени, к алюминиевым - высокая.

2.4. Инженерно-геологические процессы

На исследуемой территории, в верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить геологические процессы, влияющие на условия проектирования и строительства, а также на эксплуатацию инженерных сооружений, которые описываются последовательно ниже:

1. Избыточное увлажнение участков земной поверхности происходит в результате техногенных и природных условий (факторов):

- нарушение стока и инфильтрации поверхностных вод;
- изменение условий подземного стока;
- близкое расположение уровня подземных вод и водоупора.

Исследуемая территория по характеру подтопления является естественно подтопленной.

2. Тиксотропность грунта возможна в результате динамических или вибрационных воздействий. Вследствие отдачи поровой воды, грунт резко кратковременно теряет устойчивость (ухудшает строительные несущие свойства). В дальнейшем произойдет самоуплотнение и стабилизация грунта с восстановлением первоначальных прочностных характеристик.

В случае устройства свайного фундамента вблизи зданий и сооружений на естественном основании рекомендуется предусмотреть наблюдения за деформациями оснований существующих сооружений.

3. Подземная механическая суффозия (перенос частиц грунта фильтрующейся водой) развивается в результате изменения гидродинамических условий в процессе искусственного водопонижения или сезонного колебания уровня подземных вод.

Вследствие этого процесса происходит перераспределение гранулометрического состава песчаных грунтов и вынос частиц грунта в строительном котловане при превышении допустимых значений гидравлического градиента или скорости фильтрации воды.

4. Территория Акмолинской области в соответствии со СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» не относится к сейсмическим районам.

Опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или сооружений не выявлено.

2.5. Выводы

1. Исследуемый участок территории по сложности инженерно-геологических условий относится ко II категории.

2. В геологическом отношении исследуемый участок, с поверхности, представлен мощным слоем техногенного перемещенного грунта, залегающим на неогеновых глинах, которые подстилаются элювиальными суглинками и глинами (корой выветривания аргиллитов и песчаников триас-юрского возраста).

3. Инженерно-геологические элементы (слои), выделенные на исследуемом участке характеризуются нормативно-расчетными значениями физико-механических свойств, приведенными в соответствующих разделах текста и приложениях.

4. Грунтовые условия исследуемого участка допускают строительство проектируемых зданий и сооружений на различных типах фундаментов.

5. На площадке, в период изысканий отмечен уровень подземных вод на глубине 1,90м с абсолютной отметкой 351,91м. Амплитуда сезонного колебания уровня достигает 0,6м. с максимумом в апреле-мае и минимумом в декабре – январе.

6. Подземные воды по содержанию сульфатов слабоагрессивные только к бетонам марки W4 по водонепроницаемости при использовании портландцемента без добавок, по ГОСТ 31108-2020. При применении шлакопортландцемента или сульфатостойкого цемента подземные воды не проявляют агрессивного воздействия по содержанию сульфатов к бетонам марок W4, W6 и W8 по водонепроницаемости. Содержание сульфатов в

пересчете на ионы SO_{2-4} не превышает 1133 мг/л, (HCO_3 содержится более 6мг-экв/л).

7. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении отсутствует, при периодическом смачивании - средняя.

Степень агрессивного воздействия воды к алюминиевой оболочке кабеля высокая, к свинцовой – низкая; к арматуре железобетонных конструкций - неагрессивная.

8. Возможность влияния инженерно-геологических процессов на строительство и эксплуатацию проектируемых сооружений приводится в разделе 2.4.

9. Территория Акмолинской области в соответствии со СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах" не относится к сейсмическим районам. Опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или сооружений не выявлено.

10. Нормативная глубина промерзания суглинков и глин - 1,85 м., грунты при промерзании - слабопучинистые.

Нормативное значение веса снегового покрова – 1,5 кПа. Нормативное значение ветрового давления равно 0,77 кПа.

11. Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами табл.1 СН РК 8.02-05-2002, указанными ниже:

ИГЭ-1 - насыпной грунт - п.9в.

ИГЭ-2 – глина – 8д

3. КЛИМАТ

Акмолинская область характеризуется резко континентальным и засушливым климатом. Для теплого полугодия характерны высокая температура воздуха, незначительные осадки и довольно большая сухость воздуха, а для холодного полугодия продолжительная холодная зима с

устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями в зимнее время. Зима продолжительная, холодная. Лето жаркое, короткое (3-3,5мес) продолжительность безморозного периода – средняя 130 дней, наименьшая – 107 дней, наибольшая – 166 дней.

Температура:

Наиболее холодные месяцы – январь, февраль. Самая высокая температура приходится на июнь-июль месяцы.

Абсолютный минимум температуры равен -51,6°С.

максимум +41,6°С.

Температура наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» - минус 31,2°С.

Влажность воздуха:

Среднегодовая влажность воздуха составляет 6,4МБ. Среднегодовая относительная влажность равна 67%. Среднегодовой дефицит влажности 5,0 МБ.

Осадки: выпадают в виде дождей и снегопадов.

Наибольшая сумма осадков приходится на летнее время (36 дней). Первый снежный покров наблюдается 4 ноября, таяние его происходит 6 апреля. Удерживается 141 день. Высота снежного покрова 12-18см. наибольшая 52см.

Ветры: ветровая деятельность отмечается высокой активностью. Наибольшей повторяемостью обладают ветры юго-западного и западного направлений.

Усиление ветров зимой вызывает метели, летом – пылевые бури.

4. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 4.1.

Техническое задание на производство

инженерно-геологических изысканий

Утверждаю
Директор
ТОО «Павлодарэнергопроект»
_____Шестаков П.И.
«_28_» __апреля__ 2025 года

Техническое задание
на производство инженерно-геологических изысканий

1. **Наименование объекта и год начало строительства**
   «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка»

2. **Местоположение и границы района (участка) строительства:**
   Республика Казахстан, г. Астана, промзона, площадка ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия»

3. **Заказчик и его ведомственная принадлежность:**
   АО «Астана-Энергия»

4. **Проектная организация:**
   ТОО «Павлодарэнергопроект»

5. **Стадия проектирования:**
   Рабочий проект.

6. **Ф.И.О. и номер главного инженера проекта**
   Провкин Максим Александрович, тел. 8 (7182) 55-45-79

7. **Оформления разрешения на производства изыскательных работ производит:**
   Подрядная организация, выполняющая инженерно-геологические изыскания.

8. **Наличие сведении о ранее выполненных на объекте работах, наименование организации выполнивших работы: для каждой стадии проектирования: год производства работ, виды и масштабы выполненных работ)**
   Отчет об инженерно-геологических изысканиях выполненный ПК «Изыскатель» в августе 2020г.

9. **Техническая характеристика объекта (сооружения):**
   Площадка строительства – котельной отделение существующего главного корпуса ТЭЦ-1.

I. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1. Выполнить инженерно-геологические изыскания на площадке строительства показанной на прилагаемом плане-схеме расположения скважины. Общее количество скважин - 1 шт., глубина скважины - 10м. Инженерно-геологические изыскания выполнить согласно требований СП РК 1.02-105-2014.
2. Предоставить геолого-литологические колонки, инженерно-геологические разрезы по площадке.

3. Предоставить характеристику физико-механических свойств грунтов, слагающих площадку, при природной влажности и при полном водонасыщении согласно СП РК 5.01-102-2013.
4. Определить глубин у залегания уровня грунтовых вод на площадке на момент производства работ.
5. Определить глубину промерзания грунтов на площадке.
6. Определить степень агрессивности воды к бетонам, стальным конструкциям, свинцовым и алюминиевыми оболочкам кабеля при глубине залегания уровня подземных вод до 0,6 м.
7. В результате проведенных инженерно-геологических изысканий должен быть составлен отчет по содержанию, отвечающий требованиям СП РК 1.02-105-2014.
8. Срок выполнения работ: по договору.

Главный инженер проекта **Провкин М.А.**

Приложение 4.2.

Сводная ведомость

физико-механических свойств грунтов

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА **Ф-05-ДП-ИЛ-12.09**

результатов определения физических свойств грунта СТ 25-25.20 от 12.05.2025 г.

Наименование объекта: Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

Наименование выработок №	Глубина отбора образца, м	Гранулометрический состав, проц., размер частиц, мм											Пределы пластич. (в доли един.)			природн. влажность,д.ед.	коэффициент водонасыщения,	показатель текучести	плотность грунта, г/см3	плотность частиц грунта, г/см3	плотность сухого грунта, г/см3	пористость, %	коэф.пористости	R_0, МПа	Угол естественного откоса, гр		Классификац. грунта по СНиП
		Галька	Гравий, дресва		Песок					Пыль		Глина	текучести	раскатывания	число пластичности										сухой	под водой	
		10,0	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,0															
с-1	2,0												0,49	0,23	0,26	0,25	0,92	0,08	1,96	2,74	1,57	42,7	0,75				глина полутвердая
с-1	4,0												0,53	0,24	0,29	0,26	1,00	0,07	2,02	2,74	1,60	41,6	0,71				глина полутвердая
с-1	5,0												0,54	0,24	0,30	0,23	0,90	0	1,98	2,74	1,61	41,2	0,70				глина твердая
с-1	6,0												0,54	0,26	0,28	0,23	0,93	0	2,00	2,74	1,63	40,5	0,68				глина твердая
с-1	8,0												0,56	0,26	0,30	0,22	0,91	0	2,01	2,74	1,65	39,8	0,66				глина твердая
с-1	10,0												0,54	0,26	0,28	0,21	0,91	0	2,03	2,74	1,68	38,7	0,63				глина твердая

Приложение 4.2

Таблицу составил: Билик Ю.В. _____ Начальник ИЛ: Рябинина И.А. _____

Частичная или полная распечатка без разрешения ИЛ запрещена. Результаты распространены на предъявленные образцы

Приложение 4.3.
Ведомость физико-химических анализов грунтов для определения засоленности и агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям, углеродистой стали

ВЕДОМОСТЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ГРУНТОВ
для определения засоленности и агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям, углеродистой стали

№ п/п	№ выработки	Интервал опробования, м	Показатели агрессивности, мг-экв Показатели агрессивности, мг на 1 кг грунта						Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок W4-W20, СП РК 2.01-101-2013 (таблица Б1)															Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в бетоне, СП РК 2.01-101-2013 (таблица Б2)			
									для бетонов марки W4			для бетонов марки W6			для бетонов марки W8			для бетонов марки W10-14			для бетонов марки W16-20						
			Ca00	Mg00	Na0+Ka0	HCO_3	$HSO_4^{"}$	Cl'	на портланд-цементе	на портланд- и шлако-портланд-цементе	на сульфато-стойких цементах	на портланд-цементе	на портланд- и шлако-портланд-цементе	на сульфато-стойких цементах	на портланд-цементе	на портланд- и шлако-портланд-цементе	на сульфато-стойких цементах	на портланд-цементе	на портланд- и шлако-портланд-цементе	на сульфато-стойких цементах	на портланд-цементе	на портланд- и шлако-портланд-цементе	на сульфато-стойких цементах	W4	W6	W8	W10-14
1	1	3,8	1,2	1,8	4,64	4,2	1,78	0,56	*слабо-агрессив-ная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*слабо-агрессив-ная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*	*неагрес-сивная*
			240	216	1067	2562	854	198																		

Приложение 4.4.

Ведомость химического анализа воды

ВЕДОМОСТЬ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

N п/п	Номер выработки	Глубина отбора, м	Един. измерения	pH	АНИОНЫ				КАТИОНЫ			Жесткость		Сухой остаток
					CO_3	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K	общая	карбон.	
1	Скв-1	1,7	мг/л	7,5		378.2	468.6	1132.8	92.0	100.0	724.8			2707.3
			мг-экв.			6.2	13.2	23.6	4.6	8.2	30.2	12.8	6.2	

ВЕДОМОСТЬ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ГРУНТОВЫХ ВОД К СВИНЦУ И АЛЮМИНИЮ

N п/п	Номер выработки	Глубина отбора, м	pH	Общая жесткость мг-экв/л	Содержание компонентов в мг/л				Коррозионная активность к свинцу	Коррозионная активность к алюминию
					Органич. вещества (гумус)	Нитрат-ион	Хлор-ион	Ион железа		
1	Скв-1	1.7	7,5	12.8	2.8	1.0	468.6	0,1	низкая	высокая

Приложение 4.5.

Паспорта испытания монолитов грунта

KZ.T.14.0255

Испытательная лаборатория ТОО фирма «Изыскатель ПВ»
Аттестат аккредитации № KZ.T.14.0255 До 23 января 2026 года
г. Павлодар, ул. Ак. Бектурова, 21 – 48, тел./факс 51-31-23, 55-89-47

Ф-05-ДП-ИЛ-12.13

Паспорт грунта ПГ 143-25.20 от 12.05.2025года

Приложение 4.4

Место отбора объектов испытаний: ТЭЦ-1 г. Астана

Заказчик: инженер-геолог ПК «Изыскатель»
Скв. № 1 Глуб.отбора 2,0м, Дата отбора: 02.05.2025г.

Марка прибора УГПС, высота кольца 34,6 мм

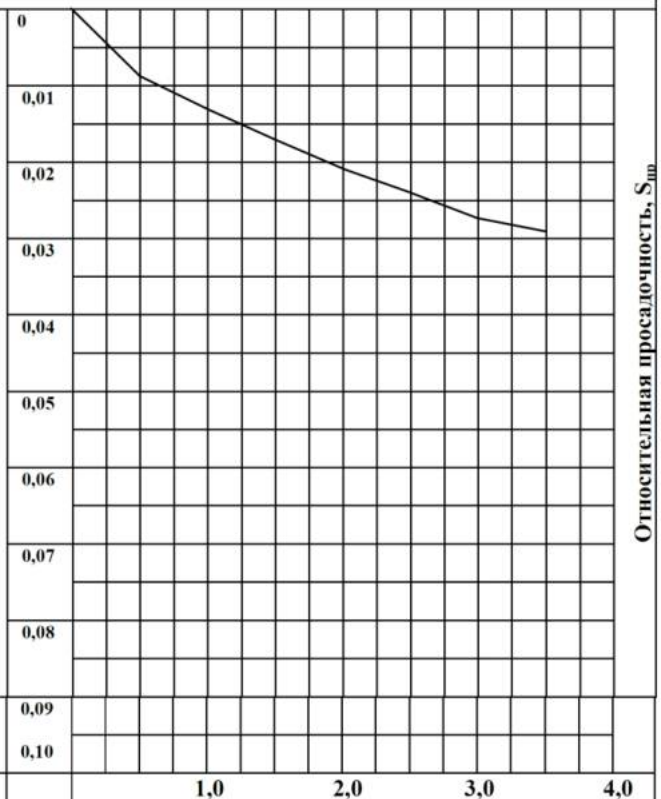
Физические свойства грунта: НД на методы испытаний: СТ РК 1290; ГОСТ 5180; ГОСТ 25100

№ п./п.	Определяемые показатели		
1	Природная влажность д. ед.	0,25	
2	Коэфф. водонасыщения, д.ед.	0,92	
3	Плотность грунта, г/см^3	1,96	
4	Плотность сухого грунта (скелета), г/см^3	1,57	
5	Плотность водонасыщ. грунта, г/см^3		
6	Плотность частиц грунта, г/см^3	2,74	
7	Пористость, %	42,7	
8	Коэф. пористости, д.ед.	0,745	
Пределы пластичности (ГОСТ 5180-2015 пп.7, 8)			
9	Верхний предел, д.ед.	0,49	
10	Нижний предел, д.ед.	0,23	
11	Число пластичности, %	0,26	
12	Показатель текучести, д.ед.	0,08	
13	Коэф. фильтрации, м/сут.		
14	**Лабораторное определение грунта (ГОСТ 25100-2010)**		
	Глина полутвердая		
15	**Гранулометрический состав (СТ РК 1273-2004 п.4)**		
	Размер фракции, мм/содержание, %		

20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ГРАФИК зависимости относительного сжатия от давления Р, кгс/см^2

НД на метод испытания: ГОСТ 12248-2010



Данные компрессионного испытания

Вертик. давление Р,кгс/см^2	Относит. сжатие,δ	Коэфф. сжим-сти см^2/кгс	Модуль деформац. Е,кгс/см^2	Относит. просодоч-ность	Начальн. просад. давление	Природ. давление Рδ,кгс/см^2
Для грунта природной влажности						
0,5	0,006					
1,0	0,010					
2,0	0,015		8,0			
3,0	0,020					

Дополнительные сведения:

1 Дата приемки образца: 05.05.2025г.

