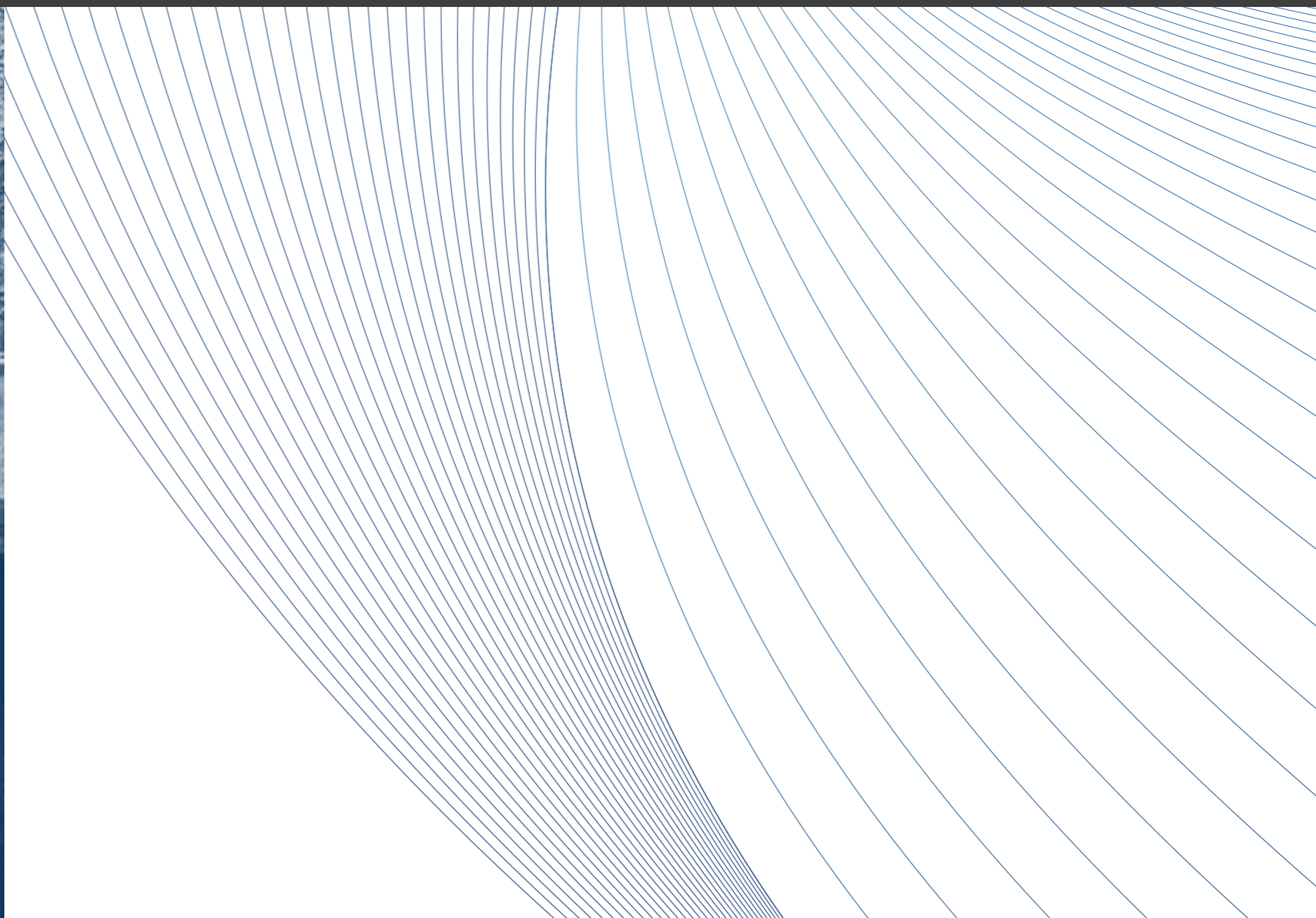




ЮМАТЕКС
РОСАТОМ

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И УЗЛОВ

ШПУНТОВОГО ОГРАЖДЕНИЯ ИЗ ПОЛИМЕРНОГО КОМПОЗИТНОГО ШПУНТА



Область применения

Настоящий альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта предназначен для применения организациями и проектными институтами, проектирующими шпунтовые ограждения.

Данный альбом распространяется на проектирование шпунтовых ограждений, выполненных из полимерного композитного шпунта.

