ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
«STROYCONSALTING»
жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

090000, БҚО Орал қаласы,
Некрасов көшесі
16а
БСН 150140005479
Тел.: 8(7112) 26-00-04

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью
«STROYCONSALTING»
090000, ЗКО г. Уральск
ул.Некрасова
16а
БИН 150140005479
Тел.: 8(7112) 26-00-04

ТОО «KCG STROYINVEST»

Инв. №34

ОТЧЕТ

об инженерно-геологических изыскании по проекту

«Благоустройства для об устройства пешеходной дороги в с .Узункуль, Жанибекского района, ЗКО»

Инженерно-геологические заключения

г.Уральск, 2021 год

ТОО “STROYCONSALTING”

Гос. лицензия 15012371 от 01.07.2015 г.

Заказчик: ГУ «Аппарат акима Узункульского сельского округаЖанибекского района ЗКО»

«Благоустройства для обустройства пешеходной дороги в с . Узункуль, Жанибекского района, ЗКО»

Материалы инженерных изысканий

ТОМ 4

Книга 2. Инженерно – геология изыскания

Директор **Кусайнова Д.А**

Инженер – геолог: **Шукеев А.Н.**

г. Уральск 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 4

2. ФИЗИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ .. 5

2.1 Местоположение 5

2.2 Климатические условия 6

2.3 Геоморфология и рельеф 10

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА РАБОТ 10

3.1 Геологическое строение района работ и участка 10

3.2 Физико-механические свойства грунтов 11

4. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ 13

5. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 14

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 15

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Каталог координат, глубина бурения и отметка устья……..…..…
2. Геолого-литологические колонки скважин…….……....

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Обзорная карта района работ 5

2. Топографическая съемка…… …….....

1. ВВЕДЕНИЕ

Комплекс аналитических геотехнических исследований по установлению инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка строительства по объекту: «Благоустройства для обустройства пешеходной дороги в с . Узункуль, Жанибекского района, ЗКО» в 2021г. для стадии рабочего проекта в соответствии с техническим заданием.

Основанием для производства геотехнических исследований на участке строительства данного объекта является необходимость получения инженерно-геологических изысканий характеристики грунтового основания для проектирования участков строительства.

Целью проведенного комплекса инженерно-геологических исследований являлось получение необходимой достоверной геотехнической информации для разработки проектной документации на строительства с обоснованием предельно допустимых геолого-экологических нагрузок на геологическую среду, как базу безопасного размещения проектируемых сооружений в условиях широкого развития грунтов особого состава и состояния и интенсивной инженерно- хозяйственной деятельности, изучение геологического строения, геолого- литологического разреза грунтового основания площадки и трасс инженерных коммуникаций, их геоморфологических и гидрогеологических особенностей, а также физико-механических свойств и химического состава вскрытых грунтов и грунтовых вод для установления степени агрессивного воздействия окружающей природной среды на конструкции фундаментов проектируемых сооружений и материалы в трассах и определения комплекса прочностных характеристик грунтов, необходимого для принятия проектных решений.

Стадия проектирования – рабочий проект.

На участке проектируется новое строительство.

Классификация грунтов выполнена в соответствии с СТ РК 25100 2011 «Грунты. Классификация» . Материалы ранее проведенных изысканий, полевая документация пробуренных скважин с результатами лабораторных испытаний грунтов являются основой для определения физико-механических характеристик грунтов основания фундаментов и гидрогеологических условий территории, характеристики геолого-литологического разреза грунтового основания по участку строительства и составления настоящего инженерно-геологического заключения.

Состав и объемы аналитических геотехнических исследований, и содержание инженерно-геологического заключения регламентированы СП РК 1.02-102-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» .

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали приведена по методу определения потери массы стального образца.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний производилась в соответствии с действующим ГОСТ.

2. ФИЗИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

2.1 Местоположение

В административном отношении с.Узункуль расположено в Жанибекском районе Западно-Казахстанской области в 480 км в юго-восточном направлении от г.Уральск.

Участок изысканий расположен на площадке проектируемого строительства: «Благоустройства для обустройства пешеходной дороги в с . Узункуль, Жанибекского района, ЗКО;»

Ближайшим населенным пунктом является с. Жанибек 20 км к востоку и с.Акоба находящийся в 29 км к северо западу от села Узункуль.

Ситуационный план района работ

2.2 Климатические условия

Принято считать, что климат определяется следующими основными факторами: солнечной радиацией, общей циркуляцией атмосферы и характером подстилающей поверхности.

Под действием общей циркуляцией атмосферы на территорию исследуемого района поступают арктические, полярные и тропические воздушные массы. В целом зима характеризуется преобладанием неустойчивой погоды с резкими колебаниями температуры воздуха. В теплое время года господствуют перегретые воздушные массы из пустынь Средней Азии и Ирана. Нередко в летнее время такие воздушные массы формируются непосредственно над исследуемой территории. Лето характеризуется устойчивой жаркой погодой.

Все эти факторы, а также значительная удаленность рассматриваемой территории от океанов формируют здесь континентальный, засушливый климат. Отмечается большая неустойчивость ежегодных погодных условий, большие годовые и суточные амплитуды температуры воздуха (Научно – прикладной справочник по климату, вып. 18, 1990).

Влияние Каспийского моря очень ограниченно, оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры воздуха в зимнее время, понижении температуры в летние месяцы, в уменьшении годовых и суточных амплитуд температуры воздуха.

Для всей рассматриваемой территории характерно наличие высоких перегревных условий летом и суровых морозных зимой.

Климат в районе работ резкоконтинентальный, с годовыми колебаниями температуры (от $+45^0$ летом до -30^0 зимой) и низкой влажностью. Осадки выпадают преимущественно в осенне-весенний период в количестве 150-230мм. Резкая континентальность и засушливость климата обуславливают бедность территории поверхностными водами. Гидрографическая сеть и поверхностные источники водоснабжения отсутствуют.

По карте климатического районирования для строительства участок работ относится к району – IIIВ (СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология")

Климат района резко континентальный, аридный. Для него характерны холодная зима с устойчивым снежным покровом и сравнительно короткое, умеренное жаркое лето, большие годовые и суточные колебания температуры воздуха, поздние весенние и ранние осенние заморозки, постоянно дующие ветры. Для характеристики климатических условий района размещения объектов использованы данные многолетних (1986-2010 гг.) наблюдений метеорологических станций (МС) Жанибека.

Температура воздуха

Анализ хода среднемесячных температур воздуха на северном побережье Каспийского моря свидетельствует, что самыми холодными месяцами являются январь-февраль, самым теплым – июль.

Таблица 2.2.1

Характеристики основных климатических показателей

Пункт наблюдения	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднемесячная температура												
Узункуль	-8,9	-8,7	-0,4	11,4	18,9	25,0	27,5	25,3	18,3	9,0	0,9	-5,2
Жанибек	-7,5	-7,1	0,5	11,3	18,7	24,4	26,8	24,7	18,0	9,2	1,4	-4,1
Минимальная температура воздуха												
Узункуль	-5,0	-13,0	-5,3	5,6	12,3	18,0	20,5	18,1	11,2	3,1	-2,8	-8,4
Жанибек	-30,8	-35,8	-24,7	-5,8	0,2	3,2	10,0	8,2	-1,6	12,8	-21,7	-23,8
Максимальная температура воздуха												
Узункуль	-5,0	-4,4	4,0	18,4	25,8	31,9	34,1	32,0	25,1	14,8	4,9	-1,6
Жанибек	13,1	15,8	24,8	31,0	34,2	41,2	41,4	39,8	36,0	28,2	26,0	14,4

Осадки. По условиям выпадения осадков территория относится к сухим, безводным районам. Среднегодовая сумма осадков, наблюдающихся на МС Жанибек – 206 мм, по многолетним данным метеостанции Узункуль среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 156мм.

Таблица 2.2.2

Среднемесячное и среднегодовое количество осадков, мм

Метеоэлемент	Месяцы, год												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	**Год**
Жанибек	14	12	17	12	17	29	22	11	21	15	20	16	206
Узункуль	12	10	10	20	16	16	14	6	9	14	16	13	156

В годовом количестве осадков преобладают осадки в жидкой форме, что напрямую связано с более длительным периодом положительных температур воздуха. Продолжительность выпадения осадков по временам года неодинакова. Наибольшая продолжительность осадков приходится на зиму. Летние дожди, хотя и более интенсивны, но непродолжительны. Засушливость теплого периода года проявляется в низких значениях относительной влажности воздуха и в большом дефиците влаги. Число дней с относительной влажностью до 30% - 163.

Ветровой режим. Для данного региона характерны сильные ветра. В холодное время года преобладают ветры восточного и юго-восточного направления. Высокая повторяемость восточных румбов сохраняется в весенний и осенний периоды и только в теплое время года, вследствие уменьшения интенсивности центра высокого давления в Сибири. На территории Северного Прикаспия преобладают ветры северного и северо-западного направлений.