2 Отбор проб по ГОСТ 12071-2014

Пробы отобраны и предоставлены заказчиком, согласно Ведомости сдачи-приемки образцов грунта №24.20 от 02.05.2025г.)

3 Дата проведения испытаний: 02-05.05.2025г.

4 Условия проведения испытаний: 25,0 ^{0}С, влажность 74%

Испытание проводил: лаборант ИЛ Билик Ю.В.

Начальник ИЛ: Рябинина И.А.

Частичная или полная перепечатка данных Паспорта без разрешения лаборатории запрещена

Результаты испытаний распространяются на предъявленный образец

KZ.T.14.0255

Испытательная лаборатория ТОО фирма «Изыскатель ПВ»
Аттестат аккредитации № KZ.T.14.0255 До 23 января 2026 года
г. Павлодар, ул. Ак. Бектурова, 21 – 48, тел./факс 51-31-23, 55-89-47

Ф-05-ДП-ИЛ-12.13

Паспорт грунта ПГ 144-25.20 от 12.05.2025года

Приложение 4.4

Место отбора объектов испытаний: ТЭЦ-1 г. Астана

Заказчик: инженер-геолог ПК «Изыскатель»
Скв. № 1 Глуб.отбора 4,0м, Дата отбора: 02.05.2025г.

Марка прибора УГПС, высота кольца 34,6 мм

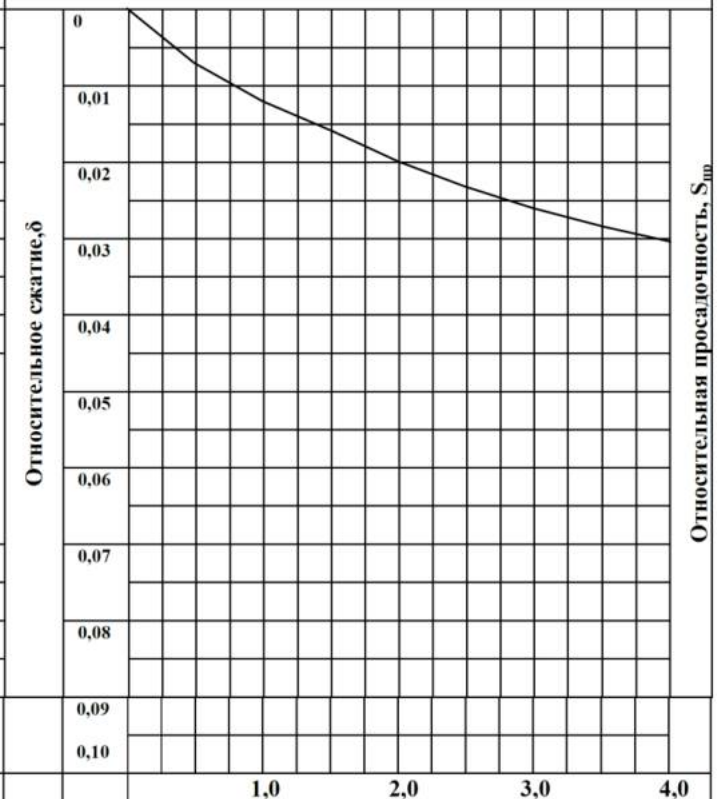
Физические свойства грунта: НД на методы испытаний: СТ РК 1290; ГОСТ 5180; ГОСТ 25100

№ п./п.	Определяемые показатели		
1	Природная влажность д. ед.	0,26	
2	Коэфф. водонасыщения, д.ед.	1,0	
3	Плотность грунта, г/см^3	2,02	
4	Плотность сухого грунта (скелета), г/см^3	1,6	
5	Плотность водонасыщ. грунта, г/см^3		
6	Плотность частиц грунта, г/см^3	2,74	
7	Пористость, %	41,6	
8	Коэф. пористости, д.ед.	0,712	
Пределы пластичности (ГОСТ 5180-2015 пп.7, 8)			
9	Верхний предел, д.ед.	0,53	
10	Нижний предел, д.ед.	0,24	
11	Число пластичности, %	0,29	
12	Показатель текучести, д.ед.	0,07	
13	Коэф. фильтрации, м/сут.		
14	**Лабораторное определение грунта (ГОСТ 25100-2010)**		
	Глина полутвердая		
15	**Гранулометрический состав (СТ РК 1273-2004 п.4)**		
	Размер фракции, мм/содержание, %		

20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0, 1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ГРАФИК зависимости относительного сжатия от давления Р, кгс/см^2

НД на метод испытания: ГОСТ 12248-2010



Данные компрессионного испытания

ертик. давление Р,кгс/см^2	Относит. сжатие,δ	Коэфф. сжим-сти см^2/кгс	Модуль деформац .Е,кгс/см^2	Относит. просодоч-ность	Начальн. просад. давление	Природ. давление Рδ,кгс/см^2
Для грунта природной влажности						
0,5	**0,003**					
1,0	**0,007**					
2,0	**0,011**		**10**			
3,0	**0,016**					

Дополнительные сведения:

1 Дата приемки образца: 05.05.2025г.

2 Отбор проб по ГОСТ 12071-2014

Пробы отобраны и предоставлены заказчиком, согласно Ведомости сдачи-приемки образцов грунта №24.20 от 02.05.2025г.)

3 Дата проведения испытаний: 02-05.05.2025г.

4 Условия проведения испытаний: 25,0 ^{0}С, влажность 74%

Испытание проводил: лаборант ИЛ Билик Ю.В.

Начальник ИЛ: Рябинина И.А.

Частичная или полная перепечатка данных Паспорта без разрешения лаборатории запрещена

Результаты испытаний распространяются на предъявленный образец

KZ.T.14.0255

Испытательная лаборатория ТОО фирма «Изыскатель ПВ»
Аттестат аккредитации № KZ.T.14.0255 До 23 января 2026 года
г. Павлодар, ул. Ак. Бектурова, 21 – 48, тел./факс 51-31-23, 55-89-47

Ф-05-ДП-ИЛ-12.13

Паспорт грунта ПГ 145-25.20 от 12.05.2025года

Приложение 4.4

Место отбора объектов испытаний: ТЭЦ-1 г. Астана

Заказчик: инженер-геолог ПК «Изыскатель»
Скв. № 1 Глуб.отбора 5,0м, Дата отбора: 02.05.2025г.

Марка прибора УГПС, высота кольца 34,6 мм

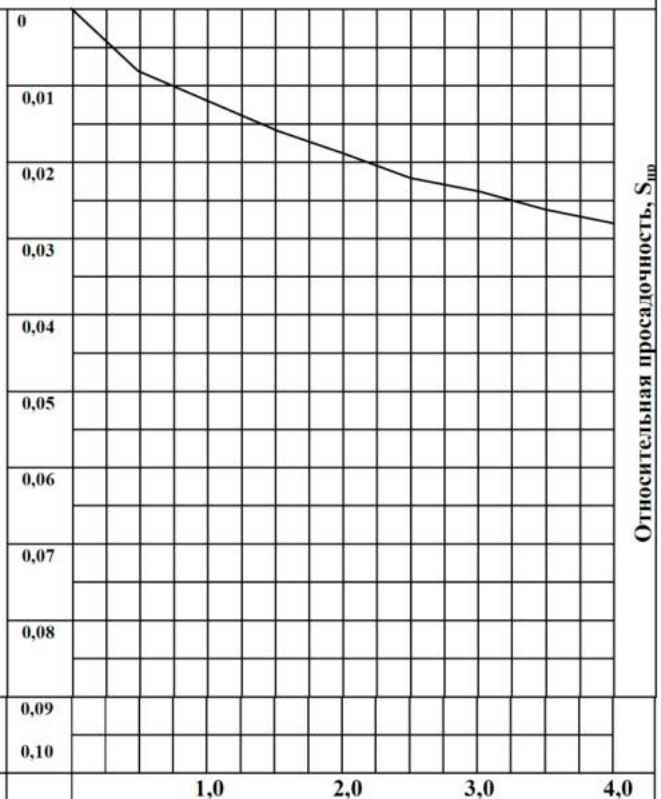
Физические свойства грунта: НД на методы испытаний: СТ РК 1290; ГОСТ 5180; ГОСТ 25100

№ п./п.	Определяемые показатели		
1	Природная влажность д. ед.	0,23	
2	Коэфф. водонасыщения, д.ед.	0,9	
3	Плотность грунта, г/см^3	1,98	
4	Плотность сухого грунта (скелета), г/см^3	1,61	
5	Плотность водонасыщ. грунта, г/см^3		
6	Плотность частиц грунта, г/см^3	2,74	
7	Пористость, %	41,2	
8	Коэф. пористости, д.ед.	0,702	
Пределы пластичности (ГОСТ 5180-2015 пп.7, 8)			
9	Верхний предел, д.ед.	0,54	
10	Нижний предел, д.ед.	0,24	
11	Число пластичности, %	0,30	
12	Показатель текучести, д.ед.	0	
13	Коэф. фильтрации, м/сут.		
14	**Лабораторное определение грунта (ГОСТ 25100-2010)**		
	Глина твердая		
15	**Гранулометрический состав (СТ РК 1273-2004 п.4)**		
	Размер фракции, мм/содержание, %		

20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ГРАФИК зависимости относительного сжатия от давления Р, кгс/см^2

НД на метод испытания: ГОСТ 12248-2010



Данные компрессионного испытания

ертик. давление Р,кгс/см^2	Относит. сжатие,δ	Коэфф. сжим-сти см^2/кгс	Модуль деформац .Е,кгс/см^2	Относит. просодоч-ность	Начальн. просад. давление	Природ. давление Рδ,кгс/см^2
Для грунта природной влажности						
0,5	**0,007**					
1,0	**0,013**					
2,0	**0,016**		**11,4**			
3,0	**0,019**					

Дополнительные сведения:

1 Дата приемки образца: 05.05.2025г.

2 Отбор проб по ГОСТ 12071-2014

Пробы отобраны и предоставлены заказчиком, согласно Ведомости сдачи-приемки образцов грунта №24.20 от 02.05.2025г.)

3 Дата проведения испытаний: 02-05.05.2025г.

4 Условия проведения испытаний: 25,0 ^{0}С, влажность 74%

Испытание проводил: лаборант ИЛ Билик Ю.В.

Начальник ИЛ: Рябинина И.А.

Частичная или полная перепечатка данных Паспорта без разрешения лаборатории запрещена

Результаты испытаний распространяются на предъявленный образец

KZ.T.14.0255

Испытательная лаборатория ТОО фирма «Изыскатель ПВ»
Аттестат аккредитации № KZ.T.14.0255 До 23 января 2026 года
г. Павлодар, ул. Ак. Бектурова, 21 – 48, тел./факс 51-31-23, 55-89-47

Ф-05-ДП-ИЛ-12.13

Паспорт грунта ПГ 146-25.20 от 12.05.2025года

Приложение 4.4

Место отбора объектов испытаний: ТЭЦ-1 г. Астана

Заказчик: инженер-геолог ПК «Изыскатель»
Скв. № 1 Глуб.отбора 6,0м, Дата отбора: 02.05.2025г.

Марка прибора УГПС, высота кольца 34,6 мм

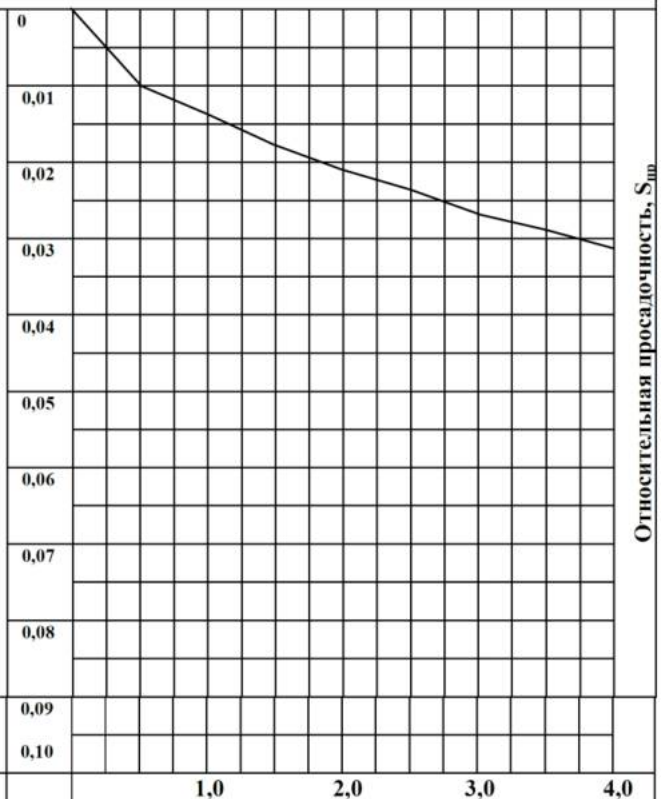
Физические свойства грунта: НД на методы испытаний: СТ РК 1290; ГОСТ 5180; ГОСТ 25100

№ п./п.	Определяемые показатели		
1	Природная влажность д. ед.	0,23	
2	Коэфф. водонасыщения, д.ед.	0,93	
3	Плотность грунта, г/см^3	2,00	
4	Плотность сухого грунта (скелета), г/см^3	1,63	
5	Плотность водонасыщ. грунта, г/см^3		
6	Плотность частиц грунта, г/см^3	2,74	
7	Пористость, %	40,5	
8	Коэф. пористости, д.ед.	0,68	
Пределы пластичности (ГОСТ 5180-2015 пп.7, 8)			
9	Верхний предел, д.ед.	0,54	
10	Нижний предел, д.ед.	0,26	
11	Число пластичности, %	0,28	
12	Показатель текучести, д.ед.	0	
13	Коэф. фильтрации, м/сут.		
14	**Лабораторное определение грунта (ГОСТ 25100-2010)**		
	Глина твердая		
15	**Гранулометрический состав (СТ РК 1273-2004 п.4)**		
	Размер фракции, мм/содержание, %		

20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ГРАФИК зависимости относительного сжатия от давления Р, кгс/см^2

НД на метод испытания: ГОСТ 12248-2010



Данные компрессионного испытания

ертик. давление Р,кгс/см^2	Относит. сжатие,δ	Коэфф. сжим-сти см^2/кгс	Модуль деформац .Е,кгс/см^2	Относит. просодоч-ность	Начальн. просад. давление	Природ. давление Рδ,кгс/см^2
Для грунта природной влажности						
0,5	**0,006**					
1,0	**0,009**					
2,0	**0,013**		**11,4**			
3,0	**0,017**					

Дополнительные сведения:

1 Дата приемки образца: 05.05.2025г.

