



ООО "ВКО Строй"

ОГРН 1167746571376, ИНН 7709495050
тел. 8 (925) 079-23-78, info@vkogroup.com
АП СРО «Объединение проектных организаций
«ЭкспертПроект»
свид-во № СРО-П-182-248-7709495050.01

Заказчик: ООО «Ульяновскоблводоканал»

**Объект: Выполнение проектной документации по
выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в
рамках строительства третьей очереди городских
очистных сооружений канализации г. Дмитровграда**

**Адрес: Ульяновская область, г. Дмитровград,
ул. Промышленная, 9**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 12.2 "Проект дренажа (водопонижение на
период строительства)"**

271-1119-ДР

Том 12

г. Ульяновск, 2020 г.



ООО "ВКО Строй"

ОГРН 1167746571376, ИНН 7709495050
тел. 8 (925) 079-23-78, info@vkogroup.com
АП СРО «Объединение проектных организаций
«ЭкспертПроект»
свид-во № СРО-П-182-248-7709495050.01

Заказчик: ООО «Ульяновскоблводоканал»

**Объект: Выполнение проектной документации по
выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в
рамках строительства третьей очереди городских
очистных сооружений канализации г. Димитровграда**

**Адрес: Ульяновская область, г. Димитровград,
ул. Промышленная, 9**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 12.2 "Проект дренажа (водопонижение на
период строительства)"**

**271-1119-ДР
Том 12**





Генеральный директор

Главный инженер проектов



**Голондин Е.А.**
Старчеус Д.А.

г. Ульяновск, 2020 г.

						2		
Обозначение		Наименование				Примечание		
271-1119-Др.С		Содержание тома				лист 1		
271-1119-СП		Состав проектной документации				лист 2		
271-1119-Др.Т		Текстовая часть						
		1.Исходные данные				лист 3		
		2.Характеристика земельного участка, предоставляемого для размещения объекта капитального строительства.				лист 4		
		3. Сведения о существующих системах дренажа и ливневой канализации.				лист 4		
		в) Обоснование решений по инженерной защите территории и объекта капитального строительства от подтопления грунтовыми водами во время строительства.				лист 5;6		
		Таблица регистрации изменений				лист 7		
271-1119-Др		Графическая часть						
		Обезвоживание илистых отложений				лист 8		
		План сетей дренажа М1:500				лист 9		
		Разрез 1-1				лист 10		
		Разрез 2-2				лист 11		
		Продольный профиль по оси дренажа Др-1.				лист 10		
		Продольный профиль по оси дренажа Др-1-1.				лист 11		
		Продольный профиль по оси дренажа Др-2.				лист 12		
		Продольный профиль по оси дренажа Др-2-1.				лист 13		
		Конструкция смотрового колодца № 9				лист 14		
271-1119-Др.С		Спецификация				лист 1;2		
						271-1119-Др.С		
Разраб.	Конев В.А.		03.2020			Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
ГИП	Старчеус		03.2020	Содержание тома				
Н.контр.	Бальков		03.2020					

1. Исходные данные.


Проект дренажа разработан для понижения уровня грунтовой воды на период строительства в основании проектируемых иловых карт на очистных сооружениях г. Дмитровграда Ульяновской области.

Проект дренажа выполнен на основании и с учетом следующих материалов:

- градостроительного плана земельного участка N RU 73020000-167;
- технического задания на проектные работы по объекту: "Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений г. Дмитровграда";
- технического отчета о результатах инженерно-геологических изысканий N 144-19-ИГИ, выполненного ООО "ЦИТРИН" в 2019г.

Проект выполнен на основании следующих нормативных документов:

- СП 104.13330.2016, СНиП 2.06.15.-85 "Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых и застроенных территориях";
- СП 103.13330.2012, СНиП 2.06.14-85 "Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод";
- ТПР 902 09 22.84 альбом II "Колодцы канализационные".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
							271-1119-Др.Т			
	Разраб.	Конец В.А.	<i>В.А. Конец</i>	03.2020	Текстовая часть			Стадия	Лист	Листов
								П	1	4
	ГИП	Старчеус	<i>С.А. Старчеус</i>	03.2020						
	Н.контр.	Балыков	<i>А.В. Балыков</i>	03.2020						

2. Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.

Объект капитального строительства расположен на городских очистных сооружениях канализации города Димитровграда, на улице Промышленной,9.

В геоморфологическом отношении площадка строительства приурочена к поверхности второй надпойменной правобережной террасе долины реки Б. Черемшан.

Рельеф площадки искусственно спланированный, осложненный навалами илистых грунтов, складированных на площадке после очистки иловых карт. Абсолютные отметки площадки строительства колеблются от 56.42 до 58.7м. Общий уклон площадки направлен на юг в сторону р. Б. Черемшан.

Согласно отчета геологическое строение участка сложено следующими грунтами сверху вниз:

- насыпь (ИГЭ1): смесь бытового мусора(30%) и фекалий(30%),песка(25%), гальки(10%) и щебня(5%); водонасыщенная, мощность слоя от 1.0 до3.7м.
- песок мелкий (ИГЭ 4),средней плотности, водонасыщенный, залегает под насыпным грунтом на глубину до 30м.

Площадка подтоплена грунтовыми водами.На момент изысканий грунтовые воды зафиксированы на глубинах от 0.0 до 1.4м. от поверхности земли, что соответствует абсолютным отметкам 56.14-58.08м.

Этот уровень принят в отчете за максимальный. Амплитуда колебаний УГВ составляет +-1.0м.

Питание грунтовых вод происходит за счет бокового притока с севера и за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Уклон грунтового потока имеет южное направление в сторону р. Б. Черемшан,где и происходит его разгрузка.

Водовмещающими грунтами являются: насыпной грунт ИГЭ1 и пески мелкие ИГЭ3 (Кф=6.4м/сут.).

отложения : песок мелкий ИГЭ 4(Кф=1.9м/сут.), суглинок полутвердый ИГЭ 3(Кф=0.31м/сут.), глина комковатая, трещиноватая ИГЭ 5(Кф=0.13м/сут.). Водоупор залегает на глубинах 30.0-40.0м.

Химический состав грунтовых вод хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатно-магниево-натриево-кальциевый,

Грунтовая вода пресная, жесткая. Слабоагрессивна к бетонам марки W4 по водонепроницаемости по водородному показателю (рН), среднеагрессивна к бетонам марки W4по содержанию агрессивной углекислоты (СО₂ агр.), слабоагрессивна к бетонам марки W6 по водонепроницаемости по содержанию агрессивной углекислоты (СО₂ агр.).

Неагрессивная к бетонам марок W6 -W20 по водонепроницаемости по всем показателям.

3. Сведения о существующих системах дренажа и ливневой канализации.

По западной границе площадки проектирования проходит водосбросной коллектор из асбестоцементных труб диаметром 300мм. По этому коллектору производится сброс дренажных вод с существующих иловых карт. В настоящее время несколько колодцев этого коллектора заилены. Проектом предусмотрены работы по очистке колодцев и прочистке коллектора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Поддок.	Подпись	Дата

271-1119-Др.Т

Лист

2

4. Обоснование решений по инженерной защите территории и объекта капитального строительства от подтопления грунтовыми водами на время строительства.