Среднегодовая скорость ветра 5,1 м/сек (МС Жанибек) и 5,7 м/сек (Узункуль). Наибольшая повторяемость штормовых ветров скоростью более 15 м/сек отмечается при ЮЗ и ВЮВ направлениях. Наиболее вероятны сильные ветры в марте-апреле, обычно они имеют восточное направление.

Таблица 2.2.3

Средние месячные и среднегодовые скорости ветра, м/сек

Метеоэлемент	**Месяцы, год**												
	I	II	III	I V	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	**Год**
Узункуль	6,1	6,2	6,8	6,5	5,5	5,3	5,2	5,0	5,1	5,3	5,7	5,7	5,7
Жанибек	5,1	5 5,2	6,3	6,5	5,0	4,9	4,9	4,5	5,0	4,7	5,7	4,7	5,1

Количество метелей на территории района довольно значительное – 14÷15 дней, а в отдельные годы до 25÷29 дней за период с ноября по март. Высота снежного покрова составляет: средняя – 10 мм; максимальная – 41 мм; минимальная – 1 мм.

Климатический район –IIIВ;

Нормативное значение ветрового давления – 0,48 кПа (48 кг/м2);

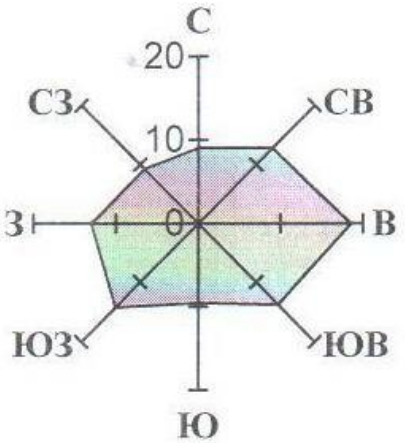
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 31,0* С;

По весу снегового покрова – III район (Рн = 1,0 кПа);

По скоростному напору ветра – II район (Рн = 0,48 кПа);

Господствующие ветры – южные и юго – восточные;;

Рисунок 2.2. 1



Роза ветров

Таблица 2.2.4

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере по метеостанции Жанибек

Наименование характеристики	**Обозначение характеристики**	**Числовое значение**
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы	А	200
Коэффициент рельефа местности	η	1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, С0	Тнар(ж)	33,4
Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, С0	Т нар(х)	-13,0
Скорость ветра, превышение которой составлеят 5 %, м/сек	U*	11
Румбы:		
север	С	9
северо-восток	СВ	13
восток	В	19
юго-восток	ЮВ	14
юг	Ю	9
юго-запад	ЮЗ	14
запад	З	13
северо-запад	СЗ	9
Штиль		6

2.3 Геоморфология и рельеф

Исследуемая местность, это низменная, слабоволнистая равнина с пологими возвышенностями и замкнутыми котлованами, малозаметными на местности. Равнинный облик иногда осложняется солончаками и неглубокими промоинами и сорами водно-эрозионного происхождения.

Почвы района относятся к категории серовато-бурых, засолены.

Растительный покров: полукустарники, кавыль, биюргун, который покрывает поверхность почвы не более чем на 40 %. Верхняя корка почвенного слоя тонкая, 3-4 см и легко разрушается.

Гидрографическая сеть практически отсутствует.

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА РАБОТ

3.1 Геологическое строение района работ и участка

По маршруту исследуемых площадок до 3.0 м грунты слагают нелитифицированные отложения четвертичного периода, подстилаемые литифицированными грунтами неогена.

Современные четвертичные грунты (Q4) представлены почвенно растительный слой, мощность которых до 0.4 м. Грунты неогеновой системы (N) представлены суглинок светло-коричневый мощностью до 2.6м

На основании анализа пространственной изменчивости физических свойств, возраста, генезиса, текстурно-структурных особенностей, классификации грунтов, слагающих разрез площадки, выделено 2 инженерно-геологических элемента (далее ИГЭ).

Инженерно-геологические работы по проекту «Благоустройства для обустройства пешеходной дороги в с . Узункуль, Жанибекского района, ЗКО» Жанибекском районе ЗКО выполнены отделом инженерных изысканий и геологии ТОО « STROYCONSALTING» .

Цель изысканий – получение инженерно- геологических данных для разработки рабочей документации проектируемого объекта.

Все работы выполнены с соблюдением правил техники безопасности. В процессе и по завершении работ выполнен внутренний и приемочный контроль полевых и камеральных работ.

В состав инженерно-геологических работ входили следующие виды работ:

- бурение скважин;
- отбор проб грунтов;
- изучение фондовых материалов изысканий прошлых лет;
- составление отчета.

3.2 Физико-механические свойства грунтов

Бурение скважин осуществлялось самоходной буровой установкой МГБУ TS- 15, шнековым способом диаметром 127 мм. В процессе бурения отбирались образцы грунта ненарушенной (монолит) и нарушенной структур для лабораторных исследований.

По физико-механическим свойствам в пределах сжимаемой толщи грунтов на участке работ выделены 2 (два) инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ 1 (Q_{IV}^{nk}) Почвенно растительный слой. По показателю

текучести пластичная. Предел прочности на одноосное сжатие 0,50мПа.

Физические характеристики:

Таблица 3.2.1

влажность на границе текучести	25
влажность на границе раскатывания	19
число пластичности	6
природная влажность	12
показатель текучести	0,30
степень влажности	82
коэффициент пористости	0,600
плотность грунта	1,95 т/м^3
плотность сухого грунта	1,66 т/м^3
плотность частиц грунта	2,69 т/м^3
модуль деформации	24,12 Мпа
удельное сцепление	0,010 мПа
угол внутреннего трения	40^0

Коэффициент сжимаемости 0,0017см2/кг

Расчетные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

Таблица 3.2.2

плотности грунта	1,80 и 1,81 т/м^3
удельного сцепления	0,009 и 0,007 кПа
угла внутреннего трения	37 и 36^0

ИГЭ 2 ($Q\ IV^{nk}$) Суглинок светло-коричневый, сухой до маловлажного, твердой консистеции, пористый, тяжелый, пылеватый, слабо-и среднепросадочный. По показателю текучести твердый, тугопластичный.

Физические характеристики:

Таблица 3.2.3

влажность на границе текучести	-
влажность на границе раскатывания	-
число пластичности	-
природная влажность	11
показатель текучести	-
степень влажности	1,03
коэффициент пористости	0,701
плотность грунта	2,03 т/м^3
плотность сухого грунта	1,61 т/м^3
плотность частиц грунта	2,72т/м^3
модуль деформации	4,40 мПа
удельное сцепление	0,081 мПа
угол внутреннего трения	12^0

Расчетные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

Таблица 3.2.4

плотности грунта	1,99 и 1,98 т/м^3
удельного сцепления	0,076 и 0,074 мПа
угла внутреннего трения	11 и 10^0

природная влажность	11
плотность грунта	2,8 т/м^3
плотность сухого грунта	2,12 т/м^3
модуль деформации	37,10 мПа

Коэффициент сжимаемости 0,0010 см2/кг

Расчетные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

-плотности грунта: 2,58 и 2,57 т/м^3

Коррозионная активность грунтов в интервале 0,0-10,0 м:

к углеродистой стали, в зависимости от плотности поляризующего тока – высокая	плотность поляризующего тока - 0,83 - >1,0 А/м^2
к алюминиевым оболочкам кабелей	высокая (содержание Cl^-= 0,865 %);
к свинцовым оболочкам кабелей	средняя (pH=7,1).

Степень агрессивности воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод (СП РК 2.01-101-2014) на бетонные и железобетонные конструкции при марке бетонов по водопроницаемости W_4, W_6, W_8 следующая:

Таблица 3.2.5

по содержанию хлоридов (0,865 %) для всех марок бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе (по соответствии с действующим ГОСТ) и сульфатостойких цементах (по соответствии с действующим ГОСТ)	среднеагрессивная;
по содержанию сульфатов (0,378%) для бетонов марки W_4 к сульфатостойким цементам (по соответствии с действующим ГОСТ) – отслабо- до среднеагрессивной, для бетонов марки W_6 – среднеагрессивная, для бетонов марки W_8	неагрессивная .

При проектировании и строительстве необходимо предусмотреть мероприятия по защите подземных сооружений от коррозии и разрушения.

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод согласно СП РК 2.01-101-2014 для сооружений при марке бетонов по водонепроницаемости W_4, W_6, W_8 следующая:

Таблица 3.2.6

по содержанию бикарбонатной щелочности (HCO_3^-)	неагрессивная;
по водородному показателю pH	неагрессивная;
по содержанию магнезиальных солей при перерасчете на ион Mg^{2+} (30%) для бетонов марки W_4	среднеагрессивная;
по содержанию сульфатов (8541 мг/л) для всех марок бетонов к портландцементам (по соответствии с действующим ГОСТ) – сильноагрессивная, к сульфатостойким цементам (по соответствии с действующим ГОСТ) для бетонов марки W_4	слабоагрессивная.

4. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017 г. составляет 6_2 баллов.

Строительство в сейсмических районах и Карты сейсмического районирования ЗКО (Атлас сейсмического районирования ЗКО. Институт сейсмологии МОиН РК, 2003) территория размещения участка Узункуль относится к зонам, сейсмичность которых от
<5 до 6 баллов по шкале MSK-64.

Таким образом, риск сейсмической активности на рассматриваемом месторождении чрезвычайно низкий.

5. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Геологический разрез на изученной территории на разведанную глубину 3.0 м слагают нелитифицированные отложения четвертичного периода, подстилаемые литифицированными грунтами неогена. Современные четвертичные грунты (Q4) представлены почвенно растительный слоями. Грунты неогеновой системы (N) представлены суглинок светло-коричневый. На основании анализа пространственной изменчивости физических свойств, возраста, генезиса, текстурно-структурных особенностей, классификации грунтов, слагающих разрез на изученном участке, выделено 2 инженерно-геологических элемента.

Грунты засоленные. По содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам марки W4 на портландцементе и сильноагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе по действующиму ГОСТ.
По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион (2800+2137мг/кг) грунты сильноагрессивные к арматуре железобетонных конструкций. Грунт 1 просадочный. Тип грунтовых условий по просадочности – I. Грунт однородный, обладает умеренными, выдержанными и равномерными по мощности и по простиранию прочностными показателями.

Грунтовые воды на глубине 3,0м не обнаружены.

Исходная сейсмичность района строительства по СП РК 2.03-30-2017 равна 6 баллов. Установленные геолого-литологическое строение, геотехнические прочностные свойства грунтов и гидрогеологические особенности территории позволяют отнести грунты, слагающие разрез на всем изученном участке к III категорию по сейсмическим свойствам по СП РК 2.03-30-2017.

Нормативная глубина сезонного для почвенно растительный слоя– 0,4 м, для суглинок светло-коричневого грунта-3,0 м.,Нормативная глубина сезонного промерзания рассчитана по СП РК 5.01-02-2013.

***При проектировании необходимо учесть*:**

- агрессивные свойства и коррозионную активность грунтов
- просадочные свойства грунтов
- наличие грунтовых вод на глубине меньшей промерзания грунтов.

При проектировании необходимо предусмотреть:

- антикоррозионную защиту подземных коммуникаций и подземных металлических конструкций совместно с катодной поляризацией;
- конструктивные особенности при проектировании сооружений на просадочных засоленных и водонасыщеных грунтах;
- согласно СН РК 8.02-05-2002 Сборник 1 категории грунтов по трудности разработки по проектируемым трассам следующие:

№№ п/п	Наименование грунтов	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
1	Почвенно растительный слой	1	2
2	Суглинок светло-коричневый	2	2

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

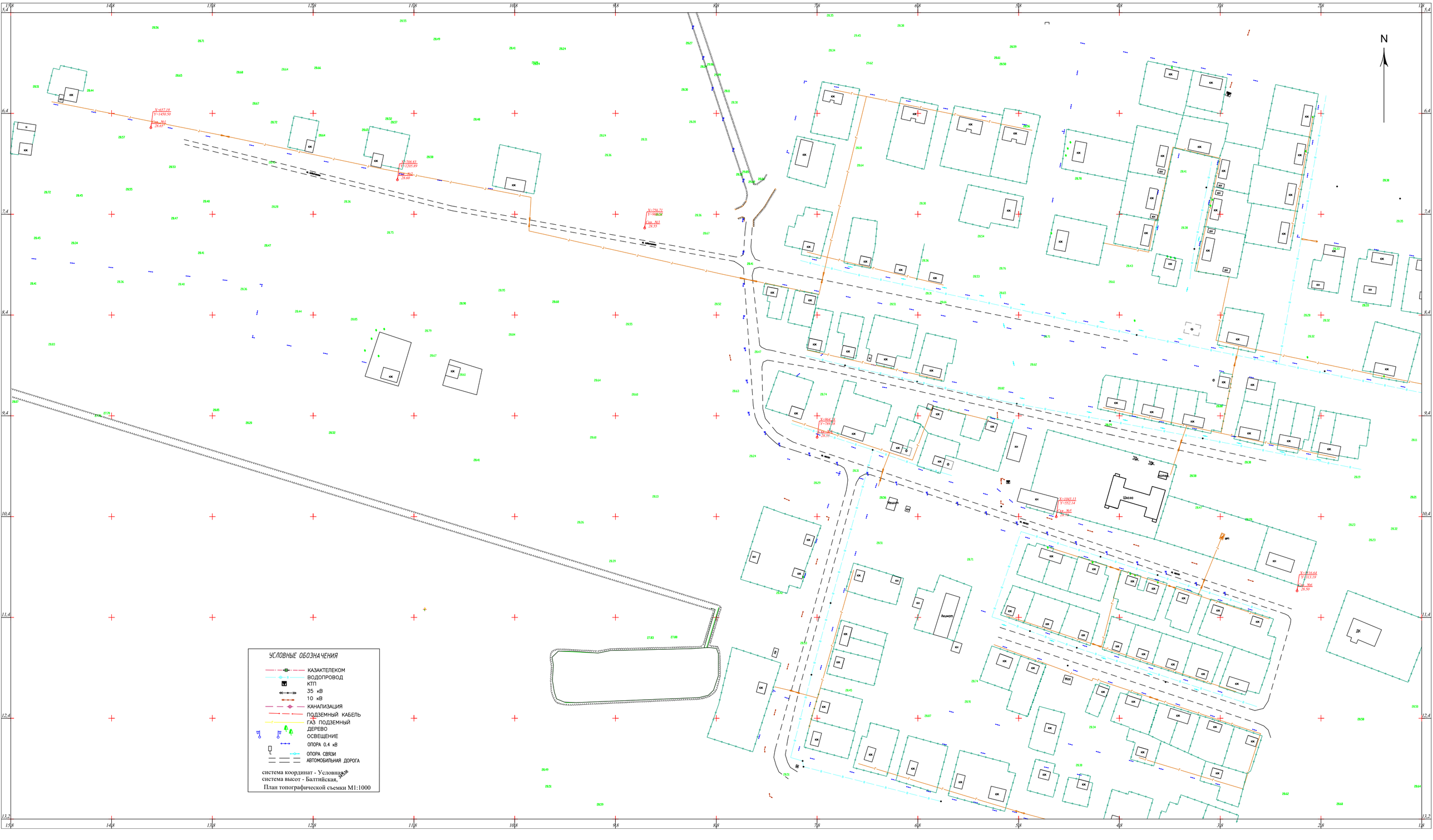
1. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
3. ГОСТ 12248.2-2020. Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия.
4. ГОСТ 12248.3-2020 — Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия
5. ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
6. ГОСТ 12248.6-2020 Грунты. Метод определения набухания и усадки
7. ГОСТ 12248.7-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом испытания шариковым штампом.
8. ГОСТ 12248.9-2020. Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом одноосного сжатия.
9. ГОСТ 12248.10-2020 — Грунты. Определение характеристик деформируемости мерзлых грунтов методом компрессионного сжатия.
10. ГОСТ 12248.11-2020 Грунты. Определение характеристик прочности оттаивающих грунтов методом среза.
11. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения
12. СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
13. СП РК 5.01-02-2013 Основания зданий и сооружений.
14. СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкции от коррозии
15. СП РК 2.03-30-2017 Строительство в сейсмических районах.
16. СН РК 8.02-05-2002 Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы.
17. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология

Каталог координат, глубина бурения и отметка устья.

