ООО «Проектное бюро «Волна»

Рег. номер в реестре членов СРО «Совет Проектировщиков» - № 214

Заказчик – Государственное бюджетное учреждение Калининградской области «Балтберегозащита»

Реконструкция объекта: «Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01

ТОМ 3

Москва
2020

ООО «Проектное бюро «Волна»

Рег. номер в реестре членов СРО «Совет Проектировщиков» - №214

Заказчик – Государственное бюджетное учреждение Калининградской области «Балтберегозащита»

Реконструкция объекта: «Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01

ТОМ 3

Изм	*№ док.*	*Подп.*	*Дата*

Генеральный директор О. А. Приходько

Главный инженер проекта О. А. Приходько

Общество с ограниченной ответственностью ОГРН 5157746024105 "Проектное бюро "Волна" Москва

Москва
2020

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
20/КС-2019-ПБВ-П-ПЗ-01.С	Содержание тома	стр. 3
20/КС-2019-ПБВ-П-ПЗ-01.ТЧ	Текстовая часть	стр. 4
20/КС-2019-ПБВ-П-ПЗ-01.РИ	Таблица регистрации изменений	стр. 23
20/КС-2019-ПБВ-П-ПЗ-01.Ч	Графическая састь	стр. 24

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01.С		
Разраб.		Кузнецов П.С			13.01.20	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кузнецов А.А.			13.01.20		П	1	1
Н. контр.		Володин Б.Н.			13.01.20		ООО «ПБ «Волна»		
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20				

Содержание

Состав исполнителей 2

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для проведения проектно изыскательских работ по реконструкции объекта. 4

1.1 Местоположение района строительства и топография. 4

1.2 Геологическое строение и свойства грунтов. 5

1.3 Гидрологические условия. 5

1.4 Климатические условия. 5

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, пе предоставленный для реконструкции объекта. 11

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства. 12

4 Уровень грунтовых вод, их химических состав, агрессивность грунтовых вод по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части реконструируемого объекта. 13

5 Описание и обоснование конструктивных решений. 14

6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений реконструируемого объекта в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта. 15

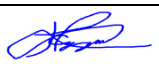
7 Описание конструктивных и технических решений подземной части реконструируемого объекта. 17

8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства. 18

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01		
Разработал		Кузнецов			13.01.20	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Приходько			13.01.20		П	1	20
Н. контроль		Володин			13.01.20		ООО «ПБ Волна»		
ГИП		Приходько			13.01.20				

Состав исполнителей

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Инженер гидротехник	Кузнецов		13.01.2020

Введение

Настоящая работа выполняется на основании договора, заключенного между Заказчиком ГБУ Калининградской области «Балтберегозащита» и Исполнителем ООО «ПБ Волна».

Наименования проектируемого объекта: Реконструкция объекта: «Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе».

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для проведения проектно изыскательских работ по реконструкции объекта.

1.1 Местоположение района строительства и топография.

Калининградская область располагается в пределах западной окраины Русской (Восточно-Европейской) равнины в пределах Балтийской синеклизы. На территории области формы и типы рельефа весьма разнообразны.

Территория реконструкции пляжеудерживающих сооружений расположена в волноприбойной полосе пляжа Балтийского моря в районе пос. Лесной на территории Куршской косы. В связи с волновой деятельностью моря пляж имеет переменную ширину и абсолютные отметки. Ширина косы варьируется от 0,4 до 3,8 км, общая протяженность 98 км. В плане коса имеет вид пологой дуги. Восточное побережье косы, обращенное к одноименному заливу (лагуне), имеет довольно извилистые очертания. Берег лагуны низменный и в значительной степени образован дельтой, впадающей в залив р. Неман.

Куршская коса входит в состав Прибалтийской прибрежной природно-ландшафтной провинции. По геоморфологическому строению участок приурочен к зоне развития эоловых отложений. Поверхность участка ровная с абсолютными отметками 1,2- 1,89 м в Балтийской системе высот.

Куршская коса является уникальным природным комплексом - это самая крупная в мире аккумулятивная песчаная форма с линейными дюнами валообразного типа. На ее территории расположен национальный парк «Куршская коса».

Рисунок 1. Ситуационный план расположения участка реконструкции

1.2 Геологическое строение и свойства грунтов.

Калининградская область расположена в северо-восточной части Балтийской синеклизы – глубокого прогиба в пределах западной окраины Русской платформы, которая характеризуется этажностью строения. Нижний этаж представляет собой кристаллический фундамент, который сложен несколькими метаморфическими и интрузивными комплексами, самый древний из которых – архейский, представленный гнейсами, амфиболитами и сланцами.

Верхний структурно-тектонический этаж сложен осадочными образованиями палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Платформенный чехол перекрывают четвертичные ледниковые и современные отложения. Они отличаются покровным характером залегания и нивелируют неровности дочетвертичного рельефа. Четвертичные отложения представлены всеми отделами плейстоцена и голоцена. Плейстоценовые толщи имеют преимущественно ледниковый генезис. Средняя их мощность составляет 10-40 м, однако в отдельных западинах дочетвертичного рельефа она может достигать 140 и даже 300 м.

Решающее воздействие на формирование современного рельефа области оказал валдайский ледник, имеющий 2 стадии своего наступления – грудасскую и балтийскую.

1.3 Гидрологические условия.

Гидрогеологические условия участка изысканий характеризуются наличием единого водоносного горизонта, гидравлически связанного с водами Балтийского моря.

Грунтовые воды на исследуемом участке, в соответствии с ГОСТ 9.602-2016, обладают средней коррозионной агрессивностью к свинцу и алюминию.

Грунтовые воды на участке, в соответствии с СП 28.13330.2017, слабоагрессивные к бетону марки W4, неагрессивны к W6-W12 по водонепроницаемости и к арматуре железобетонных конструкций.

1.4 Климатические условия.

Район изысканий согласно СП 131.13330.2018 относится ко II Б климатическому подрайону в переходной зоне между западноевропейским морским климатом и континентальным.

Согласно СП 34.13330.2012 район относится к II дорожно-климатической зоне. Согласно СП 20.13330.2016 район изысканий относится:

По давлению ветра к III району

По толщине стенки гололеда к I району

По весу снегового покрова ко II району

На формирование климата данной территории исключительное влияние оказывает перенос теплых и влажных воздушных масс, поступающих с Атлантического океана. Кроме того, существенное влияние на климат оказывает Северо-Атлантическое течение, приносящее к берегам северо-западной Европы большие массы теплой воды, часть которой через Датские проливы проникает в Балтийское море. Наиболее значительно циркуляционные особенности атмосферы проявляются в холодный период (зима). Сезоны характеризуются следующим характером погоды. Зима довольно мягкая, преобладает пасмурная

погода с частыми осадками, сильные морозы редки и непродолжительны, преобладают южные, юго-западные и западные ветры, часто достигающие силы шторма. Весна прохладная и затяжная. По сравнению с зимой ветры ослабевают и становятся менее устойчивыми, штормы бывают редко. Осадки выпадают реже, чем зимой. Лето прохладное, жаркое лето бывает редко и непродолжительно, увеличивается повторяемость ветров северо-западных и северных, особенно в восточной части моря. Осень теплая, сырая и ветреная. Преобладает влажная пасмурная погода с частыми продолжительными осадками. В табл.

1 приведены климатические параметры по метеостанции Калининград в соответствии с СП 131.13330.2018.

Таблица 1- Климатические параметры по метеостанции Калининград

Климатическая характеристика	**Значение**
Климатические параметры холодного периода года по метиостанции Калининград	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	-25
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	-22
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	-21
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	-19
Температура воздуха, °С , обеспеченностью 0,94	-6
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-33
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	4.8
Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 °С	87 -1.6
То же, ≤ 8 °С	188 1.2
То же, ≤ 10 °С	213 2.1
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	86
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %	83
Количество осадков с ноября по март, мм	306
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль	западное
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	3.6
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	2.8
Климатические параметры теплого периода года по метиостанции Калининград	
Барометрическое давление, гПа	1014
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	22.0
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	25.0
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	22.2
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	37
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	9.3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	75
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	60
Количество осадков с апреля по октябрь, мм	493
Суточный максимум осадков, мм	118
Преобладающее направление ветра с июля по август	западное
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3.6
Средняя годовая температура воздуха, °С	7.6

1.4.1Температура воздуха.

Годовые колебания среднемесячной температуры составляют 18-21оС на побережье и 15-18оС в открытых районах моря. Среднегодовая температура изменяется от 5 до 8оС, максимальная от 31 до 36оС, а минимальная от -27 до -34 оС.

Суточные колебания температуры обычно возрастают от зимы к лету и изменяются в открытых районах моря от 3оС зимой до 6оС летом, а на побережье от 5-7оС до 10-12 оС. Самым холодным месяцем является январь. Сильные морозы непродолжительны, часто сменяются оттепелями. Самый теплый месяц-июль, со среднемесячной температурой 16-18оС. Наименьшая температура летом может понижаться до 3оС и даже до -1оС в июне. Весной температура воздуха повышается медленно, и только в мае среднемесячная температура достигает 7-9оС на севере и 9-11оС на юге района. В начале весны еще довольно часты морозы. Осенью среднемесячная температура понижается до 12-14 оС в сентябре и до 2-4 оС в ноябре.

Средняя месячная, средняя годовая и экстремальная температура воздуха приведена в таблице 2 .

Таблица 2- Средняя месячная, средняя годовая и экстремальная температура воздуха (оС).

Метеостанция пионерский	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Средняя	-2.7	-2.3	0.1	5.2	9.9	13.9	16.7	16.4	13.1	7.9	3.3	-0.4	6.8
Абсолютный максимум	9	12	20	26	31	34	34	35	31	24	17	12	35
Абсолютный минимум	-33	-32	-22	-8	-5	-2	3	5	0	-11	-17	-20	-33

1.4.2Температура почвы.

Температура почвы заметно различается по территории. Кроме факторов, влияющих на температурный режим воздуха (радиационные, циркуляционные формы рельефа), на температурный режим почвы большое влияние оказывает механический состав и тип почвы, влажность, характер почвенного покрытия. Средняя месячная, максимальная и минимальная температура поверхности почвы приведена в таблице 3.

Таблица 3- Основные характеристики температуры поверхности почвы, (оС).

Метеостанция пионерский	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Средняя	-2.7	-2.3	0.1	5.2	9.9	13.9	16.7	16.4	13.1	7.9	3.3	-0.4	6.8
Абсолютный максимум	9	12	20	26	31	34	34	35	31	24	17	12	35
Абсолютный минимум	-33	-32	-22	-8	-5	-2	3	5	0	-11	-17	-20	-33

Глубина промерзания почвы зависит, главным образом, от температуры воздуха. Устойчивое промерзание почвы начинается во второй половине декабря.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет для суглинка и глины 0,59 м; для песка среднего, крупного, гравелистого – 0,77м; для супеси – 0,71 м.