Проектом предусмотрено устройство вокруг проектируемых иловых карт (блоки 1;2) кольцевого трубчатого дренажа. Глубина заложения дренажа назначена из условия защиты строительного котлована от затопления грунтовыми водами. До начала работ по устройству дренажа необходимо прочистить от ила существующий коллектор и убрать с площади строительства иловых карт иловые отложения до кровли песчаного грунта (ИГЭ 3). Разработка илового грунта ИГЭ 1) производится в два этапа. На первом этапе необходимо произвести обезвоживание ила. Для этого по периметру котлованов необходимо прокопать водосборные канавы. Устройство канав производить с существующих дорог и дамб обвалования. Канавы выполнить спродольным уклоном. Из самого пониженного места канав производить откачку отжатой воды установкой для откачки воды БЛ-220 на базе трактора МТЗ-80/82 ($=100\text{м}^3/\text{час}$. $Q_{H=16.0\text{м.}}$). Для транспортировки воды проложить временный водовод из стальных труб 159х4мм.

Трубчатый дренаж запроектирован из перфорированных труб "Перфокор" II $\Phi 200\text{мм}$. по ТУ 2248-004-73011750-2011 с защитно-фильтровым покрытием(ЗФП) из нетканного фильтрующего полотна, с одним слоем фильтрующей обсыпки из песка средней крупности с $K_f = 5\text{м/сут}$.
Смотровые колодцы на дренаже запроектированы из труб КОРСИС $\Phi 400$ SN4 ТУ2248-001-73011750-2005. Водосборные колодцы на дренаже выполнять по типовым проектным решениям ТПР 902-09-22.84 альбом II "Колодцы канализационные". Откачка воды из водосборных колодцев производится насосами DWK.0.6.80.22.5.OD ГРУНДФОС по проектируемому водосборному коллектору из стальных труб диаметрами 89х3 и 159х4мм ГОСТ 10704-76* в существующий канализационный коллектор $\Phi 300\text{мм}$.

Строительство дренажной сети выполнять в летне осеннюю межень при низком залегании грунтовых вод. При необходимости строительство дренажа выполнять под защитой открытого водоотлива или водопонижения при помощи легких иглофильтровых установок ЛИУ-3.

Общий расчетный расход грунтовой воды дренажной сети составляет по 17.9л/с.

После выполнения работ по устройству иловых карт дренажи демонтировать.

При производстве работ необходимо выполнять производственный контроль качества, производить технический и авторский надзор.

При выполнении работ необходимо вести исполнительную документацию:

- составлять исполнительные схемы,
- вести журнал работ,
- составлять акты освидетельствования скрытых работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата

271-1119-Др.Т

Лист

3

Расположение существующих коммуникаций при пересечении с дренажом уточняется перед началом земляных работ с вызовом представителей эксплуатирующих организаций и ручным шурфированием.

Работы по устройству дренажа выполнять в соответствии с нормативными документами:
СП.45.13330.2012. СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты",
СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" часть 1,
СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" часть 2,
СНиП 12-01-2004 "Организация строительства"

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

271-1119-Др.Т

Расчет кольцевого дренажа

Расчет выполнен на основании отчета об инженерно-геологических изысканиях N 144-19-ИГИ выполненного ООО "ЦИТРИН" в 2019г., с использованием методики расчета, изложенной в СП 103.13330.2012, СНиП 2.06.14-85 "Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод". [1]

Водовмещающими грунтами на участке строительства являются верхнечетвертичные отложения:

-насыпной грунт ИГЭ 1(подлежит удалению),

-песок мелкий ИГЭ 3(Кф =6.4м/сут.).

Водоупором служат глины верхнеюрского периода, залегающие на глубинах от 30.0 до40.0м.

1.Расчет кольцевого дренажа ДР-1

Размеры водопонизительного контура: L = 91.4м.; B =55.3м.

Находим приведенный радиус кольцевого дренажа по формуле (А,2) [1]

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

A = L x B = 91.4 x 55.3 = 5054 м2-площадь,ограниченная кольцевым дренажем.

$$r = \sqrt{\frac{5054}{3.14}} = 40.0\text{м.}$$

Определяем необходимые для расчета величины (см. расчетную схему № 1).

Усредненная абсолютная отметка УГВ на 1 блоке иловых карт: 56.9м.

Принимаем абсолютную отметку пониженного УГВ в середине водопонизительного контура: 53.9м.

Находим понижение УГВ в центре кольцевого дренажа:

$$S_c = 56.9 - 53.9 = 3.0\text{м.}$$

Заменяем в расчете мощность водоносного слоя Н (Н = 30-40м.) на мощность активного слоя На:

$$H_a = 2S_c + 1 = 2 \times 3.0 + 1.0 = 7.0 \text{ м.}$$


Находим радиус депрессии по формуле:

$$r_d = r + 2S_c \sqrt{K_{\phi} H_a} = 40.0 + 2 \times 3 \times \sqrt{6.4 \times 7.0} = 80.0\text{м.}$$

Согласно п. А.26 [1] понижение уровней воды в центре S_c и на контуре S кольцевого дренажа несовершенного типа связаны между собой уравнением(А.26) [1].

$$S \left\{ \pi + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) - f_3\left(\frac{r}{y}\right) \right] \right\} = S_c \left\{ \ln \frac{8r}{r_h} + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) \right] \right\}$$

Значения функций : $f_1\left(\frac{r}{y}\right)$; $f_2\left(\frac{r_d}{y}\right)$; $f_3\left(\frac{r}{y}\right)$ определяем по графикам рис. А.5 [1].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	$S \left\{ \pi + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) - f_3\left(\frac{r}{y}\right) \right] \right\} = S_o \left[\ln \frac{8r}{r_h} + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) \right] \right\}$								
			Значения функций : $f_1\left(\frac{r}{y}\right)$; $f_2\left(\frac{r_d}{y}\right)$; $f_3\left(\frac{r}{y}\right)$ определяем по графикам рис. А.5 [1].								
							Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"				
							271-1119-Др.Р				
							«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата					
	Разраб.		Конец В.А.		<i>В.А.</i>	03.2020					
	Проверил					03.2020					
	ГИП		Старчеус		<i>Старчеус</i>	03.2020					
	Н.контр.		Бальков		<i>Бальков</i>	03.2020					
							Иловые карты		Стадия	Лист	Листов
									П	1	8
							Расчет дренажа				

Методом подбора , задаваясь значениями S , добиваемся получения равенства левой и правой частей уравнения (А.26).

Это происходит при глубине заложения дренажа S= 3.2м.