Для уменьшения горизонтальных смещений шпунтовых стенок и увеличения их жесткости используются анкерные крепления.

Анкеры предназначены для передачи на грунт выдерживающих усилий и состоят из трех элементов: рабочей части, которая предназначена для удержания анкера в грунте; анкерной тяги, служащей для передачи удерживающего усилия от рабочей части анкера к элементам крепления; оголовка анкера, закрепляющего тягу.

За основной вариант крепления анкера к шпунтовой стенке принят вариант с расположением распределительного пояса с береговой стороны шпунта.

Шапочный брус применяется для сохранения прямолинейности шпунтовой стенки и используется в качестве заградительного сооружения при обустройстве прибрежной акватории различных водоемов.

Нормативная документация

Обозначение	Наименование	Примечание
СТО 86396208-001-2020	Стандарт организации шпунтовые ограждения из полимерных композитных профилей. Расчет и проектирование. Редакция №1	
ГОСТ Р 57355-2016	Анкеры грунтовые. Правила производства работ	
ВСН 506-88	Проектирование и устройство грунтовых анкеров	
	Технологический регламент на применение композитных шпунтовых профилей ШК-150УМ и ШК-200УМ	
СП 381.1325800.2018	Сооружения подпорные	
СП 58.13330.2019	Гидротехнические сооружения	
СП 435.1325800.2018	Конструкции бетонные и железобетонные монолитные	
СП 16.13330.2017	Стальные конструкции	
СП 20-13330.2011	Нагрузки и воздействия	
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии	
СП 48.13330.2019	Организация строительства	
СП 45.13330.2017	Земляные сооружения, основания и фундаменты	
СП 50-101-2004	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений	

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

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина		<i>[Подпись]</i>	28.04.2022		П	1	36
Пров.		Макина		<i>[Подпись]</i>	28.04.2022				
						Область применения, нормативная документация	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.		Михалдыкин		<i>[Подпись]</i>	28.04.2022				

Ведомость рабочих чертежей		
Лист.	Наименование	Прим.
1	Область применения, нормативная документация	
2	Ведомость рабочих чертежей	
3	Ведомость рабочих чертежей	
4	Характеристики шпунта ШК-150УМ, технология производства шпунта ШК-150УМ, схема ограждения котлована из ШК-150УМ	
5	Характеристики шпунта ШК-200УМ, технология производства шпунта ШК-200УМ, схема ограждения котлована из ШК-200УМ	
6	Композитный угловой соединитель УСК150	
7	Допуски замков ШК-150УМ и ШК-200УМ на поворот	
8	Максимальная высота консоли в различных грунтовых условиях. Шпунтовое ограждение без анкерной крепи	
9	Зависимость высоты консоли от типа грунта для шпунтового ограждения без анкерной крепи	
10	Схема анкерного крепления шпунтового ограждения с помощью буронагнеточных анкерных систем	
11	Схема крепления опорного узла, схема анкерной колонны	
12	Максимальная высота консоли в различных грунтовых условиях. Шпунтовое ограждение с одним ярусом анкерной крепи	
13	Зависимость высоты консоли от типа грунта для шпунтового ограждения с одним ярусом анкерной крепи	
14	Максимальная высота консоли в различных грунтовых условиях. Шпунтовое ограждение с двумя ярусами анкерной крепи	
15	Зависимость высоты консоли от типа грунта для шпунтового ограждения с двумя ярусами анкерной крепи	
16	Варианты крепления анкерной тяги к шпунтовому ограждению при различных усилиях	

Ведомость рабочих чертежей		
Лист.	Наименование	Прим.
17	Максимальная высота консоли в различных грунтовых условиях. Шпунтовое ограждение с анкерной крепью в шапчном брус	
18	Зависимость высоты консоли от типа грунта для шпунтового ограждения с анкерной крепью в шапчном брус	
19	Железобетонный шапчный брус без анкерной крепи. Вариант исполнения с креплением болтами	
20	Железобетонный шапчный брус без анкерной крепи. Вариант исполнения с креплением шпильками	
21	Железобетонный шапчный брус с анкерной крепью. Вариант исполнения с креплением болтами	
22	Железобетонный шапчный брус с закладной деталью. Вариант исполнения с креплением болтами	
23	Изделие закладное для анкерной тяги	
24	Узлы крепления стального верхнего пояса	
25	Узел крепления композитного верхнего пояса ПКШ160	
26	Схема крепления шпунтового ограждения с помощью анкерных свай	
27	Расчет распределительного пояса и опорного узла	

