ТОО «Проектный институт имени Джанекенова Ж.Р.»

Рабочий проект
«Устройство арычной сети г. Уштобе Каратальского района области Жетiсу»

Инженерно-геологический отчет
040-06 - ИГИ
Том 6

г. Талдыкорган, 2024 г.

ТОО «Проектный институт имени Джанекенова Ж.Р.»

Рабочий проект «Устройство арычной сети г. Уштобе Каратальского района области Жетісу»

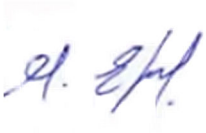
Инженерно-геологический отчет
040-06 - ИГИ
Том 6

Генеральный директор **Бейсенбетова А.М.**

Главный инженер проекта **Ержігіт М.Т.**

г. Талдыкорган, 2024 г.

Рабочий проект «Устройство арычной сети г.Уштобе Каратальского райна области Жетiсу» разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасность при эксплуатации.

Главный инженер проекта:  **Ержігіт М.Т.**

Состав проекта

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	040-01-ПРП	Паспорт рабочего проекта	Том 1
2	040-02-ПЗ	Пояснительная записка	Том 2
3	040-03-ПОС	Проект организации строительства	Том 3
4	040-04-СМ	Сметная документация	Том 4
5	040-05-ТГИ	Топографический отчет	Том 5
6	040-06-ИГИ	Отчет по инженерно- геологическим изысканиям	Том 6
7	040-07-ИГИ	Рабочие чертежи	Том 7
8	040-08-ООС	Охрана окружающей среды	Том 8

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

1. Общие сведения 4

1.1. Физико-географическое расположение 4

1.2. Морфология и рельеф 4

1.3. Гидрография 4

1.4. Климатическая характеристика 4

2. Инженерно-геологические условия проектной территории 7

2.1. Физико-механические свойства грунтов 7

2.2. Сейсмичность 9

2.3. Строительные группы грунтов 10

3.ВЫВОДЫ 10

4.СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 14

Приложения:

1. Ведомость физико-механических свойств грунтов
2. Ведомость результатов химических анализов грунтов (водная вытяжка)
3. Ведомость коррозионной активности грунтов по отношению у углеродистой стали
4. Ведомость химический анализ воды
5. Паспорт грунта
6. Геолого-литологические колонки
7. Схема расположения скважин

Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Устройство арычной сети г.Уштобе Каратальского района области Жетiсу» выполнены в июле месяце 2024г. в соответствии программы, сметы и другими действующими нормативными документами.

Изыскания проведены с целью изучения геолого-литологического строения и гидрогеологических условий, определения физико-механических свойств грунтов площадки, агрессивности грунтов и подземных вод к материалам строительных конструкций, а также выявления неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений на исследуемой площадке.

Для выполнения поставленных задач были проведены следующие виды работ: инженерно-геологическая рекогносцировка, сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет, бурение скважин, отбор проб нарушенной и ненарушенной структуры, лабораторные исследования грунтов, камеральная обработка материалов и составление технического отчета.

Полевые работы выполнялись в строгом соответствии с требованиями правил техники безопасности.

Полевые работы проведены в июле месяце 2024 года. Камеральную обработку полевых материалов и составление отчета осуществляли сотрудники камеральной группы.

Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице №1

Таблица 1

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объем
	Полевые работы		
1	Бурение скважин глубиной до 2,5м.	п.м.	45/112,5
2	Отбор образцов грунта ненарушенной структуры	обр.	-
3	Отбор образцов грунта нарушенной структуры	обр.	39
	Лабораторные исследования		
	На определение коррозионной активности грунтов	проба	8
	На определение гранулометрический анализ грунтов	обр.	13
	Определение консистенции грунта	обр.	20
	Химический анализ водной вытяжки	обр.	5
	Химический анализ воды	шт.	4
	Плотность	шт.	5
	Влажность	шт.	5

1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Физико-географическое расположение

Участок под строительство расположен в г.Уштобе, который является районным центром Каратальского района Жетысуской области. Город Уштобе расположен восточнее северо-западнее г.Талдыкорган на расстоянии 45км.

Город расположено на правобережной части р. Каратал, в среднем ее течении и приурочено к краевой части Южно-Прибалхашской равнины. В долине р. Каратал наиболее резко выражены пойменная, первая и четвертая надпойменные террасы.

1.2. Морфология и рельеф

Район работ расположено на правобережной части р. Каратал, в среднем её течении и приурочен к восточной краевой части, так называемой Южно-Прибалхашской равнины. С востока и юга равнина обрамлена низкогорным плато с отметками 400-650м., которое уступами переходит в равнину. У подножии гор конуса выноса сливаются с предгорным шлейфом, а ближе к озеру Балхаш они переходят в наклонную аллювиально-озерную равнину с бугристо-грядовыми эоловыми песками.

В долине р.Каратал наиболее резко выражены пойменная, первая и четвертая надпойменные террасы. Наиболее широко распространена четвертая терраса, ширина которой достигает 10 и более км, заканчивается она уступом в 3-8м., на этой террасе расположены все крупные массивы орошения, в том числе и Кушук-Кальпинский. Пойма и первая надпойменная терраса, шириной до 1км на 1-2 м возвышаются над извилистым руслом реки с обрывистыми берегами.

Участок, низовье р. Каратал, расположен на правобережной надпойменной террасе, постепенно переходящей в озерную равнину.

1.3. Гидрография

Гидрографическая сеть в районе представлена рекой Каратал второй по водности рекой в Южном Прибалхашье. Она берет начало на северо-западных отрогах Джунгарского Алатау, на высоте 3200-3400м. Длина реки около 400км. Средний многолетний расход её у с.Каратальское составляет 93,4 $м^3$/сек.

По характеру питания и режима расходов р.Каратал принадлежит к рекам с весенне-летним половодьем. Наиболее полноводной река бывает в июне-июле, имея расход до 140$м^3$/сек (данные по г.Уштобе).

1.4. Климатическая характеристика.

По климатическим условиям район относится к пустынной зоне, характерной особенностью которой является резкая континентальность: сухое жаркое лето, холодная малоснежная зима, малое количество осадков.

На сухость климата сильное влияние оказывают вблизи расположенные пески Сары-Ишик-Отрау, от которых в летний период нисходят теплые потоки воздуха, иссушающие поверхность почв и губительно действующие на рост и развитие растений.

Климатическая характеристика.

Климатическая характеристика района приводится по многолетним наблюдениям метеостанции Талдыкорган.

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

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

2.1. Температура воздуха

Отрицательные среднемесячные температуры воздуха за многолетний период наблюдаются в течение пяти месяцев – с ноября по март.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительна и составляет +8,8°С. Самый холодный месяц январь со среднемесячной многолетней температурой – -8,5°С. Абсолютный минимум –-42,0°С. Самый жаркий месяц июль со среднемесячной температурой воздуха +24,2°С, средняя максимальная температура июля может достигать +31,6°С. Абсолютный максимум – +44,2°С. Расчетная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – -29,3°С. Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – -31,6°С. Продолжительность отопительного периода 170 суток.

Таблица 2.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Талдыкорган	-8,5	-6,1	1,2	11,2	16,9	22,1	24,2	22,5	16,7	9,1	1,1	-5,5	8,8

Расчетные показатели температур

Таблица 2.2.

Метеостанция Талдыкорган	C^0	
Среднегодовая температура воздуха	плюс	8,8
Расчетная максимальная температура воздуха	плюс	44,2
Расчетная минимальная температура воздуха	минус	42,0
Температура наиболее холодной пятидневки *обеспеченностью 0,98* *обеспеченностью 0,92*	минус	29,3 25,3
Температура наиболее холодных суток *обеспеченностью 0,98* *обеспеченностью 0,92*	минус	31,6 28,8

2.2. Осадки, влажность

Наибольшая сумма осадков приходится на осенне-весенний период. Минимальное количество осадков приходится на лето (август-сентябрь). Суточный средний максимум осадков за год составляет 27мм, наибольший из максимальных – 52мм.

В среднем по району количество осадков за многолетие составляет 412мм.
Количество осадков: за ноябрь – март 192мм,
за апрель – октябрь 220мм.

Таблица 2.3.

Среднемесячная и годовая относительная влажность, мм													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Талдыкорган	78	76	71	54	52	47	45	43	46	60	74	78	60

Средняя месячная относительная влажность воздуха за отопительный период – 74%. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 63%, наиболее теплого месяца – 29%.

Наибольшее значение абсолютной влажности (17,3мб) и дефицита влажности отмечается в летний период, когда наблюдаются максимальные положительные температуры воздуха и наименьшее значение относительной влажности. В это время происходит наиболее интенсивное испарение с поверхности почв и водоемов.

2.3. Снежный покров

Устойчивый снежный покров высотой 20-25см сохраняется со второй половины ноября по март.

Территория относится ко I снеговому району, нормативное значение веса снегового покрова – 0,8кПа.

2.4. Ветер

Ветровой режим обусловлен циркуляционными процессами в атмосфере и орографией местности. Преобладающее направление ветра по румбам за июнь-август северо-восточное, за декабрь-февраль – северо-восточное. Средняя скорость за отопительный период – 1,7м/с. Число дней со скоростью ветра ≥10м/с при отрицательной температуре воздуха – 1день. Средняя годовая скорость ветра – 1,8м/с. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,1м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,8м/с.

Территория относится к I ветровому району, нормативное значение ветрового давления составляет 0,25кПа.

Повторяемость (%) направления ветра и штилей (год)

Таблица 2.4.

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
20	19	9	14	9	10	10	9	38

2.5 Глубина промерзания почвы

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}\ , \quad \text{где}$$

M_t – сумма абсолютных значений отрицательных среднемесячных температур воздуха за зиму,

d_0 – коэффициент, равный для суглинков и глин – 0,23м; супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28м; песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30м; крупнообломочных грунтов – 0,34м.

В результате выполненных расчетов глубина промерзания в рассматриваемом районе для суглинков составила – 103см, супесей и песков - 126см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы при обеспеченности 0,90 – 100см, при обеспеченности 0,98 – 150см (СП РК 2.04-01-2017, Приложение А, рис. А.2).

2.6 *Нагрузки и воздействия*

При проектировании зданий и сооружений к кратковременным нагрузкам следует отнести снеговые и ветровые нагрузки. Расчетные снеговые и ветровые нагрузки определялись в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017.

Снеговая нагрузка – I район, 0,8 кПа (80 кгс/м^2).

*Ветровой напор – I район, 0,25 кПа (25 кгс/м^2). (*НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017*).*

2. Инженерно-геологические условия проектной территории

В литологическом строении с поверхности залегают суглинки, супеси от твердой до тугопластичной консистенции, светло-желтого и коричневого цвета, пылеватые, песчанистые, легкие, далее пески мелко и тонкозернистые средней плотности, от маловлажной до водонасыщенной. Сверху суглинков перекрыты насыпным грунтом и почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2-0,3м.