2 Отбор проб по ГОСТ 12071-2014

Пробы отобраны и предоставлены заказчиком, согласно Ведомости сдачи-приемки образцов грунта №24.20 от 02.05.2025г.)

3 Дата проведения испытаний: 02-05.05.2025г.

4 Условия проведения испытаний: 25,0 ^{0}С, влажность 74%

Испытание проводил: лаборант ИЛ Билик Ю.В.

Начальник ИЛ: Рябинина И.А.

Частичная или полная перепечатка данных Паспорта без разрешения лаборатории запрещена

Результаты испытаний распространяются на предъявленный образец

KZ.T.14.0255

Испытательная лаборатория ТОО фирма «Изыскатель ПВ»
Аттестат аккредитации № KZ.T.14.0255 До 23 января 2026 года
г. Павлодар, ул. Ак. Бектурова, 21 – 48, тел./факс 51-31-23, 55-89-47

Ф-05-ДП-ИЛ-12.13

Паспорт грунта ПГ 147-25.20 от 12.05.2025года

Приложение 4.4

Место отбора объектов испытаний: ТЭЦ-1 г. Астана

Заказчик: инженер-геолог ПК «Изыскатель»
Скв. № 1 Глуб.отбора 8,0м, Дата отбора: 02.05.2025г.

Марка прибора УГПС, высота кольца 34,6 мм

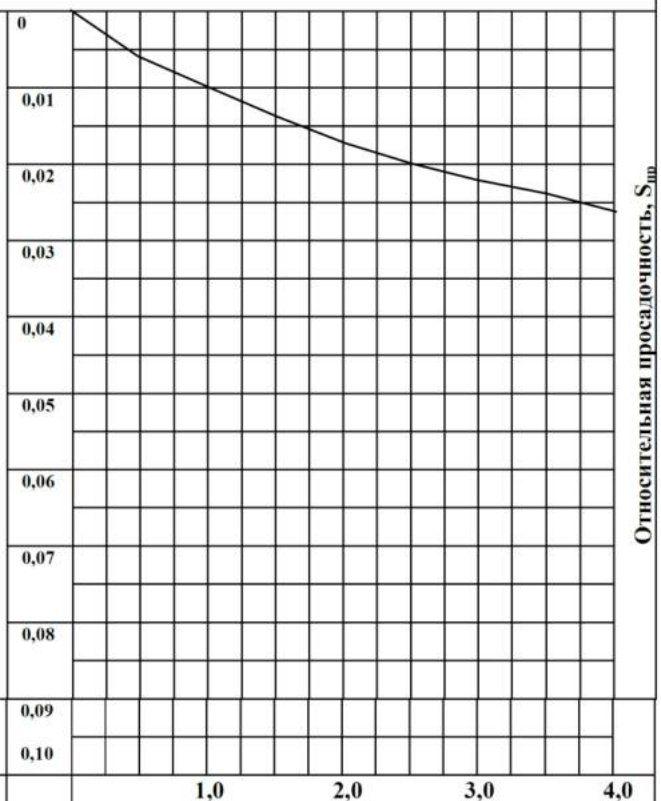
Физические свойства грунта: НД на методы испытаний: СТ РК 1290; ГОСТ 5180; ГОСТ 25100

№ п./п.	Определяемые показатели		
1	Природная влажность д. ед.	0,22	
2	Коэфф. водонасыщения, д.ед.	0,91	
3	Плотность грунта, г/см^3	2,01	
4	Плотность сухого грунта (скелета), г/см^3	1,65	
5	Плотность водонасыщ. грунта, г/см^3		
6	Плотность частиц грунта, г/см^3	2,74	
7	Пористость, %	39,8	
8	Коэф. пористости, д.ед.	0,66	
Пределы пластичности (ГОСТ 5180-2015 пп.7, 8)			
9	Верхний предел, д.ед.	0,56	
10	Нижний предел, д.ед.	0,26	
11	Число пластичности, %	0,30	
12	Показатель текучести, д.ед.	0	
13	Коэф. фильтрации, м/сут.		
14	**Лабораторное определение грунта (ГОСТ 25100-2010)**		
	Глина твердая		
15	**Гранулометрический состав (СТ РК 1273-2004 п.4)**		
	Размер фракции, мм/содержание, %		

20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ГРАФИК зависимости относительного сжатия от давления Р, кгс/см^2

НД на метод испытания: ГОСТ 12248-2010



Данные компрессионного испытания

ертик. давление Р,кгс/см^2	Относит. сжатие,δ	Коэфф. сжим-сти см^2/кгс	Модуль деформац .Е,кгс/см^2	Относит. просодоч-ность	Начальн. просад. давление	Природ. давление Рδ,кгс/см^2
Для грунта природной влажности						
0,5	**0,004**					
1,0	**0,008**					
2,0	**0,011**		**13,3**			
3,0	**0,013**					

Дополнительные сведения:

1 Дата приемки образца: 05.05.2025г.

2 Отбор проб по ГОСТ 12071-2014

Пробы отобраны и предоставлены заказчиком, согласно Ведомости сдачи-приемки образцов грунта №24.20 от 02.05.2025г.)

3 Дата проведения испытаний: 02-05.05.2025г.

4 Условия проведения испытаний: 25,0 ^{0}С, влажность 74%

Испытание проводил: лаборант ИЛ Билик Ю.В.

Начальник ИЛ: Рябинина И.А.

Частичная или полная перепечатка данных Паспорта без разрешения лаборатории запрещена

Результаты испытаний распространяются на предъявленный образец

KZ.T.14.0255

Испытательная лаборатория ТОО фирма «Изыскатель ПВ»
Аттестат аккредитации № KZ.T.14.0255 До 23 января 2026 года
г. Павлодар, ул. Ак. Бектурова, 21 – 48, тел./факс 51-31-23, 55-89-47

Ф-05-ДП-ИЛ-12.13

Паспорт грунта ПГ 148-25.20 от 12.05.2025года

Приложение 4.4

Место отбора объектов испытаний: ТЭЦ-1 г. Астана

Заказчик: инженер-геолог ПК «Изыскатель»
Скв. № 1 Глуб.отбора 10м, Дата отбора: 02.05.2025г.

Марка прибора УГПС, высота кольца 34,6 мм

Физические свойства грунта: НД на методы испытаний: СТ РК 1290; ГОСТ 5180; ГОСТ 25100

№ п./п.	Определяемые показатели		
1	Природная влажность д. ед.	0,21	
2	Коэфф. водонасыщения, д.ед.	0,91	
3	Плотность грунта, г/см^3	2,03	
4	Плотность сухого грунта (скелета), г/см^3	1,68	
5	Плотность водонасыщ. грунта, г/см^3		
6	Плотность частиц грунта, г/см^3	2,74	
7	Пористость, %	38,7	
8	Коэф. пористости, д.ед.	0,63	

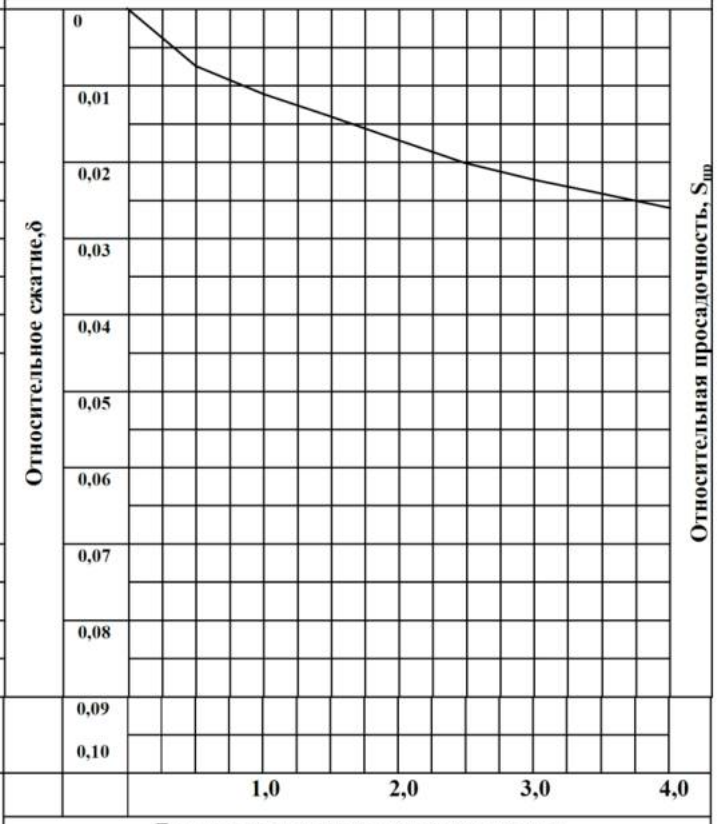
Пределы пластичности (ГОСТ 5180-2015 пп.7, 8)

9	Верхний предел, д.ед.	0,54	
10	Нижний предел, д.ед.	0,26	
11	Число пластичности, %	0,28	
12	Показатель текучести, д.ед.	0	
13	Коэф. фильтрации, м/сут.		
14	**Лабораторное определение грунта (ГОСТ 25100-2010)**		
	Глина твердая		
15	**Гранулометрический состав (СТ РК 1273-2004 п.4)**		
	Размер фракции, мм/содержание, %		

20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ГРАФИК зависимости относительного сжатия от давления Р, кгс/см^2

НД на метод испытания: ГОСТ 12248-2010



Данные компрессионного испытания

ертик. давление Р,кгс/см^2	Относит. сжатие,δ	Коэфф. сжим-сти см^2/кгс	Модуль деформац .Е,кгс/см^2	Относит. просодоч-ность	Начальн. просад. давление	Природ. давление Рδ,кгс/см^2
Для грунта природной влажности						
0,5	**0,003**					
1,0	**0,005**					
2,0	**0,008**		**13,3**			
3,0	**0,011**					

Дополнительные сведения:

1 Дата приемки образца: 05.05.2025г.

2 Отбор проб по ГОСТ 12071-2014

Пробы отобраны и предоставлены заказчиком, согласно Ведомости сдачи-приемки образцов грунта №24.20 от 02.05.2025г.)

3 Дата проведения испытаний: 02-05.05.2025г.

4 Условия проведения испытаний: 25,0 ^{0}С, влажность 74%

Испытание проводил: лаборант ИЛ Билик Ю.В.

Начальник ИЛ: Рябинина И.А.

Частичная или полная перепечатка данных Паспорта без разрешения лаборатории запрещена

Результаты испытаний распространяются на предъявленный образец

Приложение 4.6.

Геолого-литологические колонки выработок

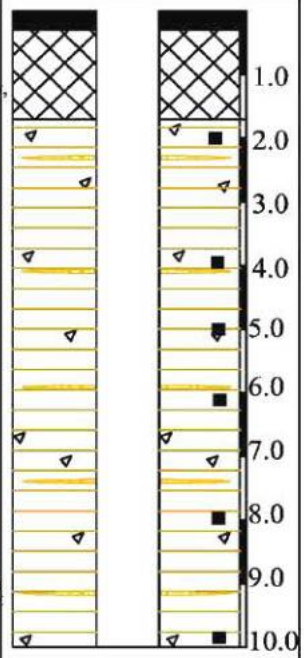
Геолого-литологическая колонка скважины

Объект: **Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка**

Местоположение: **Котельный цех**

Абс. отм. устья: **353,81м.** Скв. № 1

№ слоя	Подошва слоя		Мощность слоя, м	Описание грунта	Геолого-литологическая колонка	Уровень подземных вод, м	
	Абс. отм., м	Глубина, м				Дата замера май 2025г.	
						появившийся	установившийся
		0.30	0.30	Бетон			
1	352,21	1.60	1.30	Насыпной грунт-глина, суглинок, щебень, зола", строительный мусор с металлом.			▼ 1.90 351.91
4	343,81	10.00	8.40 (вскр.)	Глина серого и желтого цвета, полутвердой консистенции, в кровле тугопластичная, с прослойками песка и редким включением дресвы, с глубины 5.30м включения дресвы до 5%, в интервале 7.30-7.60м включения до 10%, далее с редким включением дресвы			

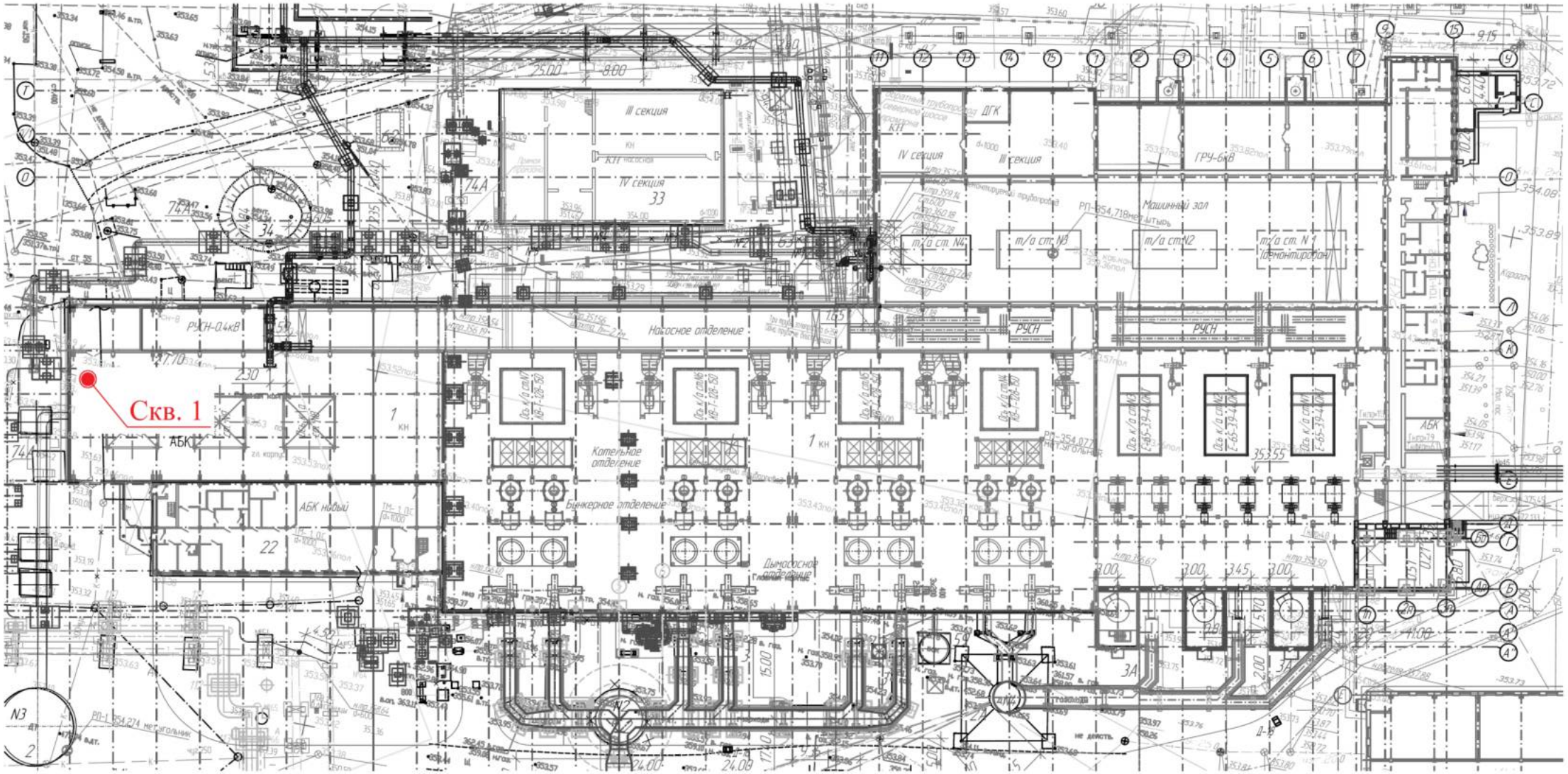


▲ Места отбора образцов.