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

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Жогина	28.04.2022		П	2	36
Пров.				Макина	28.04.2022				
						Ведомость рабочих чертежей	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
						Н. контр.	Михалдыкин		28.04.2022

Ведомость рабочих чертежей		
Лист.	Наименование	Прим.
28	Варианты крепления анкерной тяги к шпунтовому ограждению и к анкерной свае	
29	Защитный колпак	
30	Схема анкерного крепления шпунтового ограждения с помощью анкерного ленточного фундамента	
31	Схема крепления шпунтового ограждения с помощью анкерного ленточного фундамента; схема арматурного каркаса анкерного ленточного фундамента	
32	Схема крепления шпунтового ограждения с помощью анкерного ленточного фундамента; схема арматурного каркаса анкерного ленточного фундамента	
33	Эскиз анкерной плиты	
34	Анкерная плита	
35	Закладная деталь анкерной плиты	
36	Рекомендации по конструированию и производству работ анкерного крепления шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля	

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

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Жогина	28.04.2022		П	3	36
Пров.				Макина	28.04.2022				
						Ведомость рабочих чертежей	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.				Михалдыкин	28.04.2022				

Копировал

Формат А3

Таблица 1. Характеристики шпунта ШК-150УМ

	Площадь сечения, А	Масса, м	Момент инерции, Ix	Упругий момент сопротивления, Wx	Радиус инерции, гх	Нормативное значение предела прочности при растяжении вдоль направления пултрузии, Rn	Предельно допустимый изгибающий момент для постоянных нагрузок	Предельно допустимый изгибающий момент для постоянных и временных нагрузок, действ. одновременно
	см ²	кг	см	см ³	см	МПа	кН·м	кН·м
1 профиль	61.61	13.26	2075.86	256.28	5.80	650	32.48	60.15

Технология производства шпунта ШК-150УМ – пултрузия.

Технология пултрузии основана на протягивании волокнистых армирующих материалов, предварительно пропитанных полимерной композицией.

Процесс состоит из нескольких этапов:

- 1) предварительное придание формы: армирующий состав (стекловолокно) подается и пропускается через преформовочное устройство, которое придает ему желаемую форму и выравнивает волокна;
- 2) пропитывание: далее материал пропускается через инъекционный бокс, где он пропитывается связующим полимером и подается в нагретую фильеру;
- 3) отверждение: комплект нагревателей, находящийся в прямом контакте с фильерой, нагревает ее до необходимой температуры. Под действием тепла полимерная матрица обволакивает армирующие материалы и происходит процесс полимеризации;
- 4) протягивание и разрезание: армированный профиль, имеющий сечение, задаваемое фильерой и стабильные свойства, как по длине, так и по сечению, извлекается из фильеры тянущим устройством и направляется к отрезной машине для нарезки на готовые изделия.