Грунтовые воды на момент изысканий выработками вскрыты на глубине 1,2-2,4м.

Годовая амплитуда колебаний уровня грунтовых вод составляет (учитывая попуски воды по каналам) 1,0-1,2м, максимум наблюдается в мае-августе, минимум – в январе-феврале.

Основными факторами, определяющими режим грунтовых вод на участке - являются фильтрация оросительных каналов в вегетационный период, которые создают подпор уровня грунтовых вод.

2.1. Физико-механические свойства грунтов

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов до глубины 2,5м (сверху вниз) выделены пять инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится ниже:

(ИГЭ–1) Насыпной грунт (суглинок, гравия, местами щебень). Мощность 0,3-0,4м.

(ИГЭ–2) Почвенно-растительный слой. Мощность 0,2м.

(ИГЭ–3) Суглинок светло-коричневый, легкий пылеватый. Консистенция грунта твердая и тугопластичная. Мощность 0,7-1,7м.

По результатам проведенных лабораторных исследований и фондовым материалам, суглинистый грунт характеризуется следующими нормативными и расчетными значениями физических и механических свойств:

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Един. измер.	Номер ИГЭ
				ИГЭ-3
1	2	3	4	2
Физические характеристики				
1	Плотность грунта естественная	ρ_n	г/см^3	1,92
2	Плотность скелета грунта	ρ_d	г/см^3	1,61
3	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	2,71
4	Влажность естественная	W	%	194
5	Влажность на границе текучести	W_L	%	27,0
6	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	19,0
7	Число пластичности	J_P	--	7,7
8	Показатель текучести	J_L	--	0,14
9	Пористость	n	%	40,3
10	Коэффициент пористости	ε	--	0,678
11	Степень влажности	S_r	--	0,775
Механические характеристики				
13	Удельное сцепление	C_n	кПа	15
14	Угол внутреннего трения	φ_n	град.	19
15	Модуль деформации	E	МПа	23,8/21,0
16	Допускаемое расчетное сопротивление:	R_0	кПа	400/200

Примечание: допускаемое расчетное сопротивление на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

(ИГЭ–4) Супесь желтовато-серая, легкая пылеватая с прослойками песка в виде линз. Консистенция грунта твердая, мягкопластичная. Мощность 0,8-1,5м.
По результатам проведенных лабораторных исследований и фондовым материалам, супесчаный грунт характеризуется следующими нормативными и расчетными значениями физических и механических свойств:

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Един. измер.	Номер ИГЭ
				ИГЭ-4
1	2	3	4	2
Физические характеристики				
1	Плотность грунта естественная	ρ_n	г/см^3	2,0

2	Плотность скелета грунта	ρ_d	г/см^3	1,67
3	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	2,70
4	Влажность естественная	W	%	19,7
5	Влажность на границе текучести	W_L	%	22,5
6	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	20,0
7	Число пластичности	J_P	--	4,5
8	Показатель текучести	J_L	--	0,14
9	Пористость	n	%	38,1
10	Коэффициент пористости	ε	--	0,617
11	Степень влажности	S_r	--	0,862
Механические характеристики				
13	Удельное сцепление	C_n	кПа	7,0
14	Угол внутреннего трения	φ_n	град.	21
15	Модуль деформации	E	МПа	64,9/45,5
16	Допускаемое расчетное сопротивление:	R_0	кПа	230

Примечание: допускаемое расчетное сопротивление на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

(ИГЭ–5) Песок желтовато-серого цвета, мелкозернистый, средней плотности. Консистенция грунта от маловлажной до водонасыщенной. Мощность 0,4-0,6м.

Расчетные значения их удельного сцепления и угла внутреннего трения даны с учетом коэффициента надежности

№ ИГЭ	Наименование грунта	$P_н$	P_{II}	P_I	C_{II}	C_I	F_{II}	F_I	E	R_0
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
5	Песок мелкозернистый, средней плотности	1.69	1.67	1.64	1	0,67	36	31	30	3,5

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали от низкой до средней. (21,8-73,1Ом*м).

Грунты от незасоленных до слабозасоленных, суммарное содержание легкорастворимых солей 0,060-0,322% (ГОСТ РК 25100-2011).

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W_4 на портландцементе – неагрессивная; для бетонов W_6 и W_8 – неагрессивная; на сульфатостойких цементах для всех марок бетонов – неагрессивная. По содержанию хлоридов для всех марок бетонов – неагрессивная.

2.2. Сейсмичность

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), (г.Уштобе) оценивается в 7 баллов (ОСЗ-2_{475}). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 7 баллов. Значение расчетного

ускорения a_g (в долях g) – 0,224. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) – 0,1792.

2.3. Строительные группы грунтов

Строительные группы грунтов приведены по ЭСН РК 8.04-01-2015. Раздел 1:

№ ИГЭ	№№ п/п	Наименование грунта	Способ разработки			
			Экскава-торами	Скрепе-рами	Бульдо-зерами	вручную
1	1	Насыпной грунт	3	-	2	3
2	2	Почвенно-растительный слой	1	1	2	2
3	3	Суглинок	2	2	2	2
4	4	Супесь	1	2	2	1
5	5	Песок мелкий	1	2	2	1

3. Выводы

1. В литологическом строении с поверхности залегают суглинки, супеси от твердой до тугопластичной консистенции, светло-желтого и коричневого цвета, пылеватые, песчанистые, легкие, далее пески мелко и тонкозернистые средней плотности, от маловлажной до водонасыщенной. Сверху суглинков перекрыты насыпным грунтом и почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2-0,3м.
2.Грунтовые воды на момент изысканий выработками вскрыты на глубине 1,2-2,4м.

3.Годовая амплитуда колебаний уровня грунтовых вод составляет (учитывая попуски воды по каналам) 1,0-1,2м, максимум наблюдается в мае-августе, минимум – в январе-феврале. Основными факторами, определяющими режим грунтовых вод на участке строительства являются фильтрация оросительных каналов в вегетационный период, которые создают подпор уровня грунтовых вод.
4.По данным химического анализа воды гидрокарбонатно-сульфатные магниево-кальциевые, пресные – до 1,0 г/л. По степени агрессивного воздействия жидкой среды на бетон – воды слабоагрессивные по содержанию сульфатов для портландцемента и неагрессивные для шлакопортландцемента и сульфатостойких цементов.
5.По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделены пять инженерно-геологических элемента (ИГЭ).
6.Пески и супеси при насыщении водой обладают плывунными свойствами.

7. Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали от низкой до средней. (21,8-73,1Ом*м).

8.Грунты слабозасоленные, суммарное содержание легкорастворимых солей 0,060-0,322% (ГОСТ РК 25100-2011).

9. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W_4 на портландцементе – неагрессивная; для бетонов W_6 и W_8 – неагрессивная; на сульфатостойких

цементах для всех марок бетонов – неагрессивная. По содержанию хлоридов для всех марок бетонов – неагрессивная.

10. Глубина промерзания грунтов по СП РК 5.01-102-2013: для суглинков составила – 103см, для супесей и песков -126см.

11.Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы при обеспеченности 0,90 – 100см, при обеспеченности 0,98 – 150см (СП РК 2.04-01-2017, Приложение А, рис. А.2).

12. Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 7 баллов (ОСЗ-2_{475}). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 7 баллов. Значение расчетного ускорения a_g (в долях g) – 0,224. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) – 0,1792.

13.Суглинки и супеси при насыщении водой проявляют просадочные свойства. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет не более 5см. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

14.При разработке проекта предусмотреть мероприятия, исключающие возможность вредного воздействия объекта на окружающую и геологическую среду, с учетом местных природных условий.

15.Предусмотреть комбинированную антикоррозионную защиту. Предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов.

16. Расчетные сопротивления определены Ro.:

суглинки – 200 кПа (2,0 кгс/см^2),
супеси – 250 кПа (2,5 кгс/см^2),
пески маловлажные – 300 кПа (3,0 кгс/см^2),
пески влажные и насыщенные водой – 200 кПа (2,0 кгс/см^2),

17. Согласно СП РК 2.04-01-2017, прил. А

Климатический район – IIIB (климатический район со среднемесячной температурой января от минус 14◦С до минус 5◦С, повышенной интенсивностью солнечной радиации, отрицательными температурами воздуха в зимний период и жарким летом, определяющими необходимость теплозащиты зданий в холодный период и защиты их от излишнего перегрева в теплый период года).

18.Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017, с изменением 30.12.2021г. прил. В, прил.Ж :

Снеговая нагрузка – I район, 0,8 кПа (80 кгс/м^2).
Ветровой напор – I район, 0,25 кПа (25 кгс/м^2
Базовая скорость ветра – 20м/с.

4.СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП РК 1.02-102-2014. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ. Астана, 2014.
2. СП РК 1.02.-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
3. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений. Астана, 2013.
4. Справочное руководство по инженерной геологии. Алма-Ата, 1974.
5. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.

6. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
7. СП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология. Астана, 2017год. Взамен СНиП РК 2.04-01-2010г.
8. Геоморфологическое районирование СССР. Москва, 1980.
9. ГОСТ 21.302-96. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Астана, 2003.
10. СП РК 2.01-101-2013. Защита строительных конструкций от коррозии. Астана, 2013.
11. СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических районах. Астана, 2017.
12. Экспресс-информация: Нормативные и расчетные характеристики крупнообломочных грунтов. КазЦНТИС, №1, 1979г.
13. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Издательство стандартов, 2017г
14. НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017. Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-3. Снеговые нагрузки. Часть 1-4. Ветровые воздействия. Астана 2017г.