Оттаивание почвы происходит в первой декаде апреля. Оно обычно начинается при сходе снежного покрова, а иногда, в теплые зимы, почва начинает оттаивать даже под снегом.

1.4.3Влажность воздуха.

Влажность воздуха - один из элементов режима увлажнения. Водяной пар является неустойчивой составной частью атмосферы. Содержание его сильно меняется в зависимости от физико-географических условий местности, времени года, циркуляционных особенностей атмосферы, состояния поверхности почвы и т.д.

Влажность воздуха над прибрежной зоной в целом характеризуется повышенными значениями, изменчивость которых находится в зависимости от типа атмосферной циркуляции, погодных условий, времени суток и географического положений района. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, (%)

Метеостанция	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Пионерский	84	84	79	80	80	79	82	82	84	84	86	86	82

1.4.4Осадки.

Пространственное распределение осадков определяется расстоянием от моря и особенностями рельефа. Годовое количество осадков на большей части территории составляет 750-820 мм. Среднегодовое количество осадков возрастает с юга области на север от 771 мм (г. Балтийск) до 917 мм (г. Светлогорск). Наибольшее количество осадков приходится на октябрь-декабрь (32%), а наименьшее – на апрель-май.

Большая часть осадков выпадает в виде дождя (75%), твёрдые осадки выпадают в основном в январе-феврале.

Продолжительность атмосферных осадков, по данным гидрометеорологических станций, варьируется от 1030 до 1990 ч, достигая максимума в декабре-январе, а минимума в июне. В мае-июле средняя продолжительность осадков составляет 60-70 часов за месяц, в январе-декабре — более 150 часов. Число дней с осадками колеблется от 130 до 200 дней в году.

Месячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание приведено в таблице 3.5.

Таблица 5 - Месячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание, (мм)

Метеостанция	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Пионерский	76	65	53	45	51	65	89	97	94	98	86	98	917

1.4.5Снеговой покров.

На рассматриваемой территории снежный покров появляется в конце декабря. Погода зимой, как правило, неустойчивая, пасмурная, с регулярными оттепелями, поэтому снежный покров может за зиму устанавливаться и сходить несколько раз.

Участок изысканий расположен во II снеговом районе, расчётное значение веса снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли определяется

по табл. 10.1 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия и составляет 1,2 кПа (120 кгс/м2).

1.4.6Ветер.

Одним из основных климатических факторов является направление и скорость ветра. Ветровой режим прибрежных акваторий моря определяется естественными климатообразующими факторами - шириной свободного пространства, физическими свойствами подстилающей поверхности и особенностями общей циркуляции атмосферы в районе Балтийского моря.

Берега Юго-Восточной Балтики подвержены воздействию ветров практически всех морских направлений – от юго-западного до восточного. В осенне-зимний период преобладают ветры с южной половины горизонта при максимуме повторяемости ЮЗ румба, а в весенне-летний сезон со стороны ЮЗ-СЗ сектора с максимум на западном румбе. Среднемноголетнее воздействие ветров наблюдается с западных румбов, которые несут теплый и влажный воздух с Атлантического океана.

Среднегодовая скорость ветра равна 5,7-7,1 м/с, причем в открытых частях моря она несколько выше, чем на побережье. Среднемесячные скорости ветра увеличиваются от лета к зиме. Максимальными скоростями обладают ветры юго-западных и западных направлений, а минимальными - северо-восточные ветры. Сила наблюдаемых штормов обычно 7-8 баллов, иногда 9-10 баллов. Штормовые ветры чаще всего наблюдаются с запада и юго-запада. Продолжительность штормов обычно ограничивается сутками.

Повторяемость и обеспеченность ветра по градациям скорости и направлений представлена в табл.6-7.

Таблица 6– Повторяемость ветра по градациям скорости и направлений (Пионерский)

Градация скорости м/с	Направление ветра								Сумма
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
0-1	0.7	0.8	0.6	0.98	1	0.8	0.6	0.7	6.18
2-5	4.6	5.5	8.9	10.5	10.2	13.5	11.6	7.8	72.6
6-9	1.2	1	1.1	1.9	1.8	2.8	4.4	2.2	16.4
10-13	0.3	0.08	0.2	0.2	0.2	0.6	1.3	0.66	3.54
14-17	0.06	0.01	0.04	0.03	0.03	0.07	0.2	0.1	0.54
18-20	0.04	0.01	0.02	0.02	0.01	0.07	0.2	0.12	0.48
21-24	0.03	0.01	-	-	-	0.03	0.05	0.08	0.2
25-27	0.01	0.01	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.05
28-30	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01
Сумма	6.95	7.42	10.85	13.63	13.24	17.88	18.36	11.67	100
Средняя скорость	4.13	3.76	3.88	3.78	3.58	3.86	5.08	4.36	4.2

Таблица 7– Обеспеченность ветра по градациям скорости и направлений (Пионерский)

Градация скорости м/с	Направление ветра								Сумма
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
0-1	6.95	7.42	10.85	13.63	13.24	17.88	18.36	11.67	100
2-5	6.25	6.62	10.25	12.65	12.24	17.08	17.76	10.97	93.82
6-9	1.65	1.12	1.35	2.15	2.04	3.58	6.16	3.17	21.22
10-13	0.45	0.12	0.25	0.25	0.24	0.78	1.76	0.97	4.82
14-17	0.15	0.04	0.05	0.05	0.04	0.18	0.46	0.31	1.28
18-20	0.09	0.03	0.01	0.02	0.01	0.11	0.26	0.21	0.74
21-24	0.05	0.02	-	-	-	0.04	0.06	0.09	0.26
25-27	0.02	0.01	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.06
28-30	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.01

1.4.7Гидрологические условия.

В режиме ветрового волнения Балтийского моря наблюдается ярко выраженный годовой ход, в течение всего года преобладают волны высотой менее 2 м (повторяемость 70-100 %). Повторяемость сильного волнения (высота волн 2-6 м) с апреля по июль составляет 4-12 %, а с августа по март 10-30%. Очень сильное волнение (высота волн 6 м и более) отмечается крайне редко; повторяемость его, как правило, не превышает 1 %, лишь иногда в зимние месяцы составляет 2%. Зыбь в Балтийском море наблюдается редко, в основном летом. В таблице 8 представлены данные по ветровому волнению.

Таблица 8– Расчетные параметры волнения в мелководной зоне по волноопасным направлениям

Глубины	Север				Северо-запад				Запад			
	$h_{ср}$	$h_{5\%}$	T	λ	$h_{ср}$	$h_{5\%}$	T	λ	$h_{ср}$	$h_{5\%}$	T	λ
10м	1.5	2.8	4.6	33	1.5	2.8	4.6	33	1.5	2.8	4.6	33
15м	2.0	3.8	5.6	49	2.0	3.8	5.6	48	2.1	4.0	5.6	49
30м	3.2	6.1	7.6	90	3.2	6.1	7.5	88	3.4	6.5	7.6	90
50м	4.3	8.2	9.1	130	4.2	8.0	8.9	124	4.6	6.9	9.2	132
80м	5.3	10.1	10.3	167	5.1	9.7	9.9	154	5.6	8.4	10.4	169

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, пе предоставленный для реконструкции объекта.

К стихийным или опасным гидрометеорологическим явлениям (ОЯ) относятся такие, которые по свое интенсивности, району распространения и продолжительности могут нанести ущерб народному хозяйству, населению и вызвать стихийные бедствия. Наиболее опасными проявлениями метеорологических явлений и процессов по району ответственности Калининградского ЦГМС-филиала ФГБУ «Северо-Западное УГМС» являются:

- очень сильный ветер со скоростью 25 м/сек и более;
- ураганный ветер со скоростью не менее 33 м/сек
- смерч - наличие явления;
- сильные дожди с количеством осадков 50 мм и более за 12 часов и менее;
- продолжительные дожди - 120 часов и более;
- сильные туманы с видимостью менее 50 м;
- сильная жара - температура воздуха +35°С и более.

По данным метеостанции г. Пионерский абсолютный максимум скорости ветра был зарегистрирован в декабре 1982 года и составил 37 м/с.

К морским гидрометеорологическим опасным явлениям по данным Калининградского ЦГМС-филиала ФГБУ «Северо-Западное УГМС» относятся очень сильный ветер, сильное волнение, сгонно-нагонное явление.

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.

Состав и физические свойства грунтов, слагающих участок проектируемого строительства, определённые по результатам лабораторных исследований:

ИГЭ-1 Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности, водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%. Залегает с поверхности, мощностью 1,5-5,6 м.

- Угол внутреннего трения φн = 34°;
- Удельное сцепление Сн = 3 кПа;
- Модуль деформации Е = 25 МПа.

ИГЭ-2. Песок светло-серый, пылеватый (до мелкого), средней плотности, водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%. Залегает с глубин 1,5-2,0 м, мощностью 3,2-3,5 м.

- Угол внутреннего трения φн = 33°;
- Удельное сцепление Сн = 5 кПа;
- Модуль деформации Е = 19 МПа.

ИГЭ-4. Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%. Залегает с глубин 4,3-5,6 м, мощностью 4,4-5,1 м.

- Угол внутреннего трения φн = 35°;
- Удельное сцепление Сн = 4 кПа;
- Модуль деформации Е = 43 МПа.

4 Уровень грунтовых вод, их химических состав, агрессивность грунтовых вод по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части реконструируемого объекта.

По результатам химических анализов водных вытяжек, в соответствии с ГОСТ 9.602- 2016, грунты на участке обладают низкой коррозионной агрессивностью по отношению к свинцу и средней к алюминию и, в соответствии с СП 28.13330.2017, грунты неагрессивны к бетону марок-W4-20.

По результатам определения удельного электрического сопротивления (УЭСГ) коррозионная агрессивность грунтов, слагающих участок проектируемого строительства по отношению к стали определена как средняя.

Биокоррозионная агрессивность грунтов определялась по окраске грунта и по наличию в грунте восстановленных соединений серы (наличие запаха сероводорода). При воздействии соляной кислотой на образцы, отобранные на участке, запах выделялся, что свидетельствует о биокоррозионной агрессивности грунтов на исследуемом участке.

Глубина установившегося уровня колеблется от 0.2 до 0.4м.

Химический состав и агрессивность вод приведены в таблице 9.

Таблица 8– Коррозийная агрессивность грунтовых вод.

Точка отбора	pH	Общая жесткость Мг-экв/дм^3	Содержание агрессивной Углекислоты, Мг/дм^3	Массовая доля компонентов, мг/дм^3				Коррозийная агрессивность		
				Нитрат-ион	Хлор-ион	Ион-железа	Гумус	По отношению к бетону нормальной проницаемости, W_4,W_6,W_8	К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля
Скв.1	6.75	7.2	39.6	13.76	14.2	1.5	25.34	Слабоагрессивная/ Неагрессивная/ Неагрессивная	средняя	средняя
Скв.2	6.02	9.1	17.6	0.69	28.4	0.3	5.17	Слабоагрессивная/ Неагрессивная/ Неагрессивная	средняя	средняя
Скв.4	6.86	7.35	15.35	0.05	21.83	0.05	9.51	Слабоагрессивная/ Неагрессивная/ Неагрессивная	низкая	средняя
Скв.6	7.52	5.1	22.0	0.34	21.3	0.3	4.65	Слабоагрессивная/ Неагрессивная/ Неагрессивная	средняя	средняя
Скв.7	6.94	8.7	17.6	0.69	21.3	0.3	8.28	Слабоагрессивная/ Неагрессивная/ Неагрессивная	низкая	средняя

5 Описание и обоснование конструктивных решений.