Тип сечения – ШК-150УМ

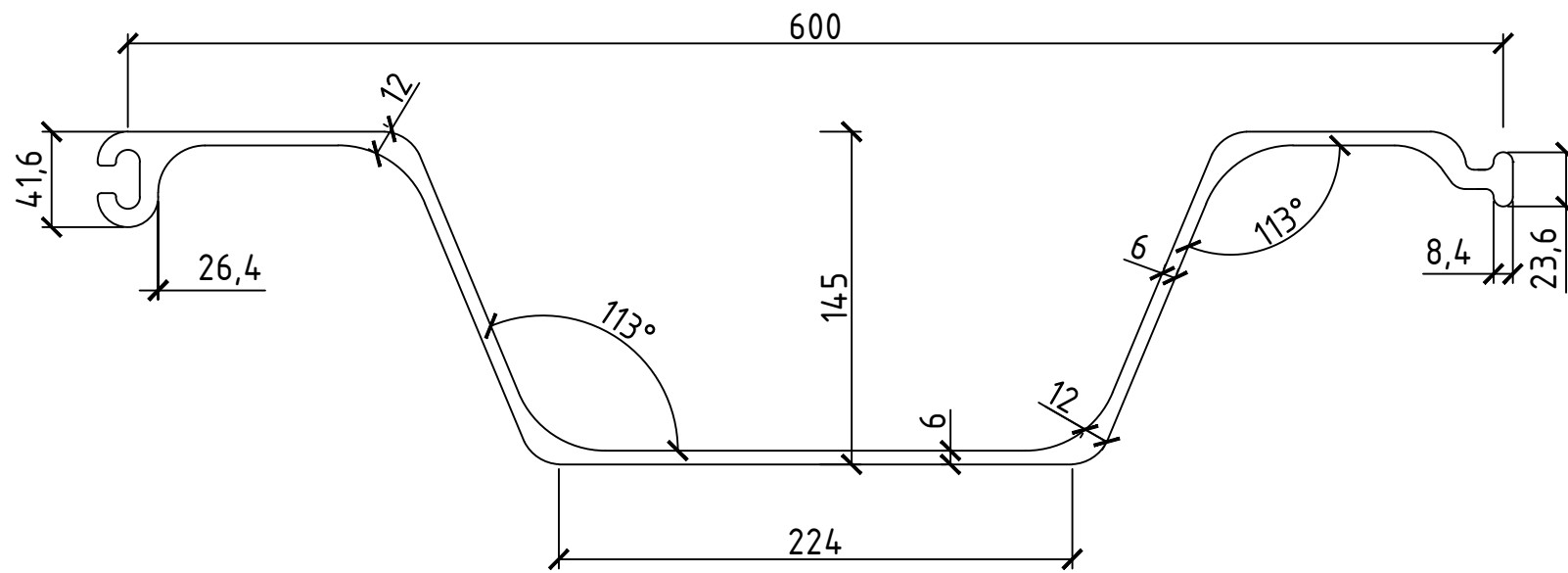
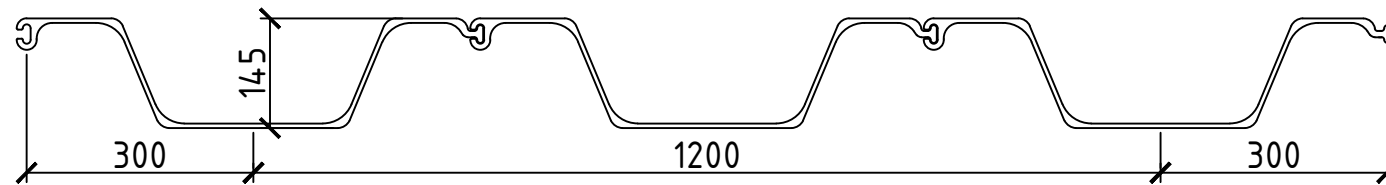


Схема ограждение котлована из ШК-150УМ



Примечания:

1. Основные геометрические характеристики профилей приведены в СТО 86396208-001-2020

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022		П	4	36
Пров.		Макина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022				
Н. контр.		Михалдыкин		<i>[Signature]</i>	28.04.2022	Характеристики шпунта ШК-150УМ, технология производства шпунта ШК-150УМ, схема ограждения котлована из ШК-150УМ	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		

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

Таблица 2 - Характеристики шпунта ШК-200УМ

	Площадь сечения, А	Масса, m	Момент инерции, Ix	Упругий момент сопротивления, Wx	Радиус инерции, гх	Нормативное значение предела прочности при растяжении вдоль направления пултрузии, Rn	Предельно допустимый изгибающий момент для постоянных нагрузок	Предельно допустимый изгибающий момент для постоянных и временных нагрузок, действ. одновременно
	см ²	кг	см	см ³	см	МПа	кН·м	кН·м
1 профиль	58.57	12.60	3875.72	365.29	8.13	650	46.30	85.74

