ТОО «ПРОМСТРОЙПРОЕКТ»

Государственная лицензия № 15012337 от 01.07.2015г.

Заказчик: *ГУ «Отдел строительства акимата Карабалыкского района»*

Технический отчет

по инженерно - геологическим изысканиям на объекте:

«Строительство водораспределительных сетей в селе Гурьяновское Карабалыкского района Костанайской области»

Директор **А.В. Когай**

Костанай 2017г.

Утверждаю

Директор ТОО «Промстройпроект»

_____ Когай А.В.

Техническое задание
на инженерные изыскания

Заказчик: *ГУ "Отдел строительства акимата Карабалыкского района".*

№ заказа: 24.3-634/17

Наименование объекта: *«Строительство водораспределительных сетей в селе Гурьяновское Карабалыкского района Костанайской области»*

1. Топогеодезические работы

1.1. Выполнить топографическую съемку:

1.1.1. площадок водозаборных скважин №5, №13 Смирновского МПВ;

1.1.2. Трассы соединительного водовода от скв №5 до точки подключения в магистральный водовод (сущ колодец);

1.1.3. Трассы магистрального водовода от точки врезки до КВС с. Гурьяновское;

1.1.4. улиц села Гурьяновское в границах участков водопотребителей;

1.2. Нанести все подземные и надземные инженерные коммуникации, с указанием глубин заложения и высотных отметок. Система высот – условная.

1.3. Сроки выполнения работ: ____октябрь___ 2017 г.

1.4. Задание получил : _____ Бондаренко С.А.

2. Инженерно-геологические работы

2.1. Провести инженерно-геологические изыскания по площадкам скважин, трассам водоводов (6850 м) и водораспределительной сети с. Гурьяновское – 5500 м;

2.2. Сроки выполнения работ: _____ноябрь_____ 2017 г.

2.3. Задание получил : _____ Тищенко А.М.

Задание выдал
ГИП ТОО «Промстройпроект» _____ Пивоваров А.Н.

Содержание		
		Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	3
1	**ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**	4
1.1	Местоположение и характеристика участка	4
1.2	Климат	4
1.3	Морфология и рельеф	5
1.4	Гидрография	5
2	**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**	5
2.1	Изученность инженерно-геологических условий	5
2.2	Геологическое строение	6
2.3	Гидрогеологические условия	9
2.4	Физико-геологические процессы и явления	9
3	**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЧАСТКА**	9
4	**ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ**	10
4.1	Физико-механические свойства	10
4.2	Расчетные характеристики грунтов	13
4.3	Специфические условия грунтов	13
5	**ЗАСОЛЕНИЕ, АГРЕССИВНОСТЬ И КОРРОЗИЙНАЯ АКТИВНОСТЬ ГРУНТОВ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД**	13
5.1	Засоление грунтов	13
5.2	Агрессивность грунтов	14
5.3	Коррозийная активность грунтов	14
	ВЫВОДЫ	14
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	16
	Текстовые приложения.	17
1	Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов	18
2	Результаты химических анализов водных вытяжек	20
3	Ведомость засоления и агрессивности	22
4	Инженерно-геологические колонки скважин	23
	Графические приложения	36
1	Схема расположения разведочных скважин на трассе водораспределительных сетей в с. Гурьяновка	37
2	Схема расположения разведочных скважин на Смирновском водозаборе (эксплуатационная скважина №5)	38
3	Схема расположения разведочных скважин на Смирновском водозаборе (эксплуатационная скважина №13)	39

ВВЕДЕНИЕ

Инженерно - геологические изыскания под «Строительство водораспределительных сетей в селе Гурьяновское Карабалыкского района Костанайской области» выполнялись на основании ТЗ ТОО «Промстройпроект» в соответствии с требованиями СНиП РК 1.02-18-2004 и СТ РК 1398-2005.

Заказчик: ГУ «Отдел строительства акимата Карабалыкского района».

Изыскания проведены в период с 12.12. 2017г. по 26.12.2017г. геологической партией ТОО «Промстройпроект».

Целевым назначением изыскательских работ являлось изучение геолого-литологического строения и гидрогеологических условий территории строительства с последующим выделением ИГЭ, определение нормативных и расчетных показателей физико - механических свойств грунтовых оснований водопровода, определение агрессивности и коррозийной активности грунтов к строительным конструкциям и металлам.

Трасса водораспределительных сетей проходит от врезки в водопровод «Смирновский водозабор – р.ц. Карабалык» вдоль автодороги Тогузак – Бурли, пересекает автодорогу республиканского значения Костанай – Челябинск, далее следует до проектируемого здания КНС, спускается по склону до села Гурьяновское, где проходит по 3-м улицам.

Разведочные скважины были пробурены по профилям в тех же направлениях. Дополнительно пробурено 4 скважины от 2-х эксплуатационных скважин Смирновского водозабора №5 и №13 до врезки в водопровод. Расстояния между выработками 300м.

Бурение всех 39 разведочных скважин глубинной от 0,8 до 4м. выполнено «всухую» буровой установкой УГБ ВС-1 диаметром 127мм. колонковым и шнековым способом. Общий метраж бурения- 126,85п.м.

Отобрано 13 монолитов и 15 образцов грунтов с нарушенной структурой для определения физико-механических свойств грунтов выделенных ИГЭ.

В процессе бурения скважин подтверждена аналогичность инженерно-геологического разреза раннее проведенным изысканиям и в настоящем отчете частично учтены их результаты

Высотная привязка выполнена инструментально топогеодезической партией ТОО «Промстройпроект». Система координат и высот местная.

Лабораторные анализы грунтов выполнены в испытательной лаборатории ТОО «Промстройпроект» в соответствии требованиям действующих НД.

Камеральную обработку полевых и лабораторных работ с написанием настоящего отчета провели начальник геологической партии Тищенко А.М., начальник топогеодезической партии Бондаренко С.А., техники - лаборанты Мороз Г.М. и Когай В.Е.

Отчет размножен в трех экземплярах. Один экземпляр отчета и полевые материалы хранятся в архиве ТОО «Промстройпроект».

1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1.1. Местоположение и характеристика участка

В административном отношении исследуемая площадка строительства расположена на территории сел «Гурьяновское» и «Смирновское», и землях Карабалыкского района Костанайской области.

В географическом отношении район изысканий расположен на севере территории Республики Казахстан и приурочен к границе Северо - Тургайской (Кустанайской) аккумулятивной равнине (морфологической зоне) и Зауральского плато.

Согласно физико-географическому и агроклиматическому районированию территории Казахстана участок изысканий относится к умеренно-засушливой II ландшафтной зоне умеренного типа. На участке развиты черноземы.

1.2. Климат

Участок относится согласно рис. Б.1. прил. «Б» к СНиП РК 2.04.01-2010 к климатическому подрайону I В. Параметры климата даны по СНиП РК 2.04.01-2010.

Таблица 1.1

Климатические параметры холодного периода года

Среднемесячная температура воздуха в январе от минус 14 до минус 28^{0}С.	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.98	-37^{0}С
Температура воздуха наиболее холодных - суток, обеспеченностью 0.98 - суток, обеспеченностью 0,92	 - 40^{0}С - 36^{0}С
Температура воздуха обеспеченностью 0.94	- 24^{0}С
Количество осадков за ноябрь-март	73мм
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра за январь	6,3м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха равной или меньшей 8^{0}С	4,6м/с

Средняя скорость ветра за три зимних месяца – 5 и более м/с. (т. В.1. приложение В. к СНиП РК 2.04.01-2010).

Таблица 1.2

Климатические параметры теплого периода года

Среднемесячная температура воздуха в июле от плюс 12 до плюс 21^{0}С	
Температура воздуха обеспеченностью 0.95	+ 25,2^{0}С
Температура воздуха обеспеченностью 0.98	+ 29,6^{0}С
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	+ 26,7^{0}С
Количество осадков за апрель-октябрь	237мм
Средняя относительная влажность воздуха в июле	св. 75%.
Преобладающее направление ветра за июнь-август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	4,4м/с

Таблица 1.3

Нормативная глубина промерзания грунтов

Суглинки и глины	184см
Супеси, пески мелкие и пылеватые	223см
Пески гравелистые, крупные и средней крупности	239см
Крупнообломочные грунты	271см

1.3. Морфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок работ расположен в пределах восточной части Зауральского плато.
Площадка строительства приурочена к коренному склону и первой надпойменной террасы р. Тогузак, прибрежная часть которого имеет вид эрозионной террасы.
Рельеф района слаборасчлененный. Поверхность площадки весьма однообразна. Она плоская с уклоном к северу в сторону р. Тогузак. Преобладающие абсолютные отметки трасы проектируемого водопровода 191,15 - 196,27м.
Перепад понижения от КНС к территории села Гурьяновское составляет 40м. и характеризуется отметками 196,27 – 156,77м.