■ Места отбора монолитов.

Приложение 4.7.

Схема расположения выработок


Скв. 1
III секция
IV секция
Насосное отделение
Котельное отделение
Бункерное отделение
Дымососное отделение
АБК
АБК новый
Машинный зал
ГРУ-6кВ
РУСН-0,4кВ
РУСН
ДГК

Приложение 4.8.

Государственная лицензия ПК «Изыскатель»

01-ГСЛ № 000475 от 11.09.1995 г

ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана **Производственный кооператив "Изыскатель"**

Павлодарская область, Павлодар Г.А., г.Павлодар, улица Академика Бектурова, 21, 48, БИН: 941140001257

(полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование вида деятельности (действия) в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 9 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Орган, выдавший лицензию **Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства**

(полное наименование государственного органа лицензирования)

Руководитель (уполномоченное лицо) **НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)

Дата выдачи лицензии **11.09.1995**

Номер лицензии **01-ГСЛ № 000475**

Город **г.Астана**

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 **01-ГСЛ № 000475**

Серия лицензии

Дата выдачи лицензии **11.09.1995**

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав 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

Орган, выдавший приложение к лицензии	Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Руководитель (уполномоченное лицо)	НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ
Дата выдачи приложения к лицензии	18.06.2012
Номер приложения к лицензии	
Город	г.Астана
Филиалы, представительства	
	(полное наименование, местонахождение, реквизиты)
Производственная база	**город Павлодар, улица Камзина, 53а**
	(место нахождения)

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
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

ЧАСТЬ 3

Техническое заключение об актуализации отчета инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка» (арх. № 23-25) от 10.05.2025г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОВАРИЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«САПА Гео»

архив:23-25

Техническое заключение

об актуализации отчета
инженерно-геологических изысканиях по объекту:
«Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка»

Директор *Абилдосова А.А.*

г.Астана
2025г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОВАРИЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«САПА Гео»

г.Астана, ЖК «Family Town» ул. Е652, дом 2, офис 12
тел. 8 (777) 205 40 40

Директору
ТОО «Павлодарэнергопроект»
г-ну Шестакову П.И.

Техническое заключение об актуализации

На Ваш запрос по поводу актуализации участка на объекте: **«Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астане. Корректировка»**, направляем инженерно-геологические условия участка, выполненные в декабре 2017 году (архив № 35-17) ТОО «САПА-Гео».

Участок изысканий расположен в г.Астана, район от проходной ТЭЦ-3 (Объездная дорога на Кокшетау) до ТЭЦ-1, на правом берегу реки Есиль.

Целью актуализаций инженерно-геологических изысканий являлось:

- сравнительная оценка характеристик данных 2017 и 2025гг для актуализации данных технического отчета с арх. №35-17.

Для актуализации данного участка в мае 2025 года были пробурены 2 контрольных скважин глубиной по 5,0м.

В геологическом строении до глубины 5,0 м принимают участие:

- аллювиальные средне-четвертичного современного отложения, представленные суглинками коричневого цвета, с включением песка, от полутвердой до мягкопластичной консистенции, которые вскрыты, на глубине 0,20-0,30м, мощностью 3,30-3,80м.
- пески средней крупности, которые вскрыты (только скважинах: А374-19 -- А376-19 и А383-19), на глубине 3,80-5,0м, мощностью 1,0-1,50м. Пески средней крупности, светло-желтого цвета, полимиктовые, водонасыщенные.
- пески средней крупности коричневого цвета, водонасыщенные, полимиктового состава, с прослойками суглинка, которые вскрыты на глубине 3,60-4,0м., мощностью 1,0-1,40м.

Сверху эти отложения перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью 0,20-0,30м.

Грунтовые воды в 2017 году были вскрыты на глубинах 2,50-4,20м на абсолютных отметках от 349,76-356,33м.

На момент бурения в 2025году, грунтовые воды вскрыты:

1. С01-25 - 2,40м;
2. С06-25 - 1,20м.

Абсолютные отметки установившегося уровня составили 351,03-357,55м. Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился 10.05.2025г.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Питание их происходит за счёт инфильтрации талых вод и ливневых осадков. Уровень подвержен изменению в зависимости от сезона и количества атмосферных осадков. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,20-1,50м. На 10.05.2025г. зафиксирован максимальный уровень грунтовых вод. Данные контрольных скважин пройденные от проходной ТЭЦ-3 (Объездная дорога на Кокшетау) до ТЭЦ-1, подтвержден.

Характеристики грунтов участка имеют следующие нормативные значения:

Таблица № 1

№ п.п	Наименование характеристик	Единица измерения	Значения характеристик	
			Нормативные	Расчетные по деформациям
ИГЭ 2. Суглинки aQ II-IV				
1	Удельное сцепление	кПа	18	17
2	Угол внутреннего трения	Градус	19	17
3	Модуль деформации	МПа	7,5	-
4	Плотность грунта	г/см^3	1,94	1,94
ИГЭ 3. Пески средней крупности aQ II-IV				
1	Удельное сцепление	кПа	2	2
2	Угол внутреннего трения	градус	35	35
3	Модуль деформации	МПа	17,0	-
4	Плотность грунта	г/см^3	1,92	1,92

По результатам бурения и полевого документирования инженерно-геологическое строение участка не изменилось.

Данные отчета ТОО «САПА-Гео», выполненных на участке в 2017 году (арх №35-17) актуальны на настоящее время и пригодны для проектирования, что подтверждается данными контрольных скважин.

Приложение:

1. Геолого-литологическое описание скважин
2. Сводная ведомость физико-механических характеристик грунтов

Графические приложения:

1. План площадки

Составил: **Абилдосов Е.А.**

Приложение №1/1

«Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астане. Корректировка»			***Скважина 01-25***		*Абсолютная отметка устья 353,43*
г. Астана					
Дата проходки 10.05.25г.			*Ударно-канатное бурение, диаметром до 146мм.*		
Геолого-гич. индекс, возраст	*Глубина подошвы от повер. абс.отм., м.*	*Мощность слоя, м.*	*Глубина отбора проб, м.*	*Описание грунтов*	*УГВ, м.*
	0,20	*0,20*		*Почвенно-растительный слой*	
	353,23			*Суглинок темно-коричневого цвета, запесоченный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.*	
			1,0		
aQ$_{II-IV}$					*▼ 2,40 351,03*
			3,0		
	4,0	*3,80*			
	349,43			*Пески средней крупности коричневого цвета, водонасыщенные, полимиктового состава, с прослойками суглинка.*	
			4,50-5,0		
	5,0	*1,0*			
	348,43				

Составил: геолог *Абилдосов А.К.*

«Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астане. Корректировка»			***Скважина 06-25***		*Абсолютная отметка устья 358,75*
г. Астана					
Дата проходки 10.05.25г.			*Ударно-канатное бурение, диаметром до 146мм.*		
Геолого-гич. индекс, возраст	*Глубина подошвы от повер. абс.отм., м.*	*Мощность слоя, м.*	*Глубина отбора проб, м.*	*Описание грунтов*	*УГВ, м.*
	0,30	*0,30*		*Почвенно-растительный слой*	
	358,45			*Суглинок темно-коричневого цвета, запесоченный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.*	*▼ 1,20 357,55*
aQII-IV			*1,50*		
			3,0		
	3,60	*3,30*			
	355,15			*Пески средней крупности коричневого цвета, водонасыщенные, полимиктового состава, с прослойками суглинка.*	
			4,0-5,0		
	5,0	*1,40*			
	353,75				

Составил: геолог *Абилдосов А.К.*

Приложение №2

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

физико-механических свойств грунтов

Номер по порядку	№ выработки	Глубина отбора пробы в метрах	Гранулометрический состав в %								Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичности	Природная влажность в %	Показатель текучести (консистенция)	Плотность г/см^3			Пористость в долях единиц	Коэффициент пористости	Степень влажности	Максимальная молекулярная влагоемкость	Коэффициент фильтрации м/сут.	Показатели среза					Показатели сжимаемости				Угол естественного откоса	
			галечниковый грунт	гравийный грунт	песок				пылеватые	глинистые						грунта (при естественной влажности) P	сухого грунта Pd	частиц грунта Ps						сопротивление срезу, кгс/см2 при уд.нагрузках P, кгс/см2			угол внутреннего трения в град.	удельное сцепление, кПа	коэффициент сжимаемости в интервале 1-3кг/см2		модуль деформации в интервале 1-4 кгс/см2, Мпа			
			> 10 мм	10-2 мм	2-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,005 мм	< 0,005 мм	в %																							
											WL	Wp	Ip	We	IL					e	Sr		Кф	1	2	3	j	C	при We	при Sr	при We	при Sr	сухого грунта	под водой
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
ИГЭ 2. Суглинок aQ II-IV																																		
1	С 01-25	1,00									28,3	18,9	9,4	20,2	0,14	1,95	1,62	2,71	0,40	0,67	0,82													
2		3,00									27,5	17,6	9,9	22,2	0,46																			
3	С 06-25	1,50									30,4	19,2	11,2	21,5	0,20	1,94	1,60	2,72	0,41	0,70	0,83			0,55	0,75	1,15	17	22		0,14		7,6		
4		3,00									28,5	18,4	10,1	21,8	0,34	1,94	1,59	2,71	0,41	0,70	0,84			0,58	0,77	1,26	19	19		0,16		8,4		
Кол-во определений											4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3						2	2		2		2		
MIN											27,5	17,6	9,4	20,2	0,14	1,94	1,59	2,71	0,40	0,67	0,82						17	19		0,14		7,6		
MAX											30,4	19,2	11,2	22,2	0,46	1,95	1,62	2,72	0,41	0,70	0,84						19	22		0,16		8,4		
Среднее значение											28,7	18,5	10,1	21,4		1,94	1,60	2,71	0,41	0,69	0,83						18	20		0,15		8,0		
ИГЭ 3. Песок средней крупности aQ II-IV																																		
1	С 01-25	4,50-5,0			36	46	10			8				9,5																			31	26
2	С 06-25	4,0-5,0			29	48	13			10				10,1																			31	26
Кол-во определений					2	2	2			2				2																			2	2
MIN					29	46	10			8				9,5																			31	26
MAX					36	48	13			10				10,1																			31	26
Среднее значение					32,5	47,0	11,5			9,0				9,8																			31	26

Составила ***Достиярова Л.К.***

ПЛАН ПЛОЩАДКИ
М 1:500

Скважина 06-25	Абсолютная отметка устья 358,75	
Описание грунтов		УГВ, м.
Почвенно-растительный слой	0.30 / 358.45	0.30
Суглинок темно-коричневого цвета, залесоченный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.	3.60 / 355.15	3.30
Пески средней крупности коричневого цвета, водо-насыщенные, полимиктового состава, с прослойками суглинка.	5.0 / 353.75	1.40

aQ_{II-IV}; 1.50; 3.0; 4.0-5.0; ▼1.20 357.55

Скважина 06-17	Абсолютная отметка устья 358,83	
Описание грунтов		УГВ, м.
Почвенно-растительный слой	0.30 / 358.53	0.30
Суглинок темно-коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, карбонатизированный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.	3.70 / 355.13	3.40
Пески средней крупности желтовато-коричневые, водонасыщенные, полимиктовые	5.0 / 353.83	1.30

apQ_{II-IV}; 1.0; 3.0; 3.5-4.5; ▼2.50 356.33

А 06-17 / 358.83 — 5.0 / 2.5

А 06-25 / 358.75 — 5.0 / 1.20

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

- насыпные грунты
- почвенно-растительный слой
- суглинок
- пески средней крупности

apQ_{II-IV} - Аллювиально-пролювиальное средне-четвертичные, современные отложения

А 01-17 / 342.71 — 5.0 / 4,2

Слева Номер выработки - год проходки / Высотная отметка устья, м

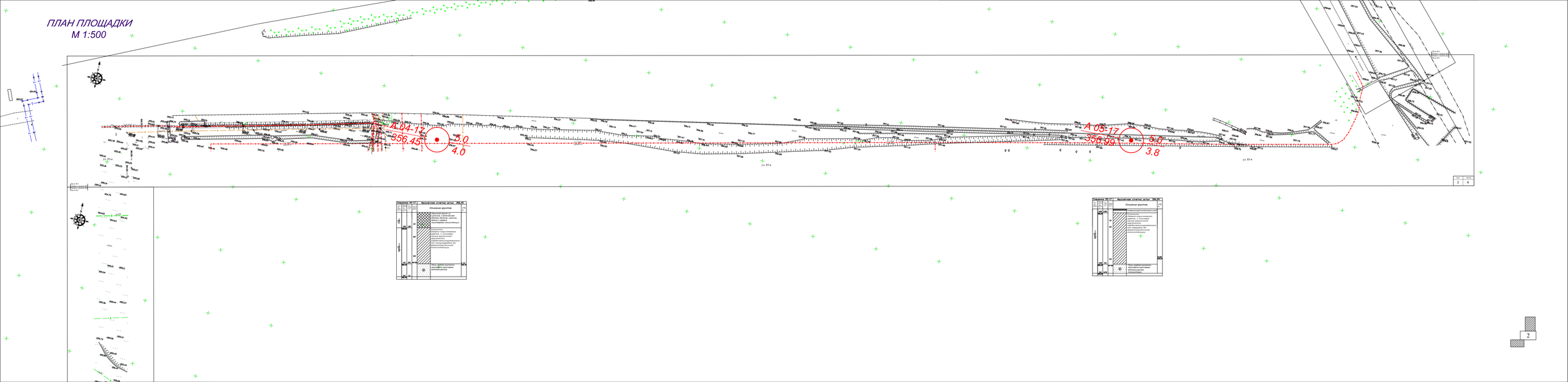
Справа Глубина выработки, м / Глубина, УУПВ, м