«Благоустройства для обустройства пешеходной дороги в с . Узункуль, Жанибекского района, ЗКО»

№	X	Y	M	H
СКВ. 1	657.19	1450.50	3,0	28.65
СКВ. 2	708.83	1205.89	3,0	28.60
СКВ. 3	756.71	960.52	3,0	28.55
СКВ. 4	964.28	789.38	3,0	28.55
СКВ. 5	1043.13	552.14	3,0	28.70
СКВ. 6	1116.64	313.19	3,0	28.50

Инженер – геолог: **Шукеев А.Н.**


N
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
КАЗАКТЕЛЕКОМ
ВОДОПРОВОД
КТП
35 кВ
10 кВ
КАНАЛИЗАЦИЯ
ПОДЗЕМНЫЙ КАБЕЛЬ
ГАЗ ПОДЗЕМНЫЙ
ДЕРЕВО
ОСВЕЩЕНИЕ
ОПОРА 0.4 кВ
ОПОРА СВЯЗИ
АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА
система координат - Условная,
система высот - Балтийская,
План топографической съемки М1:1000
Школа
Магазин
Ферма
ДК

Абс. отметка устья: 28,65 м

Скважина № 1

Глубина: 3,0 м
Дата бурения: 09.03.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pQIV	1	0,6	0,6	28,05	Почвенно-растительный слой			
QIIIhv1	2	3,0	2,4	25,65	Суглинок светло-коричневый, сухой до маловлажного, твердой консистенции, пористый, тяжелый, пылеватый, слабо- и среднепросадочный		1 2 3	

Абс. отметка устья: 28,60 м

Скважина № 2

Глубина: 3,0 м
Дата бурения: 09.03.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pQIV	1	0,6	0,6	28,00	Почвенно-растительный слой			
QIIIhv1	2	3,0	2,4	25,60	Суглинок светло-коричневый, сухой до маловлажного, твердой консистенции, пористый, тяжелый, пылеватый, слабо- и среднепросадочный		1 2 3	

Абс. отметка
устья: 28,55 м

Скважина № 3

Глубина: 3,0 м
Дата бурения: 09.03.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pQIV	1	0,4	0,4	28,15	Почвенно-растительный слой			
QIIIhv1	2	3,0	2,6	25,55	Суглинок светло-коричневый, сухой до маловлажного, твердой консистенции, пористый, тяжелый, пылеватый, слабо- и среднепросадочный		1 2 3	

Абс. отметка
устья: 28,55 м

Скважина № 4

Глубина: 3,0 м
Дата бурения: 09.03.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pQIV	1	0,4	0,4	28,15	Почвенно-растительный слой			
QIIIhv1	2	3,0	2,6	25,55	Суглинок светло-коричневый, сухой до маловлажного, твердой консистенции, пористый, тяжелый, пылеватый, слабо- и среднепросадочный		1 2 3	

Абс. отметка устья: 28,70 м

Скважина № 5

Глубина: 3,0 м
Дата бурения: 09.03.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pQIV	1	0,4	0,4	28,30	Почвенно-растительный слой			
QIIIhv1	2	3,0	2,6	25,70	Суглинок светло-коричневый, сухой до маловлажного, твердой консистенции, пористый, тяжелый, пылеватый, слабо- и среднепросадочный		1 2 3	

Абс. отметка устья: 28,50 м

Скважина № 6

Глубина: 3,0 м
Дата бурения: 09.03.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
pQIV	1	0,4	0,4	28,10	Почвенно-растительный слой			
QIIIhv1	2	3,0	2,6	25,50	Суглинок светло-коричневый, сухой до маловлажного, твердой консистенции, пористый, тяжелый, пылеватый, слабо- и среднепросадочный		1 2 3	

ТОО "Комплексный Испытательный Центр"

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

Объект: **01-21-ГП**

	К-ф. Пор.	Плотность, *г/см³*			Удельное сцепление, *МПа*			Угол вн. трения, **градусы**			Мод деф. *МПа*	q_s
	e	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	$c_н$	c_{II}	c_I	$\varphi_н$	φ_{II}	φ_I	E	
ИГЭ - 2 – Суглинок т светло-коричневый, сухой до маловлажного, твердой консистенции, пористый, тяжелый, пылеватый, слабо- и среднепросадочный												
Рекомендуемые значения	0,708	1,77 / 2,0	1,75 / 1,98	1,73 / 1,96	- / 0,020	- / 0,018	- / 0,017	- / 21	- / 20	- / 20	5,94 / 4,04	
Лабораторные определения	0,708	1,77 / 2,0	1,75 / 1,98	1,73 / 1,96	- / 0,020	- / 0,018	- / 0,017	- / 21	- / 20	- / 20	5,94 / 4,04	

Примечания: в числителе указаны значения при природной влажности грунтов; в знаменателе – водонасыщенных грунтов

KZ.T.09.1765

Испытательная лаборатория Test laboratory
Товарищество с ограниченной ответственностью
" Комплексный Испытательный Центр" LLP
Юридический адрес: Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область,
Reg.address:ROK, West Kazakhstan
090000,ЗКО, г.Уральск, промышленная зона Желаево, строение 35А
090000 Uralsk, industrial zone of Zhelaevo, bld 35A
Фактический адрес: Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область,
090000, ЗКО, г.Уральск, промышленная зона Желаево, строение 35А
Телефон 8 (71135) 21-4-09, E-mail: too_k@mail.ru
Аттестат аккредитации № KZ. T.09.1765 Accreditation certificate
срок действия аттестата аккредитации до 15.07.2021 г. Period of accreditation certificate

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №24 Protocol of test
от 6 апреля 2021 г./ April 06, 2021

Акт отбора образцов Act of sampling	б/н от 10.03.2021 г. (образцы предоставлены отделом ИГИ)
Наименование образца Title of sample:	Грунты, вода /Soil, groundwater
Заявитель, адрес Client, address:	**ТОО «STROYCONSALTING»** РК, 090000, г.Уральск, п. Некрасова 16 «А»
Наименование объекта Title of project:	**«Благоустройства для обустройства пешеходной дороги в с . Узункуль, Жанибекского района, ЗКО;»**
Место отбора Place of sampling:	с.Узункуль, Жанибекский район
Дата поступления образцов Delivery date:	11.03.2021 г.
Даты начала и окончания испытаний Start and finish date:	11.03.-03.04.2021 гг.
Количество образцов (монолиты/нарушенные пробы) Quantity	15 монолитов, 6 нарушенных образцов, 1 проба воды 15 monoliths, 6 samples of disturbed structure, 1 groundwater sample
Обозначение НД на методы испытаний Normative standards for test:	ГОСТ 5180-2015, СТ РК 1286-2004, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 23161-2012, ГОСТ 12536-2014, СТ РК 1550-2006, ГОСТ 25100-2011
Обозначение НД на продукцию Normative standards for samples:	СН РК 5.01-02-2013, СН РК 5.01-01-2013, ГОСТ 30416-2012
Вид испытаний Type of test	Операционный/ operational
Средства измерения Measurement system:	ППГ-1 (инв.№67), ПНГ (инв. № 2,3,4,6), SNOL 8,2/1100 (зав.№14521), SNOL 67/350 (зав.№13013), SNOL 67/350 (зав.№17275), AR 5120 (зав.№13123), PA214C (зав.№833150199), КПР-1, (зав.№64,320,1042,540,459,590,480,1133,1213,1279,820,219); АСИС (зав.№1146,1180,1332), ИЭС (зав.№2294), pH-150 МИ (зав.№5529), ЭСК-10601/7 (зав.№11350), И-160МИ (зав.№7539) СОСпр-2б-2-000 (зав.№0365), ШЦ-1 (зав.№И28759), ИЧ-10, АГ (зав.№82413), ТЛ-5 (зав.№488), СЛ-ЭБ-200-1 (инв.№53)
Регистрационный номер Registry number:	317-338
Условия проведения испытаний Test condition:	температура t: 22-24°C; влажность/ humudity: 44-48%

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p.\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{г.д.е.}$
317	1	1,0	2,72	8,4	35,7	20,2	15,5	-0,76	1,74	1,60	0,700	0,33

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

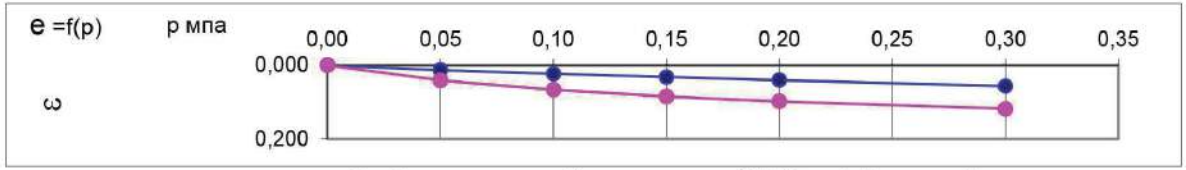
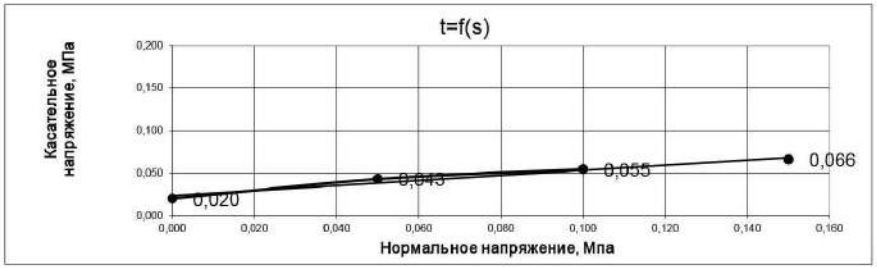


График относительной просадочности Relative subsidence graph

Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,7001	-	-	-	-	-	0,000
0,050	0,013	0,041	0,6780	0,630	0,442	1,394	2,3	0,7	0,028
0,100	0,023	0,066	0,661	0,588	0,340	0,850	2,9	1,1	0,043
0,150	0,032	0,085	0,646	0,556	0,306	0,646	3,2	1,4	0,053
0,200	0,041	0,098	0,631	0,534	0,289	0,442	3,4	2,1	0,058
0,300	0,057	0,118	0,604	0,500	0,272	0,340	3,5	2,6	0,062
при зам	0,118		0,500						

График испытаний грунтов на прочность методом одноплоскостного среза graph of soil testing by shear methods.