Тело бермы выполнено из мешков типа «Биг-Бэг» размерами 0.95х0.95х1.1 м.Биг-бэги обернутых геотекстилем. Мешки уложены в 3 яруса на контрфильтр из геотекстиля. Мешки покрыты песком и щебнем. Песок уплотняется до значения плотности сухого грунта 1.35-1.5 т/м3. Толщина слоя щебня 200мм, крупность 40-70мм, уплотнение производится вручную с помощью виброплиты. Отметка подошвы сооружения +0.00, отметка верха +4.00 в Балтийской системе высот.

На щебень укладываются универсальные гибкие защитные бетонные маты с уклоном 1:3. Размер одного мата 2.785х1.26м, высота 240мм, масса 1224кг(ГОСТ Р 58411). Бетонные блоки матов выполняются с колеровкой песчаного цвета. Под матами уложен противосуффузионный экран из геотекстиля. Крепления матов между собой производится с помощью соединительных элементов из арматуры диаметром 12мм и обжимных алюминиевых втулок. Прибрежная область матов закопана до отметки +0.00. В тыловой части крепление матов производится при помощи грунтовых анкеров из арматуры диаметром 20мм и труб размером 102х4мм, приваренных к закладным деталям матов. В соответствии с руководством по эксплуатации производителя бетонных матов, недопустимо закрепление бетонных матов на склоне с использованием нижнего упора любой конструкции, что обеспечивает равномерную усадку сооружения и защиту от подмыва. В задней части бермы располагается плодородный грунт.

Дополнительное крепление бетонных матов производится с помощью полиамидного каната диаметром 10мм по ГОСТ 30055-93 (разрывная нагрузка каната 2415кг), привязанных к мешкам типа Биг-Бэг.

Коррозионная защита металлических деталей выполняется окрашиванием краской Stelpant-PU-Combination100.

Параметры геотекстиля, используемого в сооружении, принимаются в соответствии с ОДМ 218.5.003-2010 таблица 7.2, для откосов:

прочность при растяжен ии(Rp)=50кН/м;

деформация при разрыве(ε_0) ≤13%;

показатель сопротивляемости геотекстиля местным повреждениям - снижение прочности при укладке ГМ на контакте с крупнофракционным материалом(Р) ≤10%.

условный показатель сопротивляемости ГМ местным повреждениям - диаметр отверстия в образце ГМ после падения конуса ≤23 мм

остальные параметры могут быть факультативными.

Срок службы геотекстиля назначается в соответствии со сроком службы сооружения.

6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений реконструируемого объекта в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта.

Оценка устойчивости грунта, подверженного гидродинамическому воздействию волны.

Устойчивость грунта, слагающего дно акватории вблизи сооружения, подверженного волновому воздействию, оценивается сравнением максимальной придонной скорости $V_{b,max}$ или $V_{f,max}$ со значением допускаемой природной скорости $V_{b,adm}$.

Значение $V_{b,adm}$ определяется по рисунку В1 приложения В СП 38.13330.2018.

$V_{b,adm}=0.2$

$V_{b,max}=\sqrt{\frac{gh}{\mathrm{ch}kd_f}}=2.6$

Так как $V_{b,adm}< V_{b,max}$ *необходимо предусмотреть мероприятия по защите дна сооружения от размыва. В предложенных вариантах конструкций защита дна от размыва выполняется заглублением сооружения.*

Определение высоты наката волн. Высоту наката волн h_{run} следует определять по формуле Д1 приложения Д СП 38.13330.2018 :

$h_{run}=k_r k_p k_{sp} k_{run} k_i k_a h_{1\%}$

,где k_r k_p –коэффициенты шероховатости и проницаемости откоса, принимаемые по таблице Д1;

k_{sp} - коэффициент принимаемый по таблице Д2;

k_{run} –коэффициент принимаемый по графикам рисунка Д1;

k_i –коэффициент обеспеченности по накату, принимаемый по таблице Д3;

K_a- коэффициент принимаемый по таблице Д4;

$h_{1\%}$- высота волны в системе, определяется по графику А2 приложения А СП 38.13330.2018(=3.45)

Тогда, $h_{run}=0.7x0.5x1.5x1.8x1x1x3.45=3.261$

Определение массы отдельного элемента. При креплении откосов, подверженных волновому воздействию, каменной наброской, бетонными и железобетонными блоками расчетную массу отдельного элемента m следует определять по формуле В.2 приложения В СП 38.13330.2018:

$$m=\frac{3.16k_{fr}\,p_m h^3}{(\frac{p_m}{p}-1)^3\sqrt{1+\mathrm{ctg}^3\phi}}\sqrt{\frac{\lambda}{h}}$$

,где k_{fr}-коэффициент принимаемый по таблице В1

p_m -плотность материала крепления

h- высота волны 5-ти процентной обеспеченности в соответствии с таблицей 1 СП 38.13330.2018

Тогда, $m=\frac{3.16x0.025x2.65x2.8^3}{(\frac{2.65}{1}-1)^3\sqrt{1+3^3}}\sqrt{\frac{33}{2.8}}$ *=0.664 m*

Коэффициент надежности для сооружений III класса в соответствии с СП 58.13330.2012 принимается равными 1.15.

Тогда, m=0.664x1.15=0.763

0.763т<1.253т(масса 1 бетонного мата) Устойчивость обеспечена.

Определение допускаемой нагрузки на грунтовый анкер.

Расчет допускаемой нагрузки на грунтовый анкер производится как для отдельно стоящей сваи. В соответствии с пунктом 7.1.11 СП 24.13330.2011, допускаемую нагрузку на одиночную сваю следует определять из условия:

$$\gamma_n N \leq \frac{F_d}{\gamma_{c,g}},$$

Где N – расчетная нагрузка, передаваемая на сваю, определяемое в соответствии с п. 7.1.12 СП 24.13330.2011

F_d-предельное сопротивление грунта основания одиночной сваи, определяемое в соответствии с п. 7.2 и 7.3 СП 24.13330.2011.

γ_n-коэффициент надежности по грунту, принимаемый равным 1.4.

$\gamma_{c,g}$-коэффициент, принимаемый равным 1.6

Для висячих забивных свай:

$$F_d = \gamma_c(\gamma_{R,R} RA + u \sum \gamma_{R,f} f_i h_i)$$

где, γ_c-коэффициент условий работы сваи в грунте, принимаемый равным 1

R-расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаемое по таблице 7.2 СП 24.13330.2011, равное 2000 кПа;

A-площадь опирания сваи на грунт, принимаемая по площади поперечного сечения сваи и равная 0.00817м;

u-наружный диаметр поперечного сечения ствола сваи, равный 0.102м;

f_i-расчетное сопротивление i-го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, принимаемое по таблице 7.3, равное 30 кПа.

h_i-толщина слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи;

$\gamma_{R,R}, \gamma_{R,f}$-коэффициенты условий работы грунта соответственно под нижним концом сваи и на боковой поверхности, учитывающие способ погружения сваи, принимаемые по таблице 7.4 СП 24.13330.2011, равные соответственно 1 и 1.

Тогда, $F_d = 1(1\text{x}2000\text{x}0.102+0.00817\text{x}1\text{x}30\text{x}2)$ =204.49кН

Согласно требованиям поставщика гибких бетонных матов крепление мата в верхней части конструкции должно выдерживать нагрузку в 20кН.

Тогда,

$$1.4\text{x}20 \leq \frac{204.49}{1.6},$$

$$28 < 127.8,$$

Условие выполняется.

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части реконструируемого объекта.

Подземная часть конструкции выполнена из мешков типа «Биг-Бэг» уложенных на геотекстиль.

8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства.

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ/материала	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
Реконструкция бермы						
1.		Выемка грунта	м3	7380.95	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	10х18.7+50х(18.7+16.69)/2+50(16.69+21.02)/2+50(21.02+19.63)/2+50(19.63+22.07)/2+50х(22.07+24.36)/2+50х(24.36+15.45)/2+50х(15.45+17.01)/2+17.01х20=7380.95 10-протяженность участка 1-2 18.7-площадь сечения изымаемого грунта на разрезе 1-1 16.69- площадь на разрезе 2-2 21.02- площадь на разрезе 3-3 19.63- площадь на разрезе 4-4 22.07- площадь на разрезе 5-5 24.36- площадь на разрезе 6-6 15.45- площадь на разрезе 7-7 17.-1- площадь на разрезе 8-8 50-протяженность участков 2-9 20- протяженность участка 9-10
2.		Укладка геотекстиля в подошве конструкции	м2	6156	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	16.2х380=6156 16.2-длина геотекстиля в сечении 380-протяженность конструкции
3.		Установка мешков типа «биг-бэг» 950х950х1100мм	шт	6000	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	15х380/0.95=6000 15-кол-во мешков в сечении 380-протяженность конструкции 0.95-ширина мешка
4.		Заполение мешков песком	м3	5378.9	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	1600х0.95х0.95х0.7+4400х0.95х0.95х1.1=5378.9 1600-кол-во мешков заполняемых не до конца 4400-кол-во мешкоф заполняемых до конца.
5.		Покрытие мешков геотекстилем	м2	6460	ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	17х380=6460 17-длина геотекстиля в сечении 380-протяженность сооружения
6.		Отсыпка песка для укладки мешков	м3	969	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	2.55х380=969 2.55-площадь песка в сечении 380-протяженность сооружения

7.		Обвязка полиамидных канатов для крепления бетонных матов к мешкам биг-бэг	м	12064	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009, Ч002-011	40х380/1.26=12064 40-кол-во каната на 1 ряд матов 380-протяженность сооружения 1.26 –ширина 1 мата
8.		Отсыпка песка на мешки	м3	3617.6	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	9.52х380=3617.6 9.52-площадь песка в сечении 380-протяженность сооружения
9.		Отсыпка щебня кр. 40-70мм	м3	999.4	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	2.63х380=999.4 2.63-площадь щебня в сечении 380-протяженность сооружения
10.		Укладка геотекстиля в верхней части конструкции	м2	6042	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	15.9х380=6042 15.9-длина текстиля в сечении 380-протяженность сооружения
11.		Укладка бетонных матов	Шт/т	1809/2214	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	6х380/1.26=1809 6-кол-во матов в сечении 380-протяженность сооружения 1.26 –ширина 1 мата
12.		Изготовление и монтаж соединительных элементов из арматуры диаметром 12мм	т	1.5	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч010	5.6х0.888х380/1.26/1000=1.5 5.6-длина арматуры на 1 вертикальный ряд плит 0.888-масса 1 метра арматуры кг 380-протяженность сооружения 1.26 –ширина 1 мата
13.		Обжим соеденительных канатов алюминиевой втулкой ручным прессом	шт	6635	ПБП-П-ТКР-01-Ч010	22х380/1.26=6635 22-кол-во втулок на 1 вертикальный ряд плит 380-протяженность сооружения 1.26 –ширина 1 мата
14.		Обжим полиамидных канатов алюминиевой втулкой ручным прессом	шт	2413	ПБП-П-ТКР-01-Ч011	8х380/1.26=2413 8-кол-во втулок на 1 вертикальный ряд плит 380-протяженность сооружения 1.26 –ширина 1 мата
15.		Монтаж грунтовых анкеров в верхней части конструкции из трубы 100х4	т	6.951	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч011	0.00247х1.5х380/1.26+0.00967х2х380/1.26=1.72 0.00247-масса 1 метра арматуры 20мм 1.5-длина 1 детали 20мм 0.00967-масса 1 метра арматуры трубы 102х4