1.4. Гидрография.
Современная гидрографическая сеть представлена рекой Тогузак.
Основное питание водохранилища происходит за счёт снеготалых вод. В меженный период река практически полностью пересекает. Весенний сток по реке Тогузак составляет 90% годового стока.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Изученность инженерно-геологических условий
В 1987 – 1990г.г. Кустанайской комплексной изыскательской экспедицией «Союзгипроводхоз» были проведены инженерно-геологические изыскания под строительство и газификацию жилых и производственных объектов в п. «Гурьяновка» и «Веренка». [14-16].
Особый интерес представляют результаты изысканий 1987г для проектирования строительства объекта «Утятники на «Комсомольской» утиной фабрике в п. Гурьяновка Комсомольского р-она». Работы выполнены не более, чем в 340м. восточнее участка настоящих изысканий. В ходе изысканий вскрыты песчаники в подошве глинистых опок тасаранской свиты и пески крупные. Слой песков изучен при настоящих изысканиях на территории села Гурьяновское.

Результаты изысканий использованы при составлении настоящего отчёта. Наименования отчетов с результатами изысканий приведены в списке использованных источников.

2.2. Геологическое строение

Четвертичная система

Современные четвертичные отложения *(Q_{IV})*

Почвенно-растительный слой.

Представлен гумусированным суглинком с корнями растений. Вскрыт повсеместно до глубины 0,3-0,5м. Средняя мощность по участку 0,4м.

Верхнечетвертичные – современные отложения *(Q_{III-IV}).*

Представлены суглинком бурым, с прослоями песков средней крупности и супесями, взаимно замещаемыми на протяжении всей трассы от села Гурьяновка до врезки в водовод.

Залегают горизонтально с размывом на олигоценовых и эоценовых глинистых отложениях палеогена.

В подошве суглинки содержат щебень эоценовых песчаников зеленовато-серых. Вскрытая мощность по скважинам С-1 – С-23 варьирует от 0,3 до 3,6м.

Палеогеновая система

Олигоцен *(P_3)*

Представлен континентальной глиной бурой карбонатизированной. В пределах трассы вскрыта скважинами С-18, а также скважинами С-5/1э, С-5/2э, С-13/1э, С-13/2э на Смирновском водозаборе. Залегает горизонтально с размывом на опоковидных глинах тасаранской свиты. Мощность отложений превышает 20м. Вскрытая мощность составляет 1,0 – 3,7м.

Эоцен.

Тасаранская свита (*P_2ts)*

Толща представлена зеленовато-серыми опоками окремненными трещиноватыми и глинами опоковидными с прослоями песчаников разнозернистых глауконит - кварцевого состава на глинистом цементе, средней прочности. На отдельных участках, подвергнутых глубокому размыву, в подошве слоя выдержанные наблюдаются горизонт песков светлых отсортированных крупных с прослоями суглинков (территория села Гурьяновское).

В западном и южном направлениях свита погружается под более молодые отложения.

В северном и северо-восточном направлении толща была подвергнута процессам делювильно-пролювиального разрушения, при этом глинистые частицы размывались и уносились за пределы участка, а плитки песчаника

Обнажение тасаранских опок

Почвенно-растительный слой 0,5-1,0м.
Суглинки бурые делювиально-пролювиальные мощностью 2,5м.
Опоки зеленовато-серые мощностью более 4,0м. с прослоями песчаников в виде отдельных плиток толщиной 0,25-0,30м.

Фото 1.

Плитчатые отдельности песчаника

Фото 2.

оставались на месте, образуя с поверхности слой крупнообломочного дресвяного грунта (от безымянного оврага до КВС и до с. Гурьяновское по склону), вскрытый скважинами №1-9 и №19-23. Вскрытая мощность песчаника по скважинам С-1 – С-9, С-19 – С-23 составляет 0,2м. Согласно фондовым материалам [14] мощность слоя не превышает 0,5-1,0.
Обнажения толщи эоцена наблюдаются по бортам оврага по трассе водопровода между скважинами С-9 и С-10 (фотографии 1 и 2 в тексте). Вскрытая видимая мощность глинистых отложений эоцена по борту оврага превышает 4,0м.
Полная мощность отложений эоцена согласно описанию «Геологии СССР. т. XX. «Центральный Казахстан» превышает 50м. А на участке достигает 35м., что подтверждается вскрытием кровли горизонта скважиной С-20 на отметке 195,56м. и горизонта песков крупных на отметке 158,70м. в с. Гурьяновское скважина С-33.
Пески выходят на дневную поверхность на территории с. Гурьяновка.
Вскрытая мощность песков крупных взаимозамещаемых с прослоями суглинков составляет 3,6-3,7м. по скважинам С-24 – С-33.

2.3. Гидрогеологические условия.
Грунтовые воды до глубины 4,0м от дневной поверхности в период проведения настоящих изысканий не вскрыты. На территории села существует система колодцев, для забора воды хоз. питьевого водоснабжения населения. Уровни воды в колодцах на период изысканий находились на отметках 7,0-9,0м, т.е. даже при подъеме уровня грунтовых вод на 2,0м. подтопления водопроводных сетей не предполагается. Отбор воды из колодцев за неимением водопровода производится постоянно и наиболее интенсивен в летний период.
Разгрузка водоносного горизонта происходит в пойму р. Тогузак.

2.4. Физико - геологические процессы и явления
К числу факторов, осложняющих условия строительства относятся:
- подмыв и обрушение стенок исскуственных выработок, заполненных водой;- сезонные промерзания грунтов.

3. ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЧАСТКА.

Проведенными изысканиями на трассе водораспределительных сетей в с. Гурьяновка выделено семь ИГЭ.

Таблица 3.1

№ ИГЭ	Возраст и генезис	Номенклатура грунтов	Мощность, м
1	P_2ts	Песок от светло-коричневого до слабо зеленоватого цвета крупнозернистый малой степени водонасыщения	1,1-3,7
2	P_2ts	Суглинок от светло-коричневого до слабо зеленоватого цвета твердой консистенции	1,6

3	dpQ_{II-III}	Суглинок бурый карбонатизированный твердый в подошве с щебнем с прослоями песка	2,0-2,5
4	P_3	Глина бурая тугопластичная карбонатизированная	2,0
5	P_2ts	Опока зеленовато-серая окремненная твердая	1,0-4,0
6	P_3	Суглинок бурый тугопластичный с прослоями глины бурой	3,6-3,7
7	P_2ts	Песчаник зеленовато-серый на глинистом цементе, средней прочности, плитчатый	0,2-1,0

4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

4.1. Физико-механические свойства.

Грунты исследовались лабораторными методами, результаты которых приведены в лабораторной ведомости. (приложение 1)

Нормативно - расчетные значения характеристик грунтов взяты согласно СНиП РК 5.01-01.2002 «Основания зданий и сооружений».

Характеристики физико-механических свойств инженерно-геологических элементов, выделенных в грунтовом основании участка в пределах исследуемой глубины, приводятся ниже.

ИГЭ-1. Песок крупный. *(P_2ts).*

Таблица 4.1

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. измер.	Кол-во опред	Значения		Среднее
				min	max	
1	Гранулометрический состав, мм					
	5 - 2	%	3	1	3	**2**
	2 - 1	%	5	3	5	**5**
	1 – 0,5	%	5	19	36	**27**
	0,5 – 0,25	%	5	24	49	**34**
	0,25 – 0,1	%	5	14	35	**21**
	>0,1	%	5	5	21	**11**
2	Природная влажность	%	5	2	6	**3**
3	Плотность грунта при ест. влажн.	г/см^3	4	1,73	1,74	**1,73**
4	Плотность сухого грунта	г/см^3	4	1,67	1,70	**1,69**
5	Плотность частиц грунта	г/см^3	4	2,65	2,65	**2,65**
6	Коэффициент пористостости	д.е.	4	0,559	0,587	**0,571**
7	Степень влажности	д.е.	4	0,09	0,18	**0,13**
8	Коррозия	Ом м	2	77	145	**111**
9	Коэффициент фильтрации	м/сут	4	1,57	9,17	**5,8**
10	Угол ест. откоса сух. грунта	град.	4	35	36	**35**
11	Угол ест. откоса под водой	град.	4	33	34	**33**
12	Угол внутреннего трения	град.				**40**
13	Удельное сцепление	кгс/см^2				**0,01**
14	Модуль деформации в ест. сост	кгс/см^2				**380**