Тип сечения - ШК-200УМ

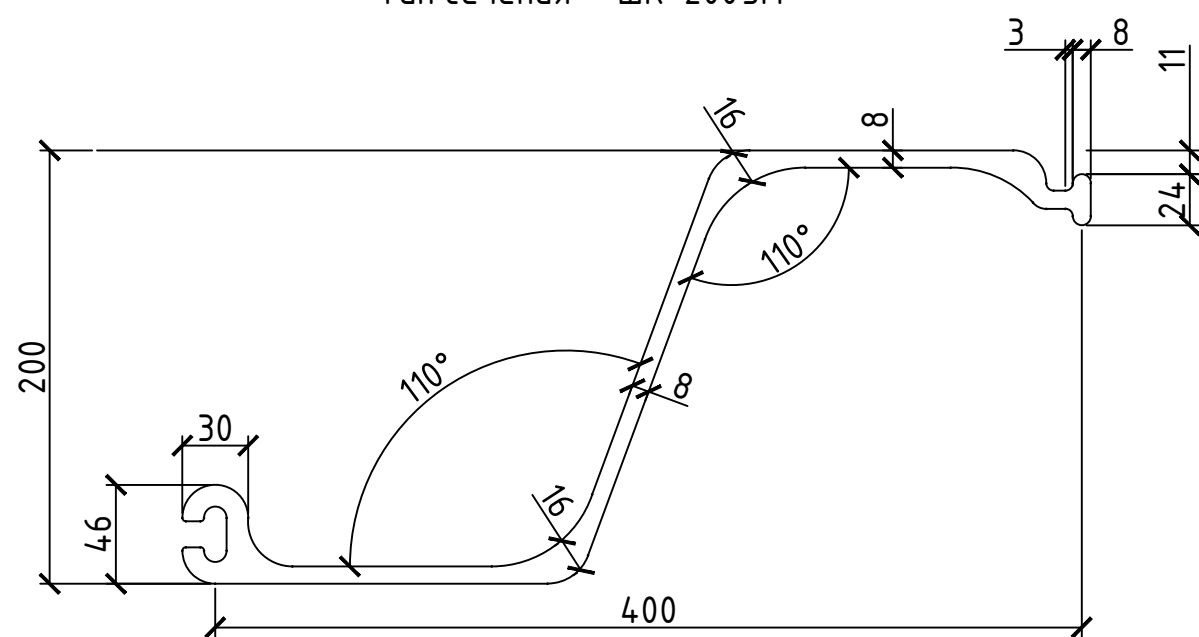
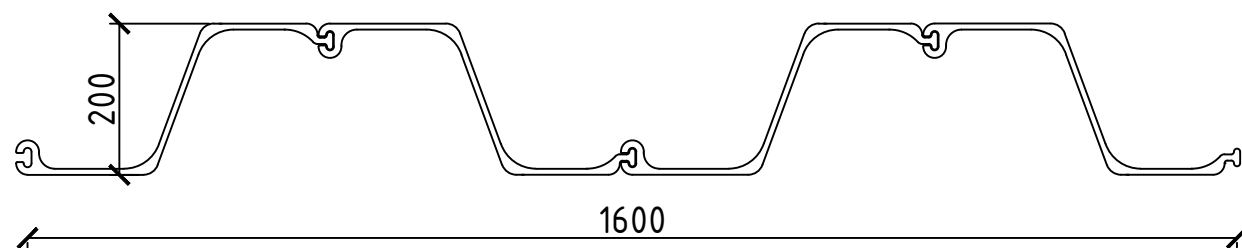


Схема ограждения котлована из ШК-200УМ



Технология производства шпунта ШК-200УМ - пултрузия.

Технология пултрузии основана на протягивании волокнистых армирующих материалов, предварительно пропитанных полимерной композицией.

Процесс состоит из нескольких этапов:

- 1) предварительное придание формы: армирующий состав (стекловолокно) подается и пропускается через преформовочное устройство, которое придает ему желаемую форму и выравнивает волокна;
- 2) пропитывание: далее материал пропускается через инъекционный бокс, где он пропитывается связующим полимером и подается нагретую фильеру;
- 3) отверждение: комплект нагревателей, находящийся в прямом контакте с фильерой, нагревает ее до необходимой температуры. Под действием тепла полимерная матрица обволакивает армирующие материалы и происходит процесс полимеризации;
- 4) протягивание и разрезание: армированный профиль, имеющий сечение, задаваемое фильерой и стабильные свойства, как по длине, так и по сечению, извлекается из фильеры тянущим устройством и направляется к отрезной машине для нарезки на готовые изделия.

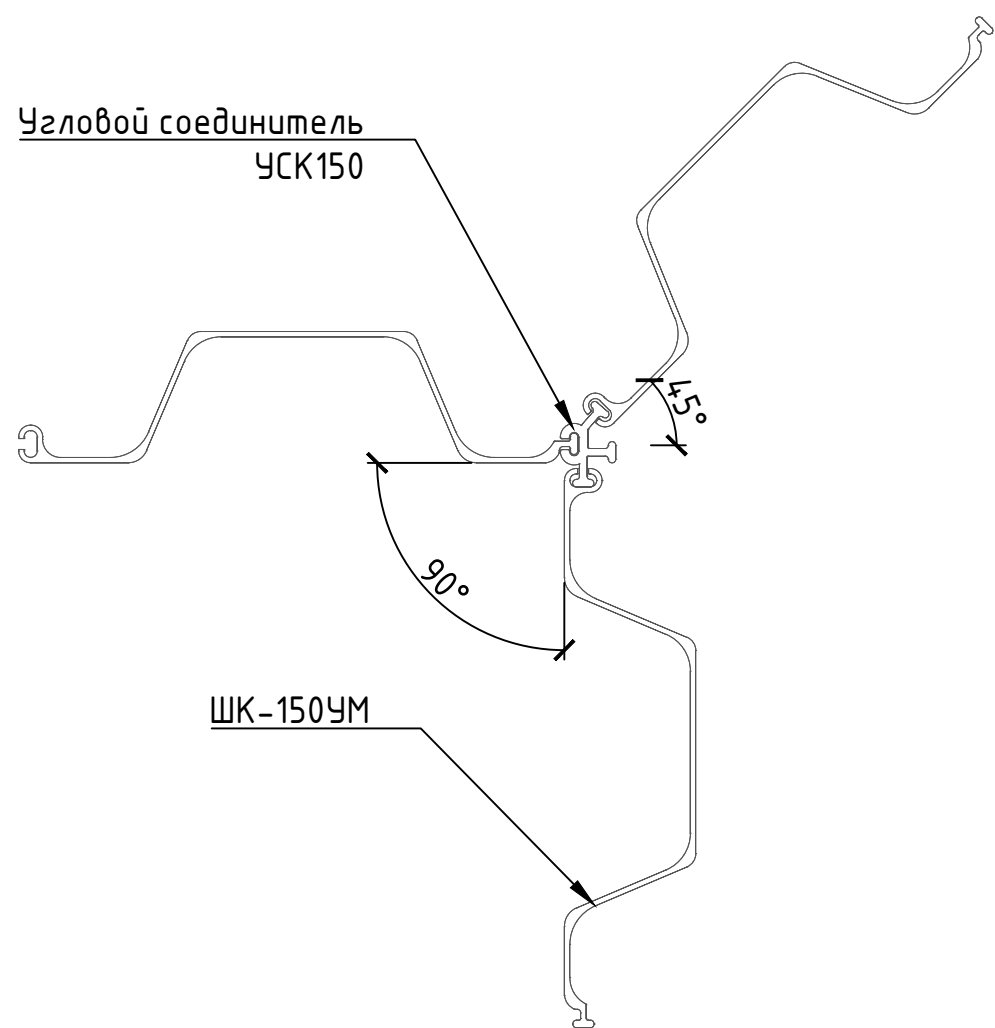
Примечания:

1. Основные геометрические характеристики профилей приведены в СТО 86396208-001-2020

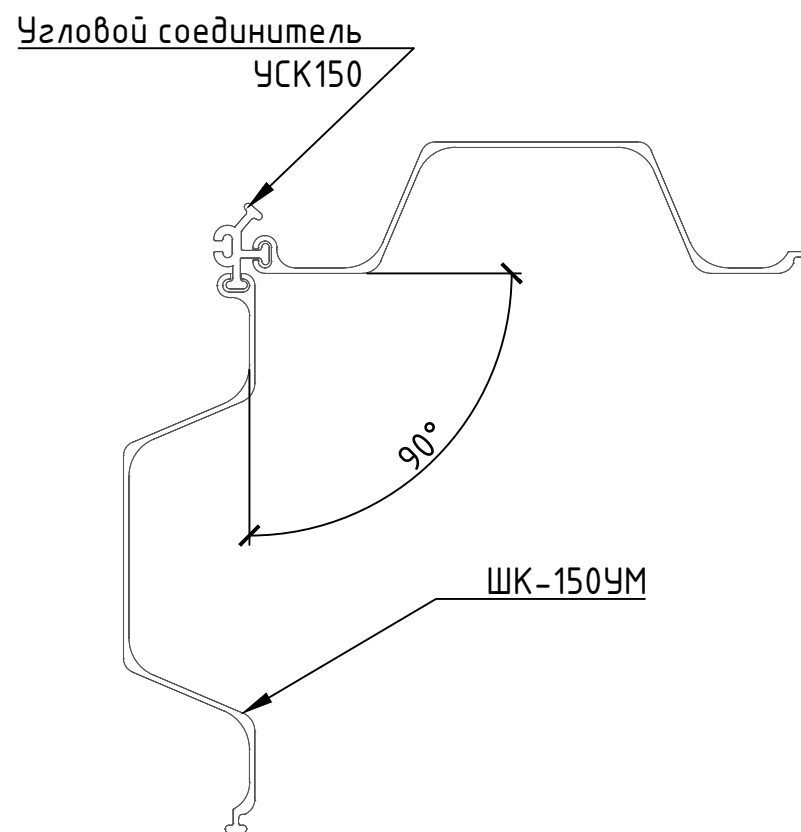
						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022		П	5	36
Пров.		Макина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022				
						Характеристики шпунта ШК-200УМ, технология производства шпунта ШК-200УМ, схема ограждения котлована из ШК-200УМ	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.		Михалдыкин		<i>[Signature]</i>	28.04.2022				

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

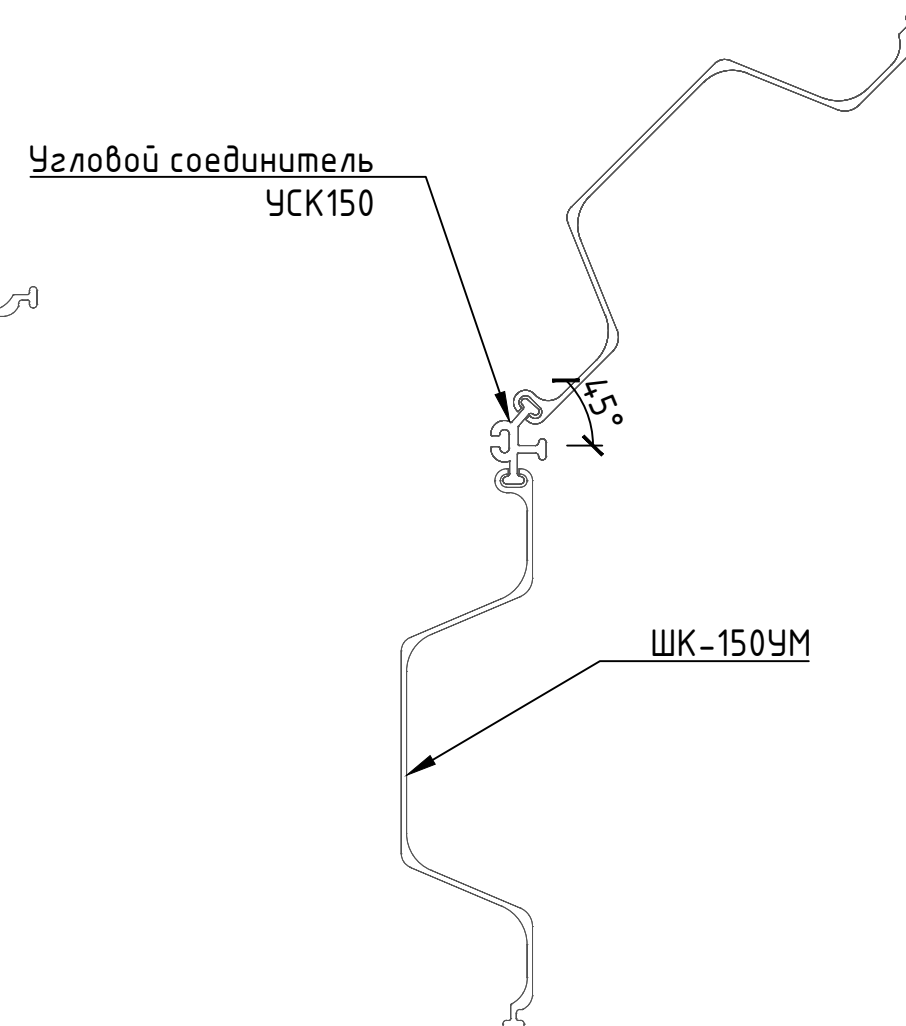
Компоновка с разделительной стеной



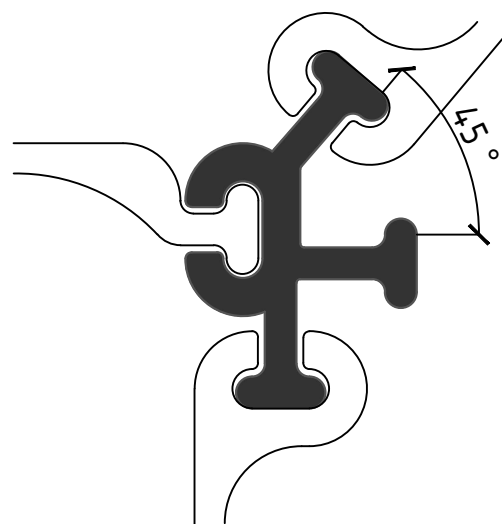
Поворот стены на 90°



Поворот стены на 45°



Композитный угловой соединитель УСК150