Приложение № 1

ВЕДОМОСТЬ

результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов

Объект: «Устройство арычной сети г.Уштобе Каратальского района области Жетiсу»

№ п/п	Наименование и № выработки	Глубина отбора образца	Гранулометрический состав весовых проц.										Коррозийность		Граница текучести в проц. Влажности	Граница расактывания в проц. влажности	Число пластичноти	Название грунта
			Методом рассева								Ареометрическим методом							
			20-10	10-5	5-2	2-1	1-05	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,002	г.	степень			
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23
1	С-1	1,5														34,8	24,4	10,4	суглинок
2		3,0					0,4	0,4	14,4	78,5	6,3								песок
3	С-2	1,5														34,9	25,2	9,7	суглинок
4	С-3	1,0														3,1	26,9	9,3	суглинок
5		2,0														25,3	20,6	4,7	супесь
6	С-6	1,5														25,3	20,6	4,7	супесь
7		2,5														34,8	24,4	10,4	суглинок
8	С-8	2,0														22,0	18,8	3,2	супесь
9	С-9	1,0														34,9	25,2	9,7	суглинок
10		2,0														22,0	18,8	3,2	супесь
11	С-10	1,0														41,0	26,9	14,1	суглинок
12		3,0		8,4,	5,2	15,8	3,5	7,1	7,4	19,1	19,5	4,5	1,3						песок
13	С-12	2,0														27,6	21,6	6,0	супесь
14	С-14	1,5														20,7	17,6	3,1	супесь
15		3,0					0,4	8,8	28,0	34,2	19,1	9,5							песок
16	С-16	1,5					0,4	2,4	11,2	32,1	34,8	15,9	3,2						супесь
17	С-18	1,0														21,4	18,8	2,6	супесь
18		2,5					0,4	7,6	26,4	43,4	19,0	3,2							песок
19	С-22	1,0														35,6	25,6	10,0	суглинок
20		2,5					0,4	0,8	8,0	36,8	38,1	9,5	6,4						супесь
21	С-25	1,0														30,7	13,8	16,9	суглинок
22		2,5					0,4	0,4	10,8	34,5	28,5	15,9	9,5						супесь
23	С-28	1,0					0,4	2,0	4,6	51,8	25,3	7,6	8,3						супесь
24		3,0					0,4	7,6	24,0	33,1	31,7	3,2							песок
25	С-31	1,5														19,7	16,0	3,7	супесь
26		3,0					0,4	7,6	26,4	43,4	19,0	3,2							песок
27	С-34	1,0					0,4	1,2	2,6	16,4	41,3	15,9	22,2						суглинок
28		2,5					0,4	0,8	16,0	28,8	41,3	9,5	3,2						супесь
29	С-37	1,0														30,0	22,2	7,8	суглинок

30		2,5			4,0	1,0	3,7	21,4	32,3	21,4	15,0	2,0							песок
31	С-40	0,8				1,6	2,8	4,8	33,6	31,8	12,7	12,7	0,1						суглинок
32		2,0														19,2	15,5	3,7	супесь
33	С-41	1,0														25,2	16,0	9,2	суглинок
34		2,5					0,4	2,4	11,6	41,2	36,8	5,1	2,5						супесь
35	С-43	2,0					0,4	2,4	13,6	39,2	34,2	7,6	2,6						супесь
36	С-44	1,0					0,4	2,0	6,8	40,0	25,4	15,2	10,2						суглинок
37		2,5					0,4	1,2	2,8	32,1	40,7	16,5	6,3						супесь
38	С-45	1,0														25,5	18,2	7,3	суглинок
39		3,0					2,4	2,0	19,6	63,3	12,7								песок

Приложение №3

Ведомость

результатов лабораторных определений химического состава почво-грунтов

Объект: «Устройство арычной сети г.Уштобе Каратальского района области Жетісу»

№ п/п	Наименование выработки и номер	Глубина отбора образца	Водная вытяжка														Плотный остаток весовой	Название
			Ca^{++}		Mg^{++}		$Na^{+}+K^{+}$		Щелочность				SO^{--}_4		CL^{-}			
									CO_3^{--}		HCO_3^{-}							
			мг/экв. 100гр	%	мг/экв. 100гр	%	мг/экв. 100гр	%	мг/экв. 100гр	%	мг/экв. 100гр	%	мг/экв. 100гр	%	мг/экв. 100гр	%		
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	22
1	С-2	1,5	0,6	0,012	1,2	0,014	0,5	0,012			0,7	0,042	1,5	0,072	0,1	0,003	0,134	незасолёные
2	С-14	1,5	0,5	0,010	1,1	0,013	0,6	0,014			0,4	0,024	1,0	0,048	0,8	0,028	0,125	незасолёные
3	С-34	1,0	0,8	0,016	3,1	0,037	1,4	0,033			0,6	0,036	4,2	0,201	0,5	0,017	0,322	слабозасоленые
4	С-41	1,0	0,5	0,010	1,2	0,014	0,6	0,014			0,7	0,042	1,3	0,062	0,3	0,010	0,131	незасолёные
5	С-44	1,0	0,4	0,008	0,2	0,002	0,1	0,024			0,3	0,018	0,3	0,014	0,1	0,003	0,060	незасолёные

Приложение 3

Ведомость
результатов определения коррозионной активности
грунтов по отношению к стали

«Устройство арычной сети г.Уштобе Каратальского района области Жетiсу»

№№ лаб.	Место отбора проб		Удельное электрическое сопротивление грунта Ом*м	Коррозионная активность
	№ скв.	Глубина,		
1	2	3	4	5
1	С-2	1,5	28,7	средняя
2	С-6	1,5	73,1	низкая
3	С-8	2,0	26,7	средняя
4	С-14	1,5	23,6	средняя
5	С-22	1,0	68,6	низкая
6	С-34	1,0	50,7	низкая
7	С-41	1,0	21,8	средняя
8	С-44	1,0	22,9	средняя

Приложение №4

Ведомость
сокращенных химических анализов воды
Объект: «Устройство арычной сети г.Уштобе Каратальского района области Жетiсу»

№ п/п	Номер выработок	Глубина отбора образца	Катионы									Анионы												Водородный показатель pH	Сухой остаток г/л	Название
			Ca^{++}			Mg^{++}			$K^{+}+Na^{+}$			$CO3^{--}$			HCO_3^{-}			CL^{-}			SO_4^{--}					
			мг/экв/л	мг/л	% мг/экв	мг/экв/л	мг/л	% мг/экв	мг/экв/л	мг/л	% мг/экв	мг/экв/л	мг/л	% мг/экв	мг/экв/л	мг/л	% мг/экв	мг/экв/л	мг/л	% мг/экв	мг/экв/л	мг/л	% мг/экв			
1	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1	18		2,2	44,0	37,3	2,7	32,9	45,7	1,0	24,0	17,0				3,2	195,2	54,2	0,2	7,1	3,4	2,5	120,0	42,4		0,325	$M_{0,3}\frac{HCO_3^{54,2}\ SO_4^{42,4}}{Mg^{45,7}\ Ca^{37,3}}$

Приложение № 5

Паспорт грунта

Физико-механические свойства грунта

суглинок

Наименование грунта

№ лаб	Моно лит № с-4	Глуб. отбора М		Механический состав											Плотность					Водные свойства					кор.по-тер в гр.	объем. усадка	Набухан		Пластичность				Угол вн тр	Сила сцеп.
				> 5	5-2	2-1	1-05	0,5 0,25	0,25 0,10	0,1 0,05	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005 0,001	<0,001	Рм	Роб	Рск	n	e	W	G	Wm	Кф м/с				%	W кон	Wt	Wp	Jp	JL		
																							вер	гор									φ град	с кг/см2
1	1	1,5	1,7				0,4	1,2	14,4	34,5	20,3	14,6	14,6		2,71	1,91	1,59	41,3	0,704	20,4	0,785				0,1		0,2		25,5	18,3	7,2	+ 0,291	16º 0´	0,288

Результаты испытаний на сдвиг.
Прибор системы ГГП-30. Площадь среза 40см.

B	P кг/см2	t кг/см2	t g j	tq j	w	e	G	w	e	G	Роб	Рск
					до опыта			после опыта				
При естественной влажности												
Под водой												
1,236	1	0,575	0,575	0,287	20,4	0,704	0,785	27,2	0,404	1,824	2,45	1,93
0,902	2	0,865	0,432					24,8	0,585	1,149	2,13	1,71
0,569	3	1,150	0,383					22,4	0,585	1,038	2,10	1,71

Результаты компрессионных испытаний.
Прибор системы
Площадь испытуемого образца (см) S - см2
Высота испытуемого образца (см) h = мм

Ркг/см2		0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	+НО	5,0	6,0	Wл
I при естеств. влажности	e	0,692	0,676	0,635	0,601	0,564				
	a	0,048	0,064	0,082	0,034	0,037				
	E o	20,1	15,1	11,6	27,4	24,7				
	δ	0,007	0,016	0,041	0,060	0,082				
II под водой	e	0,687	0,667	0,604	0,536	0,480	0,554			
	a	0,068	0,080	0,126	0,068	0,056				
	E	14,1	12,0	7,5	13,4	15,6				21,9
	δ	0,010	0,022	0,059	0,098	0,132	0,088			Ркр
Относительная просадочность		0,003	0,006	0,018	0,038	0,050				

График компрессионных испытаний

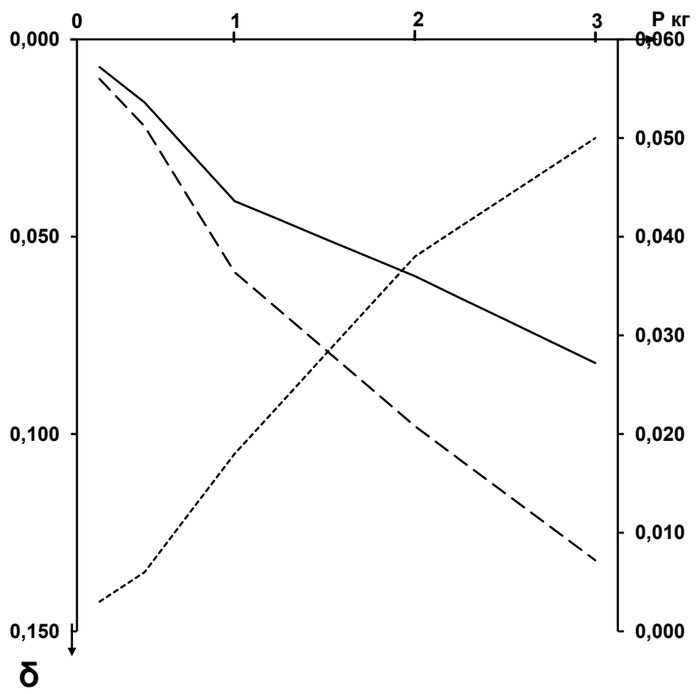
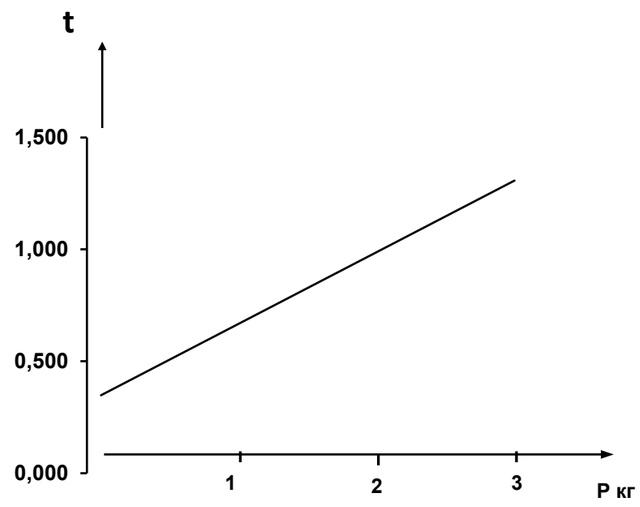


График сдвиговых испытаний



Скорость размокания *быстрая*

Приложение № 5

Паспорт грунта

Физико-механические свойства грунта

суглинок

Наименование грунта

№ лаб	Моно лит № с-9	Глуб. отбора М		Механический состав										Плотность					Водные свойства					кор.по-тер в гр.	объем. усадка	Набухан		Пластичность				Угол вн тр	Сила сцеп.
				> 5	5-2	2-1	1-05	0,5 0,25	0,25 0,10	0,1 0,05	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005 0,001	<0,001	Рм	Роб	Рск	n	e	W	G	Wm	Кф м/с вер	Кф м/с гор			%	W кон	Wt	Wp	Jp	JL	φ град	с кг/см2
2	2	1,6	1,8				0,4	0,8	13,2	36,1	22,2	14,6	12,7		2,71	1,88	1,56	42,4	0,737	20,3	0,746				0,1		1,3		25,5	17,4	8,1	+ 0,358	14º 0´	0,250

Результаты испытаний на сдвиг.
Прибор системы ГГП-30. Площадь среза 40см.