Нормальное напряжение Normal stress P, Мпа	Касательное напряжение Shearing stress t, Мпа	Угол внутреннего трения angle of internal friction φ°,	Удельное сцепление specific cohesion C, Мпа
0,000	0,020	19	0,020
0,050	0,043		
0,100	0,055		
0,150	0,066		



Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{r.д.е.}$
318	1	2,0	2,71	11,5	27,0	14,0	13,0	-0,19	1,79	1,60	0,693	0,45

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

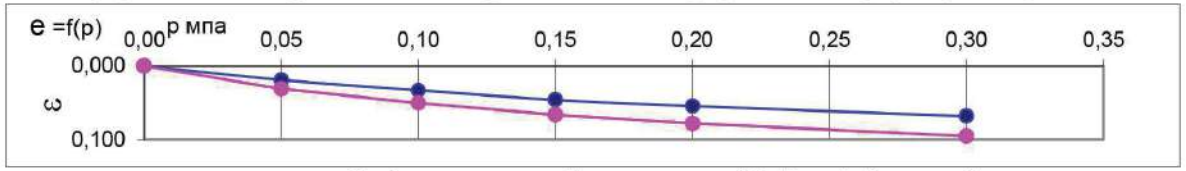
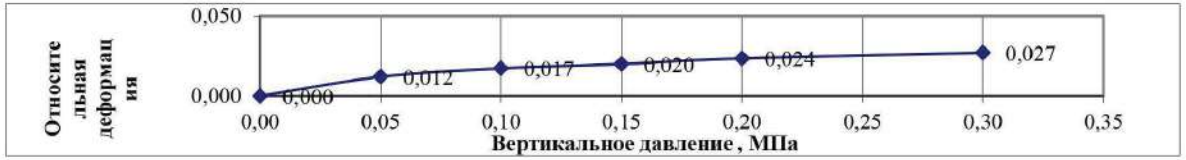


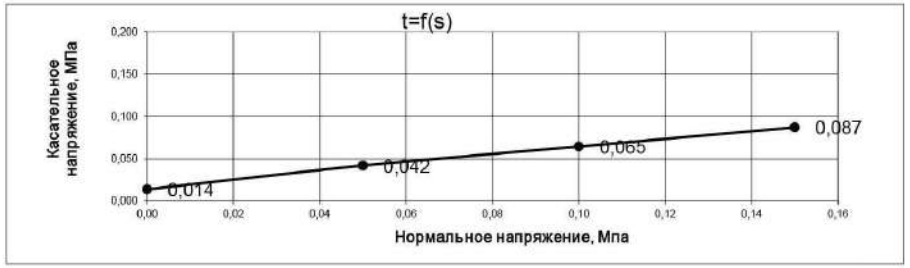
График относительной просадочности Relative subsidence graph



Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,6926	-	-	-	-	-	0,000
0,050	0,019	0,031	0,6605	0,640	0,643	1,049	1,5	0,9	0,012
0,100	0,033	0,050	0,637	0,607	0,474	0,653	2,1	1,5	0,017
0,150	0,046	0,066	0,615	0,581	0,440	0,531	2,2	1,8	0,020
0,200	0,055	0,078	0,600	0,561	0,288	0,406	3,3	2,3	0,024
0,300	0,068	0,095	0,578	0,532	0,229	0,288	4,1	3,2	0,027
при зам	0,095		0,532						

Рпр= 0,042 Мпа

График испытаний грунтов на прочность методом одноплоскостного среза graph of soil testing by shear methods.



Нормальное напряжение Normal stress P, Мпа	Касательное напряжение Shearing stress t, Мпа	Угол внутреннего трения angle of internal friction φ, °	Удельное сцепление specific cohesion C, Мпа
0,00	0,014	23,2	0,014
0,050	0,042		
0,100	0,065		
0,150	0,087		

Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L,\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{r\,д.е.}$
319	1	3,0	2,71	12,6	28,0	15,0	13,0	-0,18	1,80	1,60	0,696	0,49

Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,6956	-	-	-	-	-	0,000
0,050	0,014	0,019	0,6719	0,663	0,475	0,644	2,1	1,5	0,005
0,100	0,022	0,029	0,658	0,646	0,271	0,339	3,7	2,9	0,007
0,150	0,028	0,037	0,648	0,633	0,203	0,271	4,9	3,6	0,009
0,200	0,033	0,044	0,640	0,621	0,170	0,237	5,8	4,1	0,011
0,300	0,040	0,053	0,628	0,606	0,119	0,153	8,2	6,3	0,013
при зам	0,053		0,606						

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

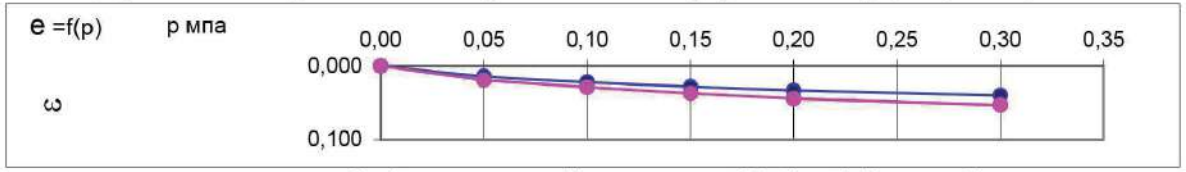
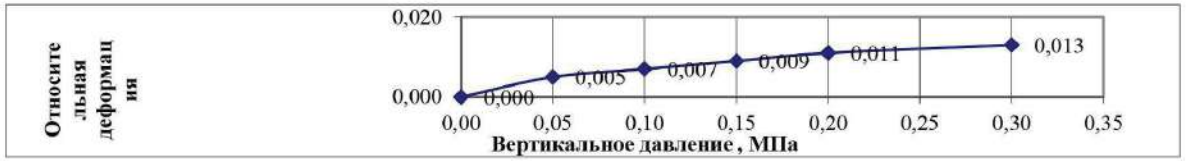
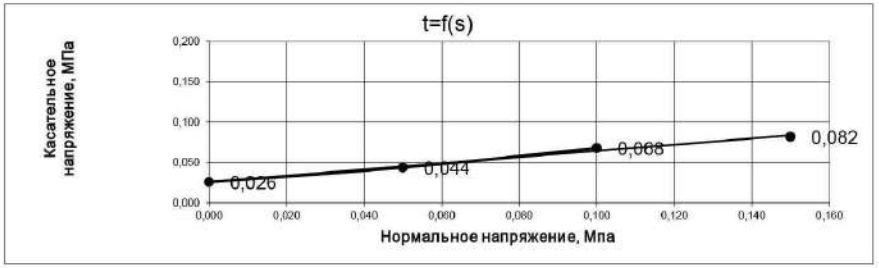


График относительной просадочности Relative subsidence graph



Рпр= 0,175 Мпа

График испытаний грунтов на прочность методом одноплоскостного среза graph of soil testing by shear methods.



Нормальное напряжение Normal stress P, Мпа	Касательное напряжение Shearing stress t, Мпа	Угол внутреннего трения angle of internal friction φ, °	Удельное сцепление specific cohesion C, Мпа
0,000	0,026	21,25	0,026
0,050	0,044		
0,100	0,068		
0,150	0,082		

Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L,\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{r\,д.е.}$
320	1	4,5	2,73	21,4	34,0	17,0	17,0	0,26	1,85	1,52	0,792	0,74