А01-25 / 353.43 — 5.0 / 2.40 Контрольная скважина

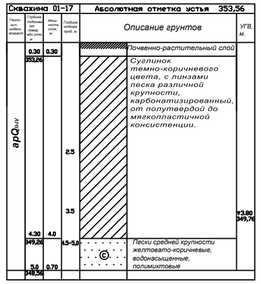
Территория ТЭЦ - 3

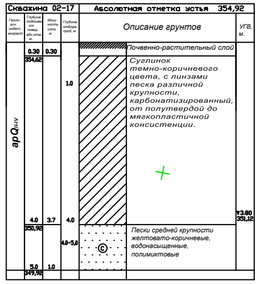
3

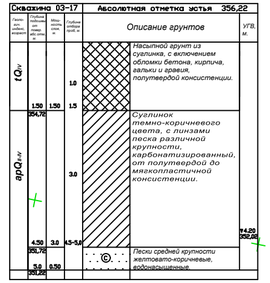
ПЛАН ПЛОЩАДКИ
М 1:500

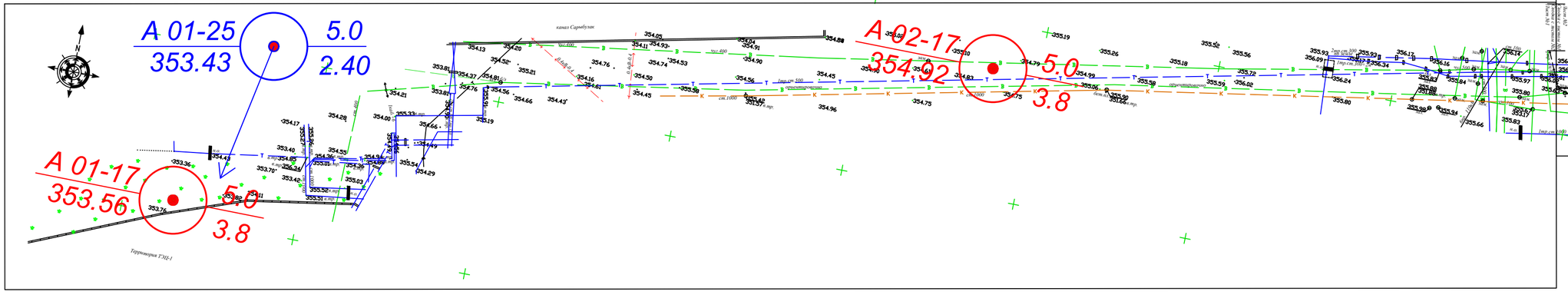


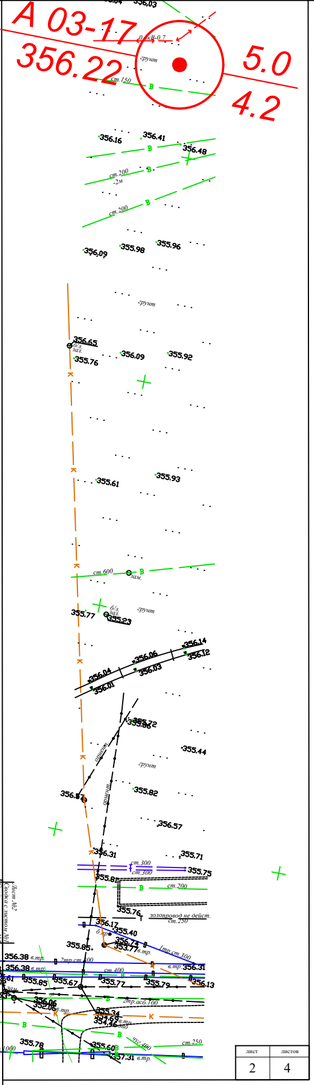
ПЛАН ПЛОЩАДКИ
М 1:500











лист	листов
2	4

1

ТОО "САПА-Гео"		«Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астане. Корректировка»
Составил	Бекасекова Ж.Д.	
Директор	Абилдосова А.А.	План площадки
Масштаб 1:500		Листов 3 / Архив 23-25
г.Астана 2025г		

14004492

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

04.04.2014 года **14004492**

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

01000, Республика Казахстан, г.Астана, КУДАЙБЕРДИ Ш, дом № 17/3., 18., БИН: 131140006893

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии **генеральная**

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар **Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан. Министерство регионального развития Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ ГЕРМАНОВИЧ**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи **г.Астана**

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
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 **14004492**

Дата выдачи лицензии **04.04.2014 год**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- 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:
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - 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)

Производственная база **Республика Казахстан, город Астана, улица Кудайберди Ш, дом 19б**

(местонахождение)

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

01000, Республика Казахстан, г.Астана, КУДАЙБЕРДИ Ш, дом № 17/3., 18., БИН: 131140006893
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан. Министерство регионального развития Республики Казахстан.**
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ ГЕРМАНОВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001

Дата выдачи приложения к лицензии 04.04.2014

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
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

ЧАСТЬ 4

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «САПА-Гео» в декабре 2017 года

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОВАРИЩЕСТВА ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«САПА Гео»

архив:35-17

ОТЧЕТ

об инженерно-геологических изысканиях по объекту:
«Строительство резервного (аварийного) водовода
на производственные нужды ТЭЦ-1
АО "Астана-Энергия" г.Астаны»

Директор *Абилдосова А.А.*

г.Астана
2018г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение 4
1. Местоположение 4
2. Буровые работы и геологическое строение участка 5
3. Гидрогеологические условия участка 5
4. Лабораторные работы и полученные результаты 7
5. Физико-механические свойства грунтов 7
6. Засоленность и агрессивность грунтов 9
7. Климатическая характеристика района 10
8. Выводы и рекомендации 14

Список использованной литературы 17

Текстовые приложения

1. Техническое задание (только в бумажном варианте)
2. Геолого-литологическое описание скважин 18-23
3. Сводная ведомость физико-механических характеристик грунтов 24
4. Результаты сокращенного химического анализа воды 25
5. Лабораторное определение характеристик деформации 26-31

Графические приложения

1. План расположения геологических выработок
Масштаб 1: 500 (3 листа)

ВЕДЕНИЕ

Технический отчет об инженерно - геологических изысканиях на объекте: ***«Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны»****, произведены* ***ТОО «САПА-Гео»*** *(Государственная лицензия №14004492) по заданию* ***ТОО «ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»****, согласно договору №35/17 от 25.12.2017г.*

Целью инженерно-геологических изысканий под реконструкцию являлось:

- *изучение геологических и гидрогеологических условий участка изысканий путем проведения буровых работ;*
- *выделение инженерно-геологических элементов на участке изысканий;*
- *оценка физико-механических свойств грунтов и химического состава воды по результатам проведенного комплекса лабораторных испытаний.*

На участке проектируемой реконструкции теплотрассы были выполнены следующие виды и объемы работ:

1. *пробурено 6 скважин глубиной 5,0м., общим метражом 30,0 п.м.;*
2. *проведен комплекс лабораторных испытаний по монолитам, пробам с нарушенной структурой и пробам воды, отобранным из пройденных скважин.*

Методика выполнения работ и результаты, полученные по всем указанным видам исследований, приводятся в соответствующих главах настоящего отчета.

Камеральную обработку результатов полевых инженерно-геологических материалов выполнил геолог Абилдосов Е.А.

Технический отчет сброшюрован в одном томе и размножен в 3-х экземплярах, 2 экземпляра отчета переданы заказчику.

Первый экземпляр отчета и первичные материалы хранятся в техническом архиве ТОО «САПА-Гео», по адресу: г. Астана, МЖК «Family Town», офис 12.

1. Местоположение

Участок трассы изысканий расположен в городе Астана, район от проходной ТЭЦ-3 (Объездная дорога на Кокшетау) до ТЭЦ-1, на правом берегу реки Есиль.

Каталог высот геологических выработок

Таблица № 1

№ п/п	Номер скважины	Абсолютные отметки устья скважин, м.
1	01-17	353,56
2	02-17	354,92
3	03-17	356,22
4	04-17	356,45
5	05-17	356,99
6	06-17	358,83

2. Буровые работы и геологическое строение участка

Бурение скважин производилось мотобуром и ручным ударно-канатным способом бурения, диаметром до 140мм. В процессе буровых работ велось наблюдение за появлением и восстановлением уровня грунтовых вод.

По данным бурения были построены инженерно-геологические разрезы и составлено геолого-литологическое описание выработок.

В геологическом строении участка по данным буровых работ, принимают участие аллювиальные отложения четвертичного возраста, представленные суглинками и песками средней крупности, перекрытые сверху почвенно-растительным слоем (мощностью 0,30м), и насыпными грунтами, мощностью 1,20-1,50м.

Насыпные грунты tQ_{IV}, вскрыты только в скв. 03-17 и 04-17, мощностью 1,20-1,50м. Насыпные грунты состоявшегося из суглинка, с включением обломки бетона, кирпича, гальки и гравия, полутвердой консистенции.

Суглинки aQ_{II-IV}, вскрыты на глубинах 0,30-1,50м., мощностью 2,80-4,0м. По полевому описанию суглинки, желтовато-коричневого цвета, комковатой структуры, плотные, с включением карбонатов, от твердой до мягкопластичной консистенции.

Пески средней крупности aQ_{II-IV}, вскрыты на глубине 3,70-4,50м., вскрытой мощностью 0,50-1,30м. Пески желтовато-коричневые, водонасыщенные, полимиктовые, с линзами и прослоями суглинка, мощностью 0,10-0,20м.

3. Гидрогеологические условия участка.

На участке изысканий по данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубине 2,50-4,20м (абсолютные отметки установившегося уровня составили 349,76-356,33м). Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился 27.12.2017г.

Данные замеров уровня грунтовых вод приводится в таблице №2.

Таблица № 2

№ п.п.	№ выработки	Абсолютные отметки устьев, м	Глубина залегания грунтовых вод, м	Абсолютная отметка установившегося уровня, м на 27.12.2017г
1	01-17	353,56	3,80	349,76
2	02-17	354,92	3,80	351,12
3	03-17	356,22	4,20	352,02
4	04-17	356,45	4,0	352,45
5	05-17	356,99	3,80	353,19
6	06-17	358,83	2,50	356,33

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,50м. Питание их происходит за счёт инфильтрации талых вод и ливневых осадков. Уровень подвержен изменению в зависимости от сезона и количества атмосферных осадков.

При весеннем максимуме необходимо ожидать подъём уровня грунтовых вод на 1,30м, выше на дату единовременного замера уровня грунтовых вод на 27.12.2017г.

Величины коэффициентов фильтрации для водовмещающих грунтов приняты по материалам изученности:

- *для насыпных грунтов tQ_{IV} - 0,06 - 0,15 м/сут;*
- *для суглинков aQ_{II-IV} - 0,004 - 0,42 м/сут;*
- *для песков средней крупности aQ_{II-IV} - 1,45 - 15,80 м/сут.*

По лабораторным исследованиям грунтовые воды характеризуются как сульфатно-натриевые, умеренно жесткие, слабощелочные и слабоминерализованные.

Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды некорродирующие.

По отношению к бетонам марки W_4 грунтовые воды на портландцементе слабоагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – воды среднеагрессивные.

4. Лабораторные работы и полученные результаты

Лабораторные исследования грунтов, выполнялись в соответствии с требованиями существующих ГОСТов, инструкций и методических указаний. Результаты, полученные при лабораторных испытаниях грунтов, приведены в приложении 3.

5. Физико-механические свойства грунтов

На основании полевого визуального описания грунтов, подтвержденного результатами лабораторных испытаний, проведено разделение грунтов, слагающих участок изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ – 1. Насыпные грунты tQ_{IV}
ИГЭ – 2. Суглинки aQ_{II-IV}
ИГЭ – 3. Пески средней крупности aQ_{II-IV}

Для каждого выделенного инженерно-геологического элемента приводятся частные значения физико-механических свойств, данные сдвиговых и компрессионных испытаний лабораторными методами, вычисление нормативных значений характеристик грунтов.

Инженерно-геологический элемент – 1.

Насыпные грунты tQ_{IV} *характеризуется на данном участке как не слежавшийся, состоящие из суглинка полутвердой консистенции, с включением обломки бетона, кирпича, гальки и гравия.*

Насыпные грунты, учитывая их неоднородность, в качестве естественного основания служить не могут, для них рекомендуется плотность равной 1,85 г/см^3 (по опыту работ на аналогичных грунтах).

Инженерно-геологический элемент – 2.

Суглинки $aQ_{II-I V}$ *характеризуются следующими показателями физических свойств, приведенными в таблице № 3.*

Таблица № 3.

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средние (нормативные) значения
				миним.	максим.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природная влажность	%	12	9,1	26,4	20,4
2.	Влажность на пределе текучести	%	12	22,0	32,4	27,9
3.	Влажность на пределе раскатывания	%	12	13,1	20,0	17,6
4.	Число пластичности	%	12	7,5	13,4	10,4

1	2	3	4	5	6	7
5.	Плотность грунта	г/см^2	9	1,80	2,01	1,94
6.	Плотность частиц грунта	--//--	9	2,71	2,73	2,72
7.	Коэффициент пористости	доли ед.	9	0,59	0,71	0,67
8.	Степень влажности	--//--	9	0,38	0,97	0,78
9.	Консистенция		12	<0	0,66	

Частные значения характеристик прочностных свойств и плотностей суглинков подвергались статистической обработке согласно требованиям ГОСТа 20522-96 по специальным компьютерным программам, в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик, приведенные в таблице № 4.

Таблица № 4.

Характеристики грунта	Кол. опред.	Миним. значен.	Максим. значен.	Нормативное значение	Коэф. вариации	Расчетные значения при довер. вероятности	
						0,85	0,95
Удельное сцепление с, кПа	5			18,00	0,15	17,3	15,1
Угол внутреннего трения φ, градус				18,53	0,04	17	16
Плотность грунта р, г/см3	9	1,80	2,01	1,94	0,03	1,94	1,93

Модули деформации, определенные лабораторным путем при замачивании образца в течение 2-х суток, изменяются от 5,5 до 9,7МПа со средним значением 7,4МПа.

За расчетное значение модуля деформации рекомендуем принять его нормативное (среднее) значение, которое составляет 7,5МПа.

Инженерно-геологический элемент – 3.

Пески средней крупности aQ_{II-IV} характеризуются следующими показателями в таблице № 5.

Таблица № 5.

Фракции, мм						
Содержание в %						
> 200	200- 10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1
			31,2	49,5		

Угол естественного откоса при водонасыщенном состояний равен 30 град, сухого грунта 27 град.

Нормативные значения характеристик для песков средней крупности рекомендуем принять по материалам изученности с учетом действующих на территории РК нормативных документов:

Удельное сцепление - 2 кПа;

Угол внутреннего трения - 35 градусов;

Модуль деформации - 17,0 МПа;

Плотность грунта - 1,92 г/см3.

За расчетные значения характеристик по деформациям рекомендуется принять их нормативные значения с коэффициентом надежности по грунту равном 1.

Удельное сцепление - 2кПа;

Угол внутреннего трения - 35 градусов;

Плотность грунта - 1,92 г/см3.

За расчетные значения характеристик по несущей способности рекомендуется принять их нормативные значения с коэффициентом надежности по грунту равном 1,5 для удельного сцепления и 1,1 для угла внутреннего трения:

Удельное сцепление - 1,33 кПа;

Угол внутреннего трения - 32 градусов;

6. Засоленность и агрессивность грунтов

По суммарному содержанию воднорастворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-95, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным грунтам.

Степень, агрессивности грунтов (таблица № 4 СНиПа РК 2.01-19-2004) по отношению к бетонам марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе слабо и среднеагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям грунты неагрессивные и слабоагрессивные.(таблица 6).