B	P кг/см2	t кг/см2	t g j	tq j	w	e	G	w	e	G	Роб	Рск
					до опыта			после опыта				
При естественной влажности												
Под водой												
0,938	1	0,500	0,500	0,250	20,3	0,737	0,746	25,0	0,726	0,933	1,96	1,57
0,802	2	0,750	0,375					23,9	0,704	0,920	1,97	1,59
0,679	3	1,000	0,333					22,9	0,683	0,909	1,98	1,61

Результаты компрессионных испытаний.
Прибор системы
Площадь испытуемого образца (см) S - см2
Высота испытуемого образца (см) h = мм

Ркг/см2		0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	+НО	5,0	6,0	Wл
I при естеств. влажности	e	0,733	0,711	0,660	0,615	0,561				
	a	0,016	0,088	0,102	0,045	0,054				
	E o	61,7	11,3	9,6	21,0	17,0				
	δ	0,002	0,015	0,044	0,070	0,101				
II под водой	e	0,705	0,685	0,630	0,575	0,520	0,546			
	a	0,128	0,080	0,110	0,055	0,055				
	E	7,6	12,1	8,7	16,9	16,3				20,6
	δ	0,018	0,030	0,061	0,093	0,125	0,110			Ркр
Относительная просадочность		0,016	0,015	0,017	0,022	0,024				

График компрессионных испытаний

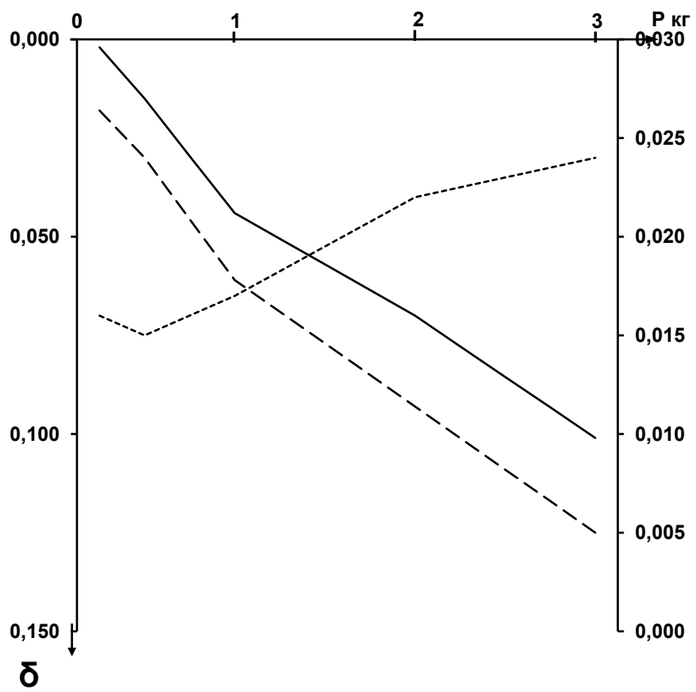
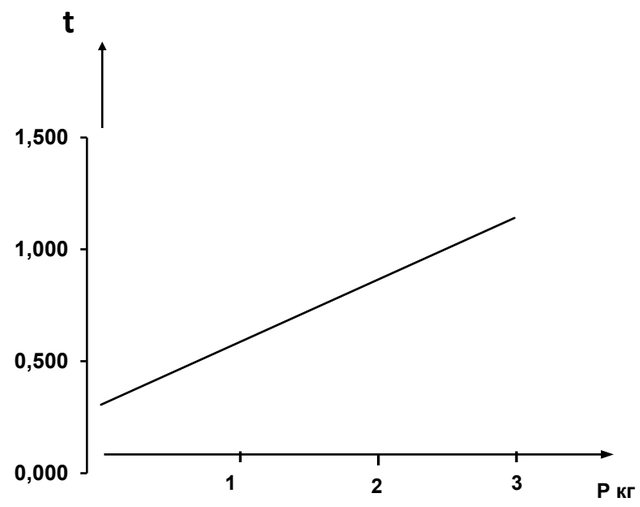


График сдвиговых испытаний



Скорость размокания *быстрая*

Приложение № 5

Паспорт грунта

Физико-механические свойства грунта

суглинок

Наименование грунта

№ лаб	Моно лит № с-24	Глуб. отбора М		Механический состав										Плотность					Водные свойства					кор.по-тер в гр.	объем. усадка	Набухан		Пластичность				Угол вн тр	Сила сцеп.
				> 5	5-2	2-1	1-05	0,5 0,25	0,25 0,10	0,1 0,05	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005 0,001	<0,001	Рм	Роб	Рск	n	e	W	G	Wm	Кф м/с				%	W кон	Wt	Wp	Jp	JL		
																						вер	гор									φ град	с кг/см2
3	3	1,4	1,6				0,4	0,8	11,2	38,1	19,0	13,4	17,1		2,71	1,94	1,64	39,5	0,652	18,4	0,765				0,1		0,5		25,0	17,0	8,0	+ 0,175	13º 18´	0,338

Результаты испытаний на сдвиг.
Прибор системы ГГП-30. Площадь среза 40см.

B	P кг/см2	t кг/см2	t g j	tq j	w	e	G	w	e	G	Роб	Рск
					до опыта			после опыта				
При естественной влажности												
Под водой												
0,775	1	0,575	0,575	0,237	18,4	0,652	0,765	23,2	0,566	1,111	2,13	1,73
0,625	2	0,815	0,407					22,0	0,549	1,086	2,13	1,75
0,475	3	1,050	0,350					20,8	0,540	1,044	2,13	1,76

Результаты компрессионных испытаний.
Прибор системы
Площадь испытуемого образца (см) S - см2
Высота испытуемого образца (см) h = мм

Ркг/см2		0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	+НО	5,0	6,0	Wл
I при естеств. влажности	e	0,634	0,614	0,557	0,506	0,470				
	a	0,072	0,080	0,114	0,051	0,036				
	E o	12,9	11,6	8,1	17,4	23,8				
	δ	0,011	0,023	0,058	0,088	0,110				
II под водой	e	0,629	0,605	0,535	0,476	0,436	0,417			
	a	0,092	0,096	0,140	0,059	0,040				
	E	10,0	9,7	6,5	14,8	21,0				21,0
	δ	0,014	0,028	0,071	0,107	0,130	0,142			Pкр
Относительная просадочность		0,003	0,005	0,013	0,018	0,020				

График компрессионных испытаний

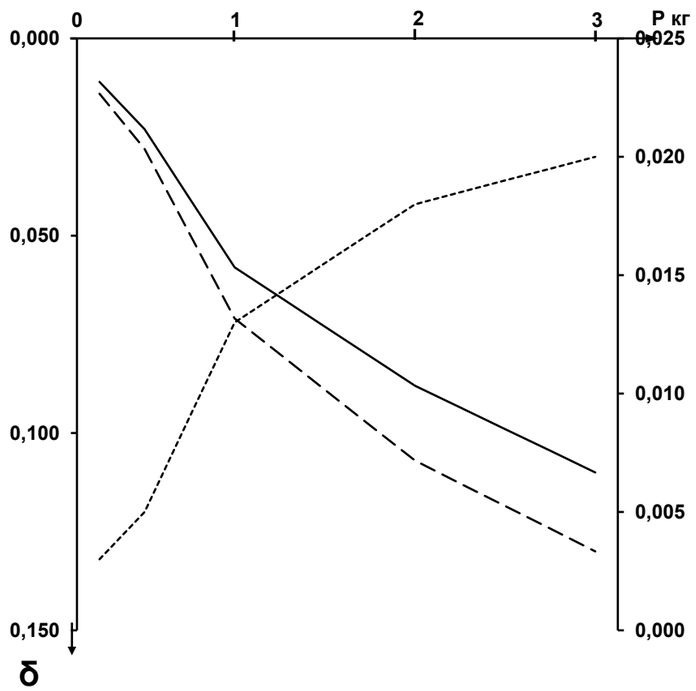
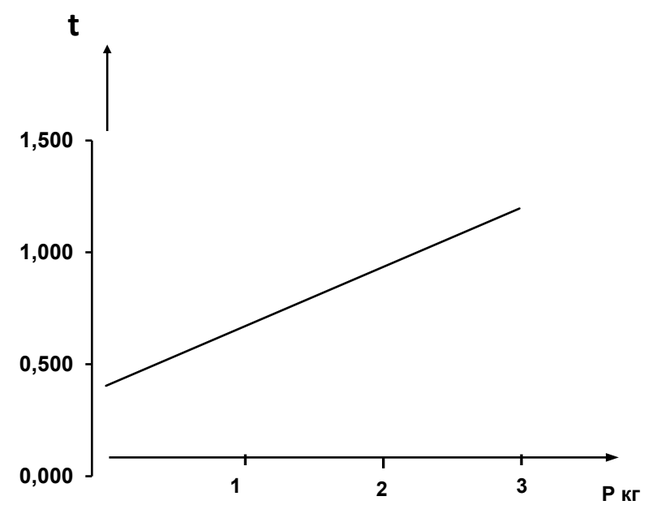


График сдвиговых испытаний



Скорость размокания *быстрая*

Приложение № 5

Паспорт грунта

Физико-механические свойства грунта

суглинок

Наименование грунта

№ лаб	Моно лит № с-32	Глуб. отбора М		Механический состав										Плотность					Водные свойства					кор.по-тер в гр.	объем. усадка	Набухан		Пластичность				Угол вн тр	Сила сцеп.
				> 5	5-2	2-1	1-05	0,5 0,25	0,25 0,10	0,1 0,05	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005 0,001	<0,001	Рм	Роб	Рск	n	e	W	G	Wm	Кф м/с				%	W кон	Wt	Wp	Jp	JL		
																						вер	гор									φ град	с кг/см2
4	4	1,3	1,5				0,4	0,8	7,2	32,6	20,9	14,0	24,1		2,72	1,81	1,63	40,0	0,668	11,0	0,448				0,1		19,0		27,1	17,1	10,0	-0,610	12º 0´	0,363

Результаты испытаний на сдвиг.
Прибор системы ГГП-30. Площадь среза 40см.