$Y = H_a - S = 7.0 - 3.2 = 3.8$ м.- напор грунтовых вод в дрене Др-1

$$f_1\left(\frac{r}{y}\right) = f_1\left(\frac{40.0}{3.8}\right) = 2.95$$

$$f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) = f_2\left(\frac{80.0}{3.8}\right) = 2.0;$$

$$f_3\left(\frac{r}{y}\right) = f_3\left(\frac{40.0}{3.8}\right) = - 0.10$$

$$S \left\{ \pi + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) - f_3\left(\frac{r}{y}\right) \right] \right\} = 3.20 \left\{ 3.14 + \frac{2 \times 40}{3.8} \left[f_1\left(\frac{40}{3.8}\right) - f_2\left(\frac{80}{3.8}\right) - f_3\left(\frac{40}{3.8}\right) \right] \right\} = 80.79$$

$$S_c \left\{ \ln \frac{8r}{r_h} + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) \right] \right\} = 3.0 \left\{ \ln \frac{8 \times 40}{0.3} + \frac{2 \times 40}{3.8} \left[f_1\left(\frac{40}{3.8}\right) - f_2\left(\frac{80}{3.8}\right) \right] \right\} = 80.90$$

Приток подземных вод к водопонижительной системе определяем по формуле (А1.) [1]

$$Q = \frac{K_\phi h S_c}{\Phi}$$

Φ -фильтрационное сопротивление,определяемое по формуле схемы 4 таблицы А.1 [1]

$$\Phi = \frac{\ln \frac{r_d}{r+y} + \frac{y}{\pi r} \ln \frac{8r}{r_h}}{2 \pi}$$

$r_h = 0.3$ м. (0.5 ширины дрена)

$$\Phi = \frac{\ln \frac{80.0}{40+3.8} + \frac{3.8}{3.14 \times 40} \ln \frac{8 \times 40.0}{0.3}}{2 \times 3.14} = 0.14$$

$$h = \frac{H_a + Y}{2} = \frac{7.0 + 3.8}{2} = 5.4 \text{ м.}$$

Находим приток подземных вод

$$Q_1 = \frac{6.4 \times 5.4 \times 3.0}{0.14} = 740 \text{ м}^3/\text{сут.} = 30.8 \text{ м}^3/\text{час} = 8.5 \text{ л/с.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	271-1119-Др.Р			2

Расчет безопасного расстояния от дрен до фундамента иловых карт.

Расчет ведем в сечении 4-4 ,где дрена Др-2 имеет наибольшее заглубление.

Минимальное расстояние дрен до фундамента здания определяем по формуле (55) [3].

$$L_{\min.} = l_{\phi} + l_d / 2 + \Delta h / \operatorname{tg} f$$

$l_{\phi}=1.00\text{м.}$ -уширение фундамента;

$l_d=0.6\text{м.}$ -ширина дренажной траншеи;

$\Delta h=54.25-53.56=0.69\text{м.}$ -разность отметок заложения фундамента и дрены;

В основании фундамента залегает песок мелкий (ИГЭ 3),имеющий угол
внутреннего трения $f=33^{\circ}$

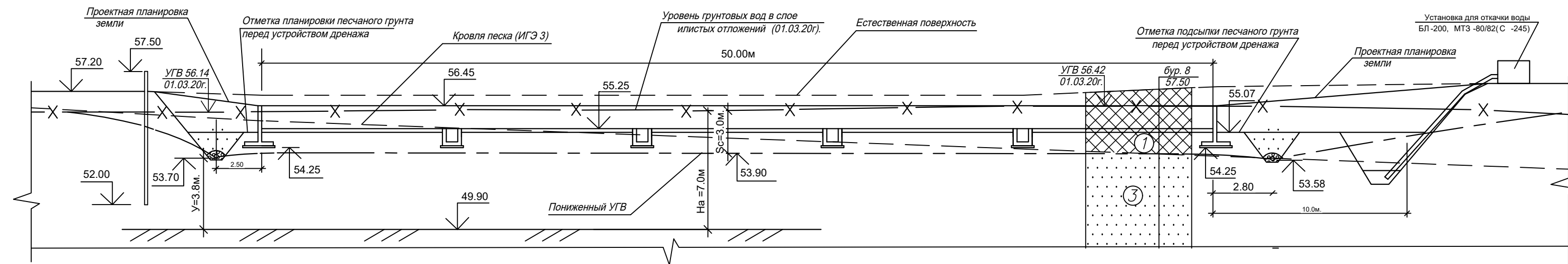
$$\operatorname{tg} 33^{\circ}=0.65$$

$$L_{\min.} = 1.00 + 0.6/2 + 0.69/0.65 = 2.36\text{м.}$$

В проекте дрена проложена на расстоянии 2.80м. от оси "А" иловых карт блока 1..

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							271-1119-Др.Р	Лист
								3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Разрез 1-1



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

271-1119-Др.Р

2.Расчет кольцевого дренажа ДР-2

Размеры водопонижительного контура: L = 153.1м.; B =56.4м.

Находим приведенный радиус кольцевого дренажа по формуле (A,2) [1]

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

A= L x B = 153.1 x56.4 =8634 м2-площадь,ограниченная кольцевым дренажем.

$$r = \sqrt{\frac{8634}{3.14}} = 52.0\text{м.}$$

Определяем необходимые для расчета величины (см. расчетную схему № 2).

Усредненная абсолютная отметка УГВ на 1 блоке иловых карт: 57.3м.

Принимаем абсолютную отметку пониженного УГВ в середине водопонижительного контура: 54.8м.

Находим понижение УГВ в центре кольцевого дренажа:

$$S_c = 57.3 - 54.8 = 2.5\text{м.}$$

Заменяем в расчете мощность водоносного слоя H (H = 30-40м.) на мощность активного слоя На:

$$H_a = 2S_c + 1 = 2 \times 2.5 + 1.0 = 6.0 \text{ м.}$$

Находим радиус депрессии по формуле:

$$r_d = r + 2S_c \sqrt{K_{\phi} H_a} = 52.0 + 2 \times 2.5 \times \sqrt{6.4 \times 6.0} = 83.0\text{м.}$$

Согласно п. А.26 [1] понижение уровней воды в центре S_c и на контуре S кольцевого дренажа несовершенного типа связаны между собой уравнением(А.26) [1].

$$S \left\{ \pi + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) - f_3\left(\frac{r}{y}\right) \right] \right\} = S_c \left\{ \ln \frac{8r}{r_h} + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) \right] \right\}$$

Значения функций : $f_1\left(\frac{r}{y}\right)$; $f_2\left(\frac{r_d}{y}\right)$; $f_3\left(\frac{r}{y}\right)$ определяем по графикам рис. А.5 [1].

Методом подбора , задаваясь значениями S , добиваемся получения равенства левой и правой частей уравнения (А.26).

Это происходит при глубине заложения дренажа S= 2.7м.

У = На- S = 6.0 - 2.7 = 3.3 м.- напор грунтовых вод в дрене Др-1

$$f_1\left(\frac{r}{y}\right) = f_1\left(\frac{52.0}{3.3}\right) = 2.47$$

$$f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) = f_2\left(\frac{83.0}{3.3}\right) = 1.84;$$

$$f_3\left(\frac{r}{y}\right) = f_3\left(\frac{52.0}{3.3}\right) = - 0.06$$

$$S \left\{ \pi + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) - f_3\left(\frac{r}{y}\right) \right] \right\} = 2.70 \left[3.14 + \frac{2 \times 52}{3.3} \left[f_1\left(\frac{52}{3.3}\right) - f_2\left(\frac{83}{3.3}\right) - f_3\left(\frac{52}{3.3}\right) \right] \right\} = 67.69$$

$$S_c \left\{ \ln \frac{8r}{r_h} + \frac{2r}{y} \left[f_1\left(\frac{r}{y}\right) - f_2\left(\frac{r_d}{y}\right) \right] \right\} = 3.0 \left\{ \ln \frac{8 \times 52}{0.3} + \frac{2 \times 52}{3.3} \left[f_1\left(\frac{52}{3.3}\right) - f_2\left(\frac{83}{3.3}\right) \right] \right\} = 67.72$$