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

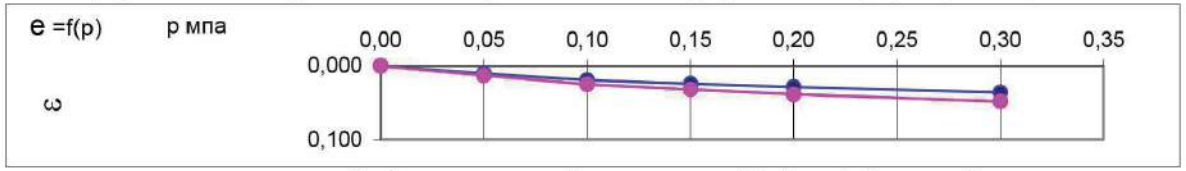
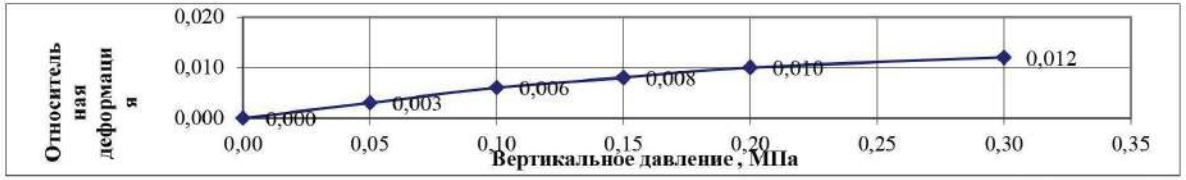
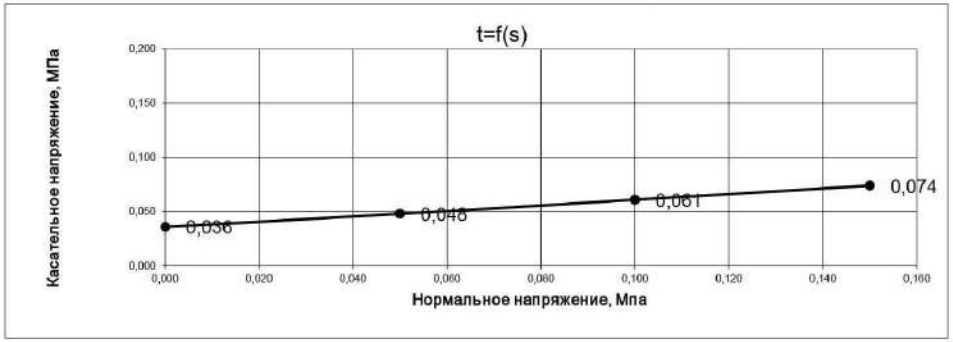


График относительной просадочности Relative subsidence graph



Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,7916	-	-	-	-	-	0,000
0,050	0,010	0,013	0,7737	0,768	0,358	0,466	2,0	1,5	0,003
0,100	0,019	0,025	0,758	0,747	0,322	0,430	2,2	1,6	0,006
0,150	0,024	0,032	0,749	0,734	0,179	0,251	3,9	2,8	0,008
0,200	0,029	0,039	0,741	0,723	0,161	0,233	4,3	3,0	0,010
0,300	0,036	0,048	0,727	0,706	0,134	0,170	5,1	4,0	0,012
при зам	0,048		0,706						

Нормальное напряжение Normal stress P, Мпа	Касательное напряжение Shearing stress t, Мпа	Угол внутреннего трения angle of internal friction φ, °	Удельное сцепление specific cohesion C, Мпа
0,000	0,036	14,3	0,036
0,050	0,048		
0,100	0,061		
0,150	0,074		



Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{r\,д.е.}$
321	1	6,0	2,74	27,8	38,0	19,0	19,0	0,46	1,93	1,51	0,814	0,93

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

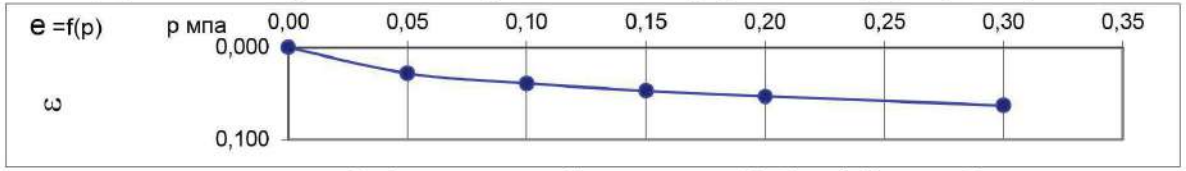
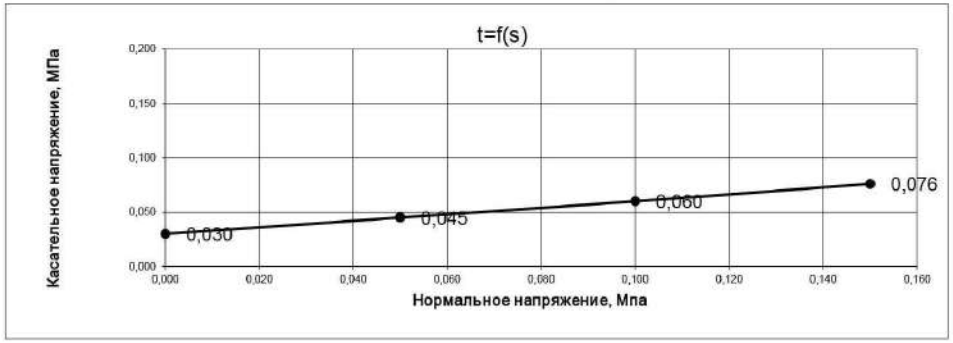


График относительной просадочности Relative subsidence graph

Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000		0,8139		-		-		
0,050	0,028		0,7631		1,016		0,7		
0,100	0,039		0,743		0,399		1,7		
0,150	0,047		0,729		0,290		2,4		
0,200	0,053		0,718		0,218		3,2		
0,300	0,063		0,700		0,181		3,7		
при зам	0,000		0,000						

Нормальное напряжение Normal stress P, Мпа	Касательное напряжение Shearing stress t, Мпа	Угол внутреннего трения angle of internal friction φ, °	Удельное сцепление specific cohesion C, Мпа
0,000	0,030	16	0,030
0,050	0,045		
0,100	0,060		
0,150	0,076		



Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L,\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{г.д.е.}$
324	2	1,0	2,71	13,2	32,0	18,0	14,0	-0,34	1,70	1,50	0,806	0,45

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

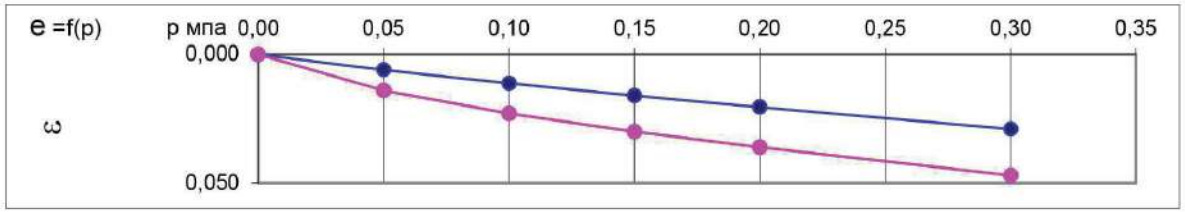
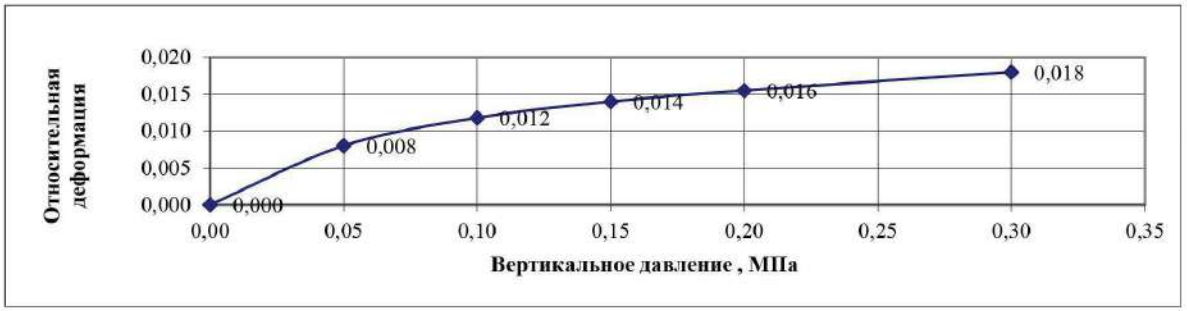


График относительной просадочности Relative subsidence graph



Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,8063	-	-	-	-	-	0,000
0,050	0,006	0,014	0,7955	0,781	0,217	0,506	5,0	2,1	0,008
0,100	0,011	0,023	0,786	0,765	0,188	0,325	5,7	3,3	0,012
0,150	0,016	0,030	0,777	0,752	0,173	0,253	6,2	4,2	0,014
0,200	0,021	0,036	0,769	0,741	0,163	0,217	6,5	4,8	0,016
0,300	0,029	0,047	0,754	0,721	0,154	0,199	6,9	5,2	0,018
при зам	0,047		0,721						

Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L,\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{г.д.е.}$
325	2	2,0	2,72	13,4	33,0	17,0	16,0	-0,22	1,80	1,59	0,714	0,51