B	P кг/см2	t кг/см2	t g j	tq j	w	e	G	w	e	G	Роб	Рск
					до опыта			после опыта				
При естественной влажности												
Под водой												
0,190	1	0,575	0,575	0,212	11,0	0,668	0,448	19,0	0,581	0,889	2,05	1,72
0,150	2	0,785	0,392					18,6	0,563	0,899	2,07	1,74
0,120	3	1,00	0,333					18,3	0,545	0,913	2,08	1,76

Результаты компрессионных испытаний.
Прибор системы
Площадь испытуемого образца (см) S - см2
Высота испытуемого образца (см) h = мм

Ркг/см2		0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	+НО	5,0	6,0	Wл
I при естеств. влажности	e	0,651	0,632	0,592	0,565	0,543				
	a	0,068	0,076	0,080	0,027	0,022				
	E o	13,8	12,4	11,6	33,6	40,5				
	δ	0,010	0,022	0,046	0,061	0,075				
II под водой	e	0,636	0,598	0,465	0,381	0,331	0,434			
	a	0,128	0,152	0,266	0,084	0,050				
	E	7,3	6,1	3,4	9,9	15,7				18,4
	δ	0,019	0,042	0,121	0,172	0,202	0,140			Ркр
Относительная просадочность		0,009	0,020	0,075	0,110	0,127				

График компрессионных испытаний

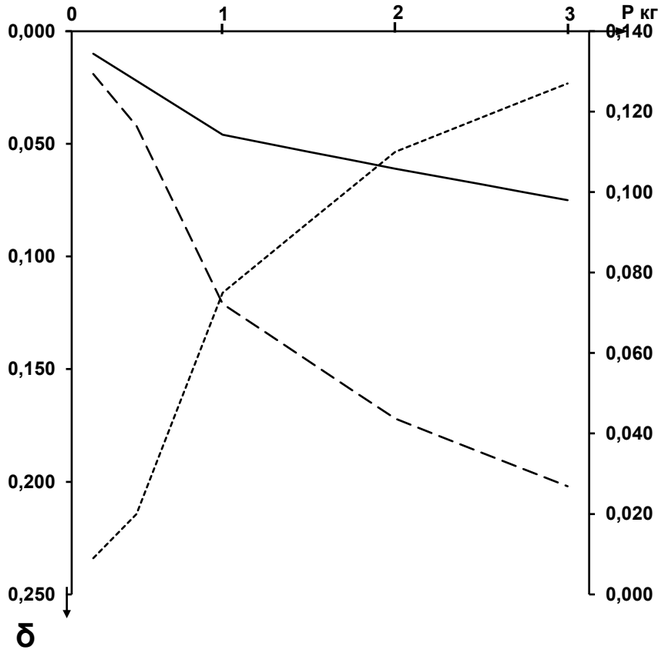
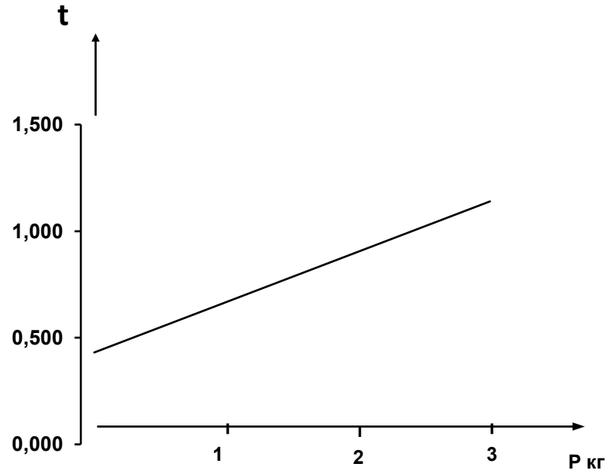


График сдвиговых испытаний



Скорость размокания *быстрая*

Паспорт грунта

Приложение №5

Физико-механические свойства грунта

супесь

Наименование грунта

№	Моно лит № С-43	Глуб. отбора М		Механический состав											Плотность					Водные свойства					уд.электр. Сопрот. Ом*м	объем. усадка	Набухан		Пластичность				Угол вн тр	Сила сцеп.
				> 5	5-2	2-1	1-0,5	0,5 0,25	0,25 0,10	0,1 0,05	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005 0,001	<0,001	Рм	Роб	Рск	n	e	W	G	Wm	Кф м/с				%	W кон	Wt	Wp	Jp	JL		
																						вер	гор									φ град	с кг/см2
5	5	1,8	2,0				2,3	4,8	12,0	38,0	25,1	14,0	3,8		2,70	2,00	1,67	38,1	0,617	19,7	0,862				76,6		26,5		24,5	20,0	4,5	- 1,688	21° 48'	0,070

Результаты испытаний на сдвиг.
Прибор системы ГГП-30. Площадь среза 40см.

В	Р кг/см2	τ кг/см2	τ g j	tq j	w	e	G	w	e	G	Роб	Рск
					до опыта			после опыта				
При естественной влажности												
Под водой												
+ 0,266	1	0,450	0,450	0,400	19,7	0,617	0,862	21,2	0,607	0,943	2,04	1,68
+ 0,044	2	0,900	0,450					20,2	0,607	0,898	2,03	1,68
- 0,177	3	1,250	0,416					19,2	0,597	0,868	2,02	1,69

Результаты компрессионных испытаний.
Прибор системы
Площадь испытуемого образца (см) S - см2
Высота испытуемого образца (см) h = мм

Ркг/см2		0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	+НО	5,0	6,0	Wл
I при естеств. влажности	e	0,596	0,574	0,537	0,519	0,490				
	a	0,084	0,088	0,074	0,018	0,029				
	E o	14,4	13,8	16,2	64,9	39,8				
	δ	0,013	0,026	0,049	0,060	0,078				
II под водой	e	0,582	0,553	0,497	0,472	0,455	0,442			
	a	0,140	0,116	0,112	0,025	0,017	0,013			
	E	8,6	10,4	10,5	45,5	65,8				19,7
	δ	0,022	0,04	0,074	0,090	0,100	0,108			Ркр
Относительная просадочность		0,009	0,014	0,025	0,030	0,022				

График компрессионных испытаний

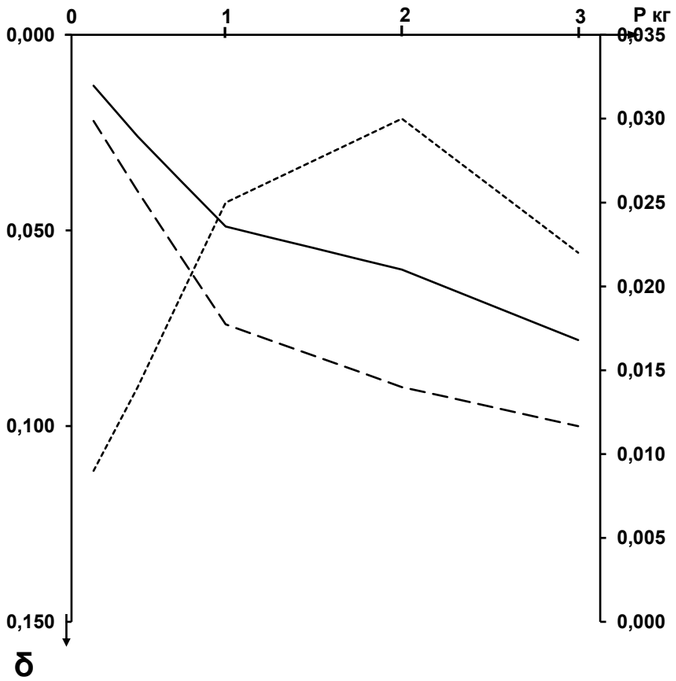
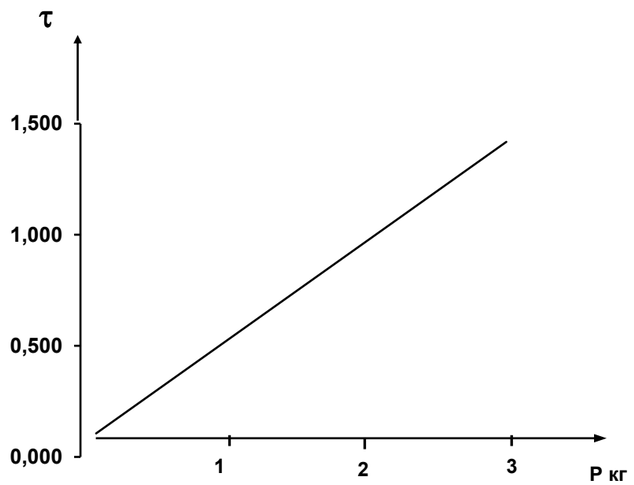


График сдвиговых испытаний



Скорость размокания быстрая

Геолого–литологические колонки

Скв.1

Отметка устья: 415,05м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.2	0.2	Q			Почвенно–растительный слой
2	0,2	1,2	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,2	2,1	0,9			▼ 1,6м	Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная
4	2,1	2,5	0,4				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.2

Отметка устья: 414,40м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.2	0.2	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	1,2	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,2	2,1	0,9			▼ 1,3м	Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная
4	2,1	2,5	0,4				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.3

Отметка устья: 415,00м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.2	0.2	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	1,3	1,3				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,3	2,5	1,2			▼ 2,0м	Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв.4

Отметка устья: 414,80м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.3	0.3	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	2,0	1,7			▼ 1,8м	Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,7	2,5	0,8				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв.5

Отметка устья: 414,77м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.3	0.3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	2,0	1,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,7	2,5	0,8				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Геолого–литологические колонки

Скв.6

Отметка устья: 414,80м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	2,0	1,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,7	2,5	0,8				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Скв.7

Отметка устья: 411,12м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,5	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,5	2,5	1,0				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Скв.8

Отметка устья: 415,13м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	1,3	1,3				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердая
3	1,3	2,5	1,2				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая с прослойками песка