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01

Лист 19

						2-длина 1 трубы
16.		Отсыпка песка в задней части конструкции	м3	949.3	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	10x1.51+50(1.51+0.37)/2+50(0.37+2.34)/2+50(2.34+2.24)/2+50(2.24+1.51)/2+50(1.51+1.51)/2+50(1.51+2.3)/2+50x(2.3+8.51)/2+8.51x20=949.3 Значения аналогичны пункту 4
17.		Отсыпка плодородного грунта	м3	434.8	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	10x1+50(1+0.31)/2+50(0.31+1.1)/2+50x(1.1+1.32)/2+50x(1.32+1)/2+50(1+0.95)/2+50(0.95+1.12)/2+50(1.12+2.44)/2+20x2.44=434.8 Значения аналогичны пункту 4
18.		Озеленение	м2	1352	20_КС-2019-ПБП-П-ТКР-01-Ч002-009	
19.		Окраска металлических деталей краской Stelpant-PU-Combination100	м2	250		

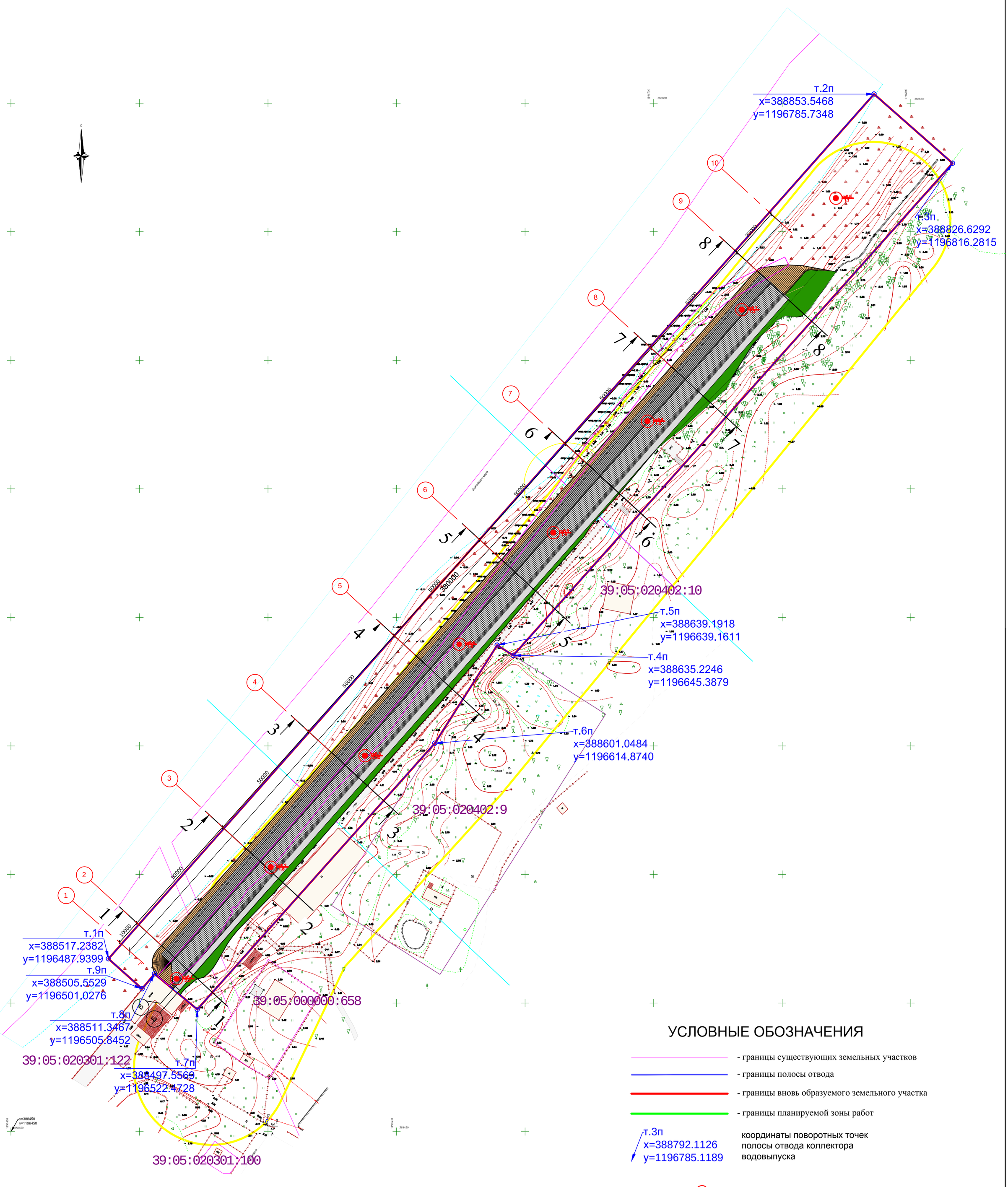
Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Изме-ненных	Замененных	Новых	Аннули-рованных				

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- границы существующих земельных участков
- границы полосы отвода
- границы вновь образуемого земельного участка
- границы планируемой зоны работ

т.3п
x=388792.1126
y=1196785.1189

координаты поворотных точек полосы отвода коллектора водовыпуска

- геологическая скважина

Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411
4. Скважины в соответствии с разделом геологических изысканий.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч001

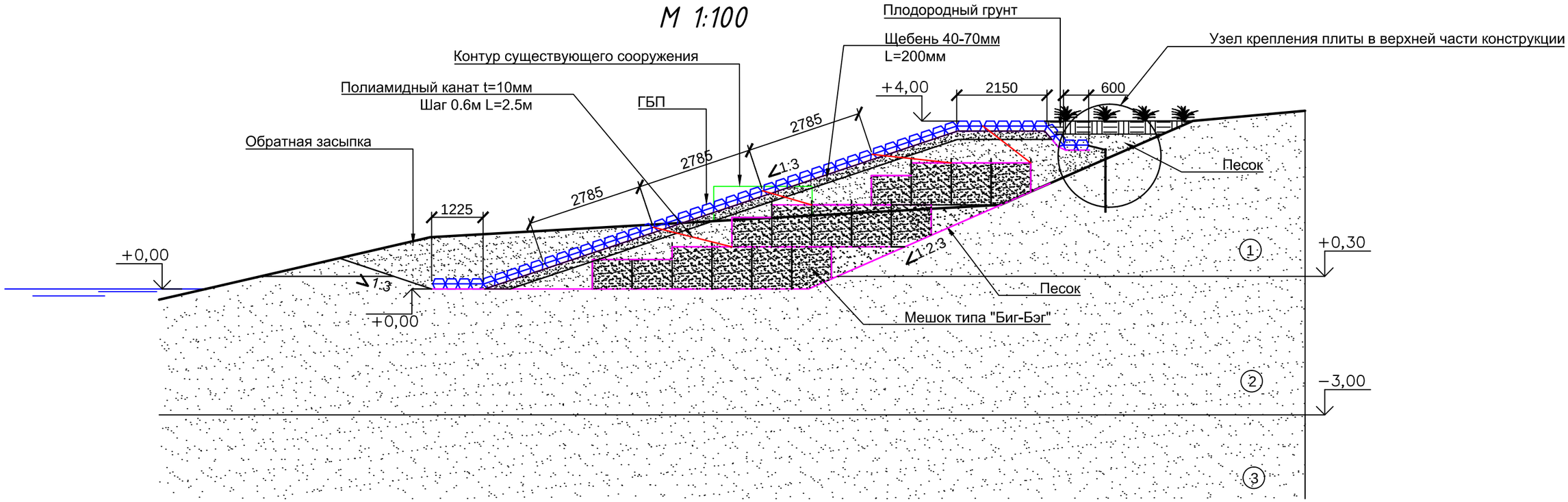
Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист	Листов
	П	1	11
Реконструкция бермы. План. М 1:1000	ООО ПБ "Волна"		

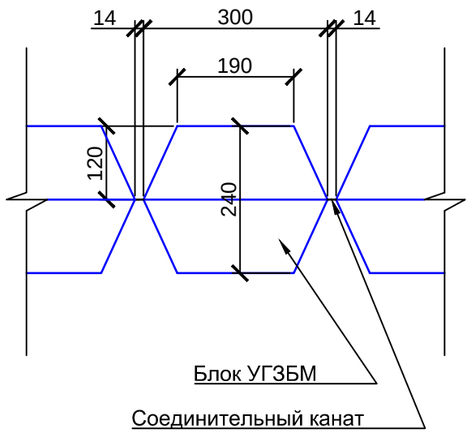
Реконструкция бермы с использованием бетонных матов .

Разрез 1-1.

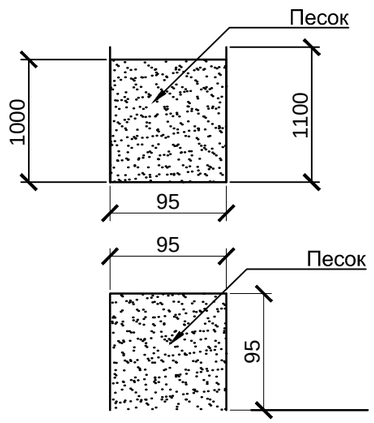
М 1:100



Бетонный блок ГБП



"Биг-Бэг"



1. Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности,водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%
2. Песок светло-серый, пылеватый(до мелкого), средней плотности, водонасыщенный, однородный с гальеой и гравием до 5 %
3. Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%, с 8.6 размер гальки и гравия увеличивается

Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411
4. Узел крепления плиты в верхней части конструкции отображен на листе 11

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч002

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.

Стадия	Лист	Листов
П	2	11

Реконструкция бермы . Разрез 1-1. М 1:100

ООО ПБ "Волна"

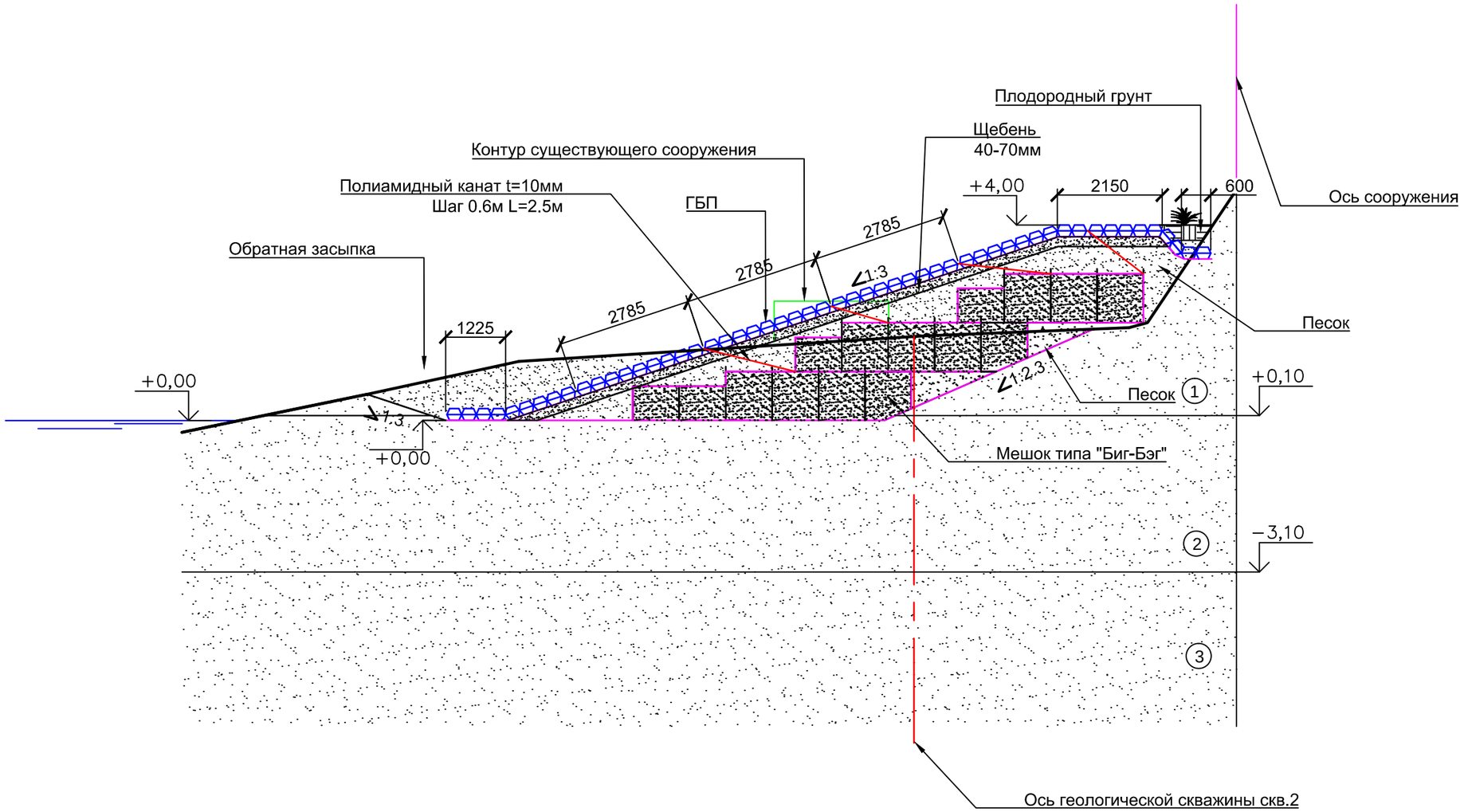
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Реконструкция бермы с использованием бетонных матов .
Разрез 2-2.
М 1:100



Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

① Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности,водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%

② Песок светло-серый, пылеватый(до мелкого), средней плотности, водонасыщенный, однородный с гальеой и гравием до 5 %

③ Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%, с 8.6 размер гальки и гравия увеличивается

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч003

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист	Листов
	П	3	11
Реконструкция бермы . Разрез 2-2. М 1:100	ООО ПБ "Волна"		

Согласовано

Взам. инв. №

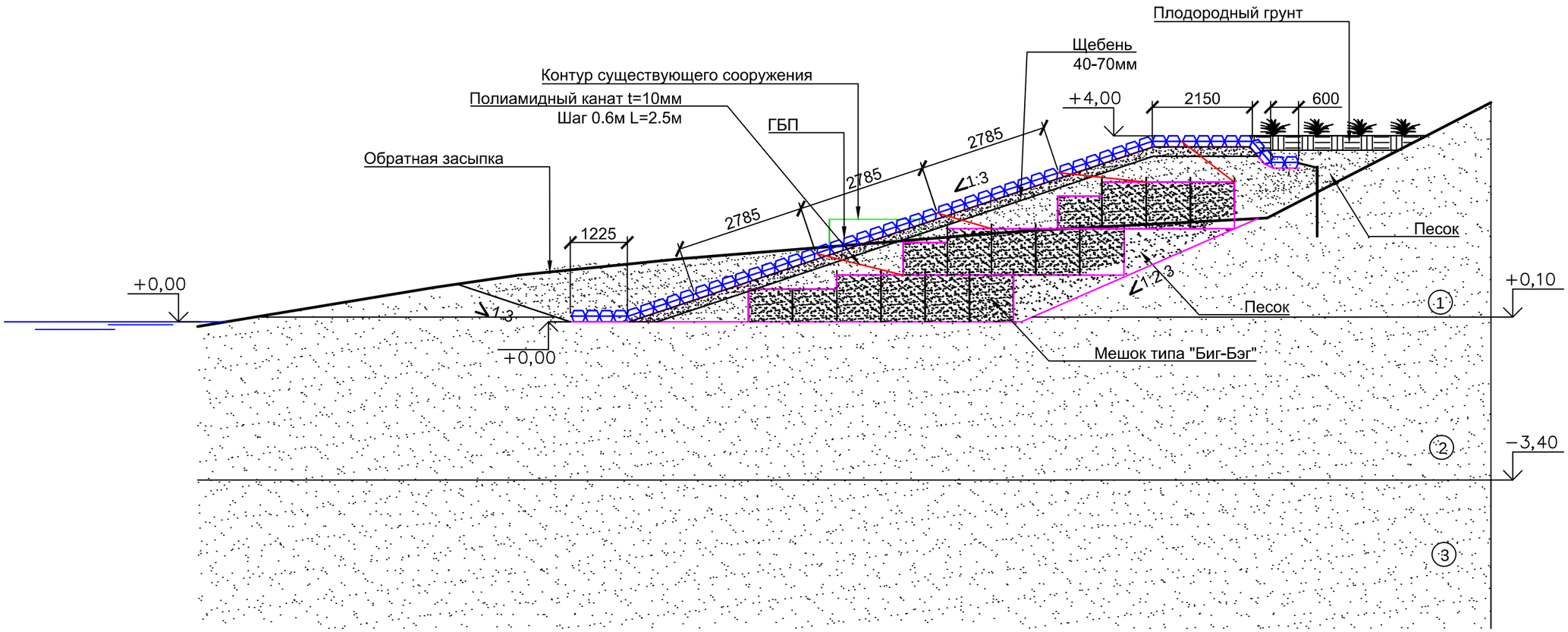
Подп. и дата

Инв. № подл.

Реконструкция бермы с использованием бетонных матов .

Разрез 3-3.

М 1:100



Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

(1) Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности,водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%

(2) Песок светло-серый, пылеватый(до мелкого), средней плотности, водонасыщенный, однородный с гальеой и гравием до 5 %

(3) Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%, с 8.6 размер гальки и гравия увеличивается

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч004

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.

Стадия	Лист	Листов
П	4	11

Реконструкция бермы . Разрез 3-3. М 1:100

ООО ПБ "Волна"

Согласовано

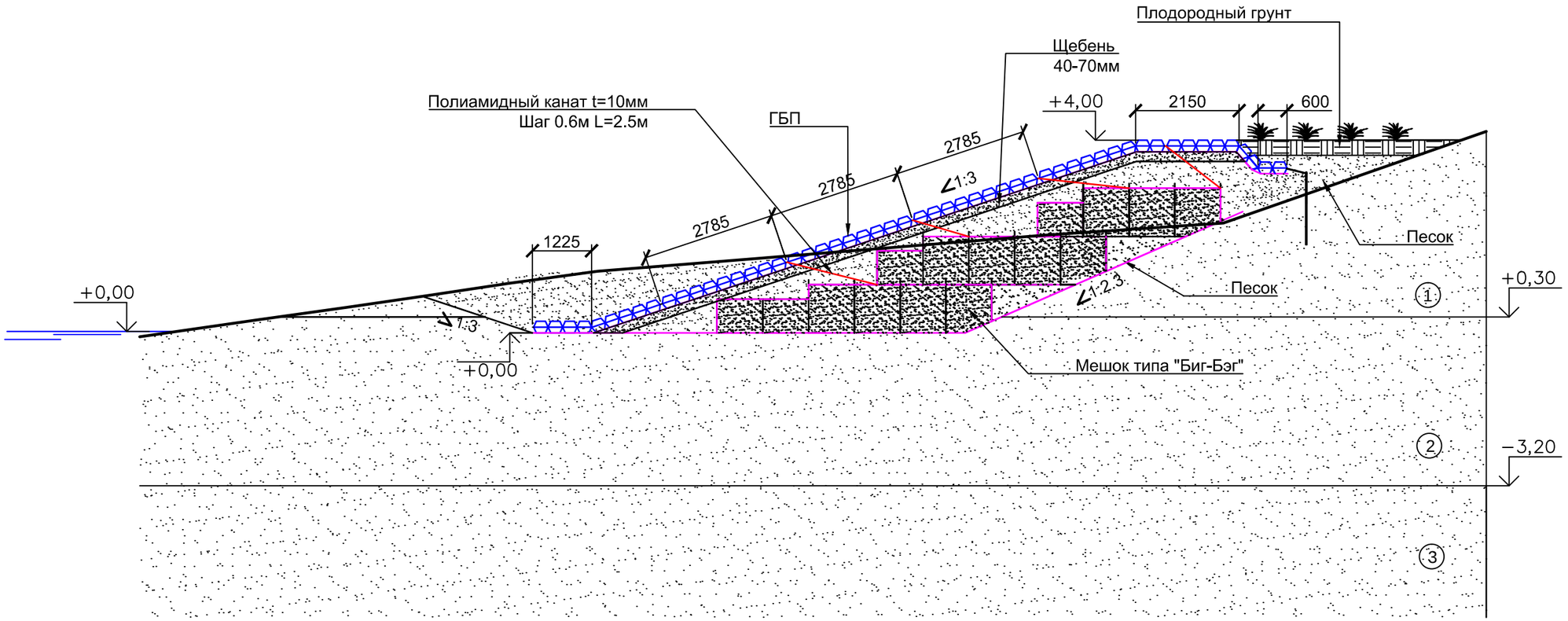
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Реконструкция бермы с использованием бетонных матов .
Разрез 4-4.

М 1:100



Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

(1) Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности,водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%

(2) Песок светло-серый, пылеватый(до мелкого), средней плотности, водонасыщенный, однородный с гальеой и гравием до 5 %

(3) Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%, с 8.6 размер гальки и гравия увеличивается

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч005

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист	Листов
	П	5	11
Реконструкция бермы . Разрез 4-4. М 1:100	ООО ПБ "Волна"		

Согласовано

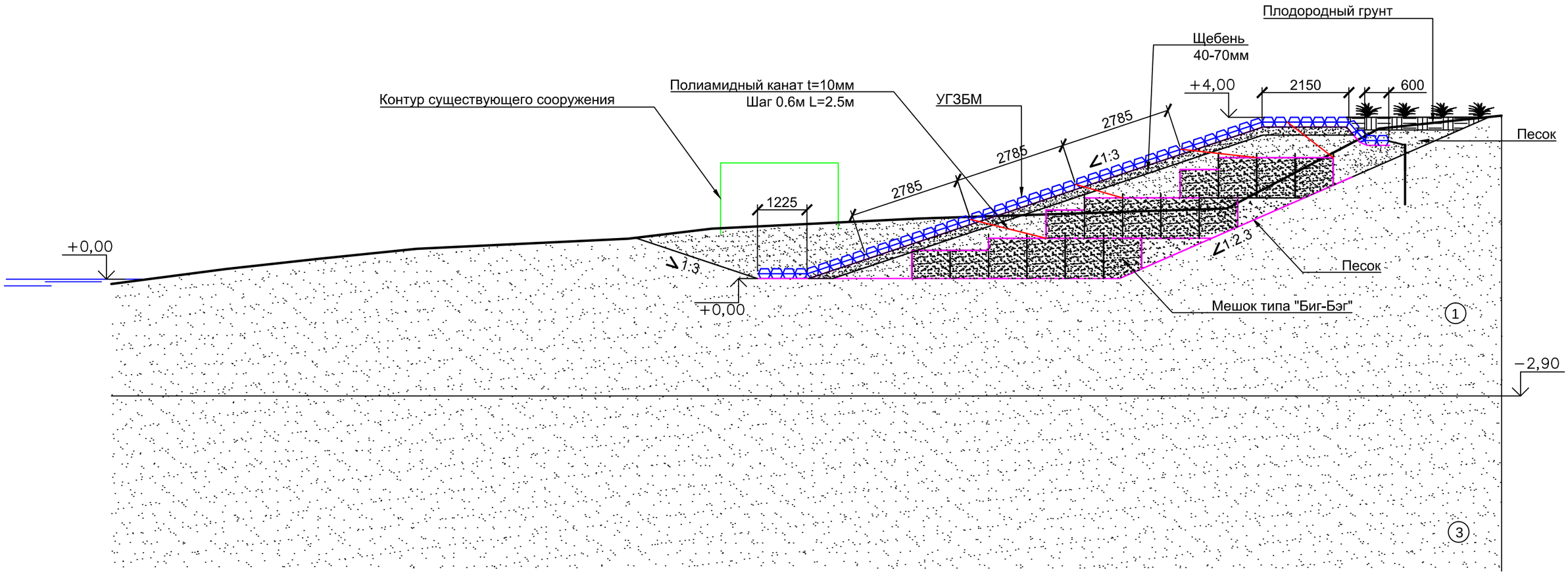
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Реконструкция бермы с использованием бетонных матов .
Разрез 5-5.

М 1:100



Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

(1) Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности,водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%

(3) Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%, с 8.6 размер гальки и гравия увеличивается

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч006

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист	Листов
	П	6	11
Реконструкция бермы . Разрез 5-5. М 1:100	ООО ПБ "Волна"		

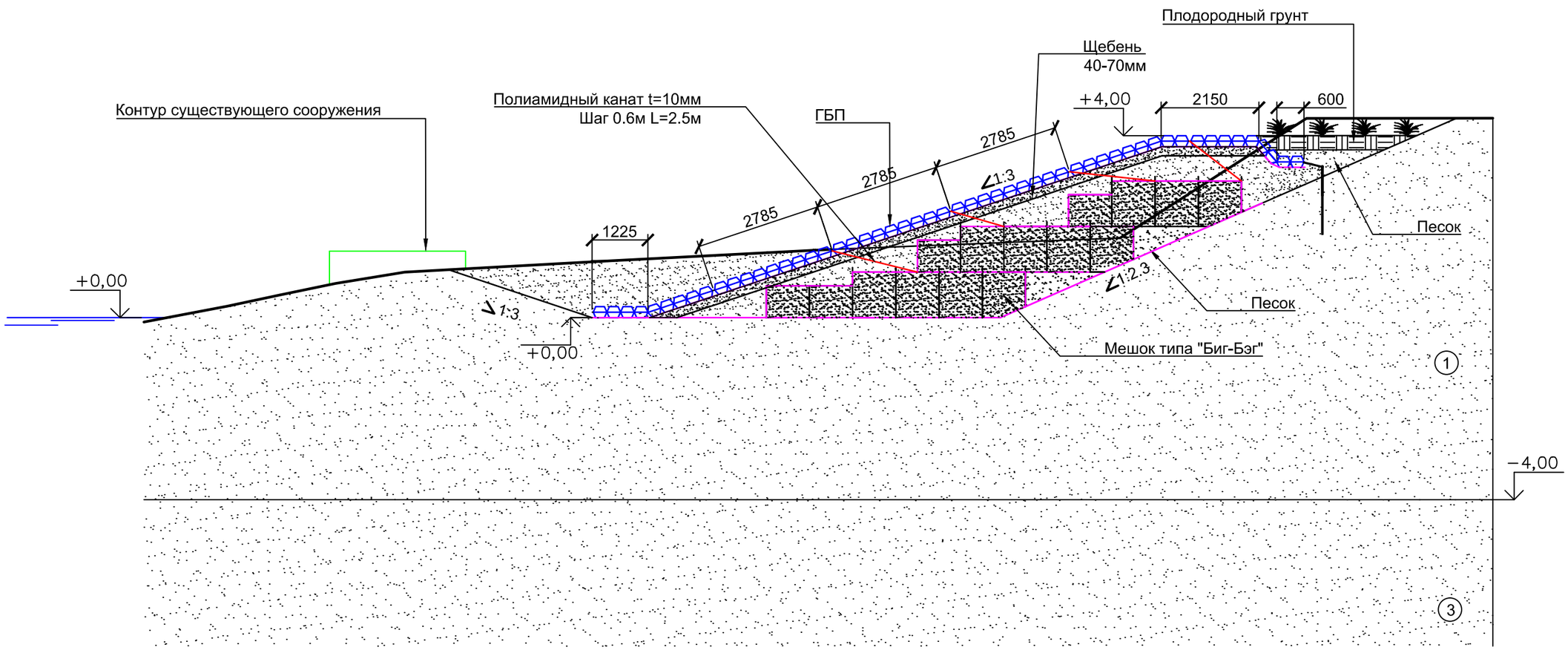
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Реконструкция бермы с использованием бетонных матов .
Разрез 6-6.
М 1:100



Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

(1) Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности,водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%

(3) Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%, с 8.6 размер гальки и гравия увеличивается

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

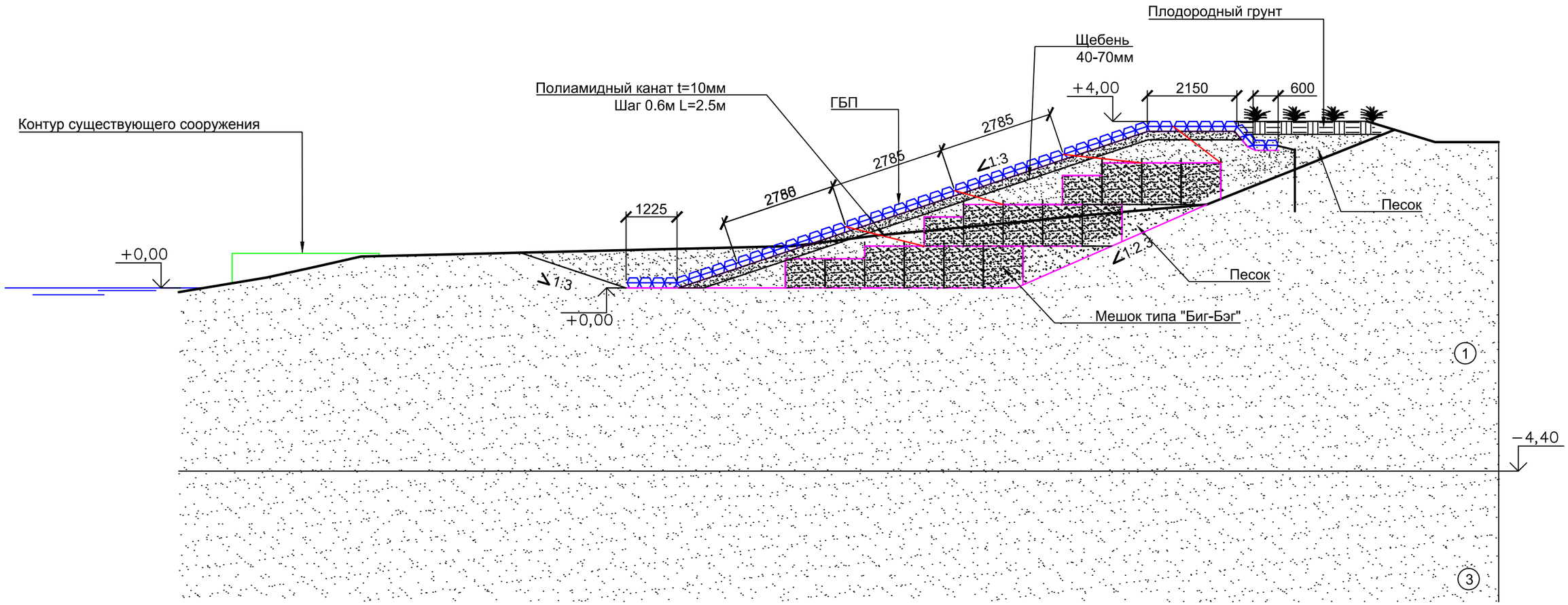
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч007

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист	Листов
	П	7	11
Реконструкция бермы . Разрез 6-6. М 1:100	ООО ПБ "Волна"		

Реконструкция бермы с использованием бетонных матов .
Разрез 7-7.
М 1:100



Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

(1) Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности,водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%

(3) Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%, с 8.6 размер гальки и гравия увеличивается

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч008

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист	Листов
	П	8	11
Реконструкция бермы . Разрез 7-7. М 1:100	ООО ПБ "Волна"		