ИГЭ-2. Суглинок твердый. *(P_2ts).*

Таблица 4.2

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. измер.	Кол-во опред	Значения		Среднее
				min	max	
1	Природная влажность W	%	3	5	11	**9**
2	W на пределе текучести	%	3	21	29	**21**
3	W на пределе раскатывания	%	3	11	14	**13**
4	Число пластичности	д.е.	3	10	15	**12**
5	Консистенция	д.е.	3	<0	<0	**<0**
6	Плотность грунта при ест. влажн.	г/см^3	3	1,81	1,82	**1,81**
7	Плотность сухого грунта	г/см^3	3	1,64	1,72	**1,67**
8	Плотность частиц грунта	г/см^3	3	2,70	2,70	**2,70**
9	Коэффициент пористостости	д.е.	3	0,570	0,646	**0,614**
10	Степень влажности	д.е.	3	0,24	0,46	**0,36**
11	Коррозия	Ом м	2	9	11	**10**
12	Коэффициент фильтрации	м/сут	1			**0,12**
13	Угол внутреннего трения	град.				**25**
14	Удельное сцепление	кгс/см^2				**0,33**
15	Модуль деформации в ест. сост	кгс/см^2				**240**

ИГЭ-3. Суглинок твердый. *(dp Q $_{II-III}$).*

Таблица 4.2

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. измер.	Кол-во опред	Значения		Среднее
				min	max	
1	Гранулометрический состав, мм					
	<10	%	5	4	29	**15**
	10 - 5	%	5	2	8	**4**
	5 - 2	%	5	3	6	**4**
	2 - 1	%	5	5	18	**10**
	1 – 0,5	%	5	14	31	**23**
	0,5 – 0,25	%	5	15	24	**20**
	0,25 – 0,1	%	5	8	21	**16**
	>0,1	%	5	3	12	**8**
2	Природная влажность W	%	13	4	13	**9**
3	W на пределе текучести	%	13	19	32	**25**
4	W на пределе раскатывания	%	13	12	21	**14**
5	Число пластичности	д.е.	13	7	14	**11**
6	Консистенция	д.е.	13	<0	<0	**<0**
7	Плотность грунта при ест. влажн.	г/см^3	9	1,82	1,88	**1,85**
8	Плотность сухого грунта	г/см^3	9	1,61	1,80	**1,68**
9	Плотность частиц грунта	г/см^3	9	2,70	2,70	**2,70**
10	Коэффициент пористостости	д.е.	9	0,500	0,677	**0,600**
11	Степень влажности	д.е.	9	0,39	1,09	**0,500**
12	Коррозия	Ом м	3	34	58	**43**
13	Коэффициент фильтрации	м/сут	2	0,15	0,39	**0,27**
14	Угол внутреннего трения	град.				**25**
15	Удельное сцепление	кгс/см^2				**0,34**
16	Модуль деформации в ест. сост	кгс/см^2				**245**

ИГЭ-4. Глина полутвердая. *(P_3).*

Таблица 4.3

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. измер.	Кол-во опред	Значения		Среднее
				min	max	
1	Природная влажность W	%	2	16	19	**17**
2	W на пределе текучести	%	2	38	43	**40**
3	W на пределе раскатывания	%	2	17	19	**18**
4	Число пластичности	д.е.	2	23	27	**25**
5	Консистенция	д.е.	2	0	0,11	**0,06**
6	Плотность грунта при ест. влажн.	г/см^3	2	1,88	1,91	**1,89**
7	Плотность сухого грунта	г/см^3	2	1,61	1,62	**1,62**
8	Плотность частиц грунта	г/см^3	2	2,73	2,73	**2,73**
9	Коэффициент пористостости	д.е.	2	0,685	0,696	**0,691**
10	Степень влажности	д.е.	2	0,64	0,74	**0,69**
11	Коррозия	Ом м	1	12	12	**12**
12	Угол внутреннего трения	град.				**20**
13	Удельное сцепление	кгс/см^2				**0,61**
14	Модуль деформации в ест. сост	кгс/см^2				**230**

ИГЭ-5. Опока твердая. *(P_2ts).*

Таблица 4.4

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. измер.	Кол-во опред	Значения		Среднее
				min	max	
1	Природная влажность W	%	2	16	17	**17**
2	W на пределе текучести	%	2	35	40	**38**
3	W на пределе раскатывания	%	2	17	18	**18**
4	Число пластичности	д.е.	2	18	22	**20**
5	Консистенция	д.е.	2	<0	<0	**<0**
6	Плотность грунта при ест. влажн.	г/см^3	2	1,88	1,89	**1,89**
7	Плотность сухого грунта	г/см^3	2	1,62	1,62	**1,62**
8	Плотность частиц грунта	г/см^3	2	2,73	2,73	**2,73**
9	Коэффициент пористостости	д.е.	2	0,685	0,685	**0,685**
10	Степень влажности	д.е.	2	0,64	0,68	**0,66**
11	Коррозия	Ом м	2	12	15	**14**
12	Угол внутреннего трения	град.				**20**
13	Удельное сцепление	кгс/см^2				**0,61**
14	Модуль деформации в ест. сост	кгс/см^2				**230**

ИГЭ - 6. Суглинок тугопластичный. *(P_3).* **Смирновский водозабор.**

Таблица 4.5

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. измер.	Кол-во опред	Значения		Среднее
				min	max	
1	Природная влажность W	%	3	18	19	**19**
2	W на пределе текучести	%	3	27	31	**29**
3	W на пределе раскатывания	%	3	14	16	**15**
4	Число пластичности	д.е.	3	13	16	**14**
5	Консистенция	д.е.	3	0,14	0,38	**0,26**
6	Плотность грунта при ест. влажн.	г/см^3	2	2,12	2,13	**2,13**
7	Плотность сухого грунта	г/см^3	2	1,78	1,81	**1,80**

8	Плотность частиц грунта	г/см^3	2	2,70	2,70	**2,70**
9	Коэффициент пористостости	д.е.	2	0,492	0,517	**0,505**
10	Степень влажности	д.е.	2	0,99	0,99	**0,99**
11	Коррозия	Ом м	1	11,4	11,4	**11,4**
12	Угол внутреннего трения	град.				**24**
13	Удельное сцепление	кгс/см^2				**0,36**
14	Модуль деформации в ест. сост	кгс/см^2				**290**

ИГЭ-7. Песчаник *(P_2ts)* зеленовато-серый, от слаботрещиноватого до крепкого, плитчатый, расслоенный до дресвы.
Расчетные значения:
а) Временное сопротивление одноосному сжатию Rc, кгс/см^2 – 100 для слаботрещиноватого и 300 для крепкого.
б) Плотность грунта ρ, г/см^3 – 2,8.

4.2. Расчетные значения характеристик грунтов.
Взяты согласно СНиП РК 5.01-01.2002 «Основания зданий и сооружений».

Таблица 4.6

№ ИГЭ	Номенклатура грунта	Удельное сцепление, (кгс/см^2)		Угол внутреннего трения, градус		Плотность г/см^3		Модуль дефор мации (кгс/см^2)
		При α=0,85 c_{II}	При α=0,95 c_I	При α=0,85 φ_{II}	При α=0,95 φ_I	При α=0,85 ρ_{II}	При α=0,95 ρ_I	$E_{ест}/E_з$
1	Песок. P_2ts	0,01	-	40	36	1,71	-	380/-
2	Суглинок. dpQ_{II-III}	0,40	0,27	25	22	1,84	-	250/-
3	Глина. P_3	0,61	0,41	20	17	1,89	-	230/-
4	Глина. P_2ts.	0,61	0,41	20	17	1,89	-	230/-
Смирновский водозабор.								
1	Суглинок. P_3	0,36	0,24	24	21	2,13	-	290/-

4.3. Специфические условия грунтов:
Грунты не просадочные, не набухающие.

5. ЗАСОЛЕНИЕ, АГРЕССИВНОСТЬ И КОРРОЗИЙНАЯ АКТИВНОСТЬ ГРУНТОВ

5.1. Засоление грунтов
ИГЭ-1. Песок крупный (P_2ts) до 4м. незасолен. Сумма солей 0,048%.
ИГЭ-3. Суглинок (dp Q_{II-III}) незасолен. Сумма солей 0,05 - 0,152%.
ИГЭ-4. Глина. (P_3) незасолена. Сумма солей 0,190%.
ИГЭ-5. Глина. (P_2ts) незасолена. Сумма солей 0,201%.
Смирновский водозабор.
ИГЭ - 6. Суглинок. (P_3) незасолен. Сумма солей 0,273%.