Скв.9

Отметка устья: 416,11м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,8	1,5				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердый
3	1,8	2,5	0,7				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Скв.10

Отметка устья: 416,90м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q		▼2,3м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	1,2	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,2	2,1	0,9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная с прослойками песка
4	2,1	2,5	0,4				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Геолого–литологические колонки

Скв.11

Отметка устья: 417,27 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q			Насыпной грун (суглинок, гравия)
2	0,3	1,2	0,9				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,2	2,1	0,9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая
4	2,1	2,5	0,4			▼ 2,4м	Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.12

Отметка устья: 417,56 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,5	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,5	2,5	1,0			▼ 2,4м	Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Скв.13

Отметка устья: 418,25 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	1,3	1,3				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,3	2,5	1,2			▼ 2,4м	Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная с прослойками песка

Скв.14

Отметка устья: 417,95 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	1,9	1,7			▼ 1,7м	Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,9	2,5	0,6				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.15

Отметка устья: 418,60 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	2,0	1,7			▼ 1,6м	Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	2,0	2,5	0,5				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Геолого–литологические колонки

Скв.16

Отметка устья: 417,51м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q			Почвенно–растительный слой
2	0,2	1,2	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,2	2,1	0,9			▼1,4м	Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная
4	2,1	2,5	0,4				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.17

Отметка устья: 418,64м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q			Почвенно–растительный слой
2	0,2	1,2	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,2	2,1	0,9			▼1,3м	Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная с прослойками песка
4	2,1	2,5	0,4				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.18

Отметка устья: 418,34м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q			Почвенно–растительный слой
2	0,2	1,3	1,3			▼1,3м	Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,3	2,5	1,2				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв.19

Отметка устья: 418,50м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,6	1,3			▼1,5м	Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,6	2,5	0,9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв.20

Отметка устья: 417,85м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q			Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	2,0	1,7			▼2,0м	Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,7	2,5	0,8				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Геолого–литологические колонки

Скв.21

Отметка устья: 417,78м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.3	0.3	Q		▼ 2,3м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0.3	1.6	1.3				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1.6	2.5	0.9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв.22

Отметка устья: 415,05м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.3	0.3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0.3	1.5	1.2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1.5	2.5	1.0				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая с прослойками песка

Скв.23

Отметка устья: 417,13м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.2	0.2	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0.2	2.0	1.8				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердый
3	2.0	2.5	0.5				Песок мелкозернистый, серый

Скв.24

Отметка устья: 417,60м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.3	0.3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0.3	1.6	1.3				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердый
3	1.6	2.5	0.9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Скв.25

Отметка устья: 417,52м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0.0	0.3	0.3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0.3	2.0	1.7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1.7	2.5	0.8				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Геолого–литологические колонки

Скв.26

Отметка устья: 418,85м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		▼ 2,2м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,0	0,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,0	2,5	1,5				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв.27

Отметка устья: 416,14м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,5	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,5	2,5	1,0				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая с прослойками песка

Скв.28

Отметка устья: 413,89м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q		▼ 2,2м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	2,0	1,8				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердый
3	2,0	2,5	0,5				Песок мелкозернистый, серый

Скв.29

Отметка устья: 417,56м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		▼ 2,4м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,0	0,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,0	2,5	1,5				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв.30

Отметка устья: 418,40м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q		▼ 1,5м	Почвенно–растительный слой
2	0,2	1,2	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,2	2,1	0,9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная с прослойками песка
4	2,1	2,5	0,4				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Геолого–литологические колонки

Скв.31

Отметка устья: 418,20м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		▼1,7м	Насыпной грун (суглинок, гравия)
2	0,3	1,2	0,9				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,2	2,1	0,9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная
4	2,1	2,5	0,4				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.32

Отметка устья: 418,30м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q		▼1,6м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	1,9	1,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,9	2,5	0,6				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.33

Отметка устья: 416,28м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		▼1,8м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	2,0	1,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	2,0	2,5	0,5				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.34

Отметка устья: 417,25м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q		▼1,8м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	1,9	1,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,9	2,5	0,6				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Скв.35

Отметка устья: 418,33м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		▼2,1м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	2,0	1,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	2,0	2,5	0,5				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

Геолого–литологические колонки

Скв. 36

Отметка устья: 417,60 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		▼ 2,1 м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,6	1,3				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	1,6	2,5	0,9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв. 37

Отметка устья: 415,05 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		▼ 2,3 м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,5	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,5	2,5	1,0				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, мягкопластичная

Скв. 38

Отметка устья: 417,03 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,2	2,0	1,8				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердый
3	2,0	2,5	0,5				Песок мелкозернистый, серый

Скв. 39

Отметка устья: 417,53 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,6	1,3				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердый
3	1,6	2,5	0,9				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая с прослойками песка

Скв. 40

Отметка устья: 416,55 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,7	1,5				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,7	2,5	0,8				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Геолого–литологические колонки

Скв. 41

Отметка устья: 416,87 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,0	0,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до твердый
3	1,0	2,5	1,5				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Скв. 42

Отметка устья: 416,40 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,5	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,5	2,5	1,0				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Скв. 43

Отметка устья: 416,25 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		не вскрыты	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	1,5	1,2				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до полутвердой
3	1,5	2,5	1,0				Супесь легкая, светло–коричневая песчанистая, полутвердая

Скв. 44

Отметка устья: 416,05 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,2	0,2	Q		▼ 2,1 м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2 3	0,2	1,9	1,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
	1,9	2,5	0,6				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

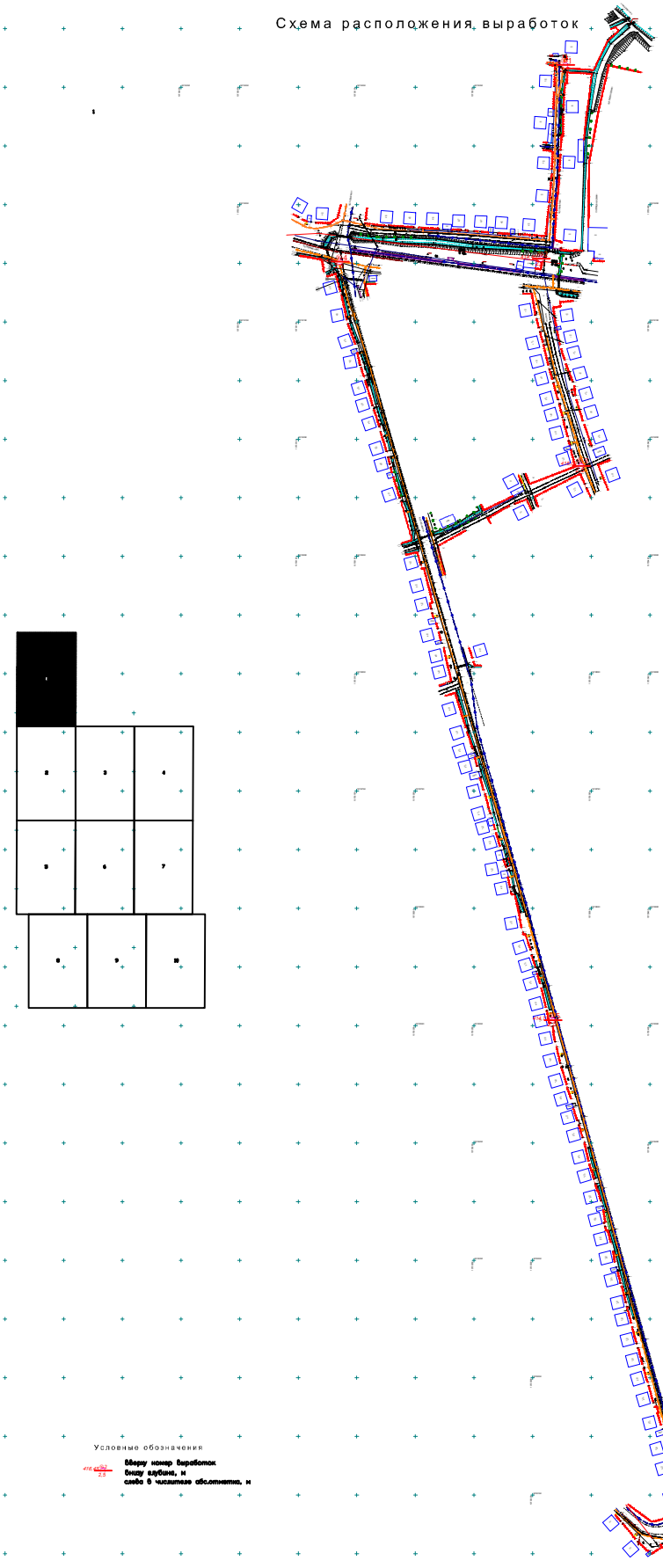
Скв. 45

Отметка устья: 416,87 м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого–литологический разрез	Глубина УГВ, м	Описание грунтов
1	0,0	0,3	0,3	Q		▼ 1,7 м	Насыпной грунт (суглинок, гравия)
2	0,3	2,0	1,7				Суглинок легкий, светло–коричневый от твердой до тугопластичной
3	2,0	2,5	0,5				Песок мелкозернистый, серый средней плотности, водонасыщенный