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

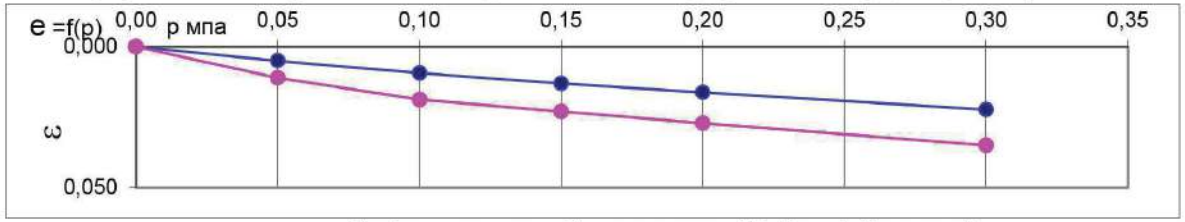
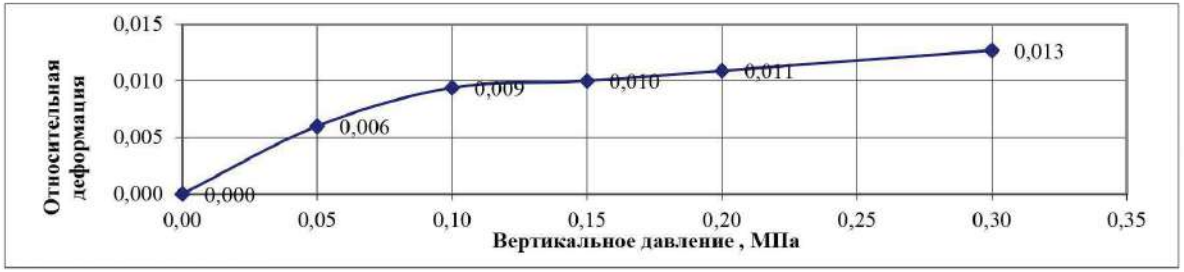


График относительной просадочности Relative subsidence graph



Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,7142	-	-	-	-	-	0,000
0,050	0,005	0,011	0,7057	0,695	0,171	0,377	4,0	1,8	0,006
0,100	0,009	0,019	0,698	0,682	0,147	0,264	4,6	2,5	0,009
0,150	0,013	0,023	0,692	0,675	0,127	0,147	5,3	4,5	0,010
0,200	0,016	0,027	0,686	0,668	0,110	0,141	6,1	4,7	0,011
0,300	0,022	0,035	0,676	0,654	0,105	0,135	6,4	4,9	0,013
при зам	0,035		0,654						

Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{г.д.е.}$
331	3	1,0	2,69	6,7	24,9	15,9	9,0	-1,02	1,67	1,56	0,721	0,25

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

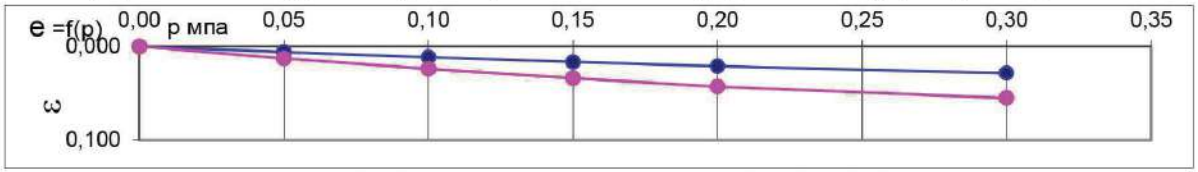
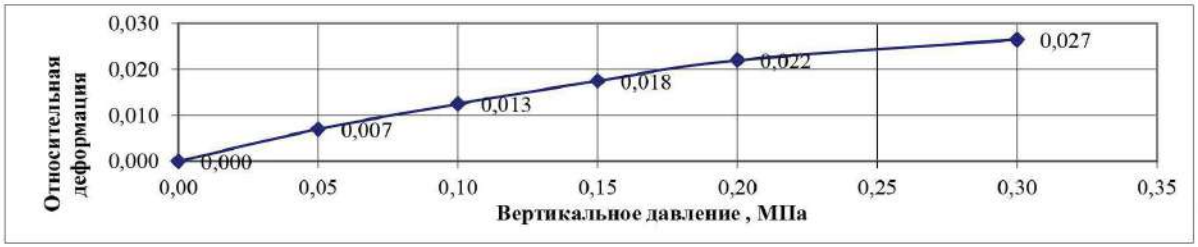


График относительной просадочности Relative subsidence graph



Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,7207	-	-	-	-	-	0,000
0,050	0,006	0,013	0,7104	0,698	0,206	0,447	5,0	2,3	0,007
0,100	0,012	0,024	0,701	0,679	0,189	0,379	5,4	2,7	0,013
0,150	0,017	0,034	0,692	0,662	0,172	0,344	5,9	2,9	0,018
0,200	0,021	0,043	0,685	0,647	0,155	0,310	6,5	3,2	0,022
0,300	0,029	0,055	0,672	0,626	0,129	0,206	7,8	4,7	0,027
при зам	0,055		0,626						

Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor S_r д.е.
332	3	2,0	2,70	8,1	30,0	18,0	12,0	-0,82	1,80	1,66	0,624	0,35

Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,6237	-	-	-	-	-	0,000
0,025	0,005	0,009	0,6156	0,609	0,325	0,585	3,0	1,7	0,004
0,050	0,008	0,014	0,611	0,601	0,195	0,325	5,0	3,0	0,006
0,100	0,012	0,021	0,604	0,590	0,130	0,227	7,4	4,2	0,009
0,200	0,019	0,031	0,593	0,573	0,114	0,162	8,4	5,8	0,012
0,300	0,025	0,038	0,583	0,562	0,097	0,114	9,8	8,2	0,013
при зам	0,038		0,562						

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

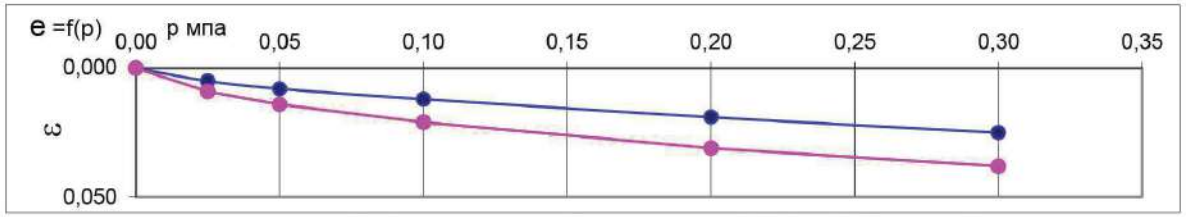
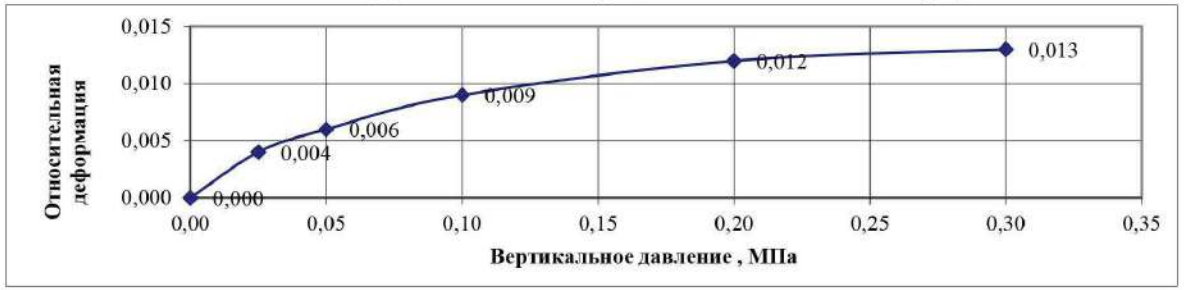


График относительной просадочности Relative subsidence graph



Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L,\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{г.д.е.}$
333	3	3,0	2,71	8,1	28,0	14,0	14,0	-0,42	1,77	1,64	0,653	0,34

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

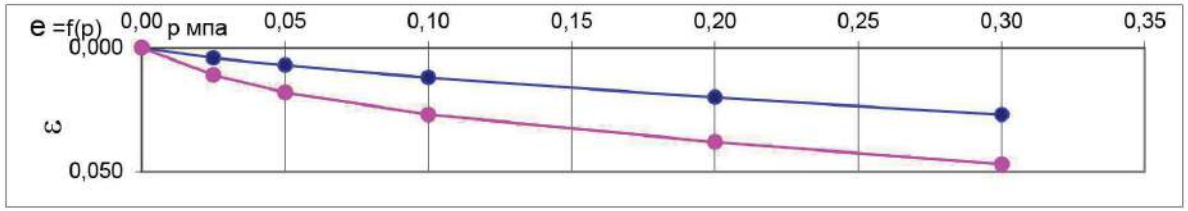
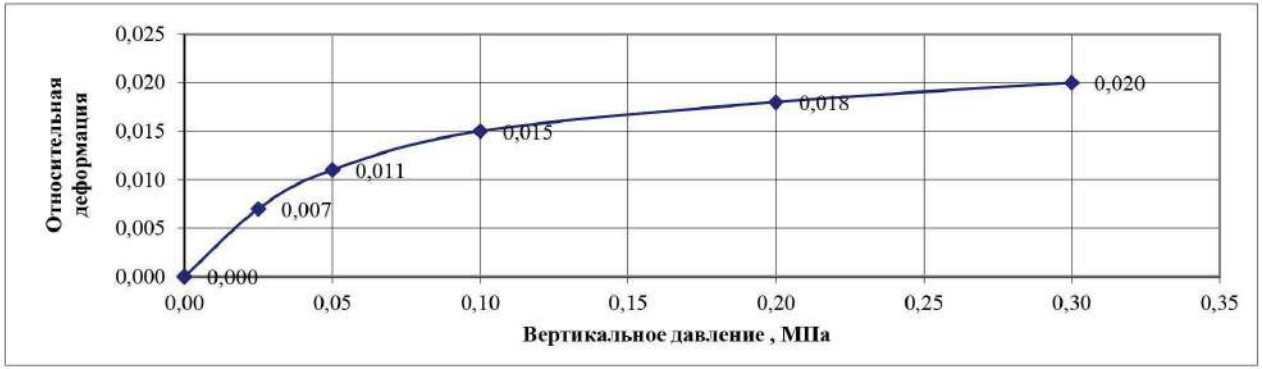