5.2. Агрессивность грунтов

Таблица 5.1

Интервал опробования, м	Зона влажности	Cl, мг-экв	SO_4, мг-экв	Cl/SO_4, мг-экв	Сумма солей, %	Показатель агрессивности, мг на 1кг. гр		
						Cl	SO_4	$Cl+0.25SO_4$
ИГЭ-1. Песок крупный (P_2ts)								
0,0-3,0	1	0,04	0,06	0,067	0,048	14,2	28,8	21,4
ИГЭ - 3. Суглинок. dp Q $_{II-III}$.								
0,0-1,0	1	0,05	0,08	0,625	0,106	17,8	38,4	27,4
1,0-2,0	1	0,06	0,17	0,353	0,114	21,3	81,7	41,7
2,0-3,0	1	0,13	0,30	0,433	0,152	46,2	144,1	82,2
ИГЭ - 4. Глина. P_3								
2,0-3,0	1	0,75	0,99	0,758	0,190	266,3	475,5	385,1
ИГЭ - 5. Глина. P_2ts								
2,0-3,0	1	0,23	0,57	0,404	0,118	81,7	273,8	150,1
3,0-4,0	1	0,84	1,42	0,592	0,201	298,2	682,0	468,7
Смирновский водозабор. ИГЭ - 6. Суглинок. P_3								
2,0-3,0	1	0,07	2,60	0,027	0,273	24,9	1248,8	337,0

Пески крупные (P_2ts) и суглинки (dp Q $_{II-III}$) неагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W-4, W-6, W-8 и к железобетонным конструкциям.
Глины (P_3), глины (P_2ts) в интервале (2,0-3,0м) неагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W-4, W-6, W-8 и к железобетонным конструкциям.
Глины (P_2ts) в интервале 3,0-4,0м слабоагрессивны к бетонам марки по водонепроницаемости W-4 и W-6 на портландцементе и к железобетонным конструкциям.
Смирновский водозабор. Суглинки (P_3) среднеагрессивны к бетонам марки по водонепроницаемости W-4 на портландцементе, слабоагрессивны к бетонам марки по водонепроницаемости W-6 и W-8 на портландцементе и неагрессивны к железобетонным конструкциям.

5.3. Коррозийная активность грунтов.
Коррозийная активность грунтов по отношению к углеродистой стали:
Пески (P_2ts) обладают низкой активностью 111 Ом м.
Суглинки (dp Q $_{II-III}$) средне активны 30 Ом м.
Глины (P_3) и глины (P_2ts) высокоактивны 12-14Ом м.
Смирновский водозабор. Суглинки (P_3) высокоактивны 11,4 Ом м.

ВЫВОДЫ

1. Фундамент оснований водораспределительных сетей в с. Гурьяновское представлен суглинками делювиально – пролювиальными верхнее четвертичного-современного возрастов, олигоценовыми суглинками и глинами, тасаранскими опоками трещиноватыми с прослоями песчаников.
2. Мощность опок тасарансой свиты эоцена превышает на участке 4,0м.
3. Нормативно - расчетные характеристики выделенных инженерно-геологических элементов приведены в разделе 4.

4. Специфические условия: Грунты не просадочные, не набухающие.
5. Вскрытые разновидности грунтов - пески крупные, суглинки и глины не засолены, сумма солей от 0,05 до 0,273%.
6. Глины (P_3), глины (P_2ts) в интервале (2,0-3,0м) неагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W-4, W-6, W-8 и к железобетонным конструкциям.
Глины (P_2ts) в интервале 3,0-4,0м слабоагрессивны к бетонам марки по водонепроницаемости W-4 и W-6 на портландцементе и к железобетонным конструкциям.
Смирновский водозабор. Суглинки (P_3) среднеагрессивны к бетонам марки по водонепроницаемости W-4 на портландцементе, слабоагрессивны к бетонам марки по водонепроницаемости W-6 и W-8 на портландцементе и неагрессивны к железобетонным конструкциям.
7. Коррозийная активность грунтов по отношению к углеродистой стали:
Пески (P_2ts) обладают низкой активностью 111 Ом м.
Суглинки (dp Q_{II-III}) средне активны 30 Ом м.
Глины (P_3) и глины (P_2ts) высокоактивны 12-14 Ом м.
Смирновский водозабор. Суглинки (P_3) высокоактивны 11,4 Ом м.
8. Нормативная глубина промерзания грунтов:

Суглинки и глины	184см
Песок гравелистый, крупный и средней крупности	239см
Крупнообломочные грунты	271см

9. Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки в соответствии с пунктами табл. 1 СН-РК 8.02-05-2002:

ИГЭ №	Наименования грунтов	Экскаватор	Ручной
1	Песок крупный	1	1
2, 3	Суглинок твердый с примесью щебня	3	3
4	Глина полутвердая	4	4
5	Опока твердая	5	5р
6	Суглинок тугопластичный	2	2
7	Песчаник	-	6

Составил Тищенко А.М.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п.	Обозначение	Наименование
1	2	3
Изданная		
1	СНиП РК 1.02.18-2004	Инженерные изыскания для строительства
2	СНиП РК 5.01-01-2002	Основание зданий и сооружений
3	СНиП РК 2.04.01-2010	Строительная климатология
4	СН РК 8.02.05-2002	Сборник 1. Земляные работы
5	ГОСТ 21.302-2013	Условные обозначения в документацию по иги.
6	ГОСТ 25100-2011	Грунты. Классификация
7	СТ РК 1285-2004	Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности
8	СТ РК 1290-2004	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
9	СТ РК 1273-2004	Грунты. Методы лабораторного определения зернового состава
10	ГОСТ 21.302-96	Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
11	М.В.Чуринов	«Справочник по инженерной геологии», Москва «Недра», 1974г.
12	№ 209 от 28 16.03.2015г	Санитарно-эпидемиологических требований к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (приказ министра здравоохранения Республики Казахстан).
13	Геология СССР. Том XX.	«Центральный Казахстан»
Фондовая		
14	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	для проектирования строительства «Утятники на «Комсомольской» утиной фабрике в п. Гурьяновка Комсомольского р-она».1987г. Арх. № 1137
15	Отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте	«Газификация пром. и жил. базы п. Гурьяновка и Веренка, родительского комплекса, с подводящим газопроводом, Комсомольского района Кустанайской области».1990г. Арх. № 1135
16	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте	«Подводящий газопровод и ГРП Карабалыкской СОС Комсомольского р-она Кустанайской области». 1990г. Арх. № 1141

Текстовые приложения

Приложение 1

С В О Д Н А Я В Е Д О М О С Т Ь

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Объект: Водораспределительные сети в селе Гурьяновское