приложение 7
лист 1

Схема расположения выработок

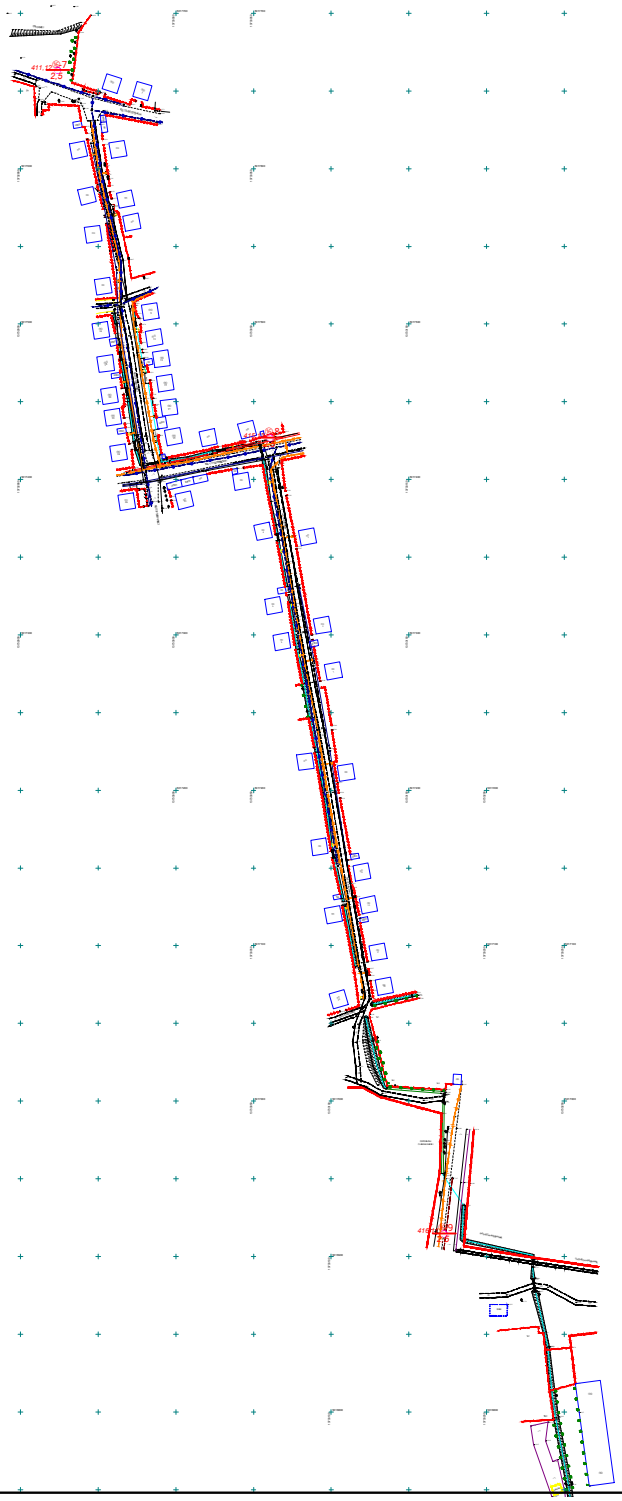


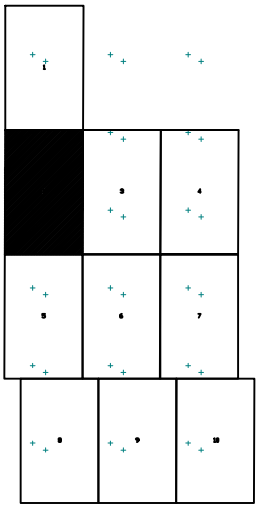
Условные обозначения

Марку номер выработок
бицу глубина, м
слева в числителе абсолютная, м

приложение 7
лист 2

Схема расположения выработок



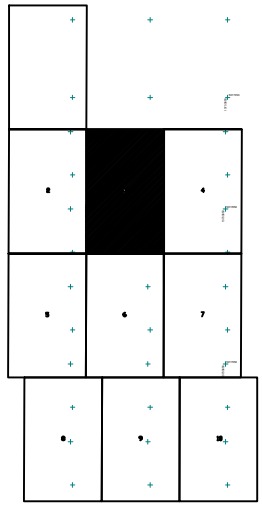


Условные обозначения

вверху номер выработок
внизу глубина, м
слева в числителе абс.отметка, м

приложение 7
лист 3

Схема расположения выработок

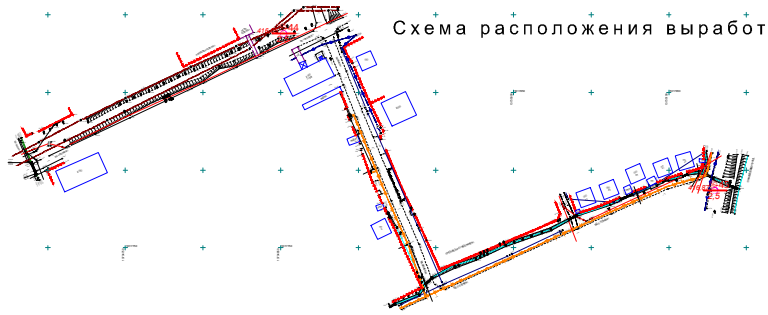


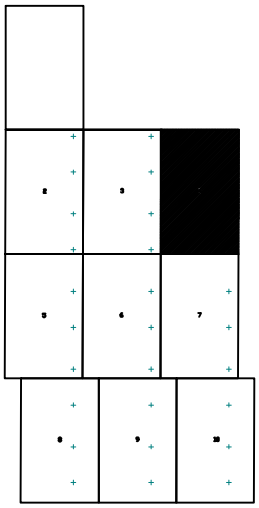
Условные обозначения

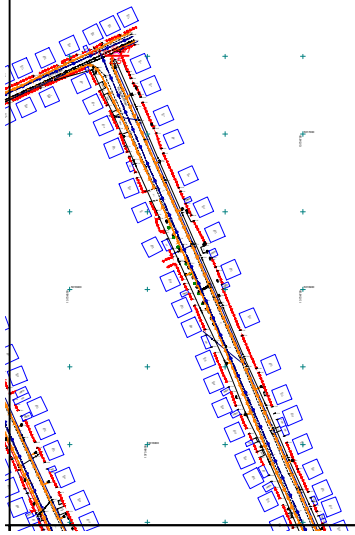
Вверху номер выработок
Внизу глубина, м
слева в числителе абс.отметка, м