Таблица 6

Номер		Интервал опробования, м	Засоленность				Агрессивность				
			Содержание солей в % от веса воздуш-но сухого грунта		суммарн. содние. воднорастворимых солей	степень засоленности грунтов (по ГОСТ 25100-95)	Показатели агрессивности., мг на1 кг грунта			Степень агрессивности (по СНИП 2.03.11-85, табл 4)	
п. п.	Выработки		легкорастворимых	средне-раствор. (гипс)			S04-	Cl	S04/4+C1	для бетонов марки W4	для железобетонных конструк-ций
1	05-17.	0,3-0,8	0,148	0,292	0,440	незасоленные	1078	71	341	среднеагрессивные на портландцементах	неагрессивные
2		1,0-1,5	0,174	0,192	0,366	незасоленные	1021	284	539	среднеагрессивные на портландцементах	слабоагрессивные
3		1,5-2,0	0,136	0,162	0,298	незасоленные	774	160	353	слабоагрессивные на портландцементах	неагрессивные

Степень коррозионной агрессивности грунтов (ГОСТ 9.602-89, таблицы1,2,4) по отношению к свинцовой оболочке кабеля — средняя, к алюминиевой оболочке кабеля - высокая (таблица 7).

Таблица №7

Номер		Интервал опробования, м	Показатели коррозионной агрессивности						Степень коррозионной агрессивности	
				в % от сухого образца						
пп	выработки		pH	органических веществ	NO3	Cl	Fe***	потеря массы образца	к свинцу	к алюминию
1	05-17.	0,3-0,8	7,10	0,008	0,0002	0,007	0,0001	3,50	средняя	высокая
2		1,0-1,5	7,30	0,006	0,0002	0,028	0,0001	3,20	средняя	высокая
3		1,5-2,0				0,016		1,40		

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали:

Таблица №8

№ скважины	Глубина отбора	Плотность катодного тока J,м А/м²	Удельное сопротивление грунта R, Ом*м	Коррозионная агрессивность	Прибор
А 01-17	1,0-2,0	286,2	15,7	высокая	АКАГ
А 02-17	0,5-1,0	247,5	20,1	высокая	АКАГ
	1,0-2,0	205,3	10,6	высокая	АКАГ
Среднее значение		246,3	15,5		

7. Климатическая характеристика района

Климат района резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Территория г. Астаны по климатическому районированию для строительства относится к зоне 1В. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Зона влажности 3 (сухая). Данная глава содержит краткие общие сведения. Характеристика составлена по "Научно-прикладному справочнику по климату СССР. Серия 3, вып.18. 1989г.", СНиП РК 2.04-01-2010 "Строительная климатология" (нормы введены с 09.12.2011г) и СНиП РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"*

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

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

Среднемесячная и годовая температура воздуха.

Таблица № 9

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15.1	-14.8	-7.7	5.4	13.8	19.3	20.7	18.3	12.4	4.1	-5.5	-12.1	3,2

Как видно из таблицы, средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет минус 15,1 градусов, а самого теплого - июля +20,7 градусов тепла. В отдельные очень суровые зимы температура может понижаться до минус 51,6 градусов (абсолютный минимум).

В жаркие дни температура может повышаться до 41 градусов тепла.

Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки по г. Астане обеспеченностью 0,98 – минус 37,7 градусов; обеспеченностью 0,92 – минус 31,2 градуса, средняя температура отопительного периода – минус 8,1 градусов, расчетная продолжительность отопительного периода 216 суток.

АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год по г. Астане, равно 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) - 220 мм., в холодный период (ноябрь-март) - 99мм. Среднегодовая высота снежного покрова составляет 272 мм, запас воды в снеге 67 мм.

ВЕТЕР

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно в юго-западном и северо-восточном направлениях (см. рис. 1).

Скорость ветра возможная один раз в пять лет – 31м/сек; один раз в десять лет – 33м/сек; один раз в сто лет – около 40м/сек. Средняя скорость ветра за отопительный период 3,8 м/сек.

Наиболее сильные ветры дуют в зимние месяцы. В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году составляет 280-300.

ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ ГРУНТОВ

Нормативная глубина промерзания для Астаны 171 см (для глинистых грунтов) и 222 см (для песчаных), 253см (для крупнообломочных грунтов).

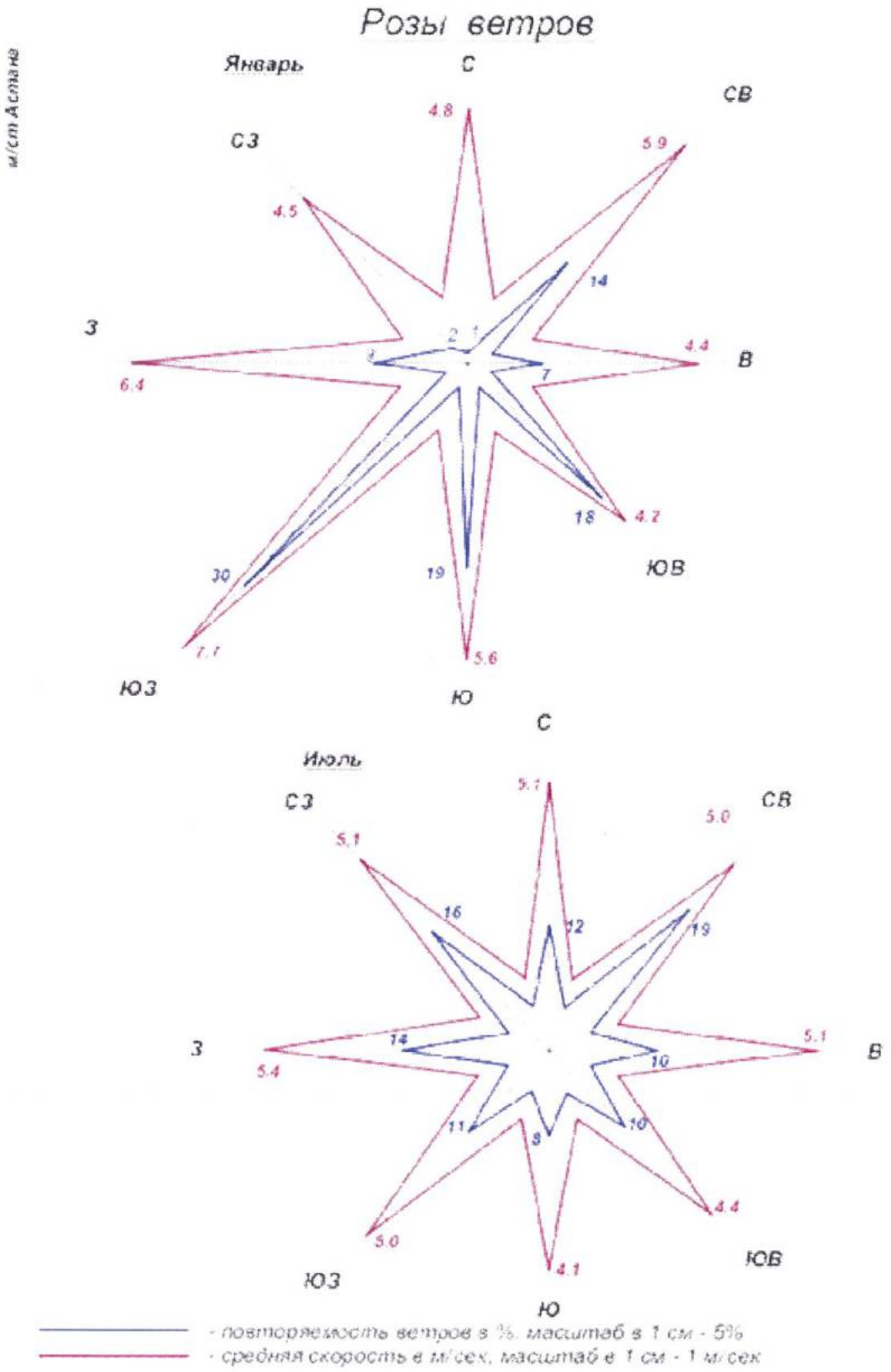

Розы ветров
м/ст Астана
Январь
С
СВ
СЗ
З
В
ЮЗ
ЮВ
Ю
4.8
5.9
4.5
14
2.1
4.4
6.4
7
18
4.7
30
19
7.1
5.6
Июль
5.1
5.0
5.1
16
12
19
14
5.4
10
11
8
10
4.4
5.0
4.1
- повторяемость ветров в %, масштаб в 1 см - 5%
- средняя скорость в м/сек, масштаб в 1 см - 1 м/сек

Рис. 1

ОПАСНЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Среднее число дней с туманом - 23 дня.
Среднее число дней с метелью - 26 дней.
Среднее число дней с грозой - 24 дня.
Среднее число дней с пыльной бурей - 4,8 дня.

ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ ГРУНТОВ

Нормативная глубина промерзания для Астаны 185 см (для глинистых грунтов) и 241 см (для песчаных) , 273см (для крупнообломочных грунтов).

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

8. Выводы и рекомендации

8.1 *Участок трассы изысканий расположен в городе Астана, район от проходной ТЭЦ-3 (Объездная дорога на Кокшетау) до ТЭЦ-1, на правом берегу реки Есиль.*

8.2 *Территория г. Астаны расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому ее территория не является сейсмоактивной в соответствии с Картой сейсмического районирования территории Казахстана.*

8.3 *Климат района резко континентальный и характеризуется продолжительной и холодной зимой, коротким, но жарким летом. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Средняя месячная температура в январе составляет – минус 15,1 градусов, в июле - +20,8 градусов.*
Среднегодовая скорость ветра равна 3,8 м/сек. Количество дней с ветром в году составляет 280-300. Нормативная глубина промерзания для г.Астаны 171 см (для глинистых грунтов), 222см (для песчаных), 253см (для крупнообломочных грунтов).

8.4 *В геологическом строении участка по данным буровых работ, принимают участие аллювиальные отложения четвертичного возраста, представленные суглинками и песками средней крупности, перекрытые сверху почвенно-растительным слоем (мощностью 0,30м), и насыпными грунтами, мощностью 1,20-1,50м.*

8.5 *На участке изысканий по данным бурения грунтовые воды вскрыты на глубине 2,50-4,20м (абсолютные отметки установившегося уровня составили 349,76-356,33м). Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился 23.12.2017г.*

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,00-1,50м. Питание их происходит за счёт инфильтрации талых вод и ливневых осадков. Уровень подвержен изменению в зависимости от сезона и количества атмосферных осадков.
При весеннем максимуме необходимо ожидать подъём уровня грунтовых вод на 1,30м, выше на дату единовременного замера уровня грунтовых вод на 23.12.2017г.

Величины коэффициентов фильтрации для водовмещающих грунтов приняты по материалам изученности:

- *для насыпных грунтов tQ_{IV} - 0,06 - 0,15 м/сут;*
- *для суглинков aQ_{II-IV} - 0,004 - 0,42 м/сут;*
- *для песков средней крупности aQ_{II-IV} - 1,45 - 15,80 м/сут.*

8.6 *По лабораторным исследованиям грунтовые воды характеризуются как сульфатно-натриевые, умеренно жесткие, слабощелочные и слабоминерализованные.*

Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды некорродирующие.

По отношению к бетонам марки W_4 грунтовые воды на портландцементе слабоагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – воды среднеагрессивные.

8.7 *По суммарному содержанию воднорастворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-95, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным.*

Степень агрессивности грунтов (таблица № 4 СНиПа РК 2.01-19-2004) по отношению к бетонам марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе слабо и среднеагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям грунты неагрессивные и слабоагрессивные

8.8 *При проектировании рекомендуем использовать следующие прочностные и деформационные характеристики (таблица 14).*

Таблица № 14

№ п.п	Наименование характеристик	Единица измерения	Значения характеристик	
			Нормативные	Расчетные по деформациям
ИГЭ 2. Суглинки aQ_{II-IV}				
1	Удельное сцепление	кПа	18	17
2	Угол внутреннего трения	градус	19	17
3	Модуль деформации	МПа	7,5	-
4	Плотность грунта	г/см^3	1,94	1,94
ИГЭ 3. Пески средней крупности aQ_{II-IV}				
1	Удельное сцепление	кПа	2	2
2	Угол внутреннего трения	градус	35	35
3	Модуль деформации	МПа	17,0	-
4	Плотность грунта	г/см^3	1,92	1,92

8.9 *При проектировании фундаментов предусмотреть следующие мероприятия:*

- защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- антикоррозионную защиту подземных конструкций из стали, свинцовых и алюминиевых оболочек кабеля от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

8.10 *При заглубленной зданий и сооружений ниже уровня грунтовых вод предусмотреть строительной водопонижении при закладке фундаментов и мероприятия исключающие подтопление грунтовыми водами подземной части зданий и сооружений при эксплуатации.*

8.11 *При проектировании фундаментов зданий и сооружений необходимо учитывать глубину промерзания грунтов, а при проектировании подземных водонесущих коммуникаций - величину проникновения "0", максимальная величина которого зафиксирована в апреле – 304 см.*

8.12 *Группы грунтов по условиям разработки рекомендуется принять согласно СН РК 8.02-05-2002:*

Таблица 15

Наименование грунтов и краткая характеристика	*СН РК 8.02-05-2002 сборник 1. Земляные работы, таблица 1-1*
Насыпные грунты	*26А*
Суглинки твердые	*35 Г*
Суглинки полутвердые	*35В*
Суглинки тугопластичные	*35Б*
Суглинки мягкопластичные	*35А*
Пески средней крупности	*29А*

Составил: *Абилдосов Е.А.*

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
НОРМАТИВНАЯ

1. *Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений М.Стройиздат.*
2. *ГОСТ 9.602-2005. Единая система защиты от коррозии и старения. М. 1987г.*
3. *ГОСТ 20522-95. Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик. 1996г.*
4. *СНиП РК 5.01-01-2002. Основания зданий и сооружений.*
5. *СНиП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология.*
6. *СНиП 2.03-04-2006, Строительство в сейсмических районах.*
7. *СН РК 8.02-05-2002. Сборник 1. Земляные работы.*
8. *СНиП РК2.01-18-2004. Инженерно-геологические изыскания для строительства.*
9. *СНиП РК2.01-18-2007. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ.*
10. *СНиП РК2.01-19-2004. Защита строительных конструкций от коррозии.*
11. *СТ.РК1277-2004. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.*
12. *СТ.РК1289-2004. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.*
13. *СТ.РК1290-2004. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.*
14. *Пособие по охране труда для изыскательских, проектных, научно-исследовательских организаций. Москва, 2005.*
15. *Безопасность буровых работ при инженерных изысканиях. А.Н.Ждановский. Москва 2003год.*

Приложение № 2/1

«Строительство резервного (аварийного)водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны »			**Скважина 01-17**		*Абсолютная отметка устья 353,56*
г. Астана					
Дата проходки 26.12.17г.			*Ударно-канатное бурение, диаметром до 146мм.*		
Геолого-гич. индекс, возраст	*Глубина подошвы от повер. абс.отм., м.*	*Мощность слоя, м.*	*Глубина отбора проб, м.*	*Описание грунтов*	*УГВ, м.*
tQ_{IV}	*0,30*	*0,30*		*Почвенно-растительный слой*	
aQ_{II-IV}	*353,26*		*1,0-2,0*	*Суглинок темно-коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, карбонатизированный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.*	
			2,50		
			3,50		▼ *3,80* *349,76*
	4,30	*4,0*			
	349,26		*4,50-5,0*	*Пески средней крупности желтовато-коричневые, водонасыщенные, полимиктовые, с линзами и прослоями суглинка, мощностью 0,1-0,2м.*	
	5,0	*0,70*			
	348,56				

Составил: геолог *Абилдосов А.К.*

«Строительство резервного (аварийного)водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны »			Скважина 02-17		Абсолютная отметка устья 354,92
г. Астана					
Дата проходки 26.12.17г.			Ударно-канатное бурение, диаметром до 146мм.		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. абс.отм., м.	Мощность слоя, м.	Глубина отбора проб, м.	Описание грунтов	УГВ, м.
tQ_{IV}	0,30	0,30		Почвенно-растительный слой	
aQ_{II-IV}	354,62		0,50-1,0 1,0 1,0-2,0	Суглинок темно-коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, слабо-карбонатизированный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.	
	4,0	3,70	4,0		▼ 3,80 351,12
	350,92		4,0-5,0	Пески средней крупности желтовато-коричневые, водо-насыщенные, полимиктовые, с линзами и прослоями суглинка, мощностью 0,1-0,2м.	
	5,0	1,0			
	349,92				

Составил: геолог Абилдосов А.К.