Лабораторный и№	№ выработки	Глубина отбора, м	Предел текучести, %	Предел раскатыв. %	Число пластичности	Природная влажность, %	консистенция	Плотность, г/см^3			Коррозия, Ом м	Коэффициент пористости	Степень влажности	Показатели сдвига					Показатели сжимаемости				Величина относительного набухания ε_{sw} (относит. просадочности ε_{sl}) при давлении Р, кгс/см^2				Коэффициент ф-ции, м/сут	Гранулометрический состав, %								Угол естествен. откоса		Примечание
								Грунта при ест. влажн.	Сухого грунта	Частиц грунта				Сопротивление сдвигу τ при удельных нагрузках Р, кг/см^2			Угол внутреннего трения, градус	Уд. сцепление,кгс/см^2	Коэф. сжимаем. в инт. 1-3кгс/см^2		Модуль деформ. в инт. 1-3кгс/см^2							<10 мм	10-5 мм	5-2 мм	2 – 1 мм	1 – 0,5 мм	0,5 – 0,25 мм	0,25 – 0,1 мм	>0,1 мм	сухого грунта	под водой	
														1,0	2,0	3,0			W_e	$W_з$	W_e	$W_з$	1,0	2,0	3,0	3,0 з													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
ИГЭ - 1. Песок крупный. P_2ts																																						
1939	С-25	4,0				2		1,73	1,70	2,65		0,559	0,09														9,17			2	5	32	35	21	5			Песок крупный
1940	С-29	1,5				2		1,73	1,70	2,65		0,559	0,09																		5	36	35	14	10	35	34	Песок крупный
1941		3,0				4		1,74	1,67	2,65	77	0,587	0,18														1,57			3	5	28	24	19	21	36	33	Песок крупный
1942		4,0				4					145																7,4			1	3	25	49	16	6	35	33	Песок крупный
1944	С-30а	3,0				3		1,73	1,68	2,65		0,577	0,14														4,9				4	19	27	35	15	35	33	Песок крупный
Среднее			-	-	-	**3**		**1,73**	**1,69**	**2,65**	**111**	**0,571**	**0,13**				40	0,01			380						**5,8**			**2**	**5**	**27**	**34**	**21**	**11**	**35**	**33**	Песок крупный
ИГЭ - 2. Суглинок. P_2ts																																						
1938	С-25	2,0	21	11	10	5	<0	1,81	1,72	2,70	11	0,570	0,24																									Суглинок
1943	С-32	3,0	29	14	15	11	<0	1,82	1,64	2,70		0,646	0,46														0,12											Суглинок
1945	С-32	4,0	22	12	10	9	<0	1,81	1,66	2,70	9	0,626	0,39																									Суглинок
Среднее			**21**	**13**	**12**	**9**	**<0**	**1,81**	**1,67**	**2,70**	**10**	**0,614**	**0,36**				25	0,33			240						**0,12**											**Суглинок**
ИГЭ - 3. Суглинок. dp Q $_{II-III}$.																																						
1954	С-11	2,0	30	15	15	13	<0	1,88	1,66	2,70		0,626	0,56																									Суглинок
1937	С-13	3,0	23	13	10	10	<0	1,87	1,70	2,70		0,588	0,46																									Суглинок
1957	С-15	3,0	22	13	9	8	<0	1,87	1,73	2,70		0,561	0,39																									Суглинок
1950	С-16	3,0	22	12	10	9	<0	1,88	1,73	2,70		0,561	0,43																									Суглинок
1949	С-1	0,6	22	15	7	9	<0	1,83	1,68	2,70		0,601	1,09														0,39	8	8	6	8	19	22	21	8			Суглинок
1951	С-3	3,0	19	12	7	4	<0	1,87	1,80	2,70		0,50	0,06														0,15	22	2	3	18	27	17	8	3			Суглинок
1952	С-7	0,8	25	14	11	7	<0																															Суглинок
1953	С-9	2,8	23	13	10	10	<0																															Суглинок
1932	С-19	0-1,0	32	21	11	12	<0	1,83	1,63	2,70		0,657	0,49															12	5	4	6	18	24	19	12			Суглинок
1933	С-20	1,0-1,5	26	13	13	11	<0	1,83	1,65	2,70		0,636	0,47															29	5	4	5	14	15	20	8			Суглинок
1934	С-20	0-1,0	20	12	8	5	<0				58																											Суглинок
1935	С-21	0-1,0	28	15	13	9	<0				36																											Суглинок
1936	С-21	1,0-1,5	32	18	14	13	<0	1,82	1,61	2,70	34	0,677	0,52															4	2	4	12	31	23	14	10			Суглинок
Среднее			**25**	**14**	**11**	**9**	**<0**	**1,85**	**1,68**	**2,70**	**43**	**0,600**	**0,50**				25	0,34			245						**0,27**	**15**	**4**	**4**	**10**	**23**	**20**	**16**	**8**			**Суглинок**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
ИГЭ - 4. Глина. P_3																																						
1958	С-18	3,0	38	17	23	16	0	1,88	1,62	2,73	12	0,685	0,64																									Глина
1959	С-18	4,0	43	19	27	19	0,11	1,91	1,61	2,73		0,696	0,74																									Глина
Среднее			**40**	**18**	**25**	**17**	**0.06**	**1.89**	**1.62**	**2.73**	**12**	**0.691**	**0.69**				20	0,61			230																		**Глина**
ИГЭ - 5. Опока. P_2ts																																						
1955	С-11	3,0	35	17	18	16	<0	1,88	1,62	2,73	12	0,685	0,64																									Глина
1956	С-11	4,0	40	18	22	17	<0	1,89	1,62	2,73	15	0,685	0,68																									Глина
Среднее			**38**	**18**	**20**	**17**	**<0**	**1,89**	**1,62**	**2,73**	**14**	**0,685**	**0,66**				20	0,61			230																		**Глина**
Смирновский водозабор. ИГЭ - 6. Суглинок. P_3																																						
1946	С-5/1э	2-3	31	15	16	19	0,25				11,4																											Суглинок
1947	С-5/2э	3-4	30	16	14	18	0,14	2,12	1,81	2,70		0,492	0,99																									Суглинок
1948	С-13/1э	2-3	27	14	13	19	0,38	2,13	1,78	2,70		0,517	0,99																									Суглинок
Среднее			**29**	**15**	**14**	**19**	**0,26**	**2,13**	**1,80**	**2,70**	**11,4**	**0,505**	**0,99**				24	0,36			290																		**Суглинок**

Составил: Проверил:

Приложение 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК

в %, мг-кг на 1000 г воздушно-сухой пробы

Объект: Водораспределительные сети в селе Гурьяновское

Лабор. №	Глуб. отб.	Литология и возраст грунта	pH	Сумма солей, %	Ед. измер	Анионы				Катионы			Примечания
						CO_3	HCO_3	CL	SO_4	Na+K	Ca	Mg	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИГЭ – 1. Песок крупный. P_2ts.													
1941	С-29 3,0 м	Песок крупный dp Q II-III.		0,048	мг/кг	н/обн	210	10	30		70	10	Незасолен
					%		0,021	0,001	0,003		0,007	0,001	
					мг-экв		0,35	0,04	0,06		0,35	0,13	
ИГЭ - 3. Суглинок. dp Q II-III.													
1932	С-19 0-1,0м	Суглинок dp Q II-III.		0,142	мг/кг	н/обн	270	10	50		90	30	Незасолен
					%		0,027	0,001	0,005		0,009	0,003	
					мг-экв		0,45	0,04	0,10		0,48	0,22	
1934	С-20 0-1,0м	Суглинок dp Q II-III.		0,05	мг/кг	н/обн	330	20	40		90	20	Незасолен
					%		0,033	0,002	0,004		0,009	0,002	
					мг-экв		0,55	0,06	0,08		0,46	0,20	
1935	С-21 0-1,0м	Суглинок dp Q II-III.		0,106	мг/кг	н/обн	610	20	40		160	30	Незасолен
					%		0,061	0,002	0,004		0,016	0,003	
					мг-экв		1,0	0,05	0,08		0,81	0,26	
1936	С-21 1,0-1,5м	Суглинок dp Q II-III.		0,099	мг/кг	н/обн	370	20	120		70	20	Незасолен
					%		0,037	0,002	0,012		0,007	0,002	
					мг-экв		0,6	0,07	0,25		0,35	0,16	

1954	С-11 1,0-2,0м	Суглинок dp Q II-III.		0,114	мг/кг	н/обн	330	20	80		70	20	Незасолен
					%		0,033	0,002	0,008		0,007	0,002	
					мг-экв		0,55	0,06	0,17		0,33	0,19	
1937	С-13 2,0-3,0м	Суглинок dp Q II-III.		0,137	мг/кг	н/обн	610	20	50		40	10	Незасолен
					%		0,061	0,002	0,005		0,004	0,001	
					мг-экв		1,10	0,05	0,09		0,2	0,12	
1957	С-15 2,0-3,0	Суглинок dp Q II-III.		0,152	мг/кг	н/обн	770	40	140		30	20	Незасолен
					%		0,077	0,004	0,014		0,003	0,002	
					мг-экв		1,27	0,13	0,30		0,15	0,13	
ИГЭ - 4. Глина. P_3													
1958	С-18 2,0-3,0	Глина. P_3		0,190	мг/кг	н/обн	60	260	480		60	20	Незасолен
					%		0,006	0,026	0,048		0,006	0,002	
					мг-экв		0,1	0,75	0,99		0,29	0,13	
ИГЭ - 5. Опока. P_2ts													
1955	С-11 2,0-3,0	Глина. P_2ts		0,118	мг/кг	н/обн	488	82	274		38	23	Незасолен
					%		0,049	0,008	0,027		0,004	0,002	
					мг-экв		0,80	0,23	0,57		0,19	0,19	
1956	С-11 3,0-4,0	Глина. P_2ts		0,201	мг/кг	н/обн	300	290	680		60	20	Незасолен
					%		0,030	0,029	0,068		0,006	0,002	
					мг-экв		0,5	0,84	1,42		0,32	0,16	
Смирновский водозабор. ИГЭ - 6. Суглинок. P_3													
1946	С-5/1э	Суглинок P_3		0,273	мг/кг	н/обн	460	20	1250		90	30	Незасолен
					%		0,046	0,002	0,125		0,009	0,003	
					мг-экв		0,75	0,07	2,60		0,43	0,22	

Выполнил: Когай В.Е.