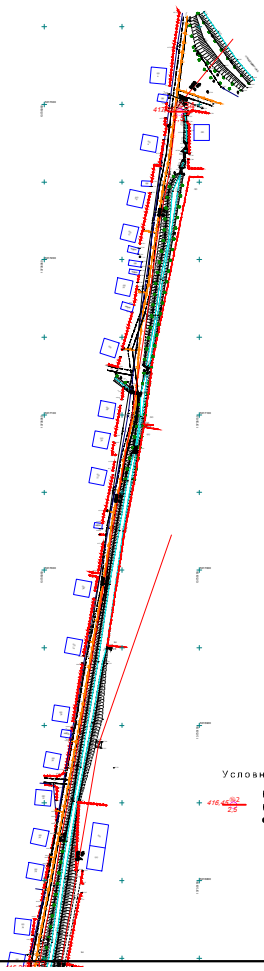
приложение 7
лист 4

Схема расположения выработок







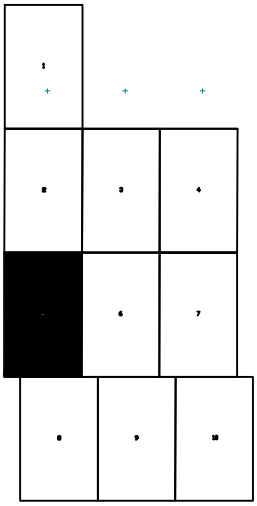


Условные обозначения

Вверху номер выработок
Внизу глубина, м
слева в числителе абс.отметка, м

приложение 7
лист 5

Схема расположения выработок

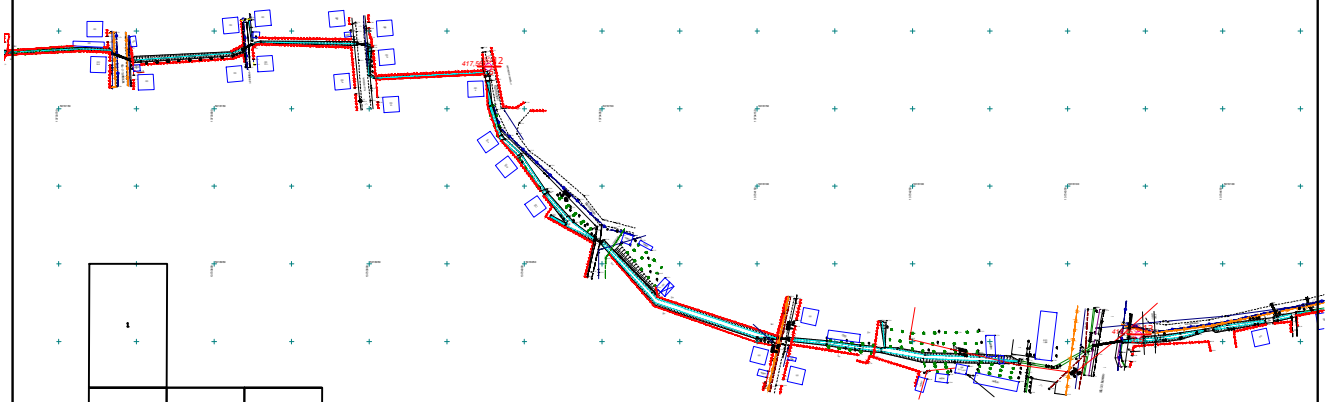


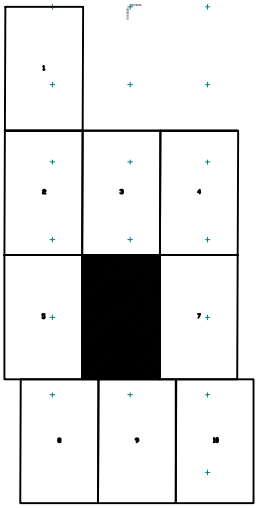
Условные обозначения

вверху номер выработок
внизу глубина, м
слева в числителе абс.отметка, м

приложение 7
лист 6

Схема расположения выработок

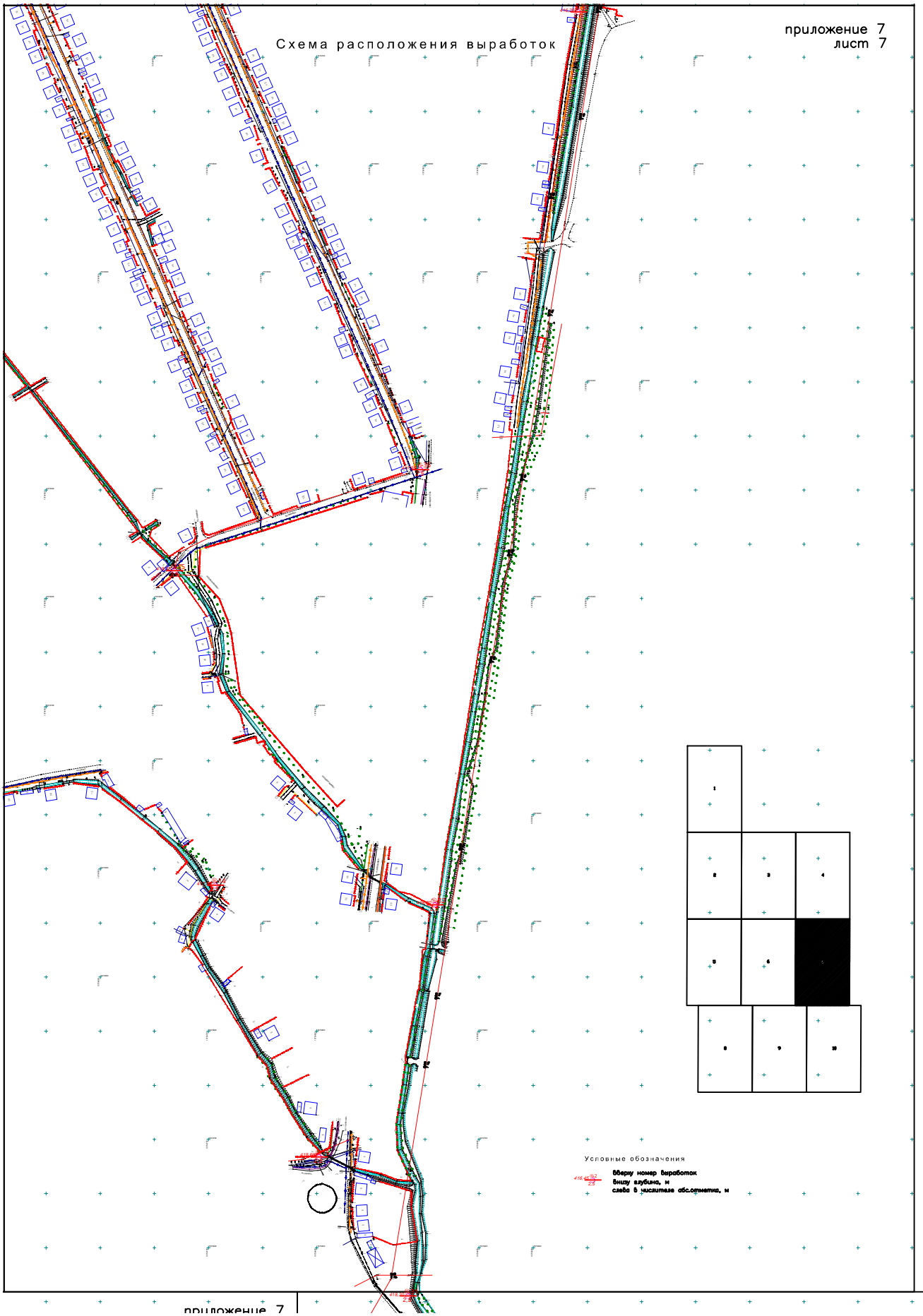




Условные обозначения

Вверху номер выработок
Внизу глубина, м
слева в числителе абс.отметка, м

Схема расположения выработок

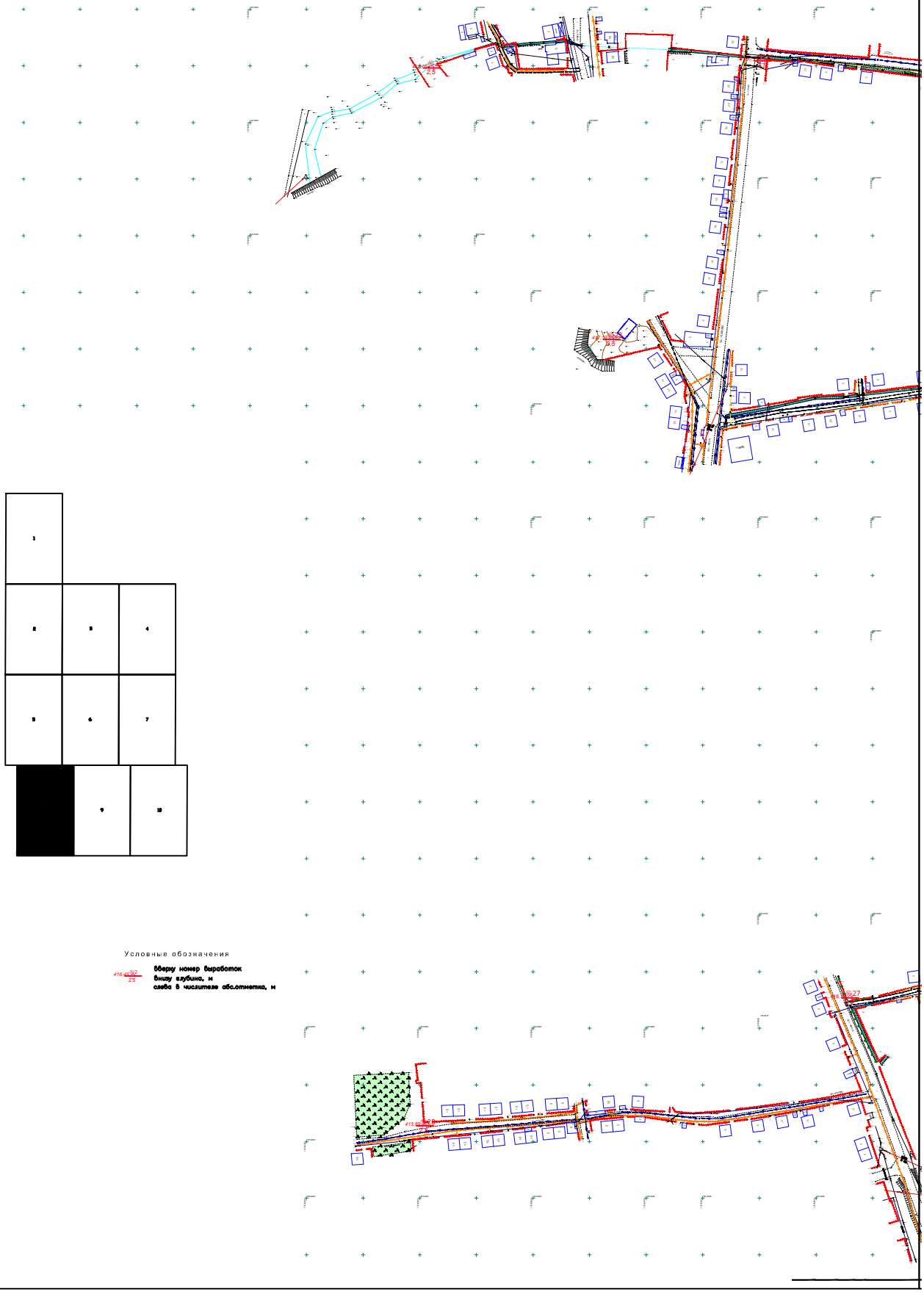


Условные обозначения

Вверху номер выработок
Внизу глубина, м
слева в числителе абс.отметка, м

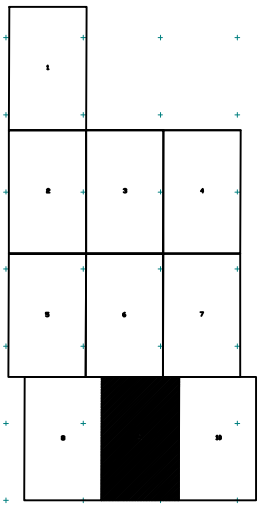
приложение 7
лист 8

Схема расположения выработок



приложение 7
лист 9

Схема расположения выработок



Условные обозначения

сверху номер выработок
внизу глубина, м
слева в числителе абс.отметка, м

приложение 7
лист 10

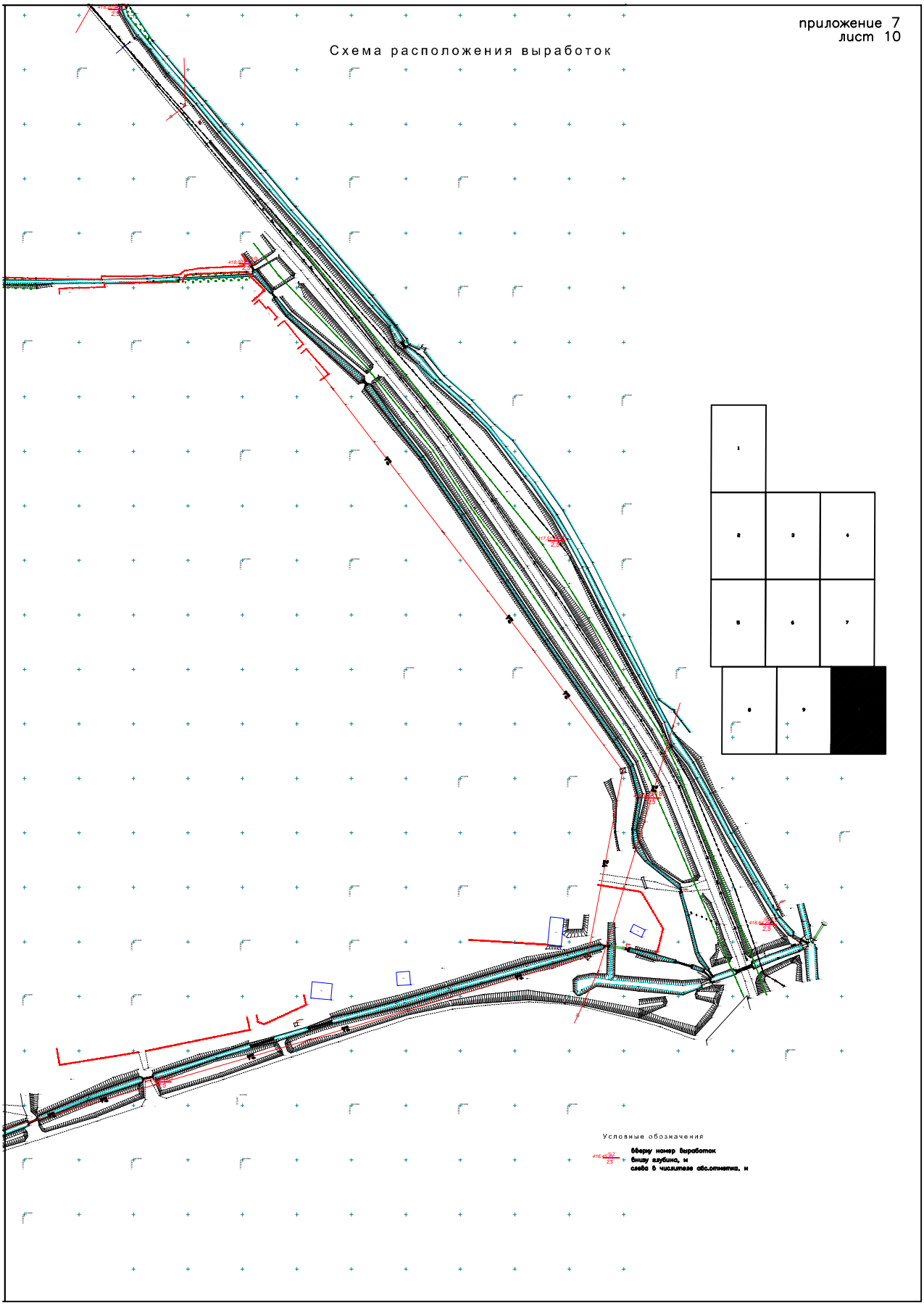



Схема расположения выработок