«Строительство резервного (аварийного)водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны »			Скважина 03-17		Абсолютная отметка устья 356,22
г. Астана					
Дата проходки 26.12.17г.			Ударно-канатное бурение, диаметром до 146мм.		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. абс.отм., м.	Мощность слоя, м.	Глубина отбора проб, м.	Описание грунтов	УГВ, м.
tQ_{IV}	1,50	1,50	1,0 1,50	Насыпной грунт из суглинка, с включением обломки бетона, кирпича, гальки и гравия, полутвердой консистенции.	
aQ_{II-IV}	354,72 4,50	3,0	3,0	Суглинок коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, слабо-карбонатизированный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.	▼ 4,20 352,02
	351,72 5,0	0,50	4,50-5,0	Пески средней крупности желтовато-коричневые, водо-насыщенные, полимиктовые, с линзами и прослоями суглинка, мощностью 0,1-0,2м.	
	351,22				

Составил: геолог Абилдосов А.К.

«Строительство резервного (аварийного)водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны »			**Скважина 04-17**		Абсолютная отметка устья 356,45
г. Астана					
Дата проходки 26.12.17г.			Ударно-канатное бурение, диаметром до 146мм.		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. абс.отм., м.	Мощность слоя, м.	Глубина отбора проб, м.	Описание грунтов	УГВ, м.
tQ_{IV}	1,20	1,20	1,0	Насыпной грунт из суглинка, с включением обломки бетона, кирпича, гальки и гравия, полутвердой консистенции.	
aQ_{II-IV}	355,25		2,0	Суглинок коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, слабо-карбонатизированный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.	
	4,0	2,80	3,50		▼ 4,0
	352,45		4,0-5,0	Пески средней крупности желтовато-коричневые, водо-насыщенные, полимиктовые, с линзами и прослоями суглинка, мощностью 0,1-0,2м.	352,45
	5,0	1,0			
	351,45				

Составил: геолог Абилдосов А.К

«Строительство резервного (аварийного)водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны »			Скважина 05-17		Абсолютная отметка устья 356,99
г. Астана					
Дата проходки 26.12.17г.			Ударно-канатное бурение, диаметром до 146мм.		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. абс.отм., м.	Мощность слоя, м.	Глубина отбора проб, м.	Описание грунтов	УГВ, м.
tQ_{IV}	0,30	0,30		Почвенно-растительный слой	
aQ_{II-IV}	356,69		0,30-0,80	Суглинок темно-коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, карбонатизированный, от твердой до мягкопластичной консистенции.	
			1,0		
			1,0-1,50		
			1,50		
			1,50-2,0		
			4,0		▼ 3,80 353,19
	4,30	4,0			
	352,69		4,50-5,0	Пески средней крупности желтовато-коричневые, водонасыщенные, полимиктовые, с линзами и прослоями суглинка, мощностью 0,1-0,2м.	
	5,0	0,70			
	351,99				

Составил: геолог Абилдосов А.К.

«Строительство резервного (аварийного)водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны»			Скважина 06-17		Абсолютная отметка устья 358,83
г. Астана					
Дата проходки 26.12.17г.			Ударно-канатное бурение, диаметром до 146мм.		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. абс.отм., м.	Мощность слоя, м.	Глубина отбора проб, м.	Описание грунтов	УГВ, м.
tQ_{IV}	0,30	0,30		Почвенно-растительный слой	
aQ_{II-IV}	358,53		1,0	Суглинок темно-коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, карбонатизированный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.	▼ 2,50 356,33
	3,70	3,40	3,0		
	355,13		3,50-4,50	Пески средней крупности желтовато-коричневые, водо-насыщенные, полимиктовые, с линзами и прослоями суглинка, мощностью 0,1-0,2м.	
	5,0	1,30			
	353,83				

Составил: геолог Абилдосов А.К.

Приложение 3

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

физико-механических свойств грунтов

Номер по порядку	№ выработки	Глубина отбора пробы в метрах	галечниковый грунт	гравийный грунт	песок				пылеватые	глинистые	Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичности	Природная влажность в %	Показатель текучести (консистенция)	Плотность г/см³			Пористость в долях единиц	Коэффициент пористости	Степень влажности	Максимальная молекулярная влагоемкость	Коэффициент фильтрации м/сут.	Показатели среза					Показатели сжимаемости				Угол естественного откоса	
																грунта (при естественной влажности) ρ	сухого грунта ρd	частиц грунта ρs						сопротивление срезу, МПа при уд.нагрузках P,МПа			угол внутреннего трения в град.	удельное сцепление, кПа	коэффициент сжимаемости в интервале 1-4кг/см²		модуль деформации в интервале 1-4 кгс/см², МПа		сухого грунта	под водой
			> 10 мм	10-2 мм	2-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,005 мм	< 0,005 мм	в % WL	в % Wp	в % Ip	в % We	IL					e	Sr		Kф	1	2	3	j	C	при We	при Sr	при We	при Sr		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
ИГЭ 1. Насыпной грунт tQ IV																																		
1	А 03-17	1,00									26,5	17,8	8,7	19,3	0,17	1,90	1,59	2,71	0,41	0,70	0,75													
2		1,50									30,6	20,1	10,5	22,3	0,21	1,97	1,61	2,72	0,41	0,69	0,88													
3	А 04-17	1,00									29,1	20,6	8,5	21,2	0,07	1,88	1,55	2,71	0,43	0,75	0,77													
Кол-во определений											3	3	3	3		3	3	3	3	3	3													
MIN											26,5	17,8	8,5	19,3		1,88	1,55	2,71	0,41	0,69	0,75													
MAX											30,6	20,6	10,5	22,3		1,97	1,61	2,72	0,43	0,75	0,88													
Среднее значение											28,7	19,5	9,2	20,9		1,92	1,58	2,71	0,42	0,71	0,80													
ИГЭ 2. Суглинок aQ II-IV																																		
1	А 01-17	2,50									27,2	18,4	8,8	20,6	0,25	1,95	1,62	2,71	0,40	0,68	0,83									0,15		6,2		
2		3,50									30,1	19,3	10,8	26,4	0,66																			
3	А 02-17	1,00									26,8	18,4	8,4	19,4	0,12	1,92	1,61	2,71	0,41	0,69	0,77			0,50	0,80	1,20	19	13						
4		4,00									25,3	14,5	10,8	21,1	0,61																			
5	А 03-17	3,00									32,0	20,0	12,0	24,5	0,38	2,01	1,61	2,72	0,41	0,68	0,97			0,60	0,80	1,25	18	23		0,10		7,8		
6	А 04-17	2,00									30,4	18,4	12,0	20,5	0,18	1,93	1,60	2,72	0,41	0,70	0,80									0,15		8,2		
7		3,50									32,4	19,0	13,4	23,6	0,34	2,00	1,62	2,73	0,41	0,69	0,94			0,50	0,75	1,15	18	15						
8	А 05-17	1,00									28,0	16,7	11,3	9,1	<0	1,80	1,65	2,73	0,40	0,65	0,38									0,20		5,5		
9		1,50									24,8	17,3	7,5	19,5	0,29	1,96	1,64	2,71	0,39	0,65	0,81			0,55	0,85	1,20	18	22		0,15		6,8		
10		4,00									27,4	17,8	9,6	23,2	0,56																			
11	А 06-17	1,00									28,9	18,0	10,9	20,6	0,24	1,92	1,59	2,72	0,41	0,71	0,79			0,55	0,80	1,25	19	17						
12		3,00									22,0	13,1	8,9	16,3	0,36	1,98	1,70	2,71	0,37	0,59	0,75									0,10		9,7		
Кол-во определений											12	12	12	12		9	9	9	9	9	9						5	5		6		6		
MIN											22,0	13,1	7,5	9,1		1,80	1,59	2,71	0,37	0,59	0,38						18	13		0,10		5,5		
MAX											32,4	20,0	13,4	26,4		2,01	1,70	2,73	0,41	0,71	0,97						19	23		0,20		9,7		
Среднее значение											27,9	17,6	10,4	20,4		1,94	1,63	2,72	0,40	0,67	0,78						19	18		0,14		7,4		
ИГЭ 3. Пески средней крупности aQ II-IV																																		
1	А 01-17	4,5-5,0			33,0	48,0	9,0			10,0				6,7																			32	29
2	А 02-17	4,0-5,0			23,0	58,0	8,0			11,0				8,3																			29	26
3	А 03-17	4,5-5,0			37,0	40,0	16,0			7,0				10,6																			31	28
4	А 04-17	4,0-5,0			30,0	52,0	8,0			10,0				11,2																			29	25
5	А 05-17	4,5-5,0			34,0	49,0	9,0			8,0				9,8																			30	26
6	А 06-17	3,5-4,5			30,0	50,0	14,0			6,0				9,1																			31	27
Кол-во определений					6	6								6																			6	6
MIN					23,0	40,0								6,7																			29	25
MAX					37,0	58,0								11,2																			32	29
Среднее значение					31,2	49,5								9,3																			30	27

Составила Ахметова Ш.Б.

Ведомость химического анализа грунтовых вод		**Приложение 4/1**
Грунтоведческая лаборатория, свидетельства №35		**Дата отбора 27.12.2017г.**
«Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны»	Выработка № 01-17	Глубина отбора:3,80м.

Жесткость общая,	мгэкв:	4,8
Жесткость бикарбонатная,	мгэкв:	4,8
Величина pH:		7,4
Углекислота агрессивная,	мг/л:	нет
Минерализация (плотный остаток),	г/л:	3,17
Прокаленный остаток,	мг/л:	2654
Содержание органических веществ,	мг/л:	2,17

катионы	Содержание в литре			анионы	Содержание в литре		
	мг	мгэкв	%мгэкв		мг	мгэкв	%мгэкв
Ca^{++}	54	2,8	5,65	CO_3^{--}	0	0	0
Mg^{++}	25,1	2,1	4,21	HCO_3^{-}	718,8	11,7	23,84
$(Na+K)^{+}$	1015,81	43,95	90,02	CL^{-}	202,04	5,8	11,42
Fe^{+++}	0,1	0,01	0,01	SO_4^{--}	1548,65	33,1	64,89
NH_4^{+}	0,8	0,03	0,08	NO_3^{-}	2,73	0,04	0,09

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДЫ

Химич. состав	Жесткость	Реакция среды	Минерализация
сульфатно-натриевые	умеренно жесткие	слабощелочные	слабоминерализованные

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ВОДЫ

к оболочке кабеля (по ГОСТ 9.015-74)		к стальным конструкциям (по Штаблеру)
из свинца	из алюминия	
средняя	средняя	некорродирующие

ВИДЫ И СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОСТИ ВОДЫ

(согласно СНиП РК 2.01-19-2004, таблицы 5,6,7)

к бетонам марки W_4					к арматуре ж/б конструкций
по содержанию					
HCO_3^{-}	Mg^{++}	NH_4^{+}	$(Na+K)^{+}$	SO_4^{--}	CL^{-}
неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	неагрессивные	слабоагрессивные на портландцементе	среднеагрессивные

Зав. лаборатории Ахметова Ш.Б.

Лабораторное определение характеристик деформации										Приложение 5/1	
		Выработка: А 01-17								Глубина отбора: 2,50 м	
ИГЭ № 2		Грунт: Суглинок				Структура: Монолит					
Показатели Образец №	Влажность, %				Ip, %	IL, %	Плотность, г/см³			e, д.е.	Sr, д.е.
	W	WL	Wp				P	Pd	Ps		
	20,6	27,2	18,4		8,8	0,25	1,95	1,62	2,71	0,68	0,83

Метод определения: Испытание образца при водонасыщении						Установка: КПр-1			Кольца	№ 1	
									h=25мм	6	
P, МПа	Деформационные показатели					Е вод. 0,1 - 0,3 = 6,2 МПа					
	Δh, мм										
	№ 1										
	водонас.	ε=Δh/h	e_i	mo							
0,025	0,31	0,012	0,66								
0,05	0,48	0,019	0,65								
0,10	0,60	0,024	0,64	0,20							
0,15	0,81	0,032	0,63								
0,20	0,94	0,038	0,62	0,20							
0,25	1,05	0,042	0,61								
0,30	1,08	0,043	0,61								

Относительная деформация грунта, мм

Wн= 22,3 %		m = 0,15 д.е.					

Составила Кудайбергенова Г.Е.

Лабораторное определение характеристик деформации										Приложение 5/2	
		Выработка: А 03-17								Глубина отбора: 3,0 м	
ИГЭ № 2		Грунт: Суглинок				Структура: Монолит					
Показатели Образец №	Влажность, %				Ip, %	IL, %	Плотность, г/см³			e, д.е.	Sr, д.е.
	W	WL	Wp				P	Pd	Ps		
	24,5	32,0	20,0		12,0	0,38	2,01	1,61	2,72	0,68	0,97

Метод определения: Испытание образца при водонасыщении	Установка: КПр-1	Кольца	№ 1	
		h=25мм	97	

Деформационные показатели						Е вод. 0,1 - 0,3 = 7,8 МПа
Δh, мм						
P, МПа	№ 1					
	водонас.	ε=Δh/h	e_i	mo		
0,025	0,31	0,012	0,66		Относительная деформация грунта, мм	
0,05	0,40	0,016	0,65			
0,10	0,53	0,021	0,64	0,20		
0,15	0,72	0,029	0,63			
0,20	0,81	0,032	0,63			
0,25	0,87	0,035	0,62			
0,30	0,88	0,035	0,62			

Wн= 25,0 %		m = 0,10 д.е.					

Составила Кудайбергенова Г.Е.

Лабораторное определение характеристик деформации										Приложение 5/3	
		Выработка: А 04-17								Глубина отбора: 2,0 м	
ИГЭ № 2		Грунт: Суглинок				Структура: Монолит					
Показатели Образец №	Влажность, %				Ip, %	IL, %	Плотность, г/см³			e, д.е.	Sr, д.е.
	W	WL	Wp				P	Pd	Ps		
	20,5	30,4	18,4		12,0	0,18	1,93	1,60	2,72	0,70	0,80
Метод определения: Испытание образца при водонасыщении						Установка: КПр-1			Кольца	№ 1	
									h=25мм	9	

P, МПа	Деформационные показатели						Е вод. 0,1 - 0,3 = 8,2 МПа
	Δh, мм						
	№ 1						
	водонас.	ε=Δh/h	e_i	mo			
0,025	0,47	0,019	0,67				
0,05	0,60	0,024	0,66				
0,10	0,75	0,030	0,65	0,20			
0,15	0,88	0,035	0,64				
0,20	1,02	0,041	0,63	0,20			
0,25	1,10	0,044	0,63				
0,30	1,12	0,045	0,63				

Относительная деформация грунта, мм

Wн= 24,2 %		m = 0,15 д.е.					