График относительной просадочности Relative subsidence graph



Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,6528	-	-	-	-	-	0,000
0,025	0,004	0,011	0,6462	0,635	0,264	0,727	3,7	1,3	0,007
0,050	0,007	0,018	0,641	0,623	0,198	0,463	5,0	2,1	0,011
0,100	0,012	0,027	0,633	0,608	0,165	0,298	5,9	3,2	0,015
0,200	0,020	0,038	0,620	0,590	0,132	0,182	7,3	5,2	0,018
0,300	0,027	0,047	0,608	0,575	0,116	0,149	8,3	6,4	0,020
при зам	0,047		0,575						

Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

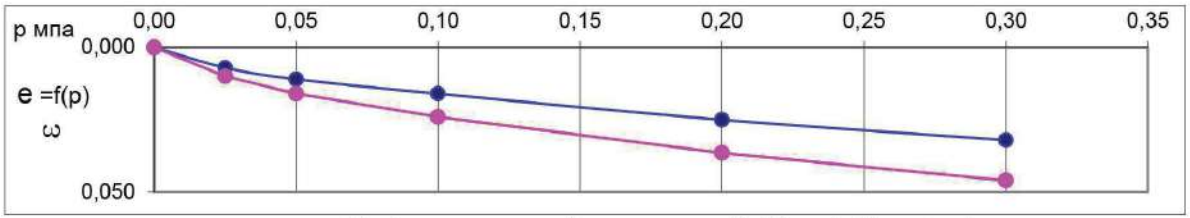
КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

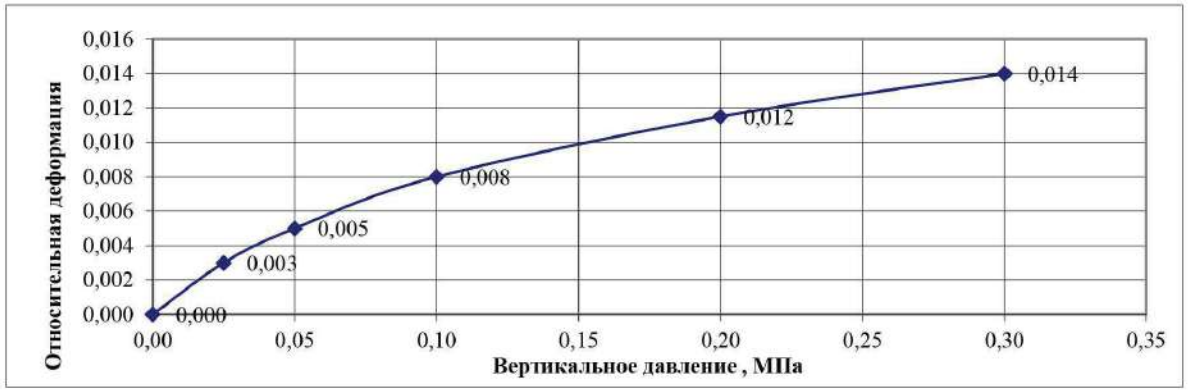
Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{L\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor S_r д.е.
334	3	4,5	2,73	17,6	34,0	17,0	17,0	0,03	1,76	1,50	0,820	0,58

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure



Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,8204	-	-	-	-	-	0,000
0,025	0,007	0,010	0,808	0,802	0,510	0,728	1,4	1,0	0,003
0,050	0,011	0,016	0,800	0,791	0,291	0,437	2,5	1,6	0,005
0,100	0,016	0,024	0,791	0,777	0,182	0,291	3,9	2,4	0,008
0,200	0,025	0,037	0,775	0,754	0,164	0,228	4,3	3,1	0,012
0,300	0,032	0,046	0,762	0,737	0,127	0,173	5,5	4,0	0,014
при зам	0,046		0,737						

График относительной просадочности Relative subsidence graph



Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.
Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

Характеристики просадочности, прочности и деформируемости Characteristics of subsidence, strength and deformability

Рег.№ образца Registry №	Скважина № Bore hole No	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Плотность частиц Particle density P_s г/см^3	Влажность, Moisture W ,%	Предел пластичности: Влажность границы текучести liquid limit, $W_{l,\%}$	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания $W_{p,\%}$	Число пластичности Plasticity index I_p	Показатель текучести Flow index I_L	Плотность Density: Грунта soil P г/см^3	Плотность Density: Сухого грунта dry soil P_d г/см^3	Коэффициент пористости Porosity coefficient e	Коэффициент водонасыщения Water saturation factor $S_{г.д.с.}$
335	3	6,0	2,73	20,2	34,6	17,0	17,6	0,18	1,92	1,60	0,709	0,78

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия graph of soil testing by compressive pressure

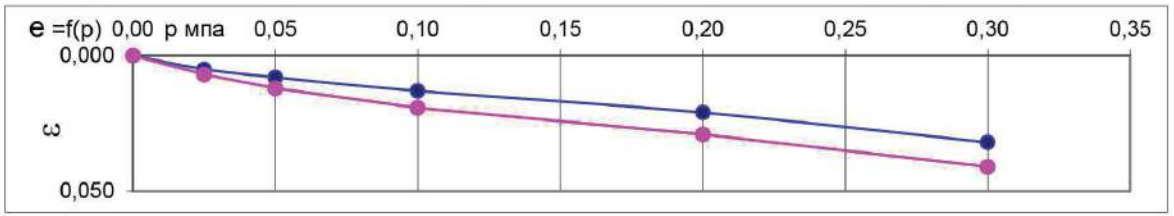
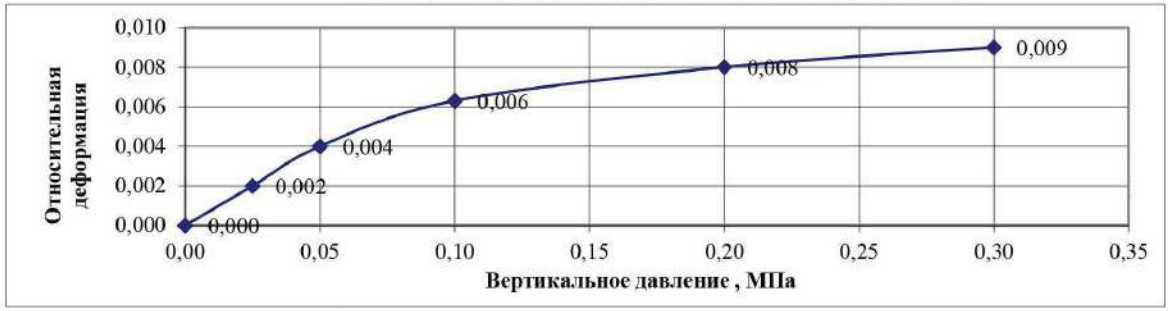


График относительной просадочности Relative subsidence graph



Нормальное давление Normal pressure P, Мпа	Относительное сжатие Relative compression: прир	Относительное сжатие Relative compression: зам	Коэффициент пористости Porosity coefficient: прир	Коэффициент пористости Porosity coefficient: зам	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: прир	Коэффициент сжимаемости Compression ratio: зам	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: прир	Модуль деформации Deformation modulus, МПа: зам	Относительная просадочность Relative subsidence
0,00	0,000	0,000	0,7093	-	-	-	-	-	0,000
0,025	0,005	0,007	0,7007	0,697	0,342	0,479	2,0	1,4	0,002
0,050	0,008	0,012	0,696	0,689	0,205	0,342	3,3	2,0	0,004
0,100	0,013	0,019	0,687	0,676	0,171	0,250	3,9	2,7	0,006
0,200	0,021	0,029	0,673	0,660	0,137	0,166	4,9	4,0	0,008
0,300	0,032	0,041	0,655	0,639	0,188	0,205	3,5	3,2	0,009
при зам	0,041		0,639						

Испытания проводила Tests conducted: Шагирова Л.Ш./Shagirova L.Sh.

Толеуова М.Ж./Toleuova M.Zh.

Начальник ИЛ TL Head: Нигметова Г.У./Nigmetova G.U.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ ИСПЫТАНИЙ

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена