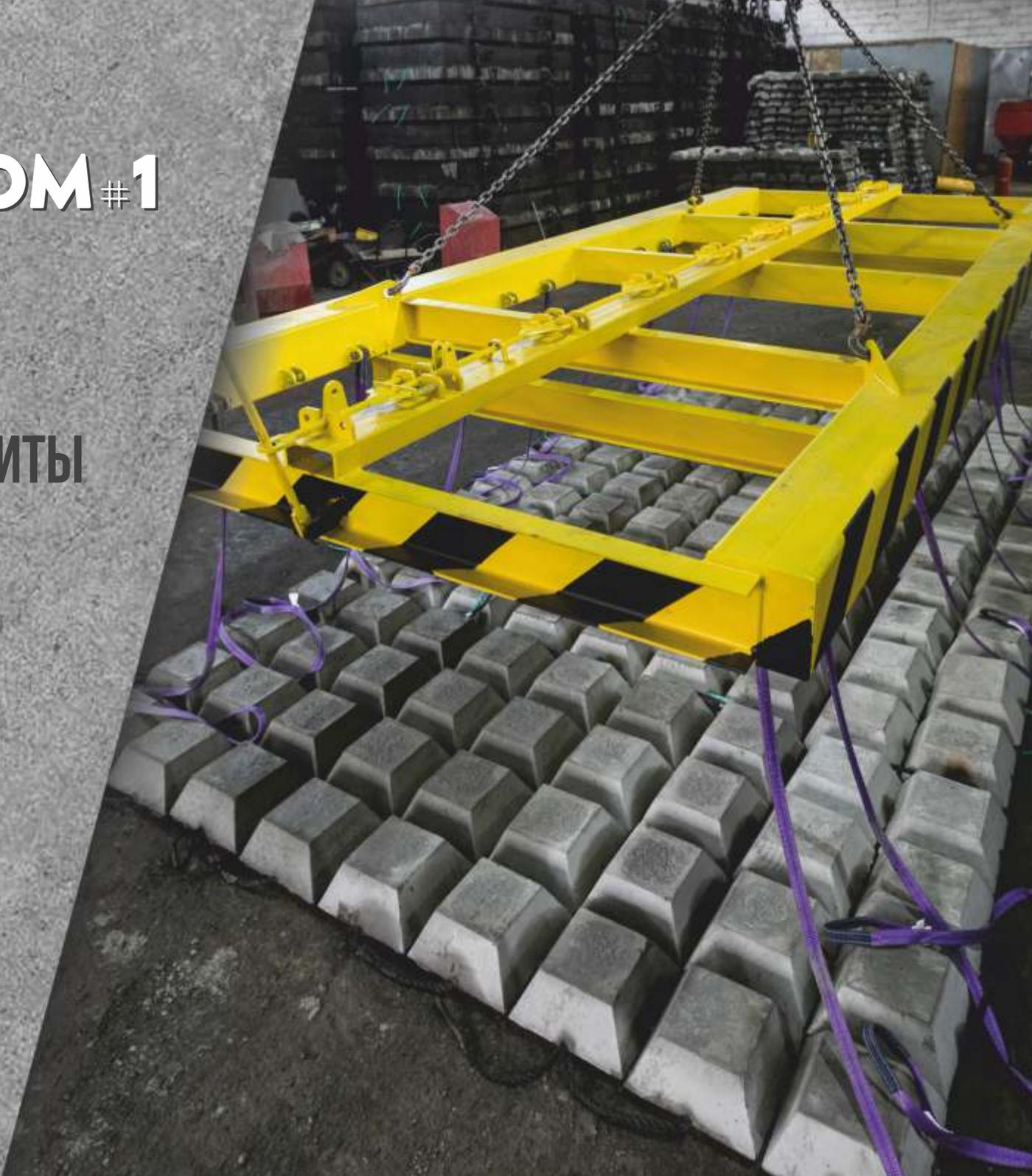




СПЕЦПРОМ #1

**ГИБКИЕ БЕТОННЫЕ ПЛИТЫ
ПБЗГУ® по ГОСТ Р 58411
УКЛАДКА В СООТВЕТСТВИИ С
СП 80.13330.2016**



О компании ООО «СПЕЦПРОМ 1»

ООО «Спецпром 1» с 2002 года разрабатывает и производит гибкие бетонные покрытия ПБЗГУ (СТО 23.61.11-002-59565714-2023, ГОСТ Р 58411), предназначенные для противоэрозионной защиты инженерных сооружений. Защитное покрытие собирается из гибких бетонных плит, состоящих из бетонных блоков, соединенных замоноличенным искусственным канатом. Плиты между собой собираются в единое покрытие с помощью замоноличенных узлов скрепления в виде закладных деталей сваркой и дополнительных монтажных канатов обжимной втулкой.

ООО «Спецпром 1» — динамично развивающаяся компания, постоянно стремящаяся к совершенствованию и внедрению самых передовых технологий для увеличения надежности и эффективности работы гибких бетонных покрытий на гидротехнических объектах. За более чем 20-ти летний период работы инженеры компании разработали и внедрили более 45 инновационных разработок и изобретений в области гидротехнического строительства, направленных на увеличение надежности и срока эксплуатации поставляемых технических решений, что подтверждено патентами на полезные модели и изобретения.

Высокая надежность защиты инженерных сооружений из гибкого бетонного покрытия подтверждена двадцатилетним опытом применения плит на более, чем 600 объектах, рассредоточенных от Калининграда до Сахалина и различными расчетами выполненными ведущими НИИ страны. Производство плит организовано более чем на 20 производственных площадках.



Сертификаты и патенты

В ходе научно-исследовательских и конструкторских работ, специалистами ООО «Спецпром 1» разработаны более 40 патентов на изобретения и полезные модели в области противозерозионной защиты гидротехнических сооружений.

подробнее о тех. свидетельствах и патентах на сайте производителя:



Карта присутствия:

- Москва
 - Сургут
 - Нижний Новгород
 - Новгородская область
 - Воронежская область
 - Владикавказ
- Тольятти
 - Пермь
 - Красноярск
 - Астрахань
 - Саратов
 - Чебоксары
- Иркутск
 - Комсомольск на Амуре
 - Уссурийск
 - Новосибирск
 - Благовещенск
 - Калининград



- По договоренности с заказчиком производство может быть организовано в регионе строительства объекта в течении 15 рабочих дней.
- Головной офис находится в городе Воронеж, по адресу Ленинский проспект, дом 125.

Введение:

Настоящий альбом типовых решений предназначен для применения при проектировании и строительстве инженерных сооружений с применением противозэрозийной защиты, выполненной из гибкого бетонного покрытия.

Альбом типовых решений разработан с целью ознакомления специалистов с типовыми проектными решениями в наиболее востребованных сферах строительства страны для ускорения и упрощения процесса проектирования, снижения количества возможных ошибок, а также для применения при разработке сметной документации.

Альбом содержит в себе: общие рекомендации по проектированию и монтажу гибких бетонных плит, решения по скреплению плит в единое защитное покрытие, устройству закрепления покрытия на откосах, формированию рисбермы, а также необходимыми спецификациями.

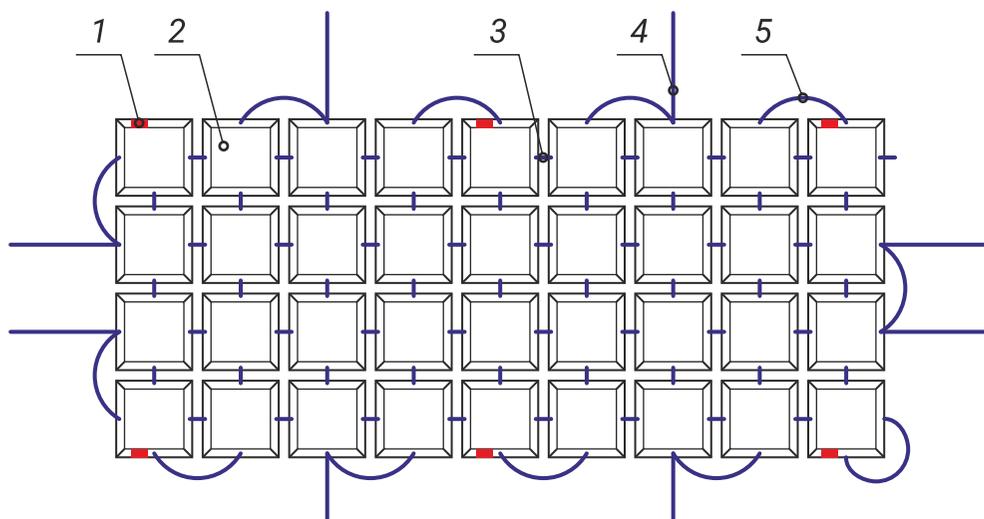
Регламентирующие применение ПБЗГУ/ГБП-1 документы:

- СП 80.13330.2016 «Сооружения гидротехнические речные»;
- ОДМ 218.3.106-2024 «Применение гибких бетонных поверхностных покрытий для защиты и укрепления автомобильных дорог»;
- ГОСТ Р 58411-2019 «Плиты бетонные гибкие»;
- СТО 23.61.11-001-59565714-2022 «Гибкие бетонные плиты ПБЗГУ. Технические условия»;
- ТК 05.2.04.02-59565714-2024 «Сборка и укладка гибких бетонных плит ПБЗГУ»;
- СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов»;
- СП 86.13330.2022 «Магистральные трубопроводы».

Содержание:

О компании	1
Введение	3
Содержание	4
Основные параметры «ПБЗГУ®»	5
Преимущества ПБЗГУ	7
Способы крепления элементов гибкого покрытия плит ПБЗГУ-105	9
Способы крепления элементов гибкого покрытия плит ПБЗГУ-405 и ПБЗГУ-202	10
Способы крепления элементов гибкого покрытия плит ПБЗГУ-712	11
Забивной распорный грунтовый анкер АГ–1.5-20.....	12
Укрепление подтопляемых откосов насыпи автомобильной дороги	13
Укрепление откосов насыпи гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 при капитальном ремонте автомобильной дороги	14
Варианты конструкций укрепления откосов земляного полотна автомобильной дороги	15
Укрепление откосов выемки гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 при реконструкции автомобильной дороги	19
Укрепление откосов конусов моста и русла реки гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-105	21
Укрепление откоса конуса и откосов струенаправляющей дамбы у опоры моста гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405	22
Схема укрепления откосов подтопляемой насыпи железнодорожного пути гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (при высоте насыпи до 6 м)	23
Схема укрепления откосов подтопляемой насыпи железнодорожного пути гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (при высоте насыпи до 12 м)	24
Укрепление откоса подводной части причала гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-105	25
Условная схема применения гибкого бетонного покрытия в нефтеперерабатывающей области	27
Поперечный разрез промышленного газопровода при переходе через реку на участке устройства защиты из гибких бетонных плит ПБЗГУ-БС-105	28
Продольный профиль промышленного газопровода при переходе через реку на участке устройства защиты из гибких бетонных плит ПБЗГУ-БС-105	29
Укрепление откосов и русла у входного и выходного оголовков водопропускных сооружений гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405	31
Укрепление берега моря гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-712	32
Защита пруда гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 при строительстве очистных сооружений по сбору и очистке поверхностных сточных вод	33
Защита блиндажа гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-105	34

Технические характеристики гибких бетонных плит ПБЗГУ



$\geq 10\text{мм}$



Арматурным каркасом служит синтетический канат разрывной нагрузкой от 2000кгс.

- 1 – закладная деталь
- 2 – бетонный блок
- 3 – арматурный синтетический канат
- 4 – дополнительный монтажный канат (ДМК)
- 5 – строповочная петля



#202



#405



#105



#712

ПАРАМЕТРЫ ПБЗГУ	НОМЕР МОДЕЛИ			
	ПБЗГУ-202	ПБЗГУ-405	ПБЗГУ-105	ПБЗГУ-712
длина, мм	2 785	2 785	2 785	2 785
ширина, мм	1 260	1 260	1 260	1 400
высота, мм	60	150	240	400
площадь, м2	3,5	3,5	3,5	3,9
объём бетона, м3	0,17	0,34	0,52	1,05
масса, кг	393	831	1 224	2 500
разрывная нагрузка армо-каната, кгс	2 000	5 000	5 000	12 000
ВСТРОЕННЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ				
дополнительные монтажные канаты (ДМК)	8	8	не применяются	не применяются
закладные детали под сварку	4	6	6	не применяются
закладные детали под болтовое соединение	не применяются	модификация с индексом БС	модификация с индексом БС	6
угловые соединительные петли	не применяются	не применяются	4	не применяются
УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ *				
толщина льда, м	<i>не применимо в условиях ледовой и волновой нагрузки</i>	<0.9 / 1.1	<1.2 / 1.4	<1.4 / 2.0
высота волны, м		<1.2 / 1.8	<1.8 / 2.6	<3.2 / 4.0
скорость течения, м/с		<6.0 / 7.0	<3.5 / 4.2	<4.0 / 5.0

* – в числителе дано значение для заложения откоса 1:2, в знаменателе – для заложения откоса 1:4.

Примечание:

1. «ПБЗГУ®» моделей -105 и -405 могут быть дополнены буквенным индексом «БС», что обозначает изготовление данных ПБЗГУ с закладными деталями под болтовое соединение.
2. Закладные детали и метизы (для плит БС-105, БС-405 и -712) выполняются из нержавеющей стали.



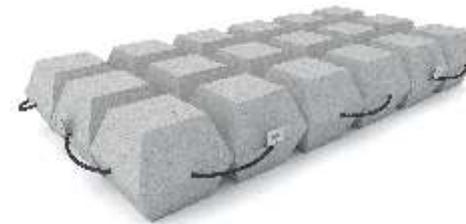
ПБЗГУ®-202
по СТО 23.61.11-002-59565714-2023



ПБЗГУ®-405
по СТО 23.61.11-002-59565714-2023
(ГБП-1-150 по ГОСТ Р 58411)



ПБЗГУ®-105
по СТО 23.61.11-002-59565714-2023
(ГБП-1-240 по ГОСТ Р 58411)



ПБЗГУ®-712
по СТО 23.61.11-002-59565714-2023

Преимущества ПБЗГУ

1. ПБЗГУ® по ГОСТ Р 58411-2019 безаварийно работают в самых экстремальных природных условиях.
2. Порядок применения гибких бетонных плит ПБЗГУ® регламентирует СП 80.13330.2016 (изм.1), что в соответствии с ч.6 ст.15 Федерального закона Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ не требует дальнейшего подтверждения безопасности и надежности защитного сооружения расчетами и обоснованиями.
3. Гарантия 40 лет на целостность покрытия из гибких бетонных плит ПБЗГУ® по ГОСТ Р 58411-2019. Расчетный срок эксплуатации - не менее 100 лет при осуществлении минимальных эксплуатационных расходов.
4. Применение ПБЗГУ® по ГОСТ Р 58411-2019 обеспечивают максимально возможную экономическую эффективность строительства с учетом срока эксплуатации и эксплуатационных расходов (расчет по п. 4.5 ГОСТ Р 59433-2021). Максимально возможная экономическая эффективность достигается за счет:
 - 4.1. Отсутствия необходимости применения песка и щебня для обустройства основания покрытия: гибкие бетонные плиты укладываются на спланированный и уплотненный берег или грунтовый откос поверх геотекстильной ткани, выполняющей функции противосуффозионного фильтра.
 - 4.2. Отсутствия необходимости обустройства бермы или иного нижнего упора: гибкие бетонные плиты «подвешиваются» на склоне откоса или берега с использованием грунтовых анкеров со стабилизаторами.
 - 4.3. Прозрачности ценообразования: приказом Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр установлены фиксированные цены на ПБЗГУ®.
5. Темп укладки - около 400 кв.м покрытия в смену одной бригадой с использованием одного автокрана. Возможность использования на одном объекте одновременно (без помех друг другу) 3-4 бригад.
6. Возможность обеспечения предстоящего строительства всеми материалами в зимнее время без дополнительных затрат на складское хранение (возможность хранения на открытой площадке).

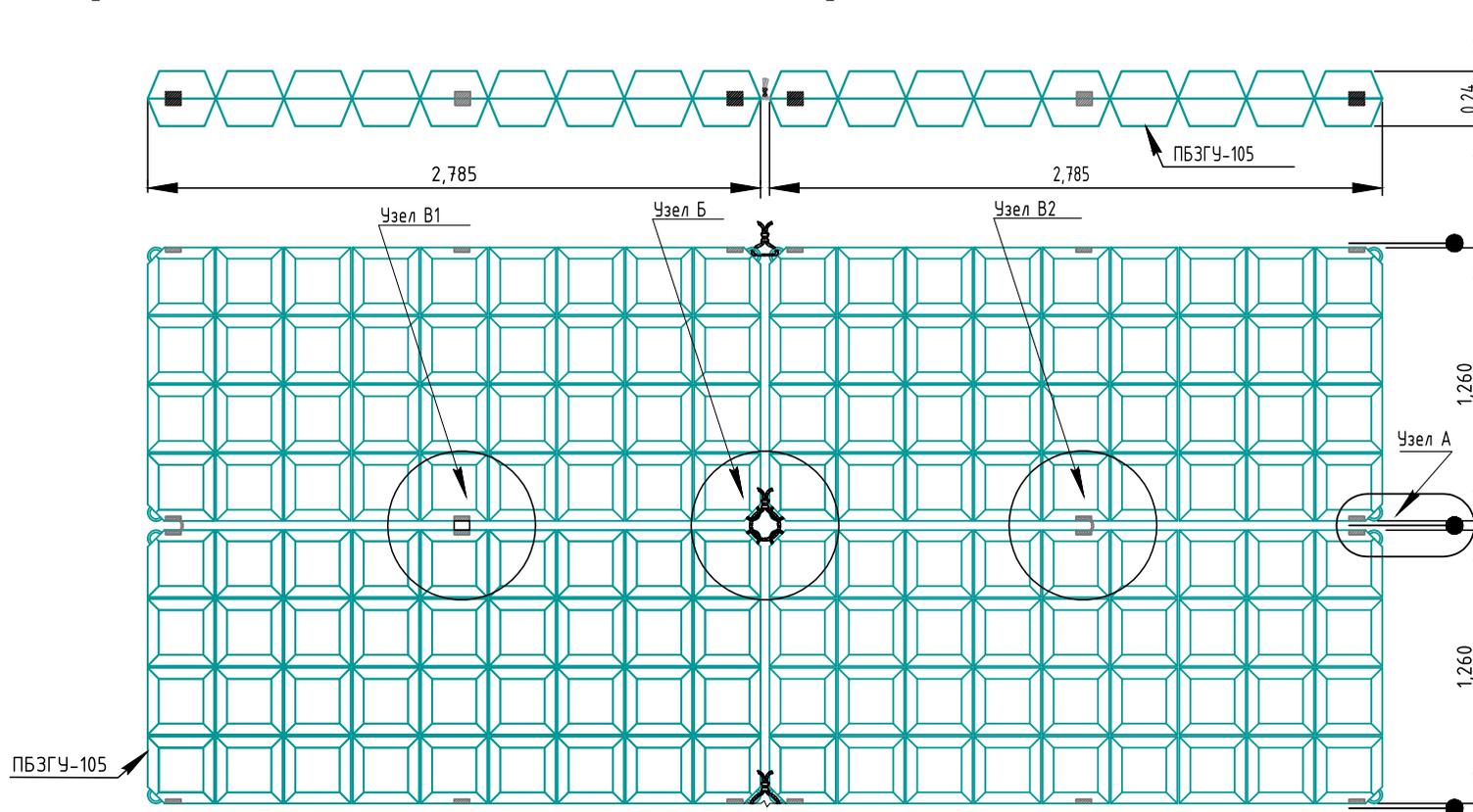
Рецептура смеси для изготовления ПБЗГУ

В основу входят пять составляющих:

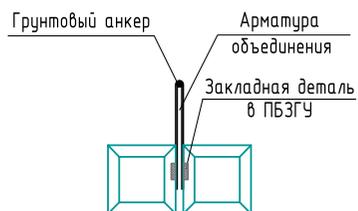


ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНА	ДОЗИРОВКА				
	ЦЕМЕНТ	ПЕСОК	ЩЕБЕНЬ	ДОБАВКА	ВОДА
Прочность - В30 (М400) Морозостойкость - F2300 Водонепроницаемость - W8 Истираемость - G1	450 кг	610 кг	1180 кг	Суперпластификатор – 0,8-1,2 % от массы цемента Воздуховвлекающая добавка – 0,1-0,3% от массы цемента	122 л
Прочность - В30 (М400) Морозостойкость – F1200-300 Водонепроницаемость – W6-8 Истираемость - G1	400 кг	680 кг	1180 кг	Суперпластификатор – 0,8-1,2% от массы цемента Воздуховвлекающая добавка – 0,05-0,2% от массы цемента	116 л

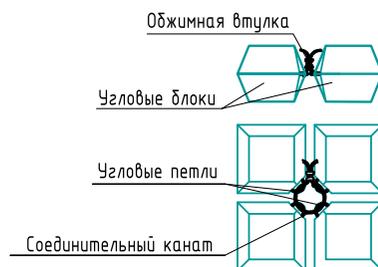
Способы крепления элементов гибкого покрытия плит ПБЗГУ-105



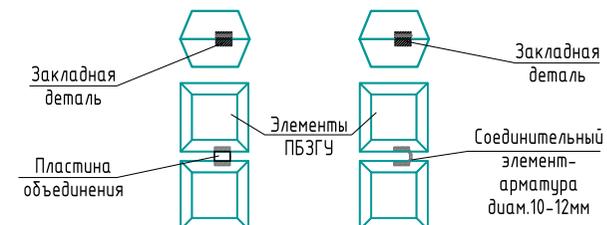
Узел А
(крепление за забивной распорный
грунтовый анкер арматурой объединения)



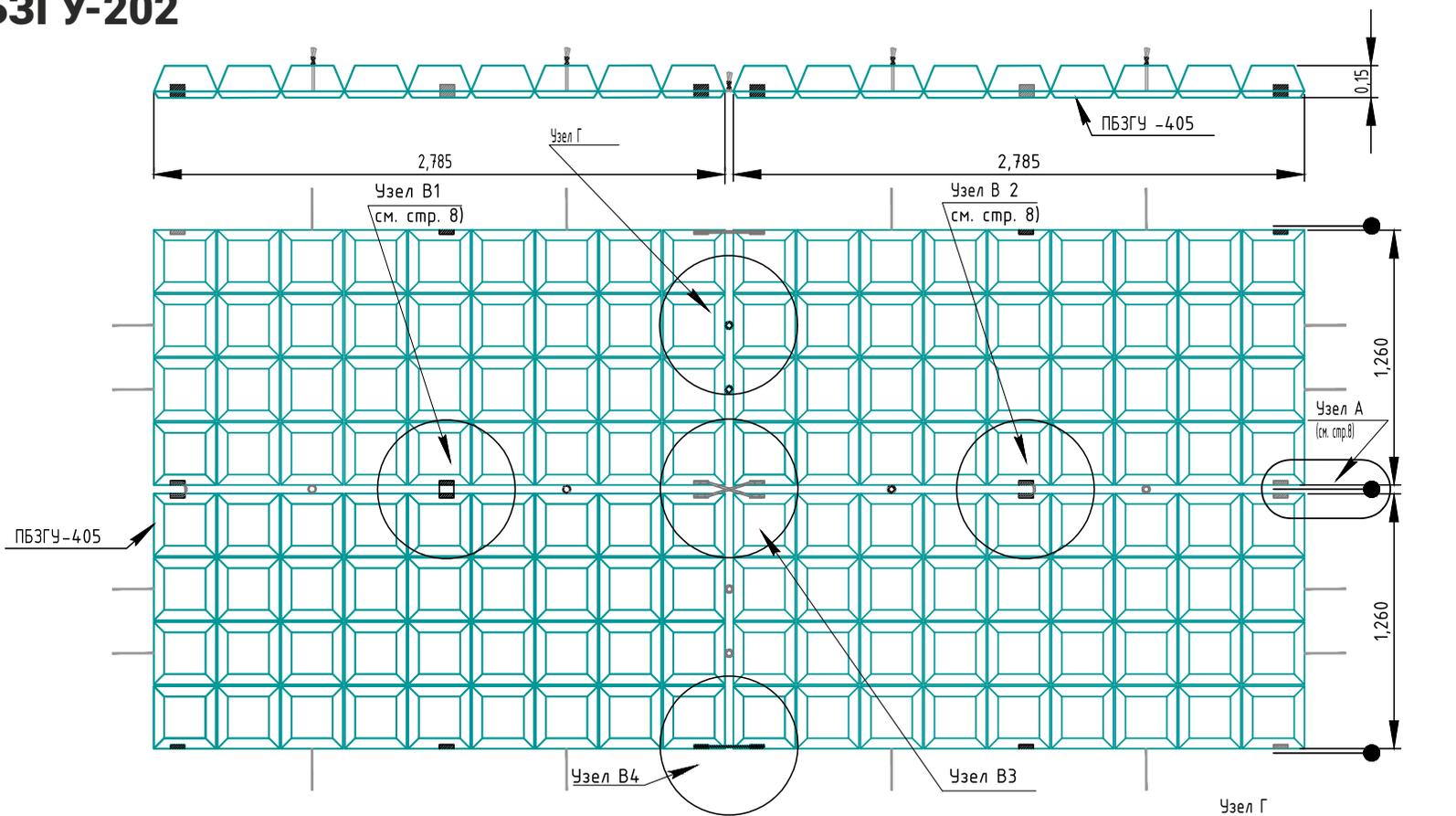
Узел Б
(крепление за угловые соединительные петли)



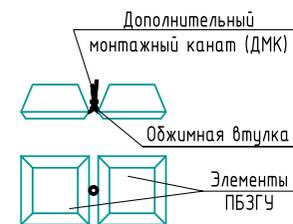
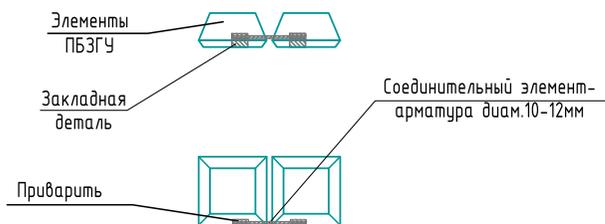
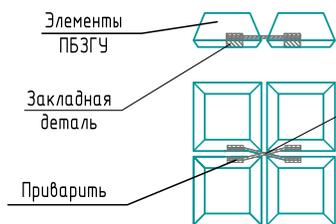
Узел В (крепление за металлические закладные детали под сварку:
узел В1 - пластиной объединения,
узел В2 -соединительной арматурой диам. 10-12мм)



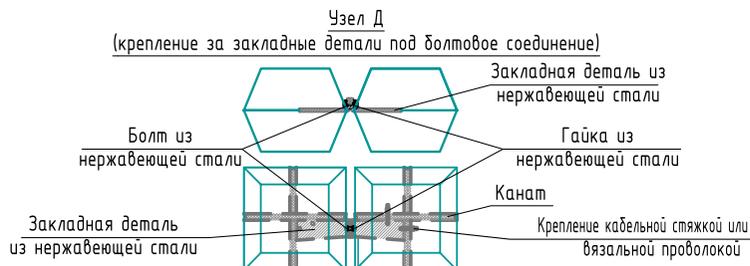
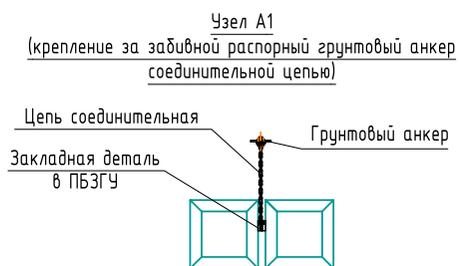
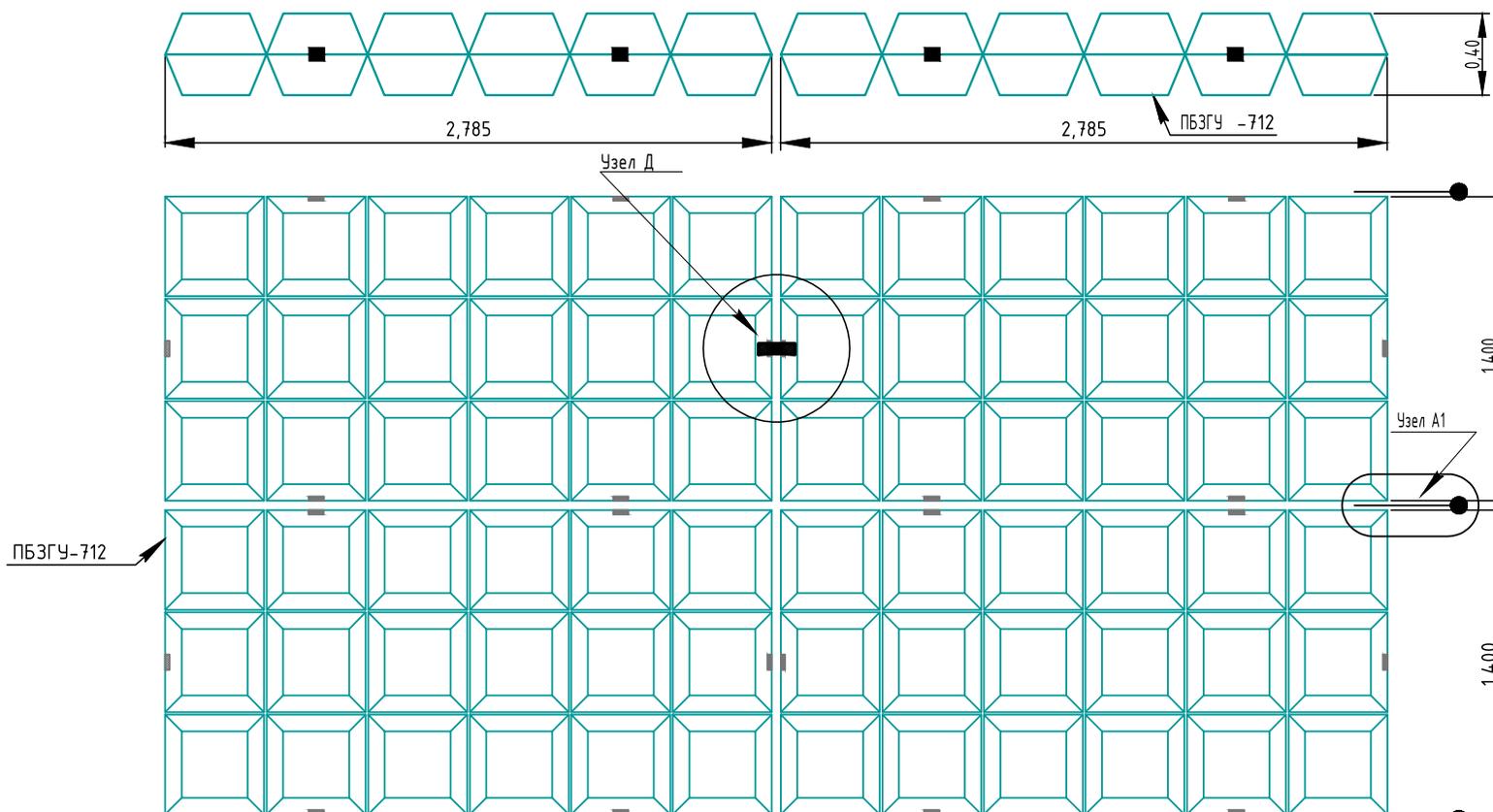
Способы крепления элементов гибкого покрытия плит ПБЗГУ-405 (на чертеже) и ПБЗГУ-202



Узел В (крепление за металлические закладные детали под сварку) : узел В3 и узел В4-соединительной арматурой диам. 10-12мм (крепление в виде дополнительных монтажных канатов)

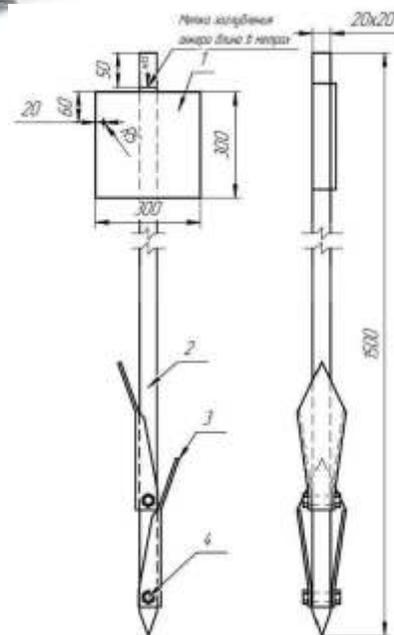
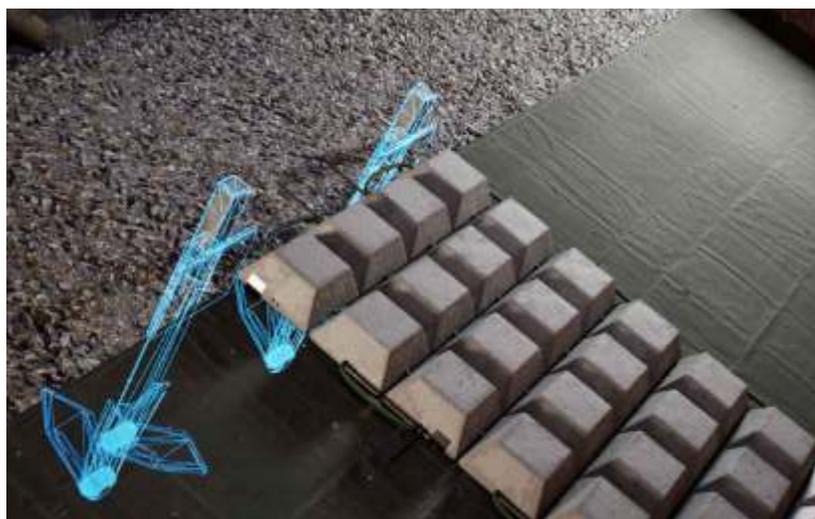


Способы крепления элементов гибкого покрытия плит ПБЗГУ-712



Забивной распорный грунтовый анкер АГ-1.5-20

Забивной распорный грунтовый анкер, соответствующий требованиям Технических Условий ТУ 25.11.23.119-004-59565714-2017, предназначен для удержания гибких бетонных плит ПБЗГУ на наклонной плоскости или в условиях потоков воды (течения или воздействия волн) и прочих нагрузках.

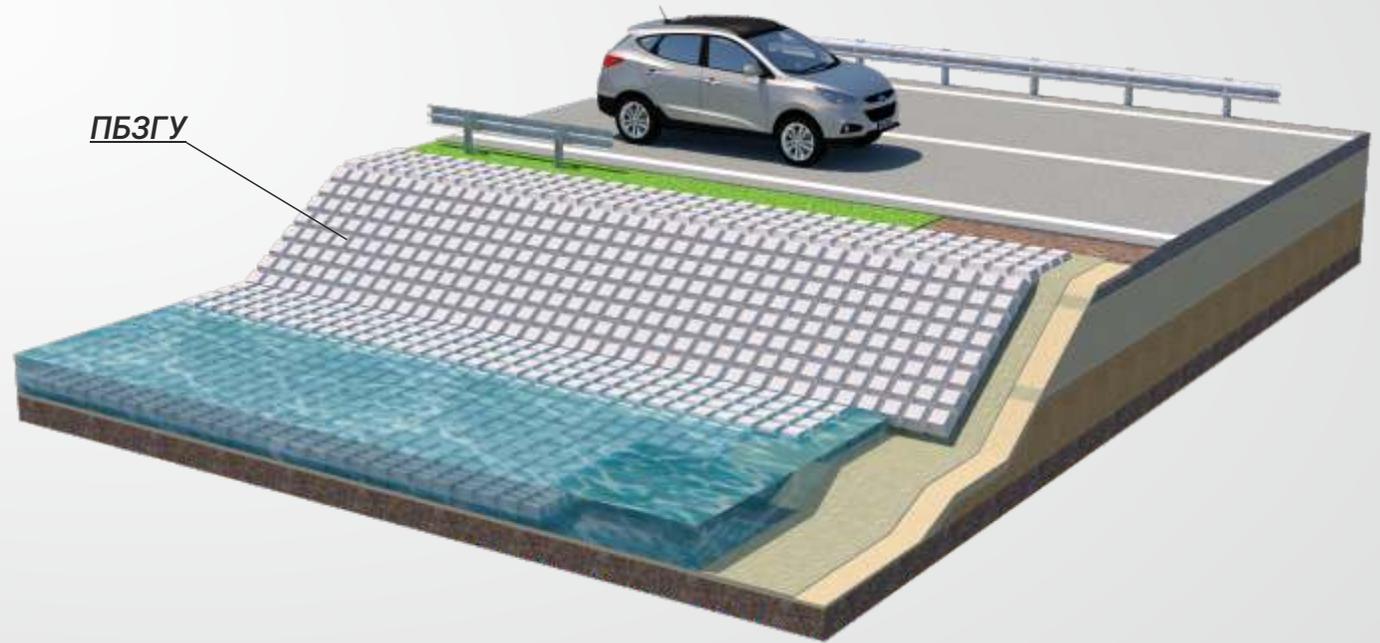


Забивной распорный грунтовый анкер в сборе состоит из:

- стабилизатора (1),
- Веретена (2),
- двух поворотных лап (3),
- двух поворотных элементов (4).

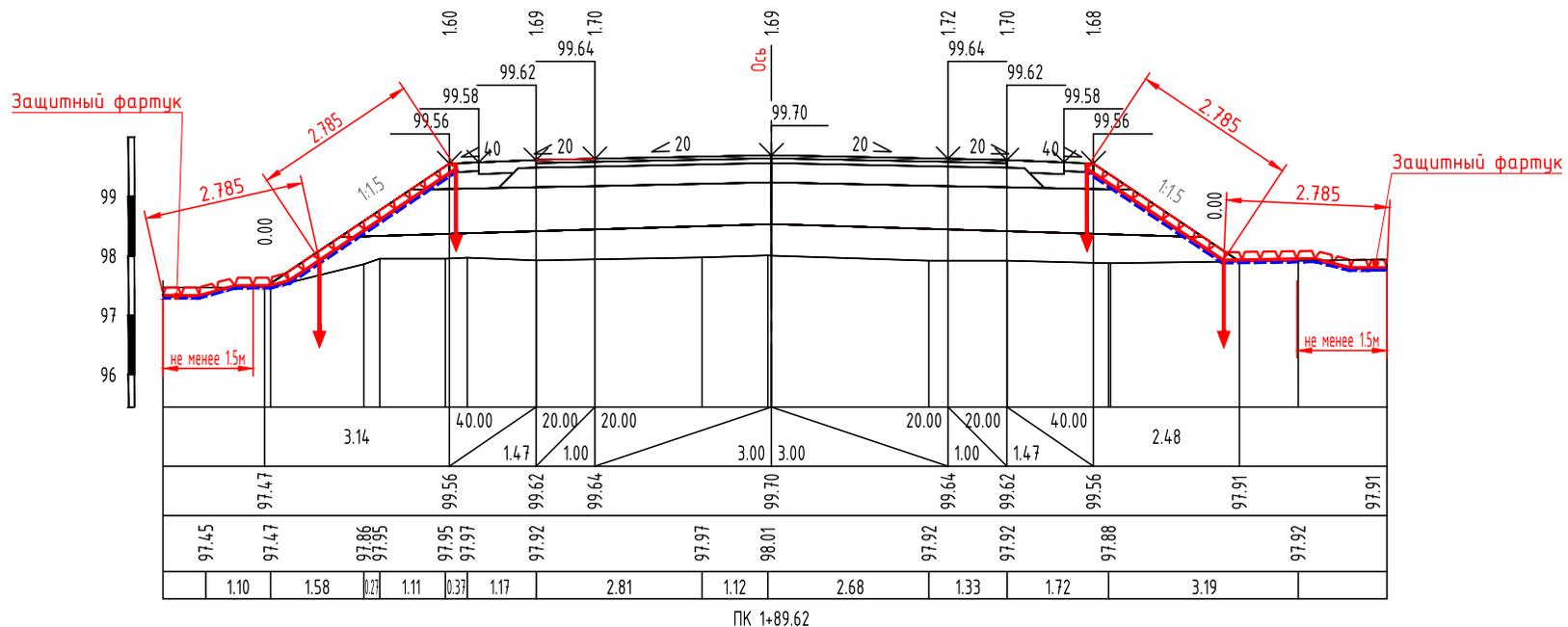
Допускается нанесение средств противокоррозионной защиты на элементы забивного распорного анкера - АГ-1,5-20-3.

Укрепление подтопленных откосов насыпи автомобильной дороги



-  Асфальтобетонное/цементобетонное покрытие автомобильной дороги
-  Щебеночное основание
-  Песчаный подстилающий слой
-  Противосуффioзный экран из геотекстиля Дорнит плотностью 300-500 г/м²
-  Обочина, укрепленная засевом трав по слою растительного грунта
-  Естественные грунты

Укрепление откосов насыпи гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 при капитальном ремонте автомобильной дороги



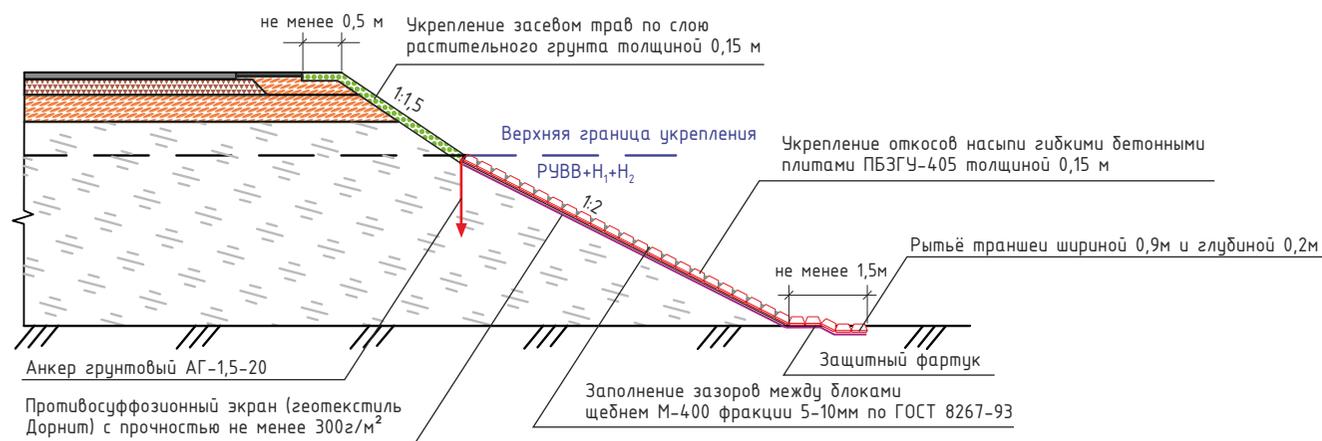
Условные обозначения:

-  — Укрепление откосов и русел у оголовков трубы гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (размер 2785x1260x150 мм)
-  — Противосуффозионный экран (геотекстиль Дорнит) с прочностью не менее 300 г/м²
-  — Забивной распорный грунтовый анкер АГ-1,5-20, длина 1,5 м, сечение квадратное 20x20 мм.

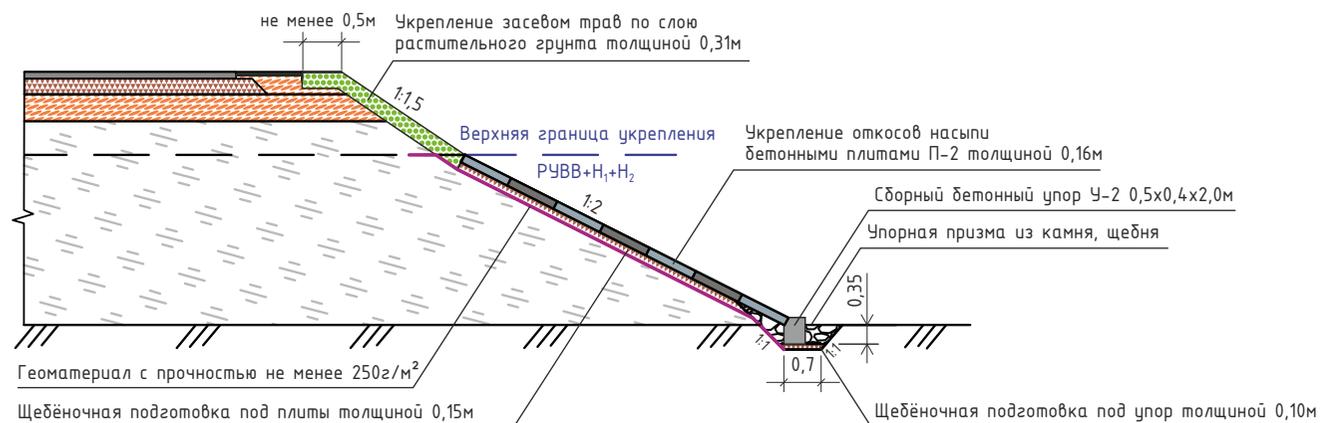


Варианты конструкций укрепления откосов земляного полотна зеленого полотна автомобильной дороги

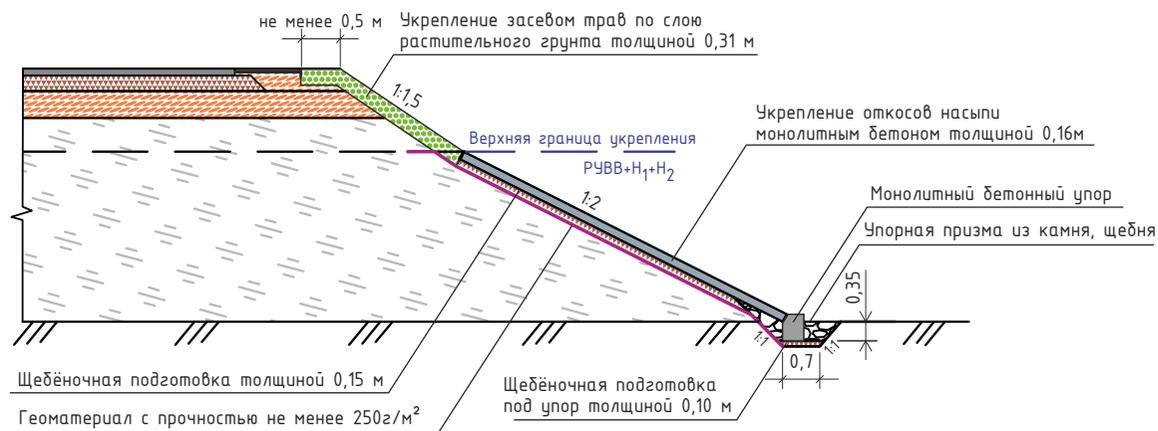
Вариант 1: Конструкция укрепления откосов насыпи земляного полотна гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (по СТО 23.61.11.-002-5956714-2023)



Вариант 2: Конструкция укрепления откосов насыпи земляного полотна бетонными плитами П-2 (ПБ 1-16)



Вариант 3: Конструкция укрепления откосов насыпи земляного полотна монолитным бетоном

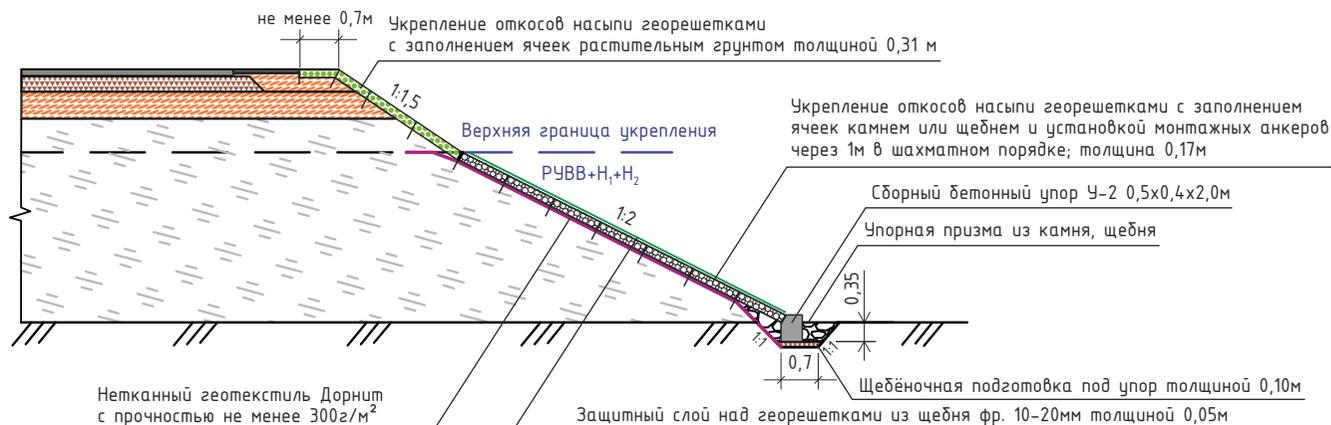


Условные обозначения:

РУВВ – расчётный горизонт высоких вод,
ГМВ – горизонт меженных вод,
Н₁ – высота зоны запаса на подпор воды,
Н₂ – высота зоны волнового воздействия.

- грунт земляного полотна
- Конструкция дорожной одежды:**
- подстилающий слой (песок),
- щебёночное основание,
- асфальтобетонное покрытие

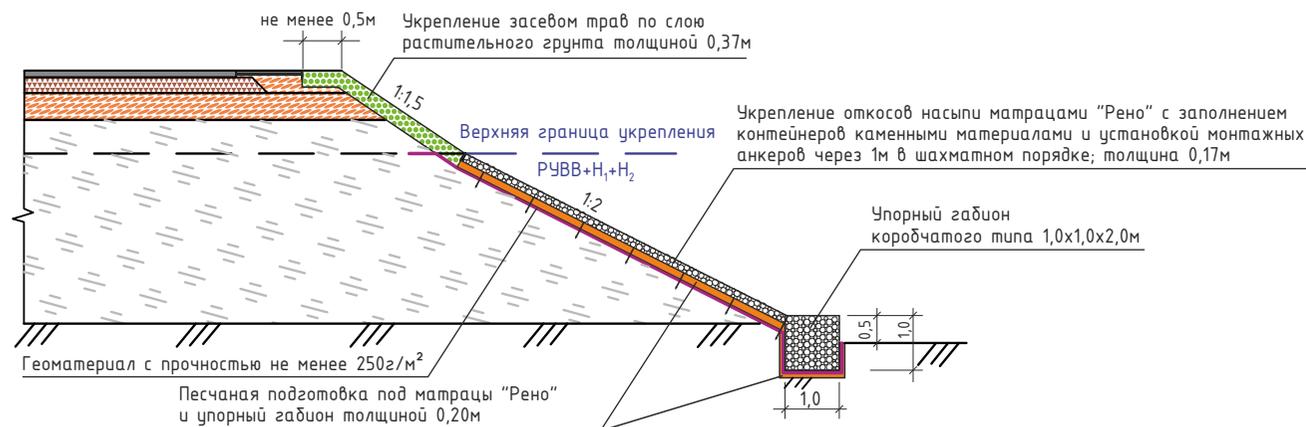
Вариант 4: Конструкция укрепления откосов насыпи земляного полотна георешетками с заполнением ячеек щебнем и растительным грунтом



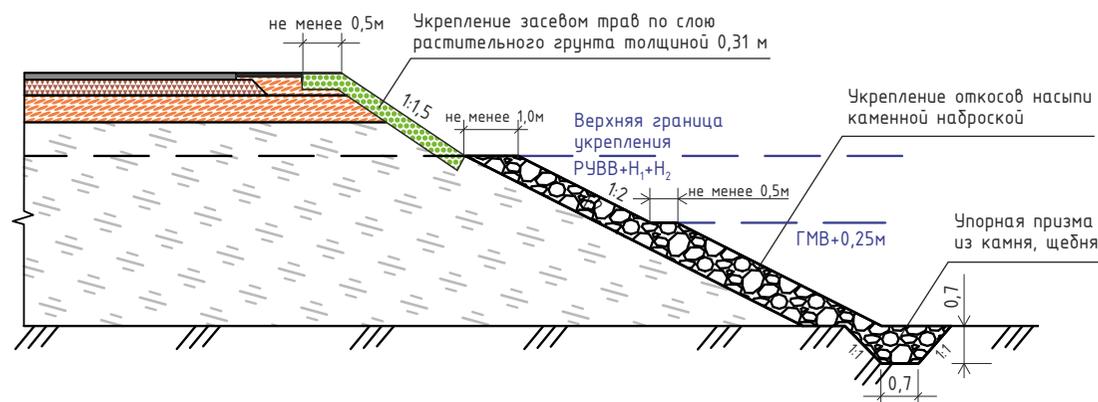
Примечание:

1. Варианты разработаны применительно к ОДМ 218.2.078.-2016 "Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего назначения", Федеральное Дорожное Агентство (Росавтодор), Москва 2016г.
2. Все размеры – в метрах, если не дано иное.

Вариант 5: Конструкция укрепления откосов насыпи земляного полотна матрацами "Рено"



Вариант 6: Конструкция укрепления откосов насыпи земляного полотна каменной наброской



Условные обозначения:

РЧВВ – расчётный горизонт высоких вод,
 ГМВ – горизонт меженных вод,
 Н₁ – высота зоны запаса на подпор воды,
 Н₂ – высота зоны волнового воздействия.

-  – грунт земляного полотна
- Конструкция дорожной одежды:**
-  – подстилающий слой (песок),
-  – щебёночное основание,
-  – асфальтобетонное покрытие

Примечание:

1. Варианты разработаны применительно к ОДМ 218.2.078.-2016 "Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего назначения", Федеральное Дорожное Агентство (Росавтодор), Москва 2016г.
2. Все размеры – в метрах, если не дано иное.

Расход материалов на укрепление откосов насыпи земляного полотна автомобильной дороги (на 100 п.м.)

позиция	наименование	единицы измерения	количество						
			вариант 1	вариант 2	вариант 3	вариант 4	вариант 5	вариант 6	
			ПБЗГУ-405, размер 2,785x1,26x0,16м	плитами П-2 (ПБ1-16), размер 1,0x1,0x0,16м	монолитным бетоном толщиной 0,16м	георешетками с заполнением ячеек щебнем и раст. грунтом толщиной 0,17м	матрацами "Рено" толщиной 0,17м	каменной наброской	
1	Рытьё траншеи в грунтах 1 группы:								
	– вручную со складированием в валы	м³	18	5	5	5	13	9	
	– экскаватором-погрузчиком навывает с последующей планировкой грунта бульдозером (под упор и каменную рисберму)	м³	–	547	47	47	120	89	
2	Планировка откосов насыпи в грунтах 1 группы экскаватором-планировщиком	м²	1080	1030	1030	1050	1030	1030	
3	Уплотнение грунта пневмотрамбовками при глубине уплотнения 40 см (без учёта площади укрепления откосов насыпи засевом трав)	м³	300	280	280	280	280	280	
4	Укрепление откосов насыпи засевом трав по слою растительного грунта	м²/м³	330/57	330/107	330/107	350/63	330/128	330/52	
5	Устройство прослойки из геотекстиля "Дорнит" 300г/м²	м²	840	810	810	1110	1000	–	
	– расход геотекстильного материала	м²	1008	972	972	1332	1200	–	
6	Укладка гибких бетонных плит ПБЗГУ-405 на откосы с дальнейшим креплением за закладные детали. Размер плиты 2800x1250x150 мм	шт./м³	240/81.6	–	–	–	–	–	
7	Устройство крепления плит ПБЗГУ-405 грунтовыми распорными анкерами модели АГ-1.5-20, длина 1,5 м, диаметр – 10 мм	шт.	93	–	–	–	–	–	
8	Расклиновка промежутков между блоками плит щебнем М-400 фр. 5 (3) - 10 мм	м³	18	–	–	–	–	–	
9	Устройство щебёночной подготовки под упор	м³	–	8	8	8	–	–	
10	Устройство бетонного упора	м/м³	–	100/20	100/20	100/20	–	–	
11	Устройство щебёночной подготовки под плиты	м³	–	105	105	–	–	–	
12	Укладка бетонных плит П-2 на откосы. Размер плиты 1000x1000x160 мм	шт./м³	–	700/112	–	–	–	–	
13	Устройство упорной призмы камня, щебня	м³	–	34	34	34	–	98	
14	Устройство укрепления из монолитного бетона толщиной 0,16 м	м³	–	–	112	–	–	–	
15	Укладка георешётчатых конструкций "Polimat 1210" с установкой монтажных анкеров через 1 м в шахматном порядке, толщина 0,17 м	м²	–	–	–	1470	–	–	
16	Заполнение ячеек / контейнеров каменными материалами	м³	–	–	–	119	219	–	
17	Устройство защитного слоя над георешётками щебень фр. 10-20мм толщиной слоя 0,05 м	м³	–	–	–	53	–	–	
18	Устройство песчаной подготовки под матрацы "Рено" и упорный габион толщиной 0,20 м	м³	–	–	–	–	198	–	
19	Устройство упорных габионов 1,0x1,0x2,0 м	шт./м	–	–	–	–	50/100	–	
20	Устройство габионных конструкций – матрацов "Рено":								
	– 3,0x2,0x0,17 м	шт./м²	–	–	–	–	50/300	–	
	– 4,0x2,0x0,17 м	шт./м²	–	–	–	–	50/400	–	
21	Установка монтажных/соединительных анкеров через 1 м в шахматном порядке	шт.	–	–	–	1080	600	–	
22	Устройство каменной наброски по откосу насыпи	м³	–	–	–	–	–	440	
23	Обратная засыпка траншей грунтом 1 группы:								
	– вручную / заполнение пазух	м³	18	5	5	5	13	9	
24	Сметная стоимость в текущем уровне цен:	рублей	3 605 130,66	5 266 901,56	3 158 222,66	1 774 920,82	11 987 896,10	2 227 920,08	
25	Нормативные затраты труда:								
	– рабочих	чел.-ч.	488,37	1115,16	1463,2	492,23	7429,46	596,52	
	– машинистов		55,74	97,68	49,59	77,89	199,73	52,46	

Укрепление откосов выемки гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 при реконструкции автомобильной дороги

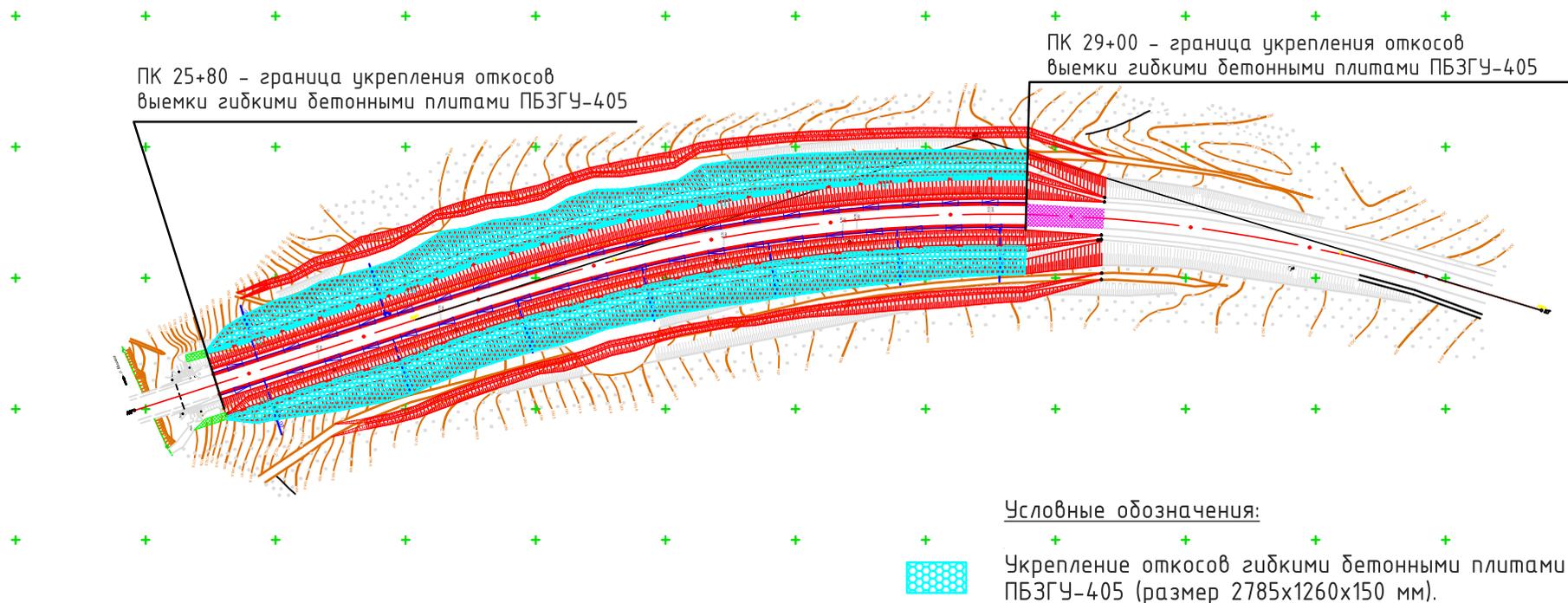
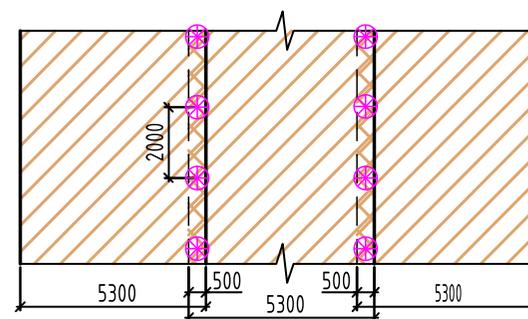
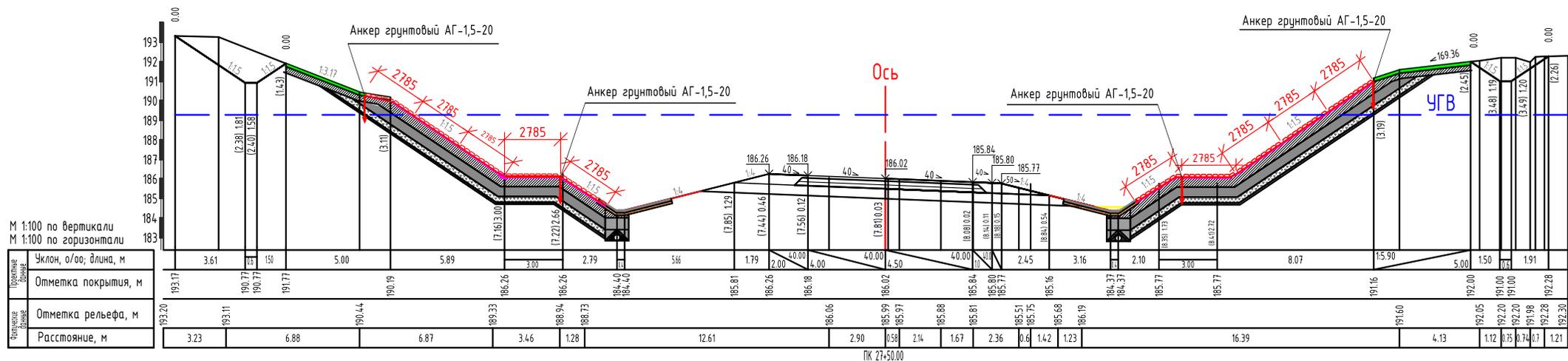


Схема раскладки полотен из геотекстиля

- Условные обозначения:
-  - анкер для крепления геотекстиля
 -  - полотно геотекстиля

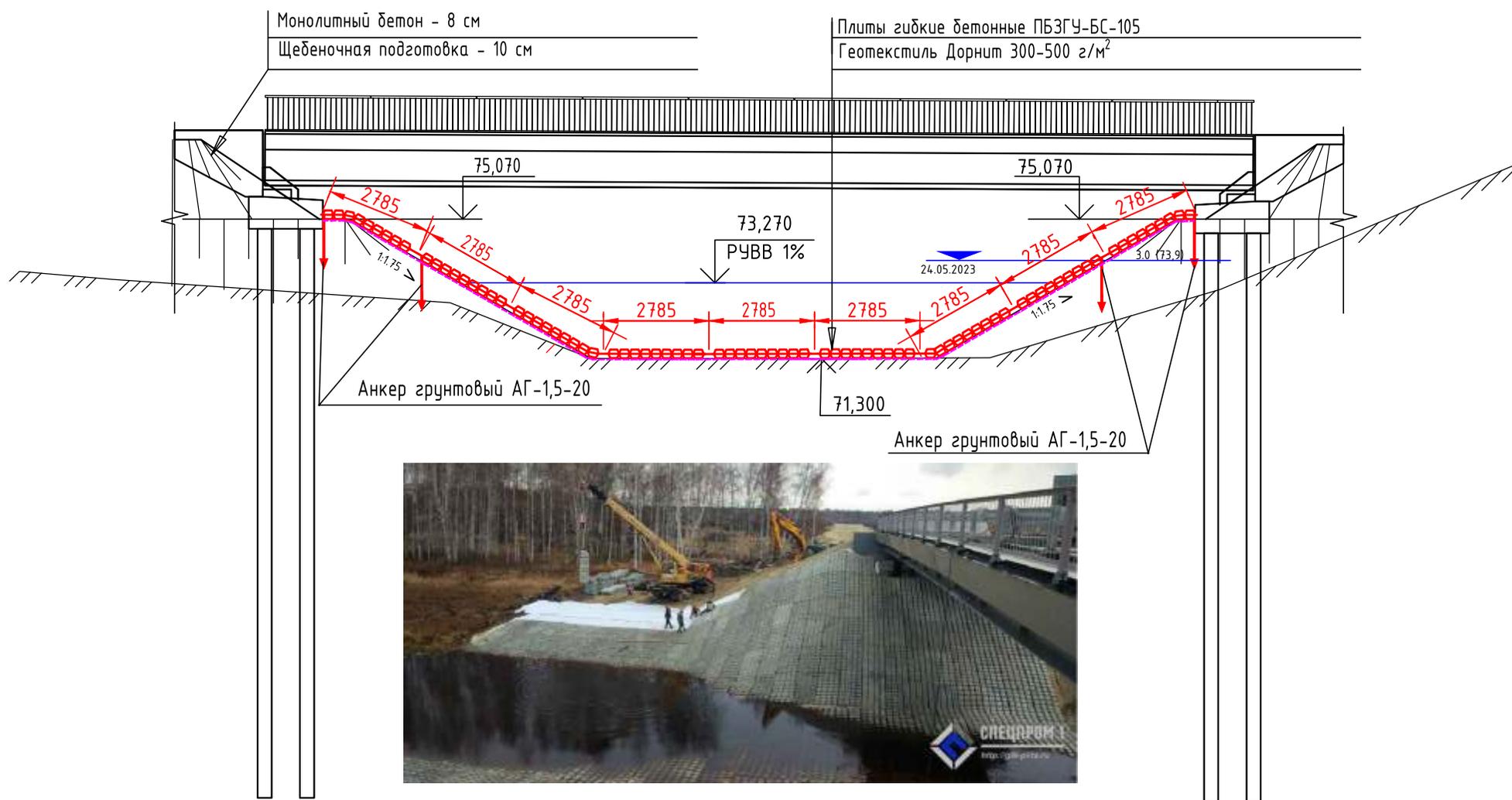




Примечание:

- Работы по укреплению откосов Выемки Выполняются гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (размер плиты – 2785x1260x150 мм). Общая площадь укрепления составляет 8302 м².
- Порядок производства работ:
 - планировка поверхности откоса по всей площади,
 - уплотнение грунта пневмотрамбовками при глубине уплотнения до 40 см,
 - укладка противосуффозионного экрана (геотекстиля типа Дорнит) на поверхность с минимальным нахлестом полотен 500 мм с закреплением грунтовыми анкерами,
 - монтаж первых плит укрепления; укладка Выполняется от начала и конца границы укрепления,
 - монтаж последующих плит с устройством крепления на муфты-обжимы и методом сварки с использованием металлических закладных деталей; узлы крепления, содержащие металлы, подверженные коррозии, окрашиваются (или защищаются от коррозии иным способом)
 - монтаж распорных грунтовых анкеров модели АГ 1,5-20 для крепления плит (по ТУ 25.11.23.119-004-59565714-2017); необходимо по 2 анкера на один ряд + 2 анкера на торец;
 - зазоры между бетонными блоками засыпаются вручную щебнем М-400 фракции 5 (3)-20 мм по ГОСТ 8267-93 "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия".
- Монтаж ПБЗГУ регламентируется СП 80.13330.2016 "Гидротехнические сооружения речные".
- (Соединение гибких бетонных плит за строповочные (монтажные) петли не допускается!)

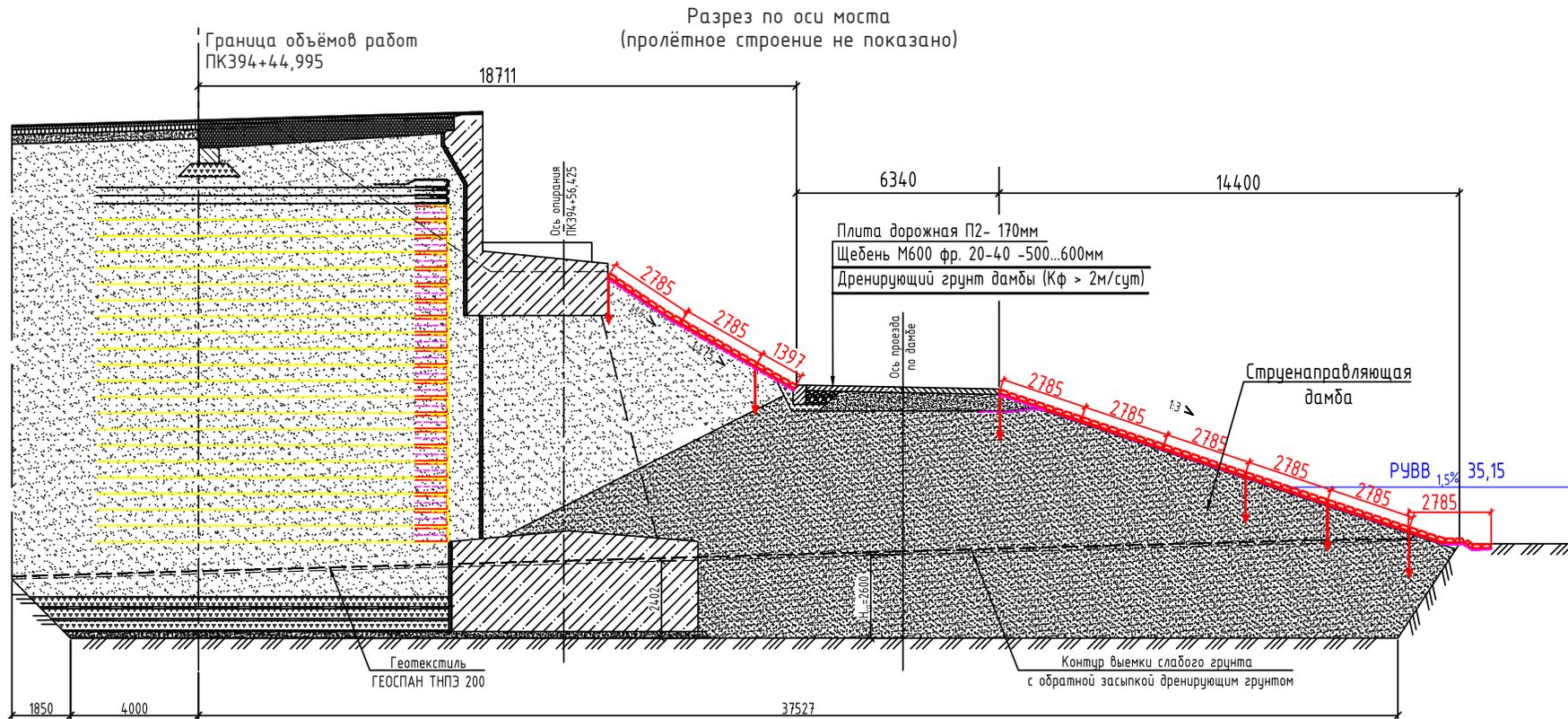
Укрепление откосов конусов моста и русла реки гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-105



Условные обозначения:

-  – Укрепление откосов и русел у оголовков трубы гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-105 (размер 2785x1260x240мм)
-  – Противосуффозионный экран (геотекстиль Дорнит) с прочностью не менее 300 г/м2
-  – Забивной распорный грунтовый анкер АГ-1,5-20, длина 1,5 м, сечение квадратное 20x20 мм.

Укрепление откоса конуса и откосов струенаправляющей дамбы у опоры моста гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405



Условные обозначения:



— Укрепление откосов и русел у оголовков трубы гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (размер 2785x1260x150мм)

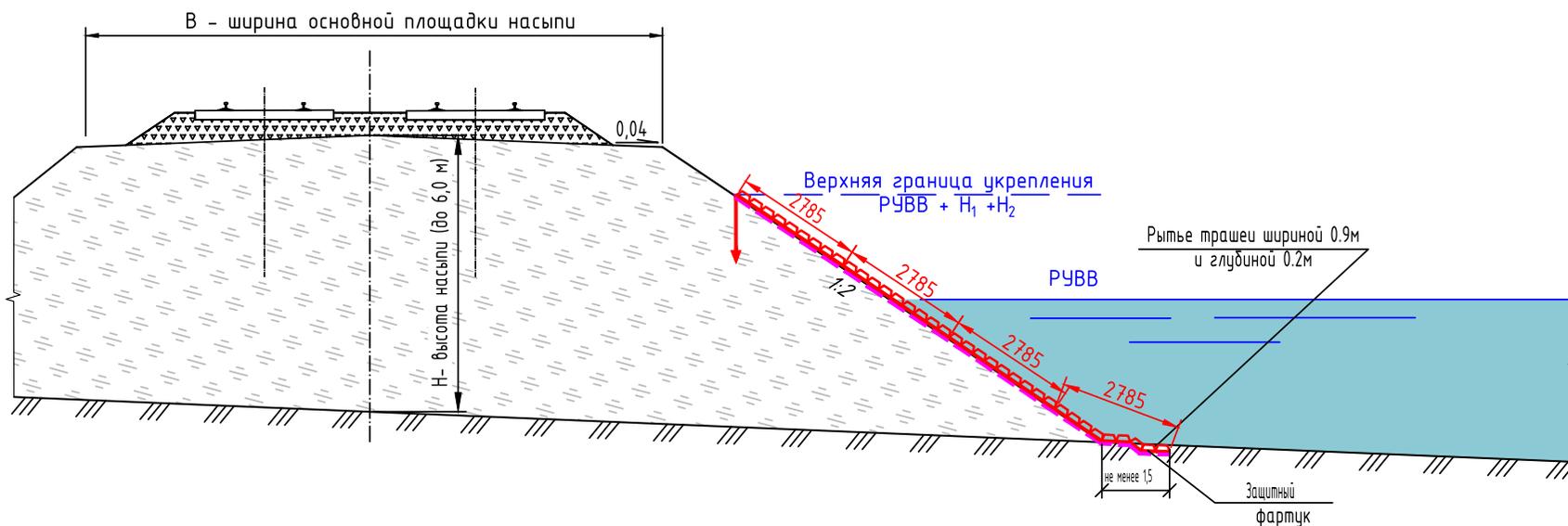


— Противосуффозионный экран (геотекстиль Дорнит) с прочностью не менее 300 г/м²



— Забивной распорный грунтовый анкер АГ-1,5-20, длина 1,5 м, сечение квадратное 20x20 мм.

Схема укрепления откосов подтопленной насыпи железнодорожного пути гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (при высоте насыпи до 6 м)



Условные обозначения:

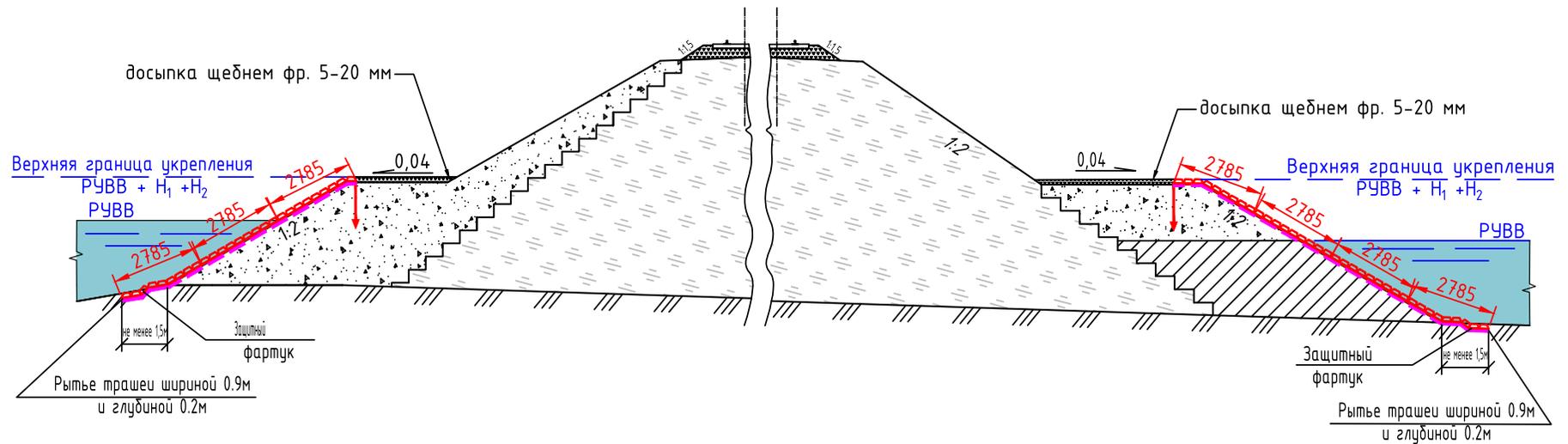
-  — Укрепление откосов и русел у оголовков трубы гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (размер 2785x1260x150мм)
-  — Противосуффозионный экран (геотекстиль Дорнит) с прочностью не менее 300 г/м²
-  — Забивной распорный грунтовый анкер АГ-1,5-20, длина 1,5 м, сечение квадратное 20x20 мм.

Примечание:

- РУВВ — расчетный горизонт высоких вод,
- Н1 — высота зоны запаса на подпор воды,
- Н2 — высота зоны волнового воздействия

Схема укрепления откосов подтопленной насыпи железнодорожного пути гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (при высоте насыпи до 12 м)

Вариант укрепления откосов насыпи с устройством контрбанкета из дренирующего грунта

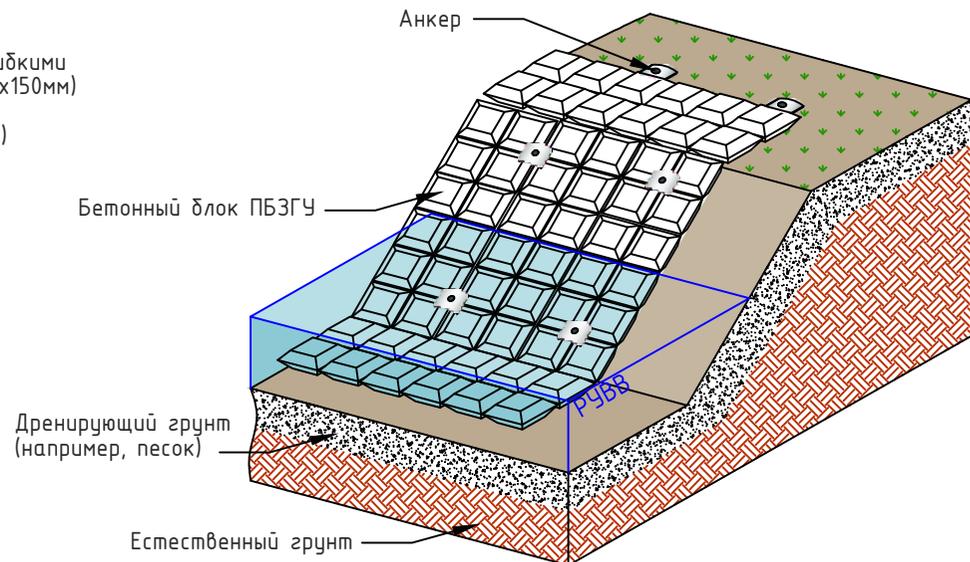


Условные обозначения:

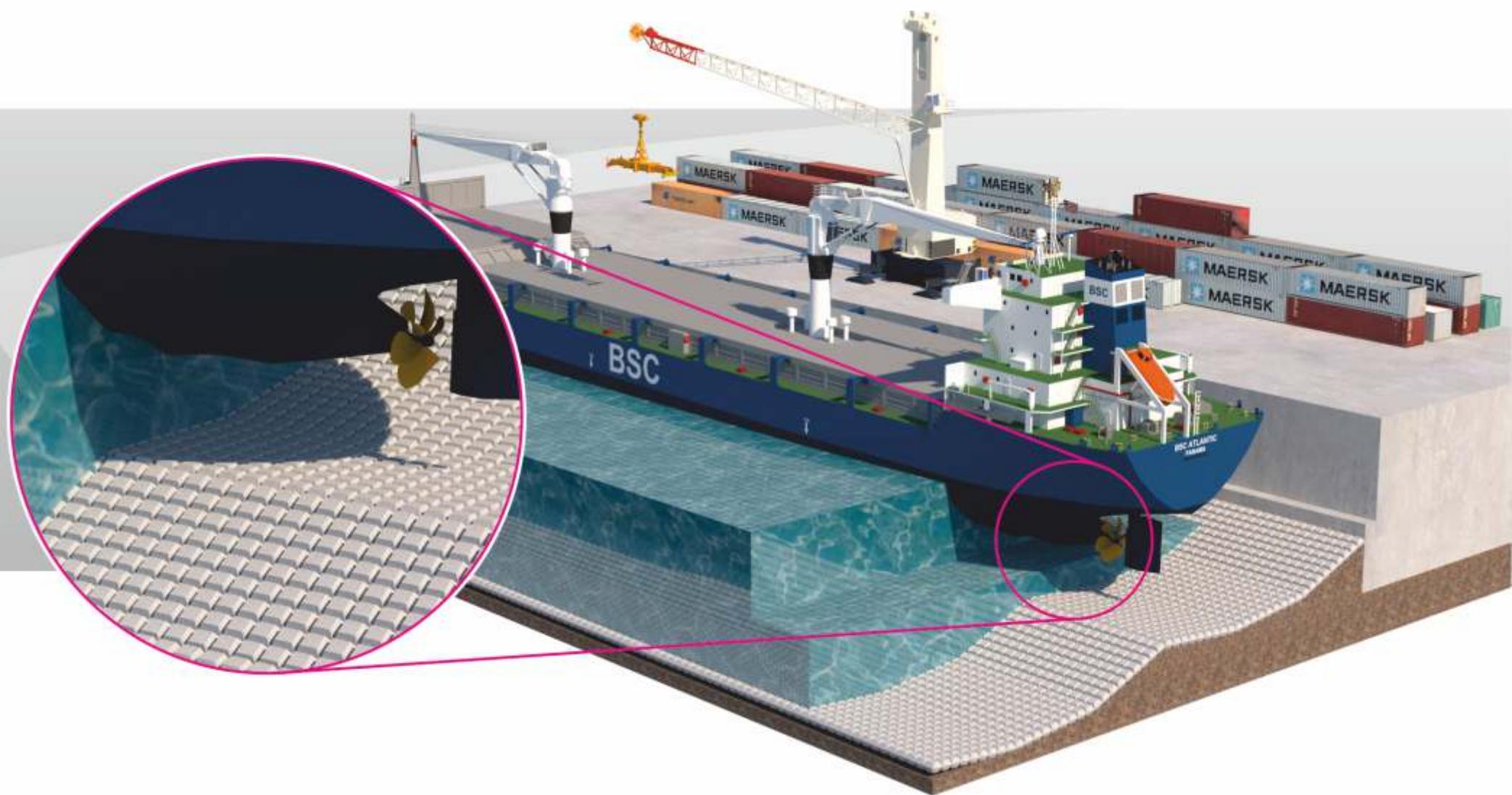
-  — Укрепление откосов и русел у оголовков трубы гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (размер 2785x1260x150мм)
-  — Противосуффозионный экран (геотекстиль Дорнит) с прочностью не менее 300 г/м²
-  — Забивной распорный грунтовый анкер АГ-1,5-20, длина 1,5 м, сечение квадратное 20x20 мм.
-  — Дренирующий грунт
-  — Местный грунт

Примечание:

РЧВВ – расчетный горизонт высоких вод,
 Н1 – высота зоны запаса на подпор воды,
 Н2 – высота зоны волнового воздействия



Укрепление откоса подводной части причала от размыва двигателями судов и волн гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-105



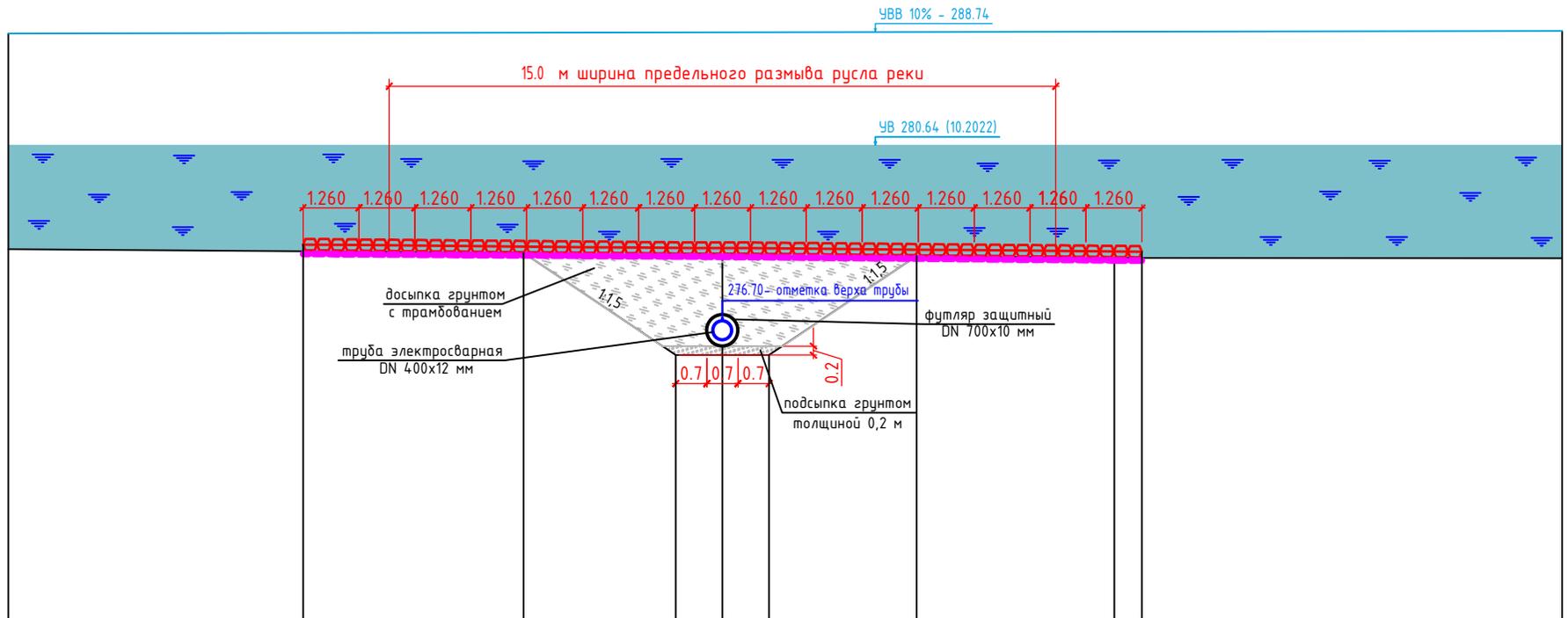
Условная схема применения гибкого бетонного покрытия в нефтеперерабатывающей области



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

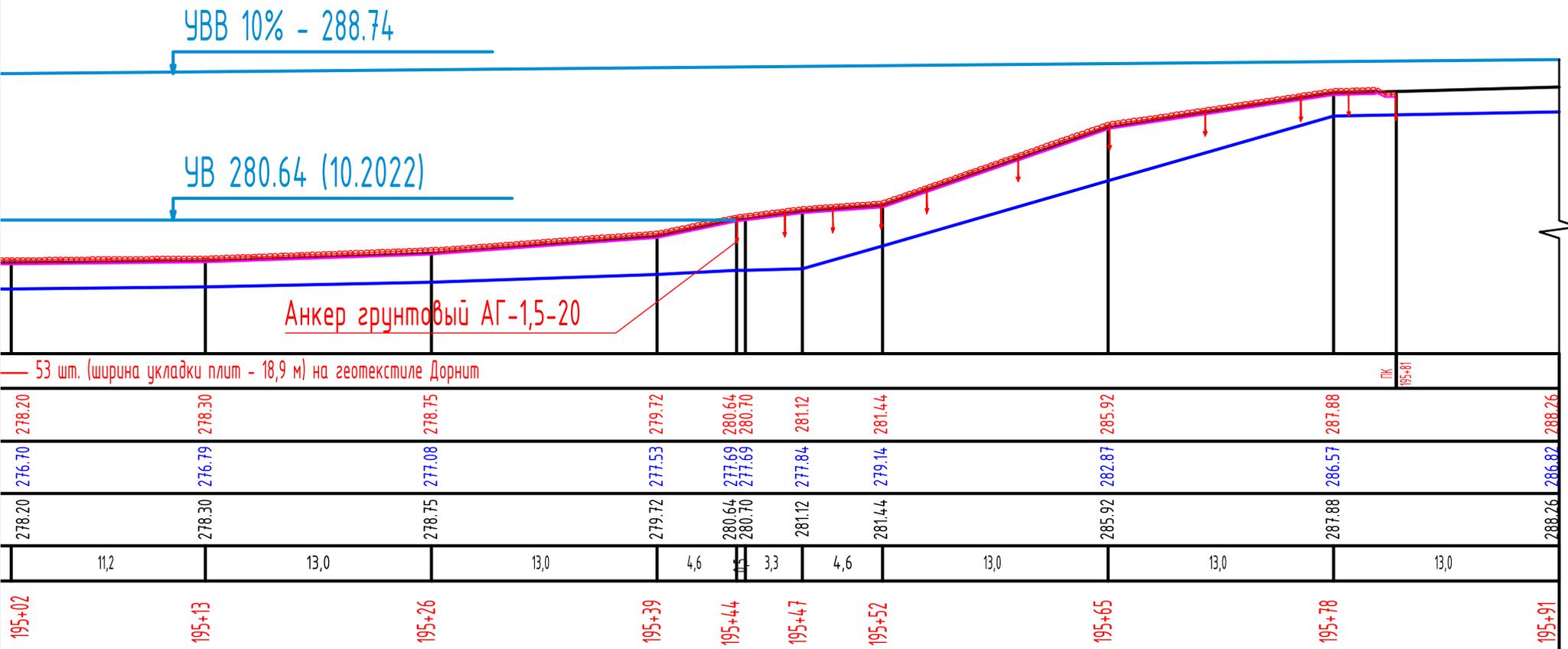
- СОЗДАНИЕ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ К НЕФТЯНЫМ МЕСТОРОЖДЕНИЯМ
- УКРЕПЛЕНИЕ ПЛОЩАДОК ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ВАХТОВЫХ ПОСЕЛЕНИЙ
- УКРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ И ВРЕМЕННЫХ ДОРОГ

Поперечный разрез промышленного газопровода при переходе через реку на участке устройства защиты из гибких бетонных плит ПБЗГУ-БС-105



Проектные данные	Гибкие бетонные плиты	ПБЗГУ-БС-105 (размер плиты 2.785 x 1.260 x 0.240 м) с болтовым соединением (ширина укладки плит - 18,9 м) на геотекстиле Дорнит					
	Отметка котлована, м	278.22	275.94	275.94	275.94	278.15	
Фактические данные	Отметка земли, м	278.31		278.19		278.11	278.10
	Расстояние, м	16.10			8.82		10.08

ПК 195+00



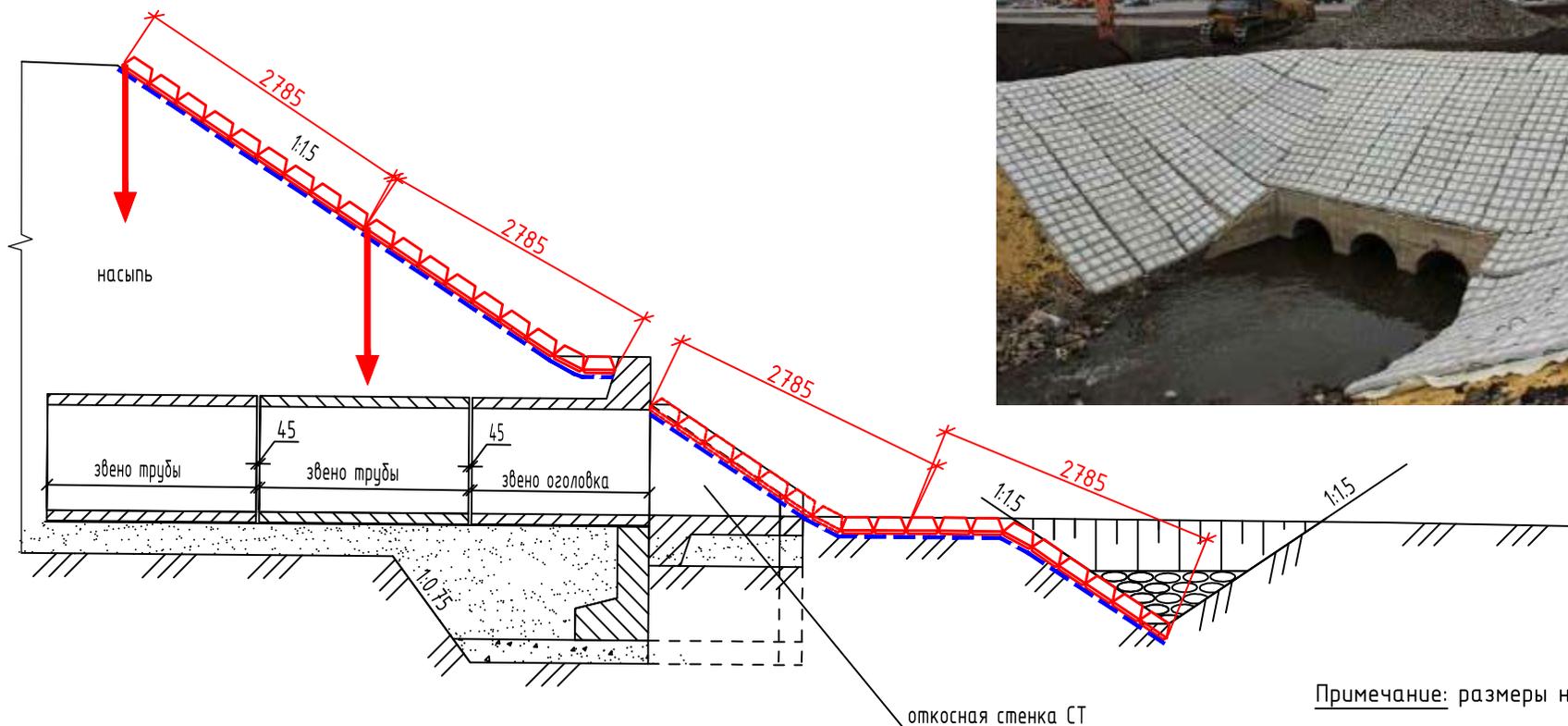
Примечание:

1. Укрепительные работы выполнить гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-105 (по СТО 23.61.11-002-59565714-2023).

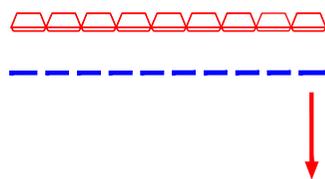
2. Порядок производства работ:

- планировка поверхности откоса по всей площади;
 - уплотнение грунта пневмотрамбовками при глубине уплотнения до 40 см;
 - укладка противосифозионного экрана (геотекстиля типа Дорнит) на поверхность с минимальным нахлестом полотен 500 мм с закреплением грунтовыми анкерами;
 - монтаж первых плит укрепления; укладка выполняется от начала и конца границы укрепления;
 - монтаж последующих плит с соединением отдельных плит в единое покрытие осуществляется с помощью болтовых соединений. Закладные детали и метизы должны быть выполнены из нержавеющей стали;
 - монтаж распорных грунтовых анкеров модели АГ 1.5-20 для крепления плит (по ТУ 25.11.23.119-004-59565714-2017); необходимо по 2 анкера на один ряд + 2 анкера на торец;
 - зазоры между бетонными блоками засыпаются вручную щебнем М-400 фракции 5 (3)-20 мм по ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».
3. Монтаж ПБЗГУ регламентируется СП 80.13330.2016 "Гидротехнические сооружения речные".
Соединение гибких бетонных плит за строповочные (монтажные) петли не допускается!

Укрепление откосов и русла у входного и выходного оголовков водопропускных сооружений (трубы) гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405



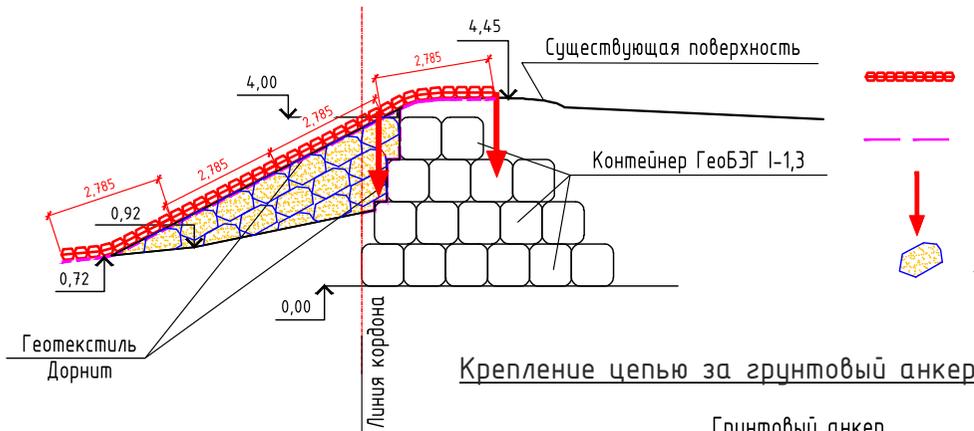
Условные обозначения:



- Укрепление откосов и русел у оголовков трубы гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (размер 2785x1260x150 мм)
- Противосуффозионный экран (геотекстиль Дорнит) с прочностью не менее 300 г/м²
- Забивной распорный грунтовый анкер АГ-1,5-20, длина 1,5 м, сечение квадратное 20x20 мм.

Укрепление берега моря гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-712

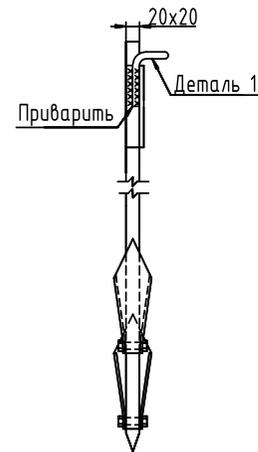
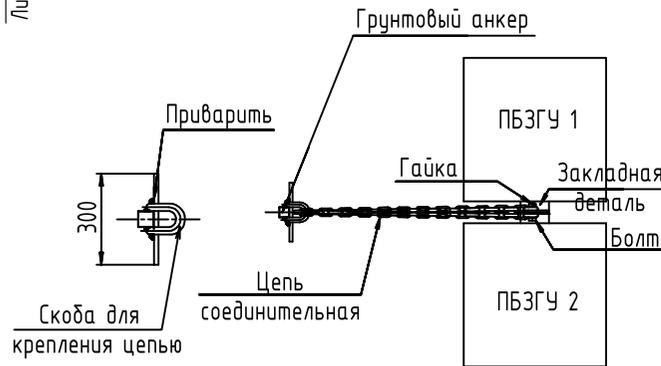
Разрез 2-2. Участок 2-3, L=86,3 м



Условные обозначения:

- Укрепление берега гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-712 (размер 2,785x1,400x0,400 м)
- Противосуффозионный экран (геотекстиль Дорнит) с прочностью не менее 500 г/м²
- Забивной распорный грунтовый анкер АГ-1,5-20, длина 1,5 м, сечение квадратное 20x20 мм.
- Мешки с песком

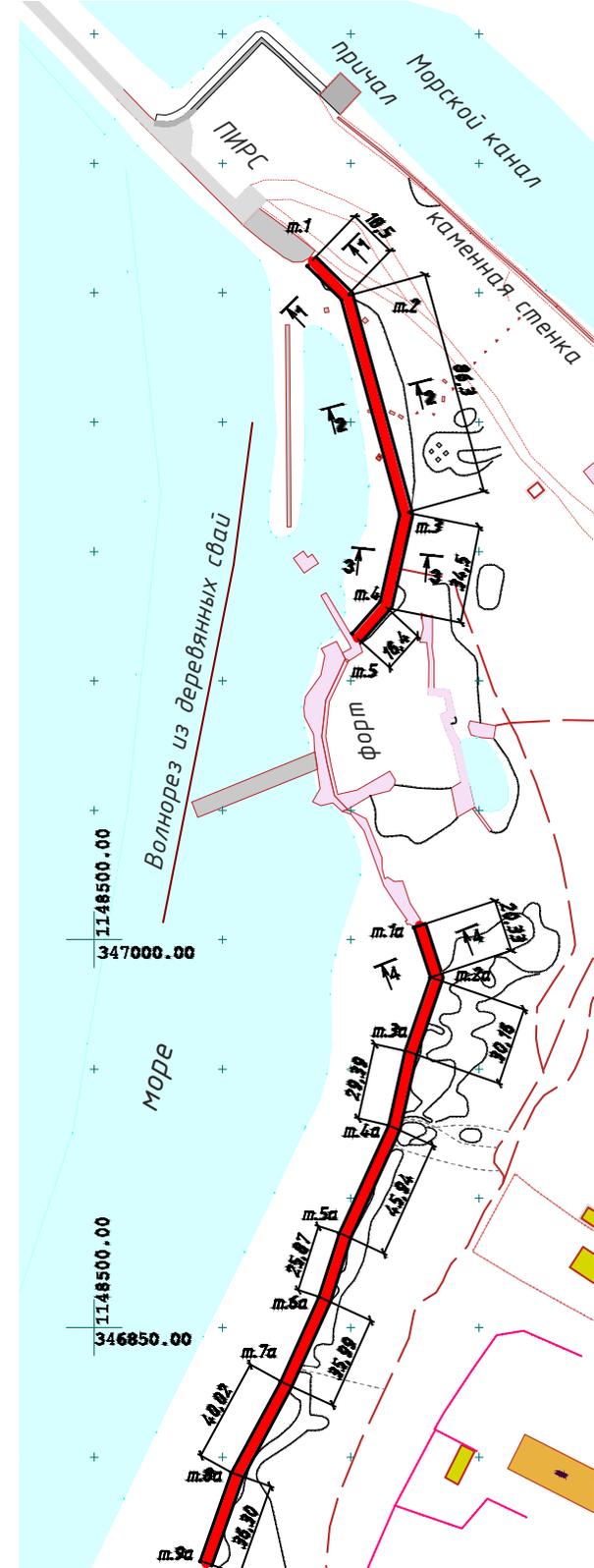
Крепление цепью за грунтовый анкер



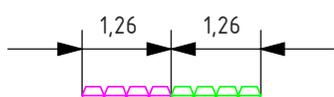
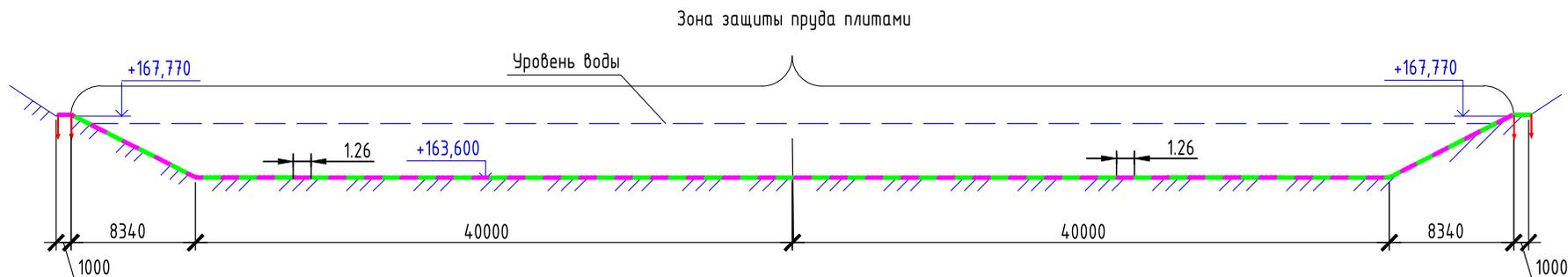
Примечание:

1. Общая площадь укрепления берега плитами ПБЗГУ-БС-712 составляет 4711 м², в том числе по точкам 1-5 1747 м², по точкам 1а-9а - 2964 м².
 2. Укрепительные работы выполняются гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-БС-712 (по СТО 23.61.11-002-59565714-2023).
 3. Порядок производства работ:
 - планировка поверхности откоса по всей площади (при необходимости);
 - уплотнение грунта пневмотрамбовками при глубине уплотнения до 40 см (при необходимости);
 - укладка противосуффозионного экрана (геотекстиля типа Дорнит) на поверхность с минимальным нахлестом полотен 500 мм с закреплением грунтовыми анкерами;
 - монтаж первых плит укрепления; укладка выполняется от начала и конца границы укрепления;
 - монтаж последующих плит с соединением отдельных плит в единое покрытие осуществляется с помощью болтовых соединений. Закладные детали и метизы должны быть выполнены из нержавеющей стали;
 - монтаж распорных грунтовых анкеров модели АГ 2,0-20 для крепления плит (по ТУ 25.11.23.119-004-59565714-2017);
 4. Монтаж ПБЗГУ регламентируется СП 80.13330.2016 "Гидротехнические сооружения речные".
- Соединение гибких бетонных плит за строповочные (монтажные) петли не допускается!

Ситуационный план

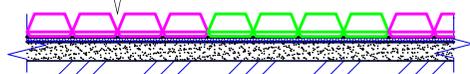


Защита пруда гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 при строительстве очистных сооружений по сбору и очистке поверхностных сточных вод



Конструкция дна пруда

- | |
|---|
| Гибкие бетонные плиты ПБЗГУ-405 по СТО 23.61.11-002-59565714-2023 |
| Обратный фильтр из слоя геотекстиля плотностью 300 гр/м |
| ЭПДМ мембрана Пондлайнер толщиной 1,52 мм |
| Геотекстиль плотностью 300 гр/м |
| Выравнивающий слой песка - 100 мм |
| Грунт основания |

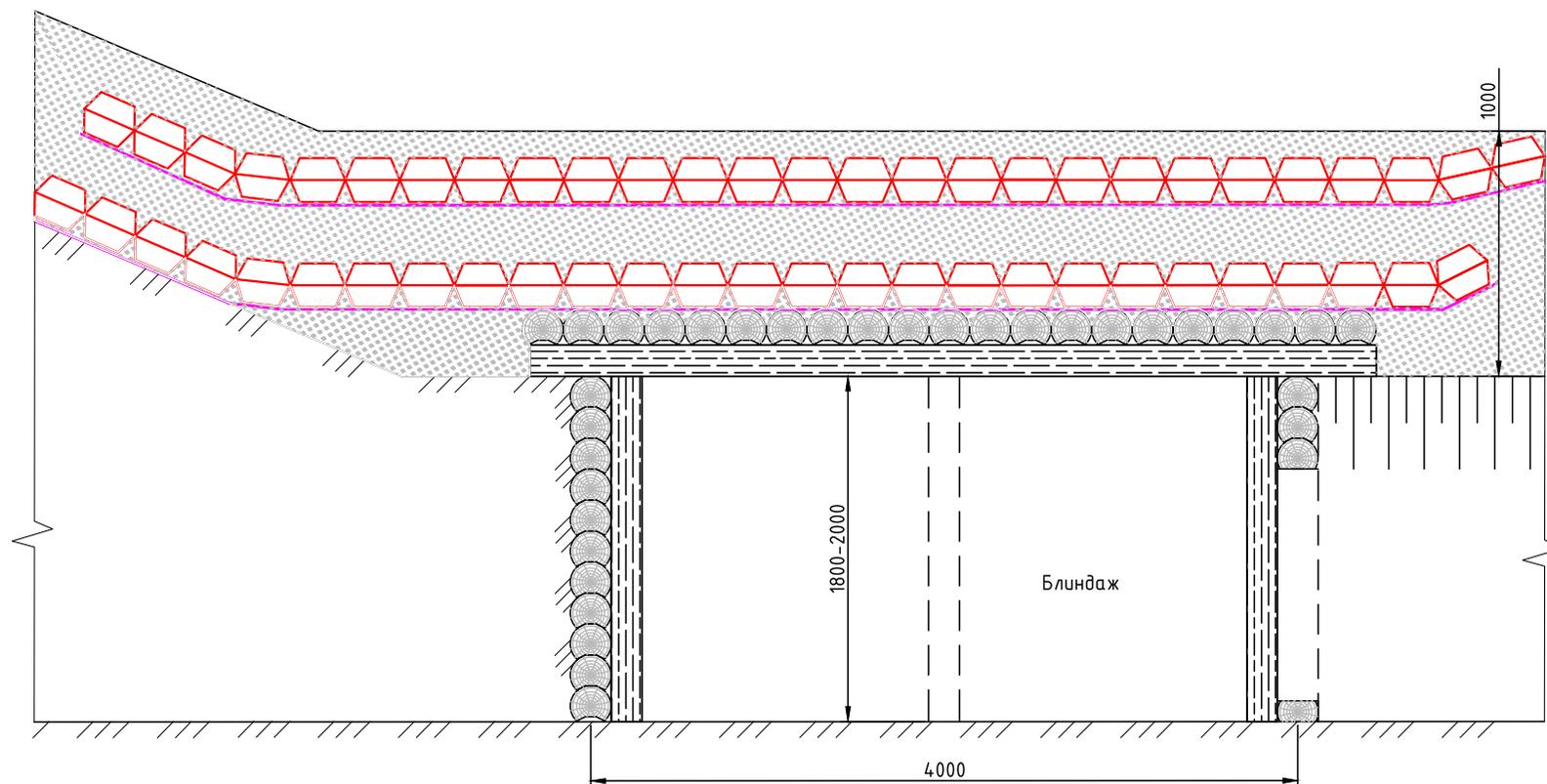


Условные обозначения:

- Укрепление откосов и дна пруда гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-405 (размер 2785x1260x150мм)
- Задвижной распорный грунтовый анкер АГ-1,5-20, длина 1,5 м, сечение квадратное 20x20 мм.



Защита блиндажа гибкими бетонными плитами ПБЗГУ-105



Примечание: размеры на чертеже даны в мм.

Условные обозначения:



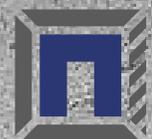
- Гибкие бетонные плиты ПБЗГУ-105, бетон В30 (размер плиты 2785x1260x240 мм)



- Геомембрана



- Насыпной грунт



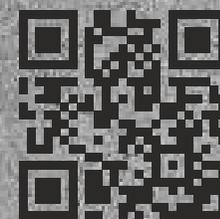
СПЕЦПРОМ #1

+7 473 226-72-08

+7 473 226-75-78

01@SP01.RU

394042, Г. ВОРОНЕЖ, ЛЕНИНСКИЙ ПРОСПЕКТ, Д. 125



GIB-PLITA.RU