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

271-1119-Др.Т

5

Изм. Кол.уч. Лист Недок. Подпись Дата

Формат

Приток подземных вод к водопонижительной системе определяем по формуле (А1.) [1]

$$Q = \frac{K_{\Phi} h S_c}{\Phi}$$

Φ -фильтрационное сопротивление,определяемое по формуле схемы 4 таблицы А.1 [1]

$$\Phi = \frac{\ln \frac{r_d}{r+y} + \frac{y}{\pi r} \ln \frac{8r}{r_h}}{2 \pi}$$

$r_h = 0.3\text{м.}$ (0.5 ширины дрена)

$$\Phi = \frac{\ln \frac{83.0}{52+3.3} + \frac{3.3}{3.14 \times 52} \ln \frac{8 \times 52.0}{0.3}}{2 \times 3.14} = 0.09$$

$$h = \frac{H_a + Y}{2} = \frac{6.0 + 3.3}{2} = 4.65\text{м.}$$

Находим приток подземных вод

$$Q_2 = \frac{6.4 \times 4.65 \times 2.5}{0.09} = 826\text{м}^3/\text{сут.} = 34.0\text{м}^3/\text{час} = 9.4\text{л/с.}$$

Находим общий приток подземных вод к двум кольцевым дренажам:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 8.5 + 9.4 = 17.9\text{л/с}$$

Расчет безопасного расстояния от дрена до фундамента здания.

Расчет ведем в сечении 2-2 ,где дрена Др-2 имеет наибольшее заглубление.

Минимальное расстояние дрена до фундамента здания определяем по формуле (55) [3].

$$L_{\min.} = l_{\Phi} + l_d / 2 + \Delta h / \text{tg } f$$

$l_{\Phi} = 1.00\text{м.}$ -уширение фундамента;

$l_d = 0.6\text{м.}$ -ширина дренажной траншеи;

$\Delta h = 55.28 - 54.17 = 1.11\text{м.}$ -разность отметок заложения фундамента и дрена;

В основании фундамента залегает песок мелкий (ИГЭ 3),имеющий угол

внутреннего трения $f = 33^\circ$

$$\text{tg } 33^\circ = 0.65$$

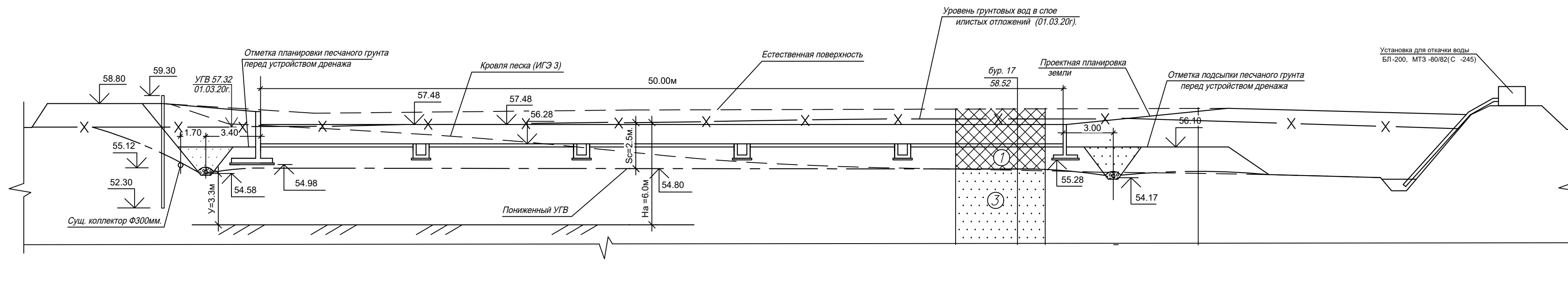
$$L_{\min.} = 1.00 + 0.6/2 + 1.11/0.65 = 3.00\text{м.}$$

В проекте дрена проложена на расстоянии 3.00м. от оси "А" иловых карт блока 2.

Расчет выполнил *Вас* (Конец В.А.)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	271-1119-Др.Т			6

Разрез 2-2



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

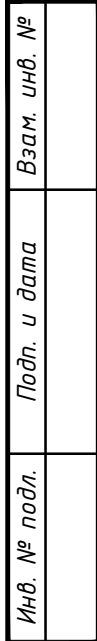
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

271-1119-Др.Т

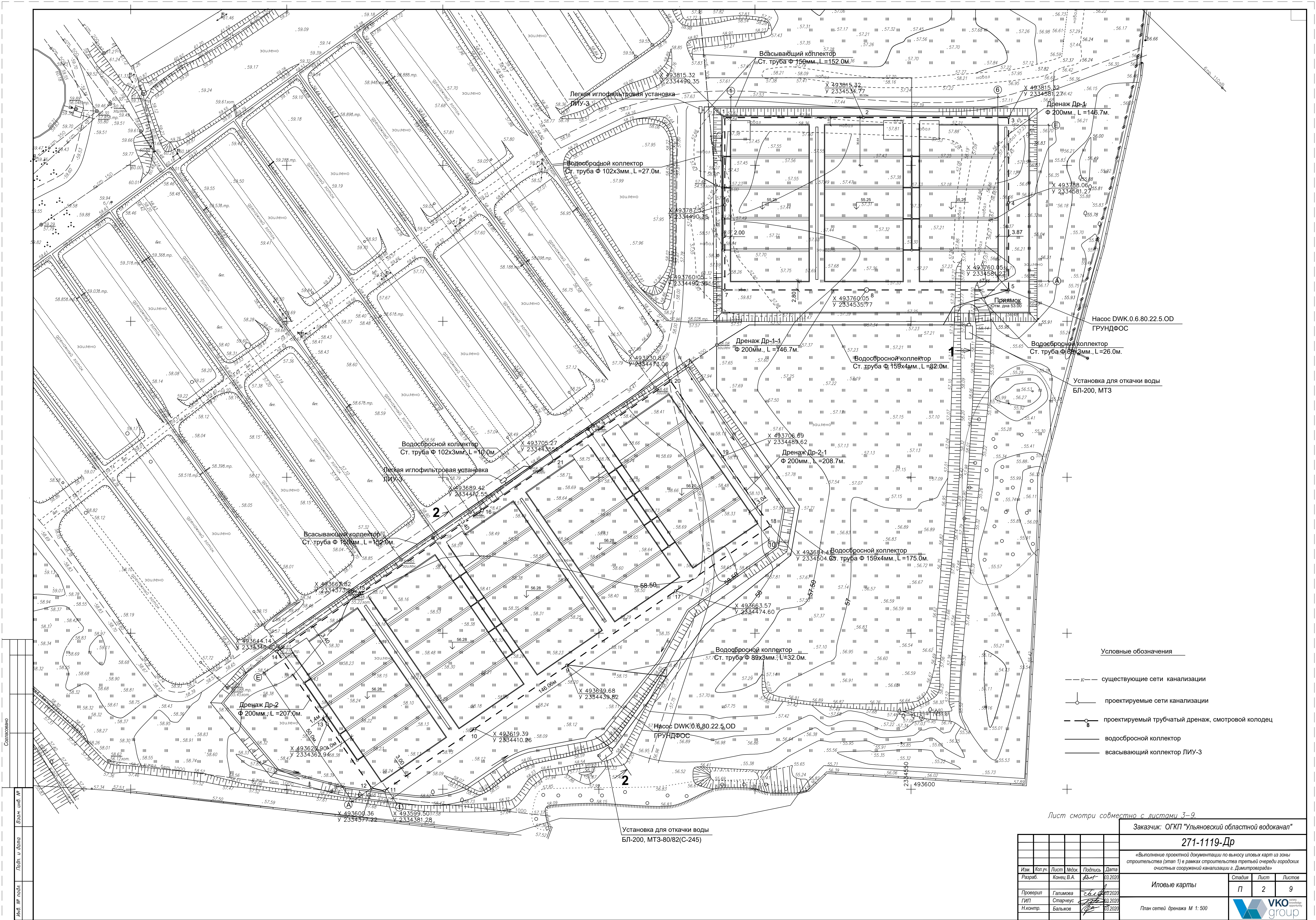
Список литературы

- 1.СП 103.13330.2012, СНиП 2.06.14-85 "Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод";
- 2.Справочник проектировщика "Основания фундамента и подземные сооружения" . М.СН, 1985г.;
- 3.Справочное пособие к СНиП 2.06.15.-85 "Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых и застроенных территориях".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	271-1119-Др.Т			7



Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"			
271-1119-Др			
«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»			
Иловые карты	Стадия	Лист	Листов
	П	1	9
Открытый водополье при обслуживании иловых отложений			



- Условные обозначения
- к — существующие сети канализации
 - о — проектируемые сети канализации
 - 8 — проектируемый трубчатый дренаж, смотровой колодец
 - водосборной коллектор
 - всасывающий коллектор ЛИУ-3

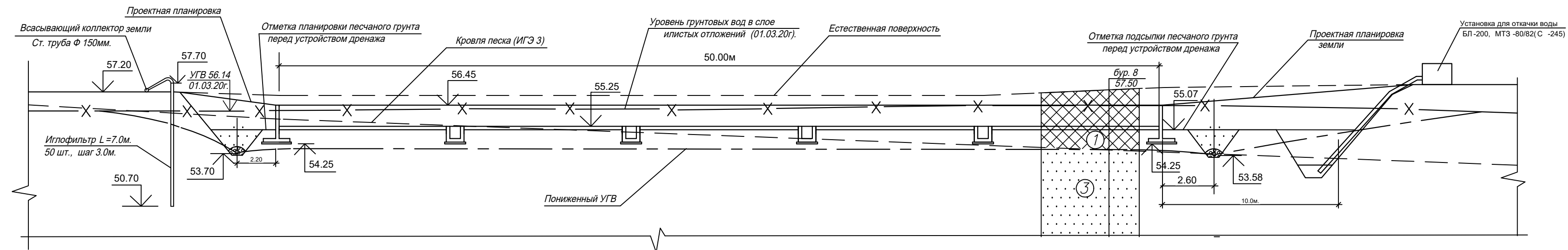
Лист смотри совместно с листами 3-9.

Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"		
271-1119-Др		
«Выполнение проектной документации по выносу шловок карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»		
Иловые карты		
Изм.	Коп.уч.	Лист
Разраб.	Конец В.А.	03.2020
Проверил	Галимова	03.2020
ГИП	Старичев	03.2020
Н.контр.	Бальков	03.2020
План сетей дренажа М 1:500		
vko group		
Формат А3		

Согласовано

М.п. № подл.	Взам. инв. №
Полн. и дата	

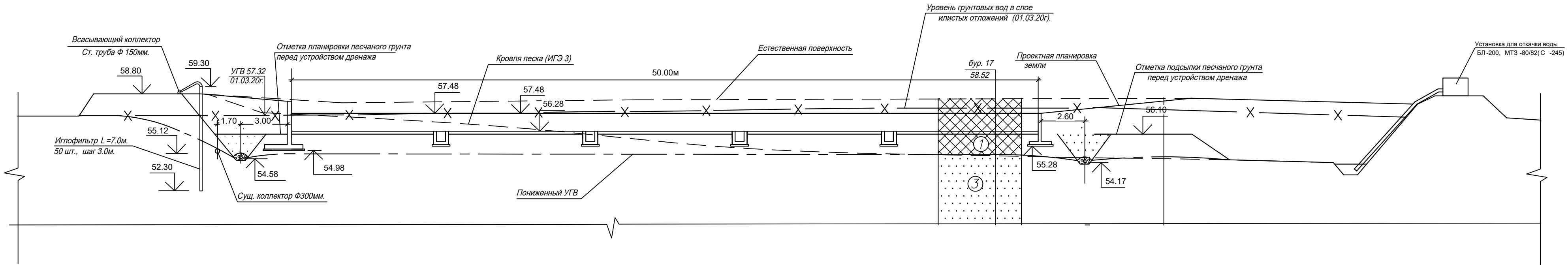
Разрез 1-1



Лист смотри совместно с листом 2.

						Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"		
						271-1119-Др		
						«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Конец В.А.		<i>В.А. Конец</i>	03.2020			
Проверил		Галимова		<i>Г.А. Галимова</i>	03.2020			
ГИП		Старчеус		<i>С.А. Старчеус</i>	03.2020			
Н.контр.		Бальков		<i>А.А. Бальков</i>	03.2020			

Разрез 2-2



Лист смотри совместно с листом 2.
Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"

271-1119-Др

«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата
Разраб.		Конец В.А.		<i>В.А. Конец</i>	03.2020
Проверил		Галимова		<i>Галимова</i>	03.2020
ГИП		Старчеус		<i>Старчеус</i>	03.2020
Н.контр.		Бальков		<i>Бальков</i>	03.2020

Иловые карты

Стадия	Лист	Листов
П	4	9

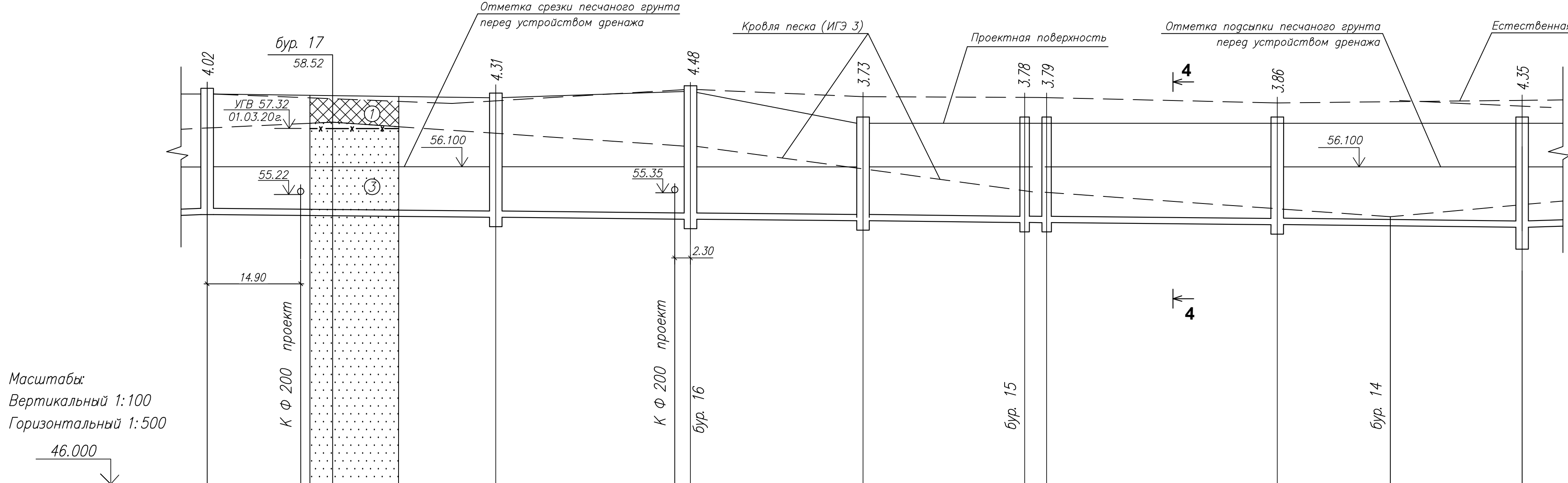
Разрез 2-2.



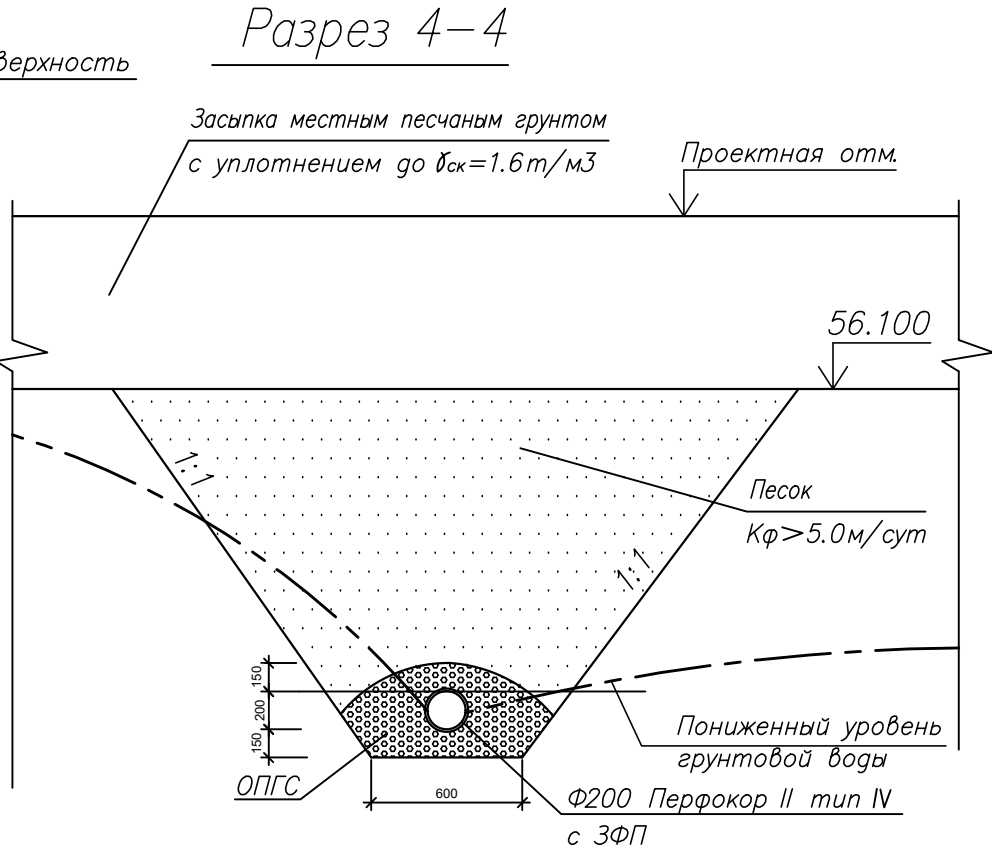
Формат А4х3 Альб.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №



Отметка низа или лотка трубы	54.58		54.49		54.42		54.37		54.32	54.31		54.24		54.17
Проектная отметка земли	58.40		58.30		58.40		57.60		57.60	57.60		57.60		57.60
Натурная отметка земли, (кровли песка)	58.40	(57.52)	58.12		58.56 (56.76)		58.33		58.30 58.30 (55.30)			58.13	(54.51)	58.21
Обозначение трубы и тип изоляции	ТУ 2248-004-73011750-2011 Перфокор -II Ф200 SN6 (с 3ФП)													
Основание	ОПГС по проекту													
Уклон ‰	2													
Длина, м	207.70													
Расстояния, м	46.00	33.10	27.70	25.70	4.10	35.1	36.00							
Номера точек, углов поворота, колодцев	16	15	14	13	12	11	10	9						



- Условные обозначения
- Насыпной грунт: смесь мусора, фекалий, песка
 - Песок мелкий, средней плотности $K_f=6.4 \text{ м/сут}$

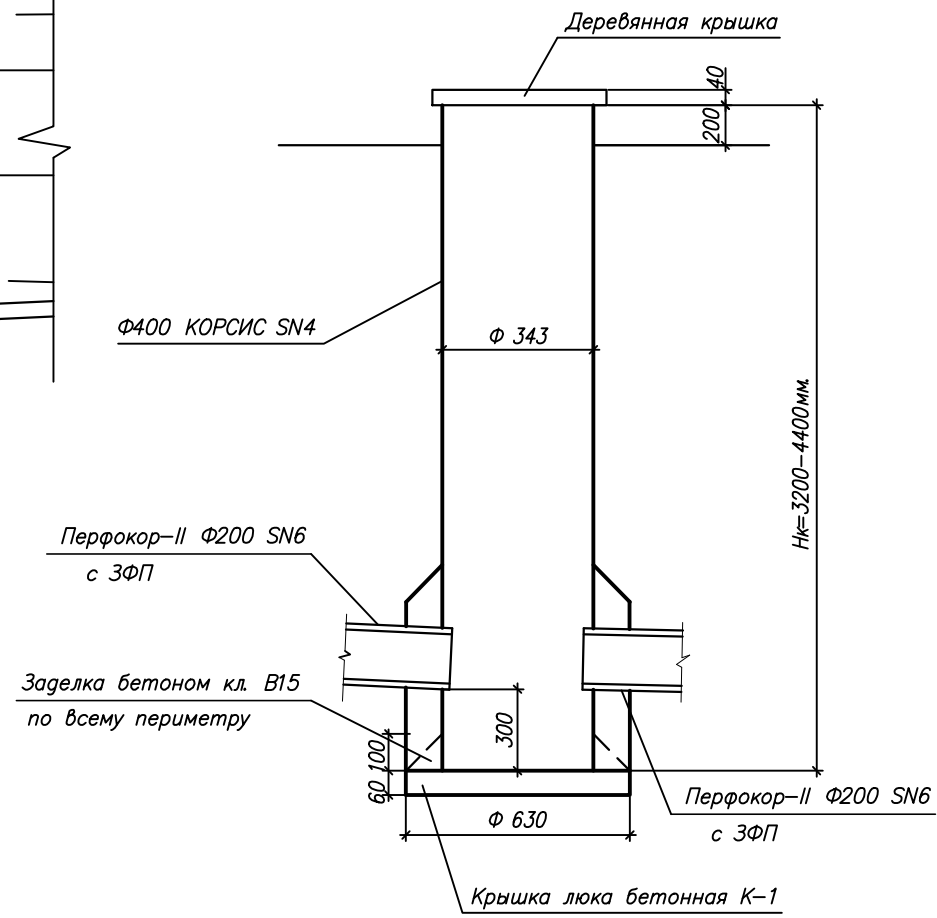
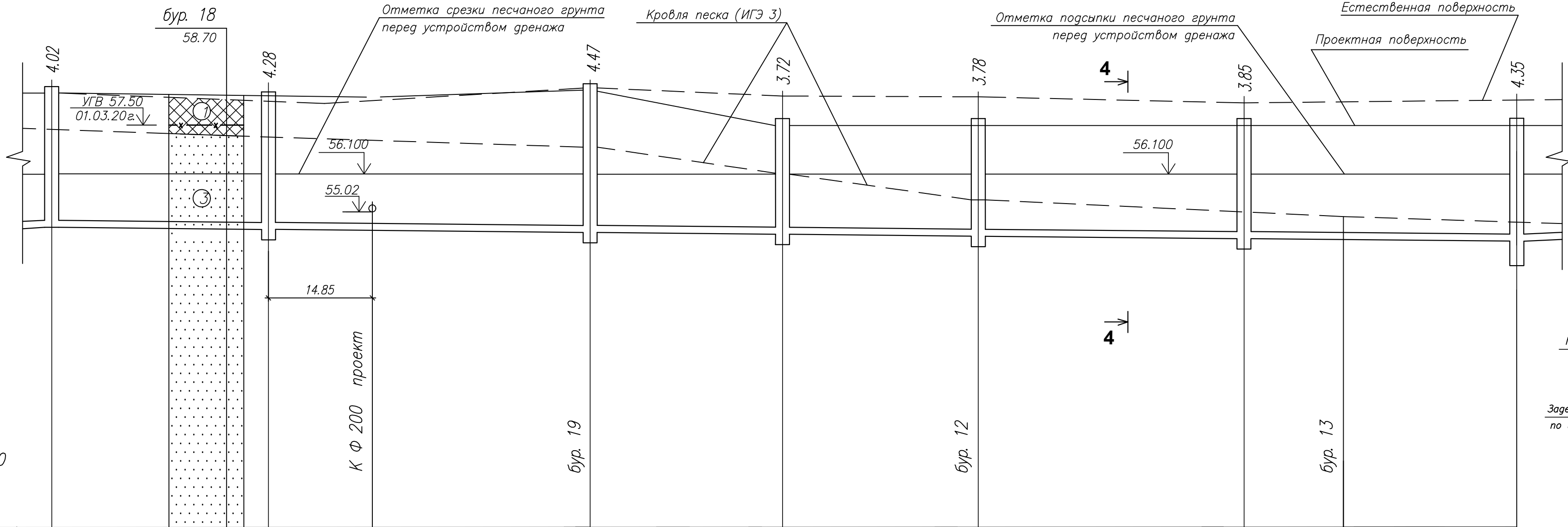
Лист смотри совместно с листом 2.

Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"					
271-1119-Др					
«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Разраб.	Конец В.А.	В.А.			03.2020
Проверил	Галимова	В.А.			03.2020
ГИП	Старчеус	В.А.			03.2020
Н.контр.	Бальков	В.А.			03.2020
Иловые карты				Стадия	Лист
Продольный профиль по оси дренажа Др-1-2.				П	7
				Листов	9

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Отметка низа или лотка трубы	54.58		54.52		54.43		54.38		54.32		54.25		54.17
Проектная отметка земли	58.40		58.30		58.40		57.60		57.60		57.60		57.60
Натурная отметка земли, (кровли песка)	58.40		58.70 (57.20)		58.10 (56.87)		58.13		58.00 (55.36)		58.56		58.21 (54.88)
Обозначение трубы и тип изоляции	ТУ 2248-004-73011750-2011 Перфокор -II Ф200 SN6 (с 3ФП)												
Основание	ОПГС по проекту												
Длина, м	209.40												
Уклон ‰	2												
Расстояния, м	28.00	46.00	27.70	28.70	37.00	42.00							
Номера точек, углов поворота, колодцев	16	21	20	19	18	17	9						

Масштабы:
Вертикальный 1:100
Горизонтальный 1:500



Конструкция колодцев № 1-4;
6-8; 16-20

Ведомость основных объемов работ
по устройству трубчатого дренажа Др-2, Др-2-1

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.-во	Примечание
1	Разработка грунта 1гр. экскаватором емк ковш 0.65м3	м3	1690.0	
2	Монтаж трубы Перфокор-II Ф200мм. с 3ФП	п. м.	417.1	
3	Устройство дренажной обсыпки			
	-обогащенная песчано-гравийная смесь	м3	168.0	
	-песок среднезернистый Кф>5м/сут	м3	1732.0	
4	Монтаж смотровых колодцев	шт.	13	

						Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"			
						271-1119-Др			
						«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Иловые карты	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Конец	В.А.	<i>В.А.</i>	03.2020		П	8	9
Проверил		Галимова		<i>Галимова</i>	03.2020	Продольный профиль по оси дренажа Др-2-1.			
ГИП		Старчеус		<i>Старчеус</i>	03.2020				
Н.контр.		Бальжов		<i>Бальжов</i>	03.2020				

Конструкция колодца № 9

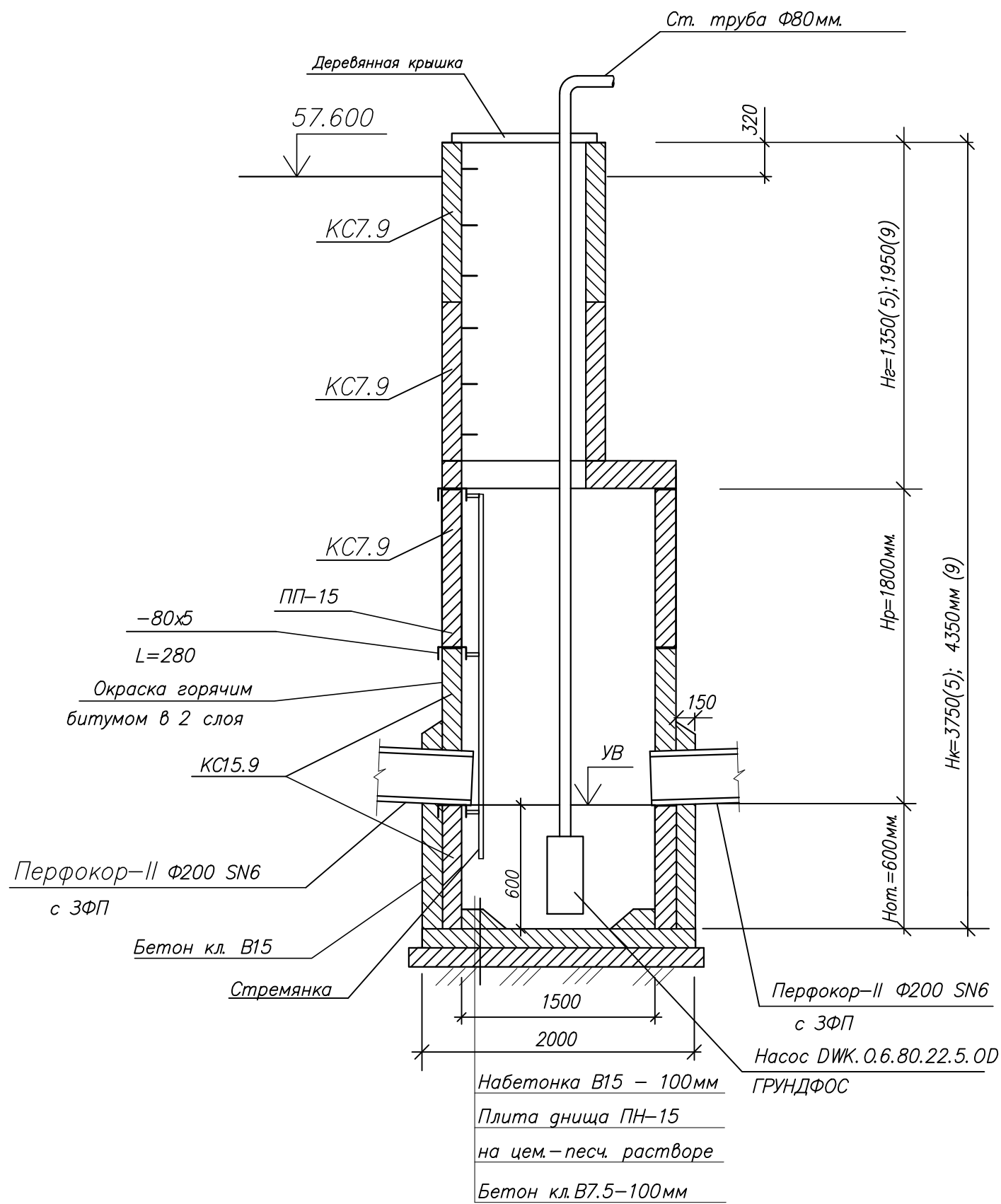


Таблица параметров круглых смотровых колодцев трубчатого дренажа из сборного железобетона (ТПР 902-09-22.84 альбом II)

N колодца по плану	марка колодца по грунтовым условиям	Марка колодца	Полная глубина колодца по профилю, Нк мм	Диаметр колодца Дк мм	Глубина отстойника Нот мм	Высота рабочей части колодца Нр мм	Высота горловины Нг мм	Расход материалов																					
								Днище		Рабочая часть		Плита перекрытия		Горловина				Труба КОРСИС Ø400 SN4, м.	Стремянка	Скобы ходовые -80х5, L=280 шт. кг	Гидроизоляция								
								Объем набетонки, м3	Бетонная подготовка	Сборные железобетонные элементы серия 3.900.1-14 вып.1												Бетон кл. В15 F150, W6	Деревянная крышка						
										ПН 15	К-1	КС 10.9	КС 15.6	КС 15.9	ПП 10	1 ПП 15	2 ПП 15								КО 6	КС 7.3	КС 7.6	КС 7.9	
5	1	КСЛ-50	3750	1500	600	1800	1350	0.3	0.38	1	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	2		-	1	-	СИ-04 19.5	4	3	+
9	1	КСЛ-50	4350	1500	600	1800	1950	0.3	0.38	1	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-		2	-	1	-	СИ-04 19.5	6	3	+
1	-	-	3200	343	300	3200	-	0.02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.2	-	-	-	-	
4;6	-	-	3300	343	300	3300	-	0.02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.3	-	-	-	-	
7;8	-	-	3500	343	300	3500	-	0.02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.5	-	-	-	-	
3	-	-	3600	343	300	3600	-	0.02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.6	-	-	-	-	
2;10;11;12;13;17;18;19	-	-	3800	343	300	3800	-	0.02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.8	-	-	-	-	
16	-	-	4000	343	300	4000	-	0.02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4.0	-	-	-	-	
15;21	-	-	4300	343	300	4300	-	0.02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4.3	-	-	-	-	
14;20	-	-	4500	343	300	4500	-	0.02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4.5	-	-	-	-	

Примечание

1. Выполнить покраску стремянок и монтажных деталей масляной краской ГОСТ 8292-85* за два раза по железному сурику на олифе "Оксоль".
2. Все сборные элементы колодцев монтировать на цементно-песчаном растворе М100 толщиной 10мм.
3. Выполнить гидроизоляцию наружных поверхностей колодцев горячим битумом в 2 слоя.
4. Лист смотри совместно с листами 2;5-8.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата
Разраб.		Конев В.А.		Конев	03.2020
Проверил		Галимова		Галимова	03.2020
ГИП		Старчеус		Старчеус	03.2020
Н.контр.		Бальков		Бальков	03.2020


Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"					
271-1119-Др					
«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»					
Иловые карты				Стадия	Лист
				П	9
Конструкция колодца № 9.				Листов	
				П	9



Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материалов	Завод изготовитель	Единица измерения изделия	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Трубчатый дренаж Др-1, Др-1-1							
1	Насос DWK.0.6.80.22.5.0D ГРУНДФОС	96922647			шт	1+1		
2	Труба перфорированная Перфокор II Ф200 SN4 с 3ФП	ТУ 2248-004-73011750-2011			м	293.4		
3	Муфта для соединения труб Перфокор	ТУ 2248-004-73011750-2011			шт	22		
4	Колодец водосборный круглый из сборного железобетона	ТПР 902-09-22.84 А II			шт	1		
5	Люк "Г"	ГОСТ 3634-99			шт	1		
6	Колодец смотровой из трубы Ф400 КОРСИС SN4				шт	7		
	Водосбросной коллектор							
1	Труба стальная Ф 89х3мм.	ГОСТ 10705-80*			м	26.0		
2	Труба стальная Ф 159х4мм.	ГОСТ 10705-80*			м	82.0		
	Легкая иглофильтровая установка ЛИУ-3							
1	Насосный агрегат				шт.	1+1		
2	Иглофильтр 7.0м.				шт.	50		
3	Всасывающий коллектор ф150мм.				м	152.0		
	Водосбросной коллектор ст. труба ф102х3мм.	ГОСТ 10705-80*			м	27.0		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Разраб.		Конец В.А.		Вас	03.2020
Проверил		Галимова		Галимова	03.2020
ГИП		Старчеус		Старчеус	03.2020
Н.контр.		Бальков		Бальков	03.2020

Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"					
271-1119-Др.С					
«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»					
Иловые карты			Стадия	Лист	Листов
			П	1	2
Спецификация.					

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материалов	Завод изготовитель	Единица измерения изделия	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Трубчатый дренаж Др-2, Др-2-1							
1	Насос DWK.0.6.80.22.5.0D ГРУНДФОС	96922647			шт	1		
2	Труба перфорированная Перфокор II Ф200 SN4 с 3ФП	ТУ 2248-004-73011750-2011			м	417.1		
3	Муфта для соединения труб Перфокор	ТУ 2248-004-73011750-2011			шт	32		
4	Колодец водосборный круглый из сборного железобетона	ТПР 902-09-22.84 А II			шт	1		
5	Люк "Г"	ГОСТ 3634-99			шт	1		
6	Колодец смотровой из трубы Ф400 КОРСИС SN4				шт	12		
	Водосбросной коллектор К-3							
1	Труба стальная Ф 89х3мм.	ГОСТ 10705-80*			м	32.0		
2	Труба стальная Ф 159х4мм.	ГОСТ 10705-80*			м	175.0		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Разраб.		Конец В.А.		Вас	03.2020
Проверил		Галимова		Галимова	03.2020
ГИП		Старчеус		Старчеус	03.2020
Н.контр.		Бальков		Бальков	03.2020

Заказчик: ОГКП "Ульяновский областной водоканал"					
271-1119-Др.С					
«Выполнение проектной документации по выносу иловых карт из зоны строительства (этап 1) в рамках строительства третьей очереди городских очистных сооружений канализации г. Димитровграда»					
Иловые карты			Стадия	Лист	Листов
			П	2	2
Спецификация.			