Приложение 3

ВЕДОМОСТЬ
расчетных значений засоленности и агрессивности грунтов

№ лаб	№ скв	Глубина отбора, м	Наименование грунта	Засоленность							Содержание мг/кг грунта		
				Cl мг-экв	SO_4 мг-экв	Cl/SO_4 мг-экв	Характер	Суммарное содержание солей, %	Степень	Зона влажности	Cl^-	SO_4	$Cl^-+0,25SO_4$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ИГЭ - 1. Песок крупный. P_2ts.													
1941	С-29	3,0	Песок	0,04	0,06	0,667	нет	0,048	Незасолен	1	14,2	28,8	21,4
ИГЭ - 3. Суглинок. dp Q_{II-III}.													
1932	С-19	0,0-1,0	Суглинок	0,04	0,10	0,400	нет	0,142	Незасолен	1	14,2	48,0	26,2
1934	С-20	0,0-1,0	Суглинок	0,06	0,08	0,75	нет	0,05	Незасолен	1	21,3	387,4	30,9
1935	С-21	0,0-1,0	Суглинок	0,05	0,08	0,625	нет	0,106	Незасолен	1	17,8	38,4	27,4
1954	С-11	1,0-2,0	Суглинок	0,06	0,17	0,353	нет	0,114	Незасолен	1	21,3	81,7	41,7
1937	С-13	2,0-3,0	Суглинок	0,05	0,09	0,556	нет	0,137	Незасолен	1	17,8	43,2	28,6
1957	С-15	2,0-3,0	Суглинок	0,13	0,30	0,433	нет	0,152	Незасолен	1	46,2	144,1	82,2
ИГЭ - 4. Глина. P_3													
1958	С-18	2,0-3,0	Глина	0,75	0,99	0,758	нет	0,190	Незасолен	1	266,3	475,5	385,1
ИГЭ - 5. Опока. P_2ts													
1955	С-11	2,0-3,0	Глина	0,23	0,57	0,404	нет	0,118	Незасолен	1	81,7	273,8	150,1
1956	С-11	3,0-4,0	Глина	0,84	1,42	0,592	нет	0,201	Незасолен	1	298,2	682,0	468,7
Смирновский водозабор. ИГЭ - 6. Суглинок. P_3													
1946	С-5/1э	2,0-3,0	Суглинок	0,07	2,60	0,027	нет	0,273	Незасолен	1	24,9	1248,8	337,0

Составил:

Приложение 4

Инженерно – геологические колонки разведочных выработок

Скважина С – 1							Абсолютная отметка устья – 196,00м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	195,7	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,30	0,60	0,30	195,4		Суглинок бурый карбонатизированный твердый в подошве с щебнем
7	P_2ts	0,60	0,80	0,20	195,2		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока зеленовато серая мощностью до 3,2м. (см. Раздел 2. Подраздел 2.2.)

Скважина С – 2							Абсолютная отметка устья – 197,10м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	196,7	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	1,50	1,10	195,6		Суглинок бурый карбонатизированный твердый в подошве с щебнем с прослоями песка в инт. 1,0-1,3м.
7	P_2ts	1,50	1,70	0,20	195,04		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока зеленовато серая мощностью до 2,3м. (см. С-1)

Скважина С-3							Абсолютная отметка устья – 197,55м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	195,25	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,30	2,50	2,20	193,05		Суглинок бурый твердый в подошве с щебнем с прослоем песка в инт. 1-1,6м.
7	P_2ts	2,50	2,70	0,20	192,58		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока зеленовато серая мощностью до 1,3м. (см. С-1)

Скважина С-4							Абсолютная отметка устья – 197,78м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	194,47	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	2,30	1,90	165,57		Суглинок бурый твердый в подошве с щебнем
7	P_2ts	2,30	2,50	0,20	195,37		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока зеленовато серая мощностью до 1,5м. (см. С-1)

Скважина С-5							Абсолютная отметка устья – 197,00м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,50	0,50	196,50	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,50	2,20	1,70	194,80		Суглинок бурый твердый в подошве с щебнем с прослоями песка среднего в интервале 0,5-1,2м.
7	P_2ts	2,20	2,40	0,20	164,60		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью до 1,6м. (см. С-1)

Скважина С-6							Абсолютная отметка устья – 195,65м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	195,25	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	1,80	1,40	193,85		Суглинок бурый твердый в подошве с щебнем с прослоями песка среднего в интервале 0,7-1,10м.
7	P_2ts	1,80	2,00	0,20	193,65		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью до 2,0м. (см. С-1)

Скважина С-7							Абсолютная отметка устья – 193,60м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	193,20	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	0,80	0,40	192,80		Суглинок бурый твердый в подошве с щебнем
7	P_2ts	0,80	1,00	0,20	192,60		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью до 3,0м. (см. С-1).

Скважина С-8							Абсолютная отметка устья – 193,85м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	193,45	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	2,50	2,10	191,35		Суглинок бурый твердый в подошве с щебнем с прослоями песка среднего в интервале 0,7-1,10м.
7	P_2ts	2,50	2,70	0,20	191,15		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью до 1,3м. (см. С-1).

Скважина С-9							Абсолютная отметка устья – 193,50 м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,50	0,50	193,00		Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,50	3,00	2,50	190,50	безводная	Суглинок бурый твердый в подошве с щебнем
7	P_2ts	3,00	3,20	0,20	190,30		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью более 4м. (см. Раздел 2. Подраздел 2.2.).

Скважина С-10							Абсолютная отметка устья – 195,25м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	194,85	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	3,00	2,60	192,25		Суглинок бурый твердый в подошве с щебнем с прослоями песка среднего в интервале 0,7-1,10м.
5	P_2ts	3,00	4,00	1,00	191,25		Опока зеленовато-серая твердая с прослоями песчаника

Скважина С-11							Абсолютная отметка устья – 195,15м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	194,75	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	3,00	2,60	192,15		Суглинок бурый твердый
5	P_2ts	3,00	4,00	1,00	191,15		Глина зеленовато-серая опоковидная твердая с щебнем и дресвой песчаника

Скважина С-12							Абсолютная отметка устья – 194,12м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	193,72	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	4,00	3,60	190,12		Суглинок бурый твердый в подошве с прослоями песка среднего в интервале 0,4-1.2м.

Скважина С-13							Абсолютная отметка устья – 195,50м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	195,10	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	4,00	3,60	191,50		Суглинок бурый твердый в подошве с прослоями песка среднего в интервале 0,4-1.0м.

Скважина С-14							Абсолютная отметка устья – 196,30м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	195,90	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	4,00	3,60	192,30		Суглинок бурый твердый в подошве с прослоями песка среднего в интервале 0,4-1.2м.

Скважина С-15							Абсолютная отметка устья – 195,00м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	194,60	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	4,00	3,60	191,00		Суглинок бурый твердый в подошве с прослоями песка среднего в интервале 0,4-1.0м.

Скважина С-16							Абсолютная отметка устья – 191,45м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	191,05	б/вод	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	4,00	3,60	187,45		Суглинок бурый твердый в подошве с прослоями песка среднего в интервале 0,4-1.2м.

Скважина С-17							Абсолютная отметка устья – 189,46м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	189,06	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	4,00	3,60	185,46		Суглинок бурый твердый в подошве с прослоями песка среднего в интервале 0,4-1.5м.

Скважина С-18							Абсолютная отметка устья – 190,88м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
1	2		3		4	6	7
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	190,48	безводная	Почвенно–растительный слой
3	dpQ_{II-III}	0,40	3,00	2,60	187,88		Суглинок бурый твердый в подошве с прослоями песка среднего в интервале 0,4-0,8м.
4	P_3	3,00	4,00	1,00	186,88		Глина бурая тугопластичная

Скважина С-19							Абсолютная отметка устья – 194,80м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	194,50	безводная	Почвенно–растительный слой
1	dpQ_{II-III}	0,30	1,5	1,20	193,30		Суглинок бурый карбонатизированный твердый в подошве с щебнем
2	P_2ts	1,50	1,70	0,20	193,10		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока зеленовато серая мощностью более 4,0м. (см. Раздел 2. Подраздел 2.2.).

Скважина С-20							Абсолютная отметка устья – 195,56м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	195,26	безводная	Почвенно–растительный слой
1	dpQ_{II-III}	0,30	1,5	1,20	194,06		Суглинок бурый карбонатизированный твердый в подошве с щебнем
2	P_2ts	1,50	1,70	0,20	193,86		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью до 1,3м. (см. С-1).

Скважина С-21							Абсолютная отметка устья – 195,20м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	194,90	безводная	Почвенно–растительный слой
1	dpQ_{II-III}	0,30	1,55	1,20	193,70		Суглинок бурый карбонатизированный твердый в подошве с щебнем
2	P_2ts	1,55	1,75	0,20	193,50		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью до 1,3м. (см. С-1).