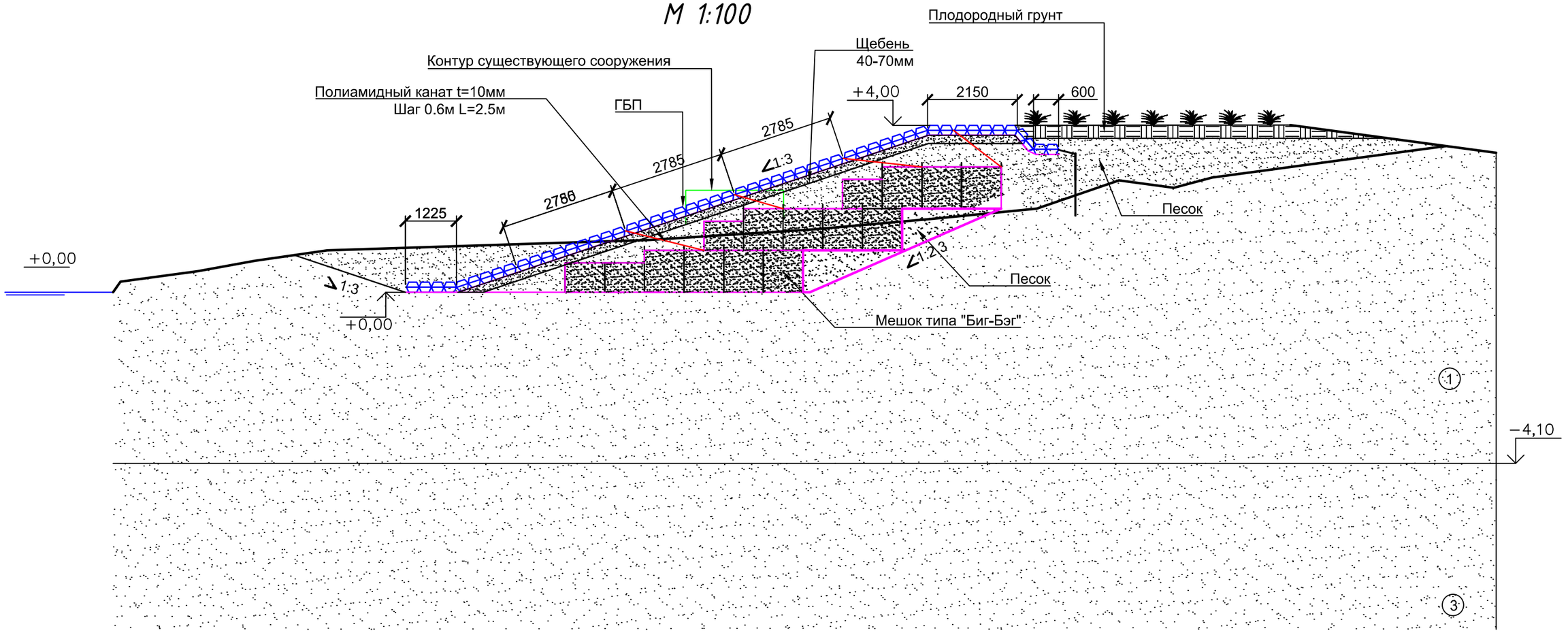
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Реконструкция бермы с использованием бетонных матов .
Разрез 8-8.
М 1:100



Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

(1) Песок светло-коричневый, мелкий, средней плотности,водонасыщенный, однородный, с галькой и гравием до 5%

(3) Песок светло-серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, неоднородный, с галькой и гравием до 15%, с 8.6 размер гальки и гравия увеличивается

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч009

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

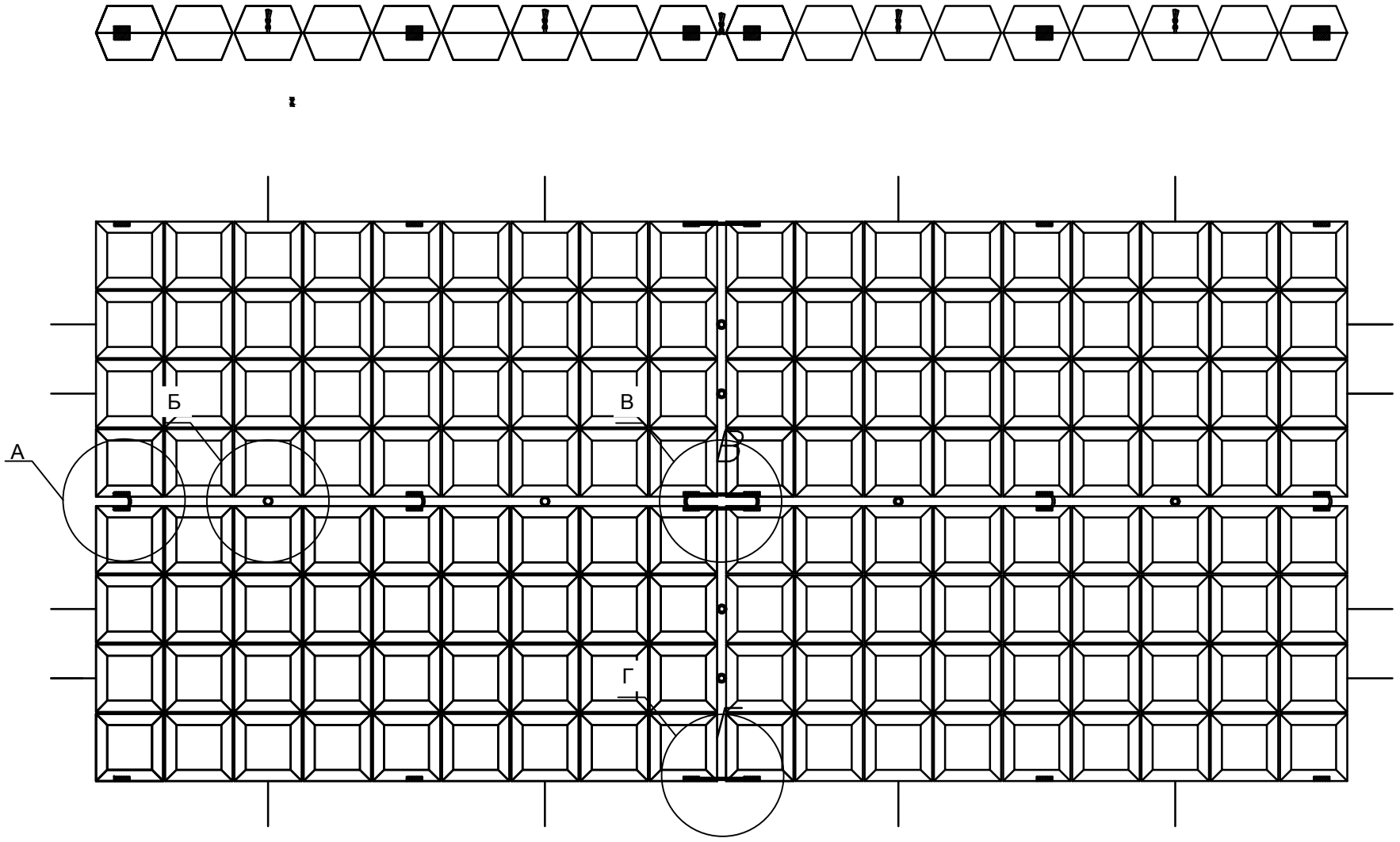
Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист	Листов
	П	9	11
Реконструкция бермы . Разрез 8-8. М 1:100	ООО ПБ "Волна"		

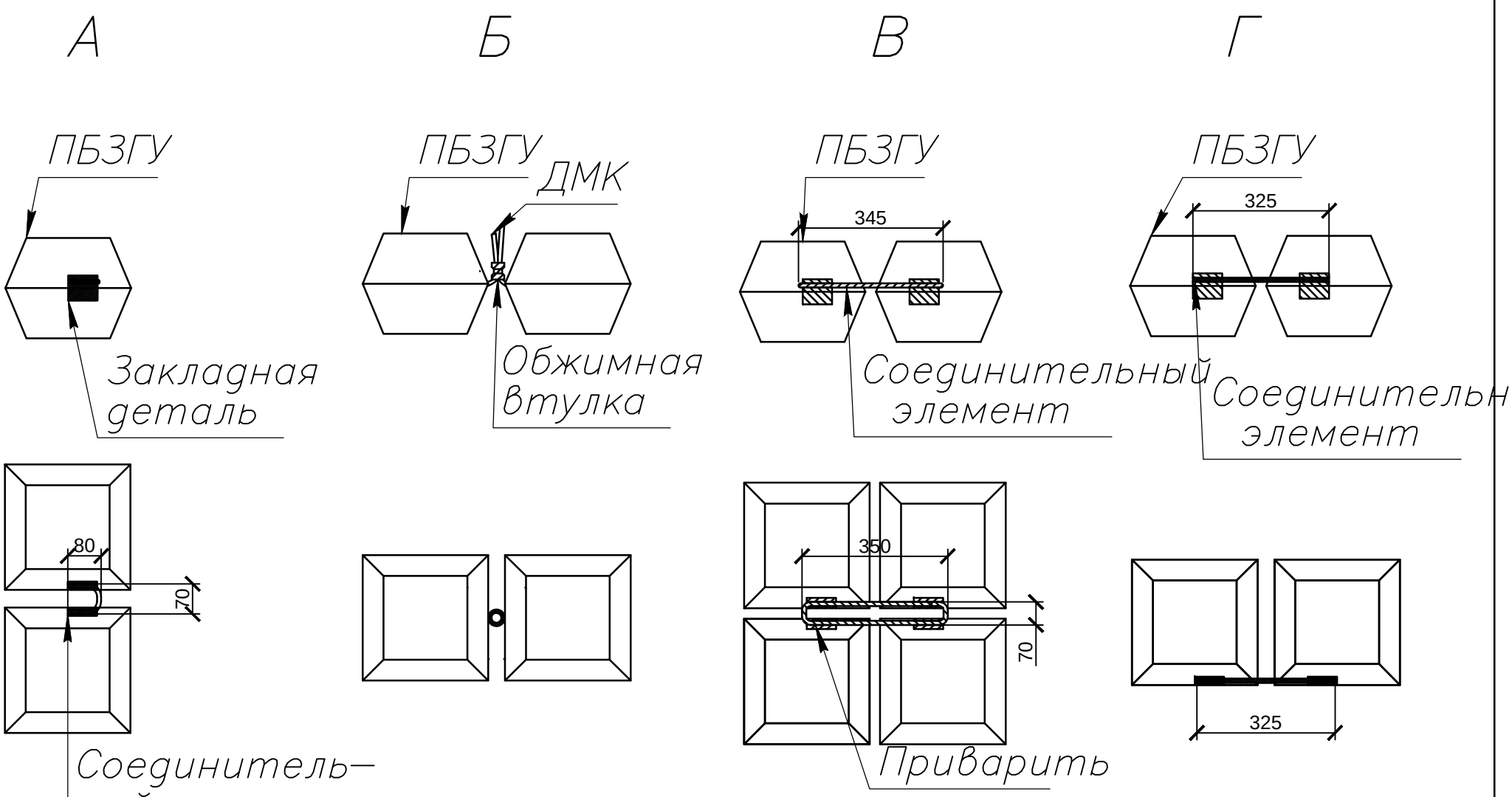
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч010