Составила Кудайбергенова Г.Е.

Лабораторное определение характеристик деформации										Приложение 5/4	
			Выработка: А 05-17							Глубина отбора: 1,0 м	
ИГЭ № 2		Грунт: Суглинок				Структура: Монолит					
Показатели Образец №	Влажность, %				Ip, %	IL, %	Плотность, г/см³			e, д.е.	Sr, д.е.
	W	WL	Wp				P	Pd	Ps		
	9,1	28,0	16,7		11,3	<0	1,80	1,65	2,73	0,65	0,38
Метод определения: Испытание образца при водонасыщении						Установка: КПр-1			Кольца	№ 1	
									h=25мм	98	

P, МПа	Деформационные показатели					Относительная деформация грунта, мм
	Δh, мм					
	№ 1					
	водонас.	ε=Δh/h	e_i	mo		
0,025	0,58	0,023	0,61			
0,05	0,82	0,033	0,60			
0,10	0,90	0,036	0,59	0,20		
0,15	1,20	0,048	0,57			
0,20	1,36	0,054	0,56	0,20		
0,25	1,43	0,057	0,55			
0,30	1,45	0,058	0,55			

Е вод. 0,1 - 0,3 = 5,3 МПа

Wн= 21,8 %		m = 0,20 д.е.					

Составила Кудайбергенова Г.Е.

Лабораторное определение характеристик деформации										Приложение 5/5	
			Выработка: А 05-17							Глубина отбора: 1,50 м	
ИГЭ № 2		Грунт: Суглинок				Структура: Монолит					
Показатели Образец №	Влажность, %				Ip, %	IL, %	Плотность, г/см³			e, д.е.	Sr, д.е.
	W	WL	Wp				P	Pd	Ps		
	19,5	24,8	17,3		7,5	0,29	1,96	1,64	2,71	0,65	0,81
Метод определения: Испытание образца при водонасыщении						Установка: КПр-1			Кольца	№ 1	
									h=25мм	100	

P, МПа	Деформационные показатели					
	Δh, мм					
	№ 1					
	водонас.	ε=Δh/h	e_i	mo		
0,025	0,59	0,024	0,62			
0,05	0,72	0,029	0,61			
0,10	0,80	0,032	0,60	0,20		
0,15	0,99	0,040	0,59			
0,20	1,08	0,043	0,58	0,20		
0,25	1,21	0,048	0,57			
0,30	1,24	0,050	0,57			

Относительная деформация грунта, мм

Е вод. 0,1 - 0,3 = 6,8 МПа

Wн= 23,0 %

m = 0,15 д.е.

Составила Кудайбергенова Г.Е.

Лабораторное определение характеристик деформации										Приложение 5/6	
			Выработка: А 06-17							Глубина отбора: 3,0 м	
ИГЭ № 2		Грунт: Суглинок				Структура: Монолит					
Показатели Образец №	Влажность, %				Ip, %	IL, %	Плотность, г/см³			e, д.е.	Sr, д.е.
	W	WL	Wp				P	Pd	Ps		
	16,3	22,0	13,1		8,9	0,36	1,98	1,70	2,71	0,59	0,75
Метод определения: Испытание образца при водонасыщении						Установка: КПр-1			Кольца	№ 1	
									h=25мм	105	

P, МПа	Деформационные показатели						Е вод. 0,1 - 0,3 = 9,7 МПа
	Δh, мм						
	№ 1						
	водонас.	ε=Δh/h	e_i	mo			
0,025	0,18	0,007	0,58				
0,05	0,24	0,010	0,58				
0,10	0,37	0,015	0,57	0,20			
0,15	0,54	0,022	0,56				
0,20	0,61	0,024	0,56				
0,25	0,68	0,027	0,55				
0,30	0,68	0,027	0,55				

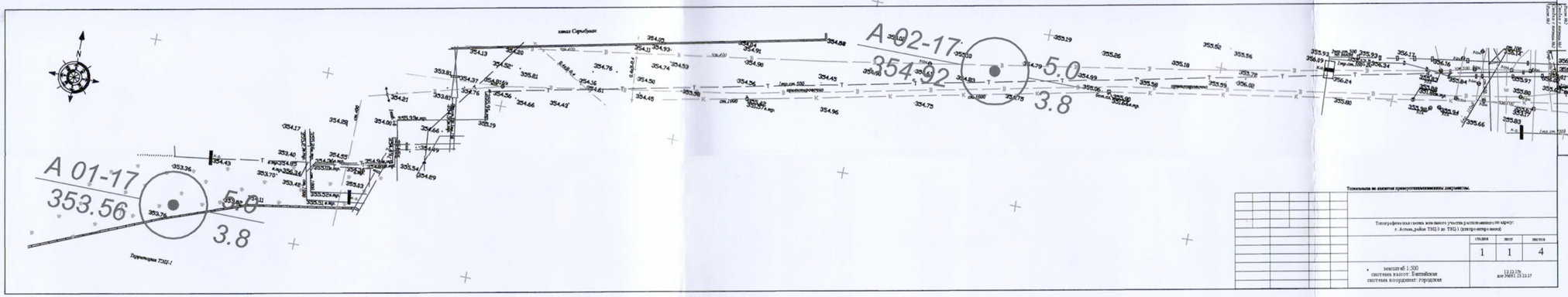
Относительная деформация грунта, мм

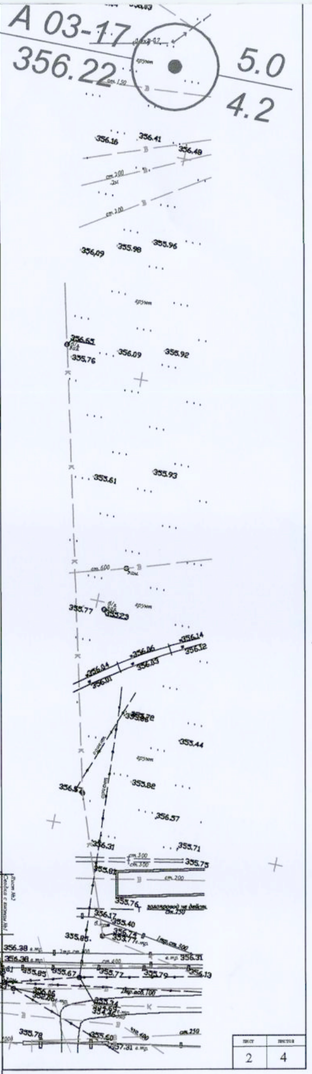
Ступени давления, Р МПа

Wн= 21,0 %		m = 0,10 д.е.					

Составила Кудайбергенова Г.Е.

ПЛАН ПЛОЩАДКИ
М 1:500





ЛИСТ	ЛИСТОВ
2	4

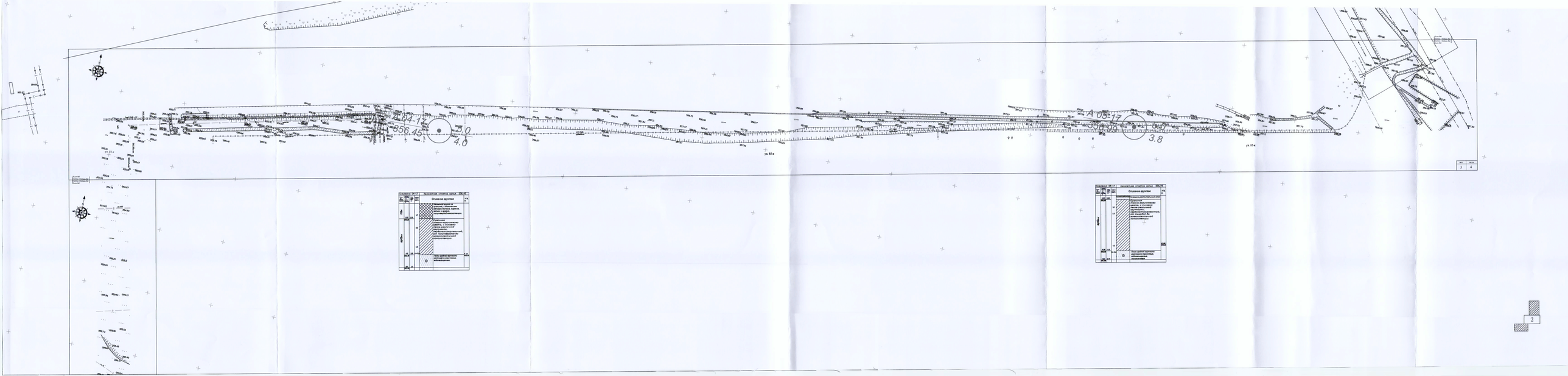
1

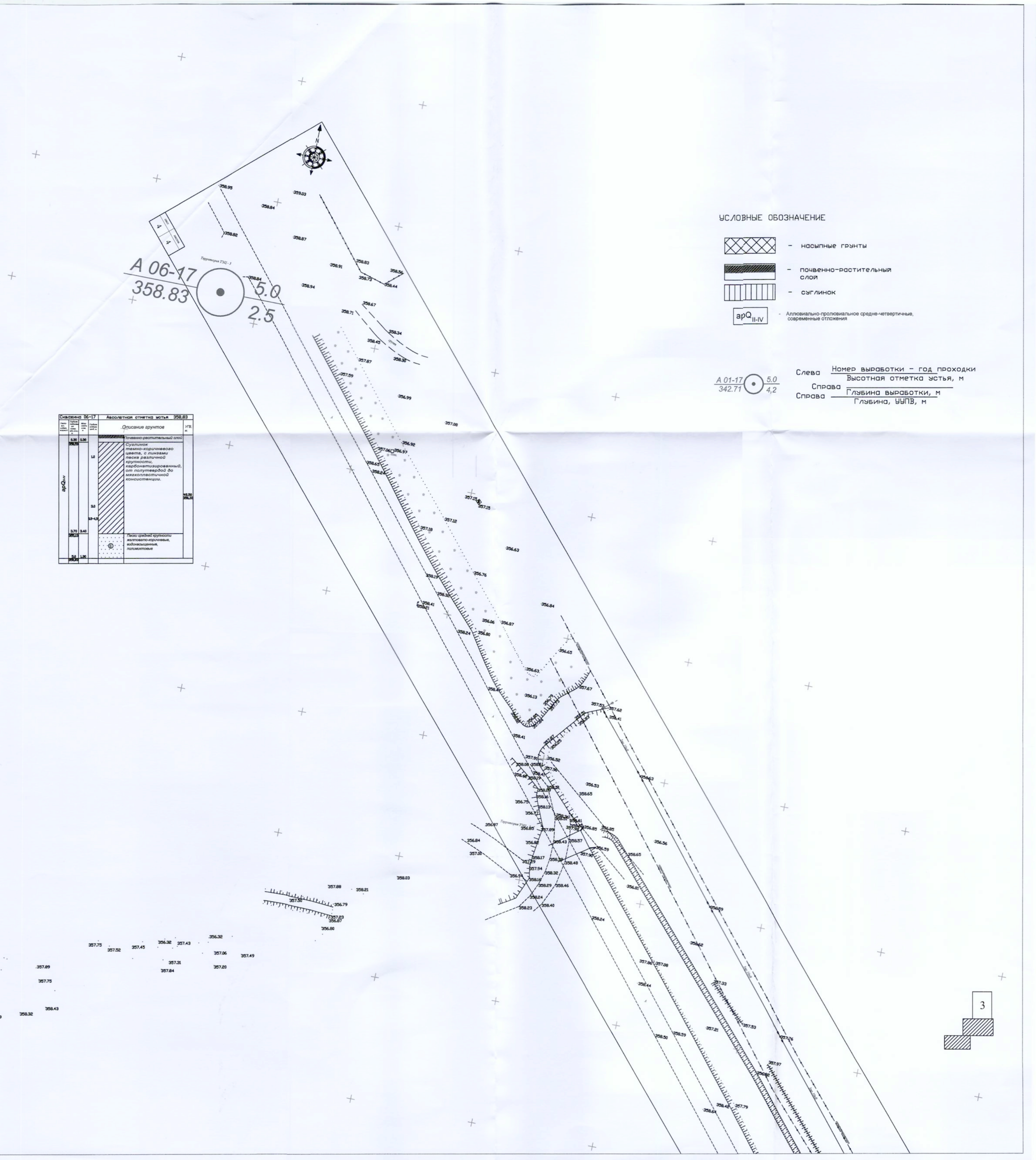
Типографическая смесь жилого участка расположенного по адресу: г. Астана, район ТЭЦ-1 до ТЭЦ-1 (электро-ввод)

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
1	1	4

масштаб 1:500
система высот: Балтийская
система координат: городская

ТОО "САПА-Гео"		«Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия" г.Астаны»
Составил	Жумаев К.Д.	
Директор	Абилдосова А.А.	План площадки
Масштаб 1:500		
г.Астана 2018г		Листов 3 Архив 35/17


ПК 0+00
ПК 1+00
ПК 2+00
ПК 3+00
ПК 4+00
ПК 5+00
ПК 6+00
ПК 7+00
ПК 8+00
ПК 9+00
ПК 10+00
ПК 11+00
ПК 12+00
ПК 13+00
ПК 14+00
ПК 15+00
ПК 16+00
ПК 17+00
ПК 18+00
ПК 19+00
ПК



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
- насыпные грунты
- почвенно-растительный слой
- суглинок
apQ II-IV - Аллювиально-пролювиальное средне-четвертичные, современные отложения
A 01-17 5.0
342.71 4,2
Слева Номер выработки - год проходки
Высотная отметка устья, м
Справа
Глубина выработки, м
Справа
Глубина, УУПВ, м
A 06-17
358.83
5.0
2.5
Территория ТЭЦ - 3
Скважина 06-17
Абсолютная отметка устья 358,83
Описание грунтов
УГВ, м.
Почвенно-растительный слой
Суглинок темно-коричневого цвета, с линзами песка различной крупности, карбонатизированный, от полутвердой до мягкопластичной консистенции.
Пески средней крупности желтовато-коричневые, водонасыщенные, полимиктовые
apQ II-IV
3

14004492

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

04.04.2014 года **14004492**

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

01000, Республика Казахстан, г.Астана, КУДАЙБЕРДИ Ш, дом № 17/3., 18., БИН: 131140006893

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии **генеральная**

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар **Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан. Министерство регионального развития Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ ГЕРМАНОВИЧ**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи **г.Астана**

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
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 **14004492**

Дата выдачи лицензии **04.04.2014 год**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- 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:
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - 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)

Производственная база **Республика Казахстан, город Астана, улица Кудайберди Ш, дом 19б**

(местонахождение)

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

01000, Республика Казахстан, г.Астана, КУДАЙБЕРДИ Ш, дом № 17/3., 18., БИН: 131140006893
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан. Министерство регионального развития Республики Казахстан.**
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ ГЕРМАНОВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001

Дата выдачи приложения к лицензии 04.04.2014

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
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