Скважина С-22							Абсолютная отметка устья – 188,00м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	187,70	безводная	Почвенно–растительный слой
1	dpQ_{II-III}	0,30	1,30	1,00	186,70		Суглинок бурый карбонатизированный твердый в подошве с щебнем
2	P_2ts	1,30	1,50	0,20	186,50		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью до 1,3м. (см. С-1).

Скважина С-23							Абсолютная отметка устья – 166,00м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	165,70	безводная	Почвенно–растительный слой
1	dpQ_{II-III}	0,30	1,00	0,70	165,00		Суглинок бурый карбонатизированный твердый в подошве с щебнем
2	P_2ts	1,00	1,20	0,20	164,80		Песчаник зеленовато-серый. Ниже опока мощностью до 1,3м. (см. С-1).

Скважина С-24							Абсолютная отметка устья – 158,70м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,40	0,40	158,30	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,40	4,00	3,60	154,70		Песок светло-коричневый мелкозернистый к подошве крупнозернистый маловлажный в интервале 1,0-2,0м. с прослоями суглинка бурого твердого

Скважина С-25							Абсолютная отметка устья – 159,58м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	159,28	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	4,00	3,70	155,58		Песок светло-коричневый мелкозернистый к подошве крупнозернистый маловлажный в интервале 1,0-2,0м. с прослоями суглинка бурого твердого

Скважина С-26							Абсолютная отметка устья – 158,86м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	158,56		Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	4,00	3,70	154,86	безводная	Песок светло-коричневый среднезернистый к подошве крупнозернистый влажный в интервале 1,0-2,0м. с прослоями суглинка бурого твердого

Скважина С-27							Абсолютная отметка устья – 160,85м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	160,55	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	4,00	3,70	156,85		Песок светло-коричневый среднезернистый к подошве крупнозернистый влажный в интервале 0,6-0,8м. гравелистый

Скважина С-28							Абсолютная отметка устья – 162,54м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	162,24	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	4,00	3,70	158,54		Песок светло-коричневый от средне – до крупнозернистого маловлажный с прослоями суглинков твердых

Скважина С-29							Абсолютная отметка устья – 163,30м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	163,00	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	4,00	3,70	159,30		Песок светло-коричневый крупнозернистый к подошве влажный с прослоями суглинков твердых

Скважина С-30а							Абсолютная отметка устья – 166,29м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	165,99	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	4,00	3,70	162,29		Песок светло-коричневый крупнозернистый маловлажный с прослоями суглинков твердых

Скважина С-30							Абсолютная отметка устья – 164,70м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	164,40	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	4,00	3,70	160,70		Песок светло-коричневый крупнозернистый маловлажный с прослоями суглинков твердых

Скважина С-30б							Абсолютная отметка устья – 162,00м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	161,70	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	4,00	3,70	158,00		Песок светло-коричневый крупнозернистый маловлажный с прослоями суглинков твердых

Скважина С-31							Абсолютная отметка устья – 158,68м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,30	0,30	158,38	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	2,50	2,20	156,18		Песок светло-коричневый крупнозернистый маловлажный
2	P_2ts	2,50	4,0	1,50	154,68		Суглинок коричневый твердый с прослоями песка крупнозернистого

Скважина С-32							Абсолютная отметка устья – 158,05м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	157,75	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	2,80	2,50	155,25		Песок светло-коричневый крупнозернистый маловлажный
2	P_2ts	2,80	4,00	1,20	154,05		Суглинок коричневый твердый с прослоями песка крупнозернистого

Скважина С-33							Абсолютная отметка устья – 156,64м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	156,34	безводная	Почвенно–растительный слой
1	P_2ts	0,30	2,80	2,50	153,84		Песок светло-коричневый крупнозернистый маловлажный
2	P_2ts	2,80	4,00	1,20	152,64		Суглинок коричневый твердый с прослоями песка крупнозернистого

Смирновский водозабор

Скважина С-5/1э							Абсолютная отметка устья – 214,13 м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	Q_{III-IV}	0,00	0,30	0,30	213,83	безводная	Почвенно–растительный слой
6	P_3	0,30	4,00	3,70	210,13		Суглинок бурый полутвердый с прослоями глины бурой

Скважина С-5/2э							Абсолютная отметка устья – 213,53 м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,40	0,40	213,13	безводная	Почвенно–растительный слой
6	P_3	0,40	4,00	3,60	209,53		Суглинок бурый полутвердый с прослоями глины бурой

Скважина С-13/1э							Абсолютная отметка устья – 233,50 м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,40	0,40	233,10	безводная	Почвенно–растительный слой
6	P_3	0,40	4,00	3,60	229,5		Суглинок бурый тугопластичный с прослоями глины бурой

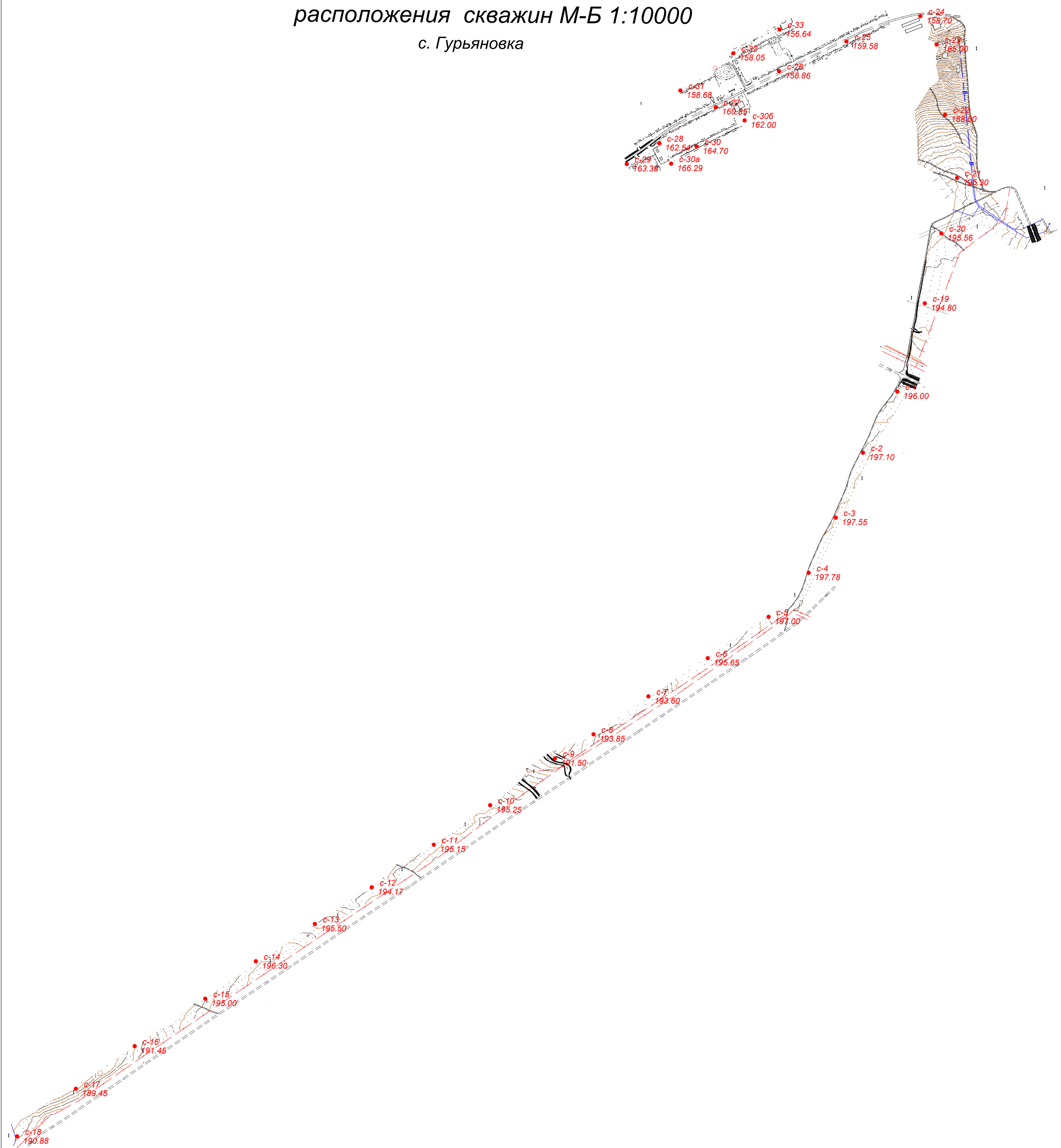
Скважина С-13/2э							Абсолютная отметка устья – 233,60 м.
№ ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания кровли, м	Глубина залегания подошвы, м	Мощность, м	Абсолютная отметка подошвы, м	УГВ, м появившийся / установившийся	Описание грунтов
	$Q_{III\text{-}IV}$	0,00	0,40	0,40	233,20	безводная	Почвенно–растительный слой
6	P_3	0,40	4,00	3,60	229,60		Суглинок бурый тугопластичный с прослоями глины бурой

Составил: Тищенко А.М.