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист	Листов
	П	10	11
Реконструкция бермы . Крепление плит. М 1:100	ООО ПБ "Волна"		

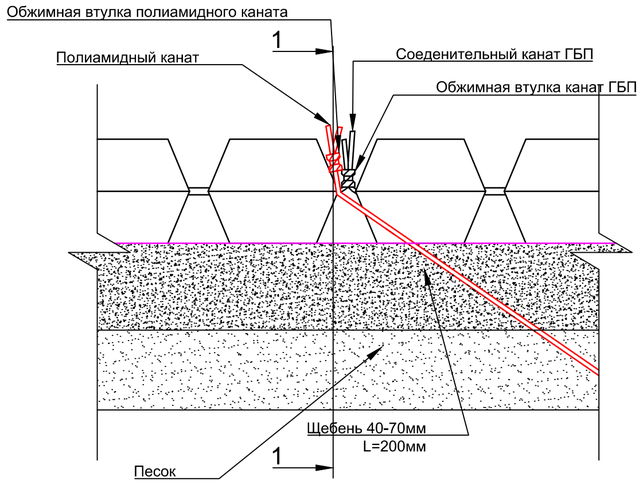
Согласовано

Взам. инв. №

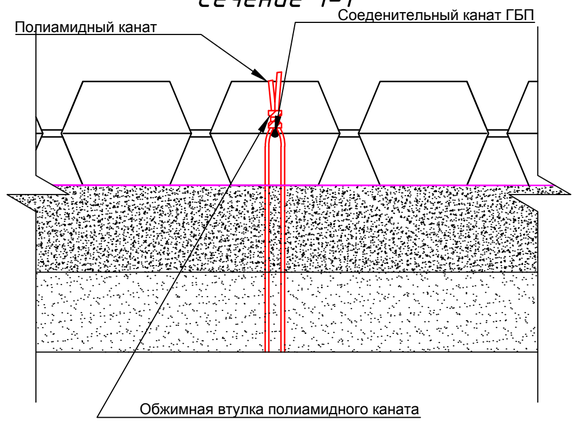
Подп. и дата

Инв. № подл.

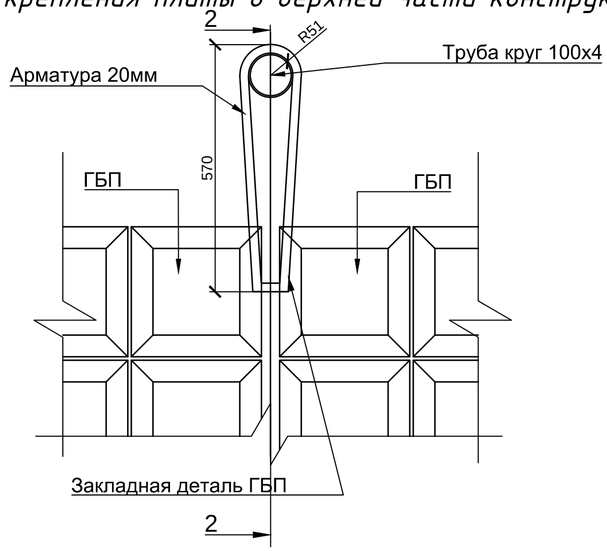
Узел крепления полиамидных канатов к ГБП



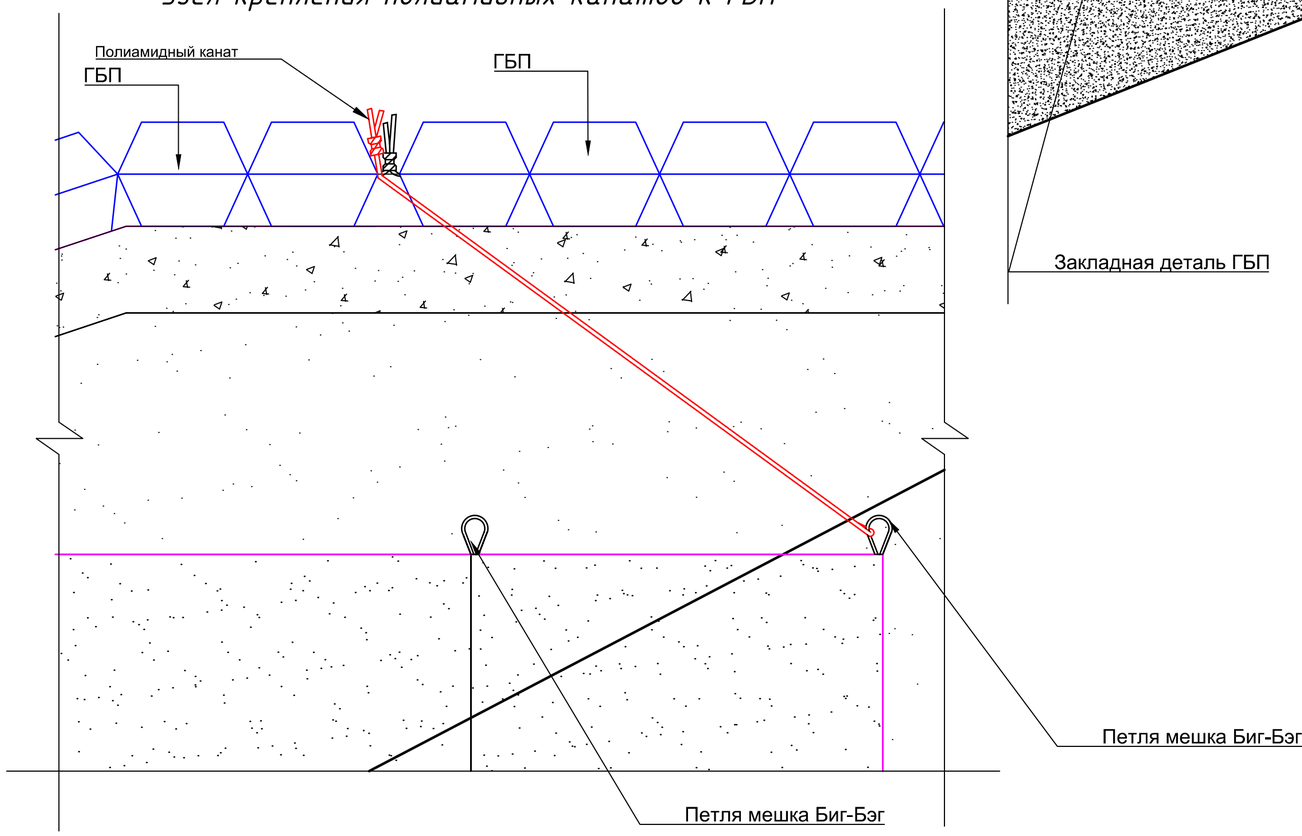
Сечение 1-1



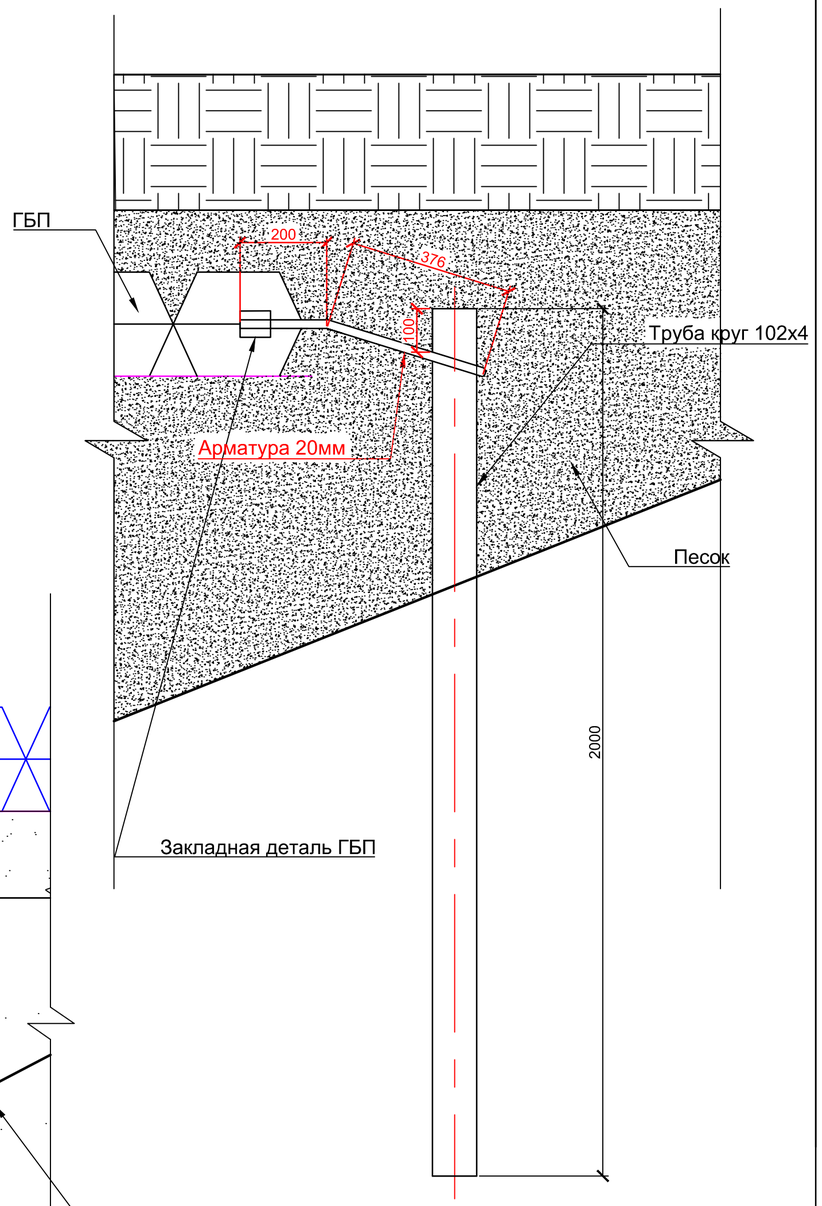
Узел крепления плиты в верхней части конструкции



Узел крепления полиамидных канатов к ГБП



Сечение 2-2



Примечания

1. Размеры даны в мм.
2. Система высот Балтийская
3. Масса одного мата 1224(+-53) кг.
4. Маты по ГОСТ Р 58411

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		КузнецовП.С			13.01.20
Проверил		Приходько О.А.			13.01.20
Н.контр.		Володин Б.Н.			13.01.20
ГИП		Приходько О.А.			13.01.20

20/КС-2019-ПБВ-П-ТКР-01-Ч011

Реконструкция объекта: "Свайно-ячеистая берма в п. Лесной на Куршской косе".

Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.

Стадия	Лист	Листов
П	11	11

Узел крепления плит в верхней части конструкции. Узел крепления полиамидных канатов к ГБП.

ООО ПБ "Волна"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.