СХЕМА

расположения скважин М-Б 1:10000

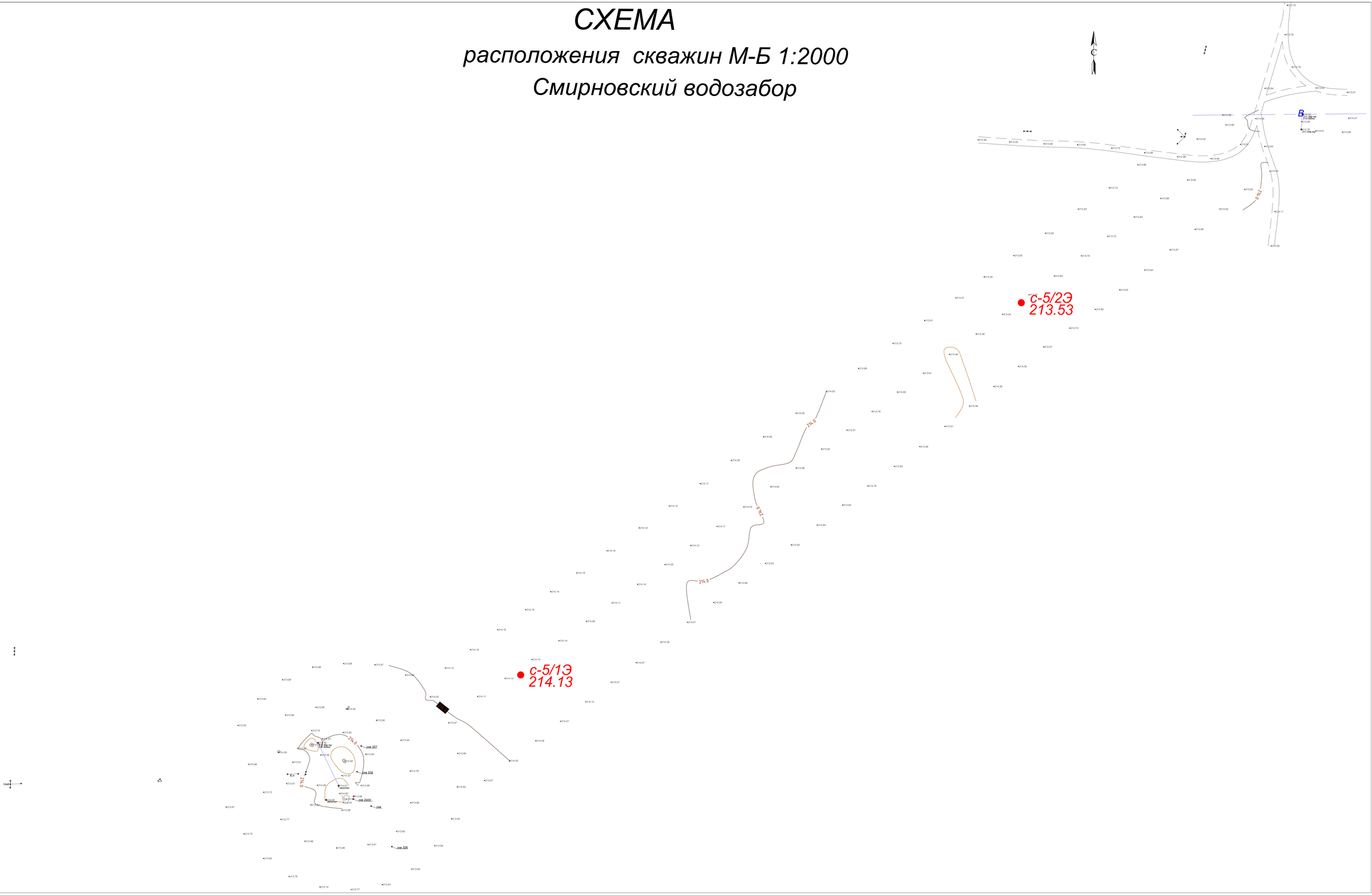
с. Гурьяновка



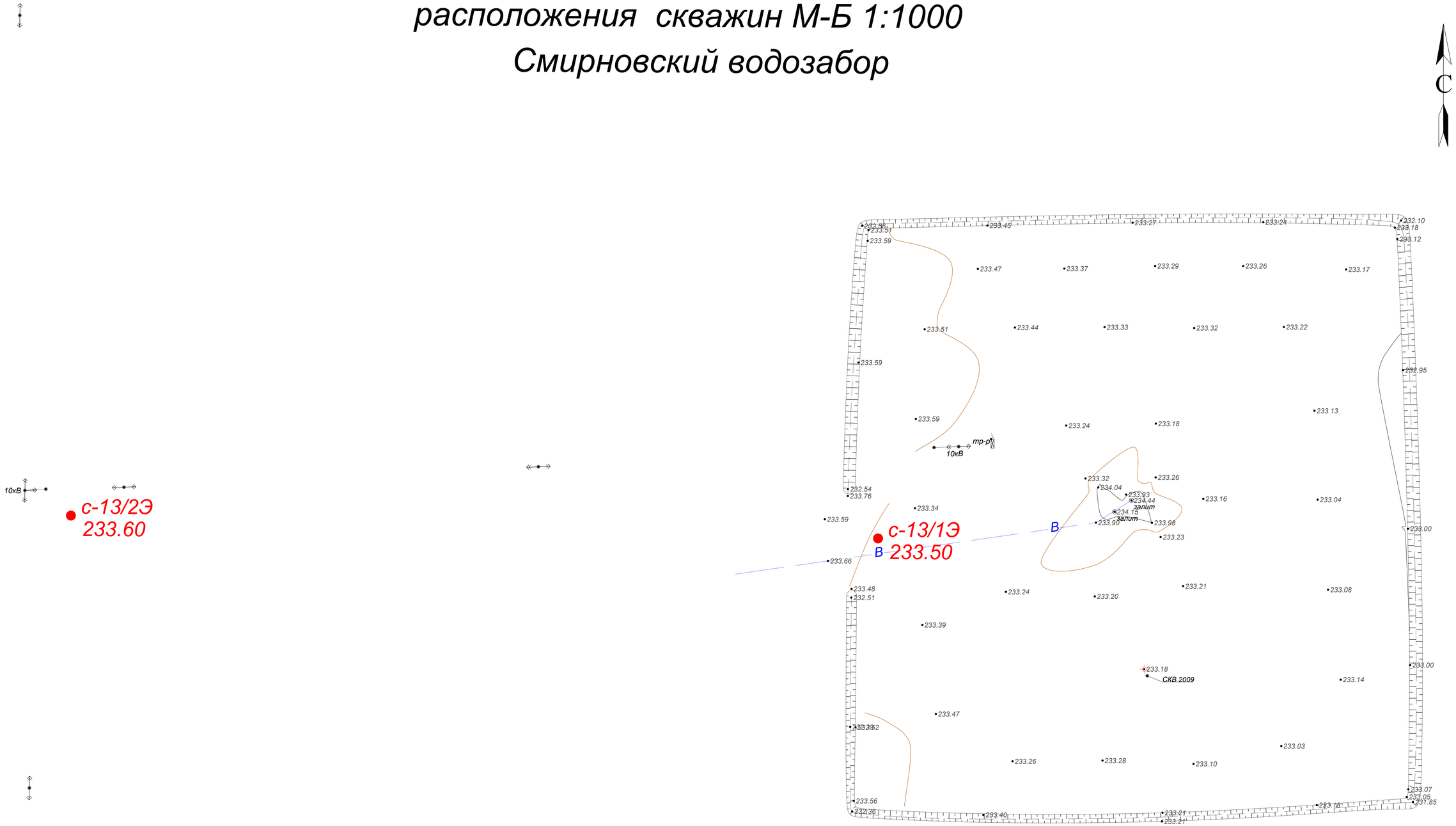
СХЕМА

расположения скважин М-Б 1:2000

Смирновский водозабор



СХЕМА

расположения скважин М-Б 1:1000

Смирновский водозабор