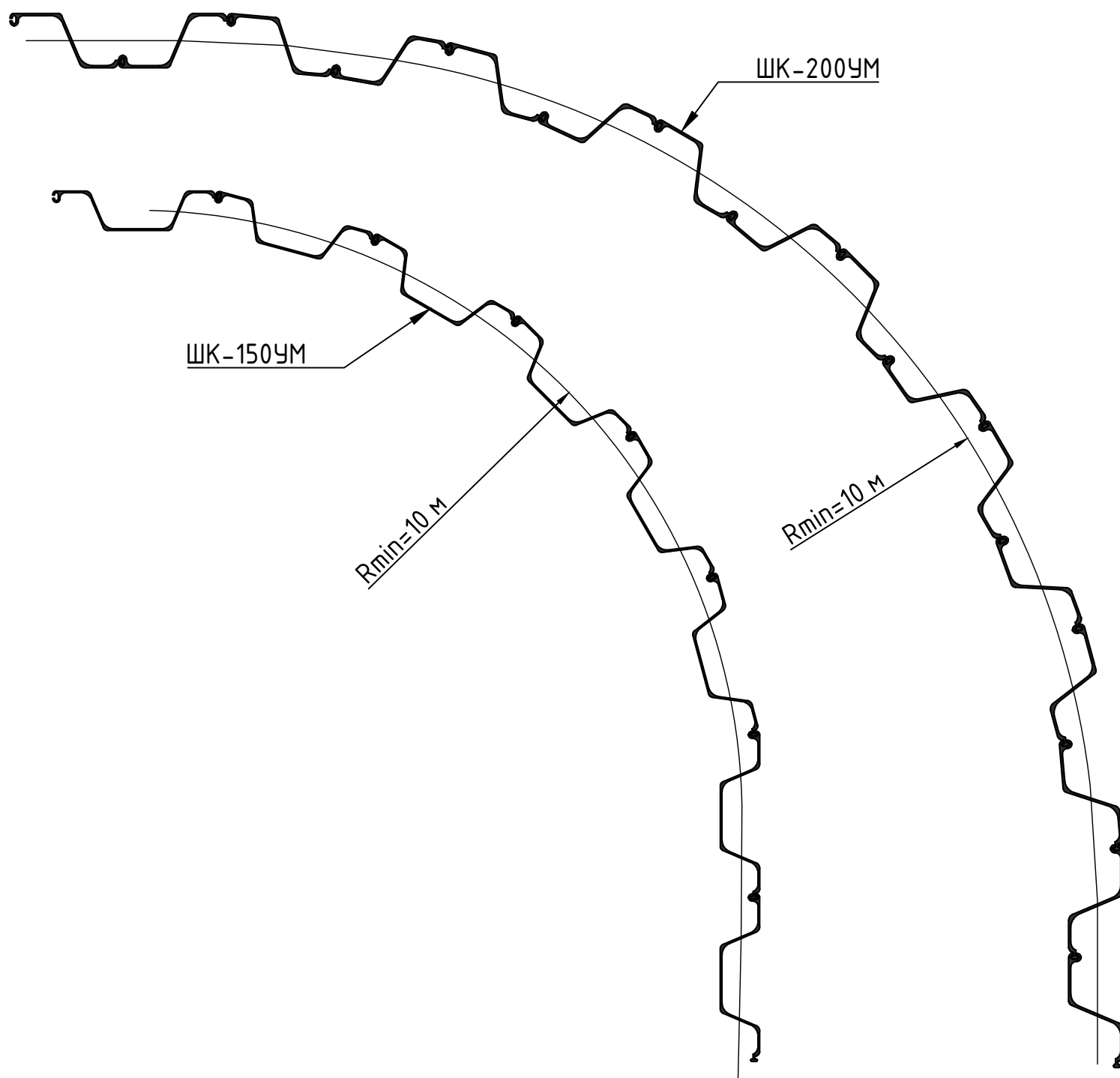
Примечания:

1. Все указанные схемы применимы для ШК-150УМ и ШК-200УМ;
2. Подробный расчет потребности шпунта с учетом технологических запасов приведен в Технологическом регламенте на применение композитных шпунтовых профилей ШК-150УМ и ШК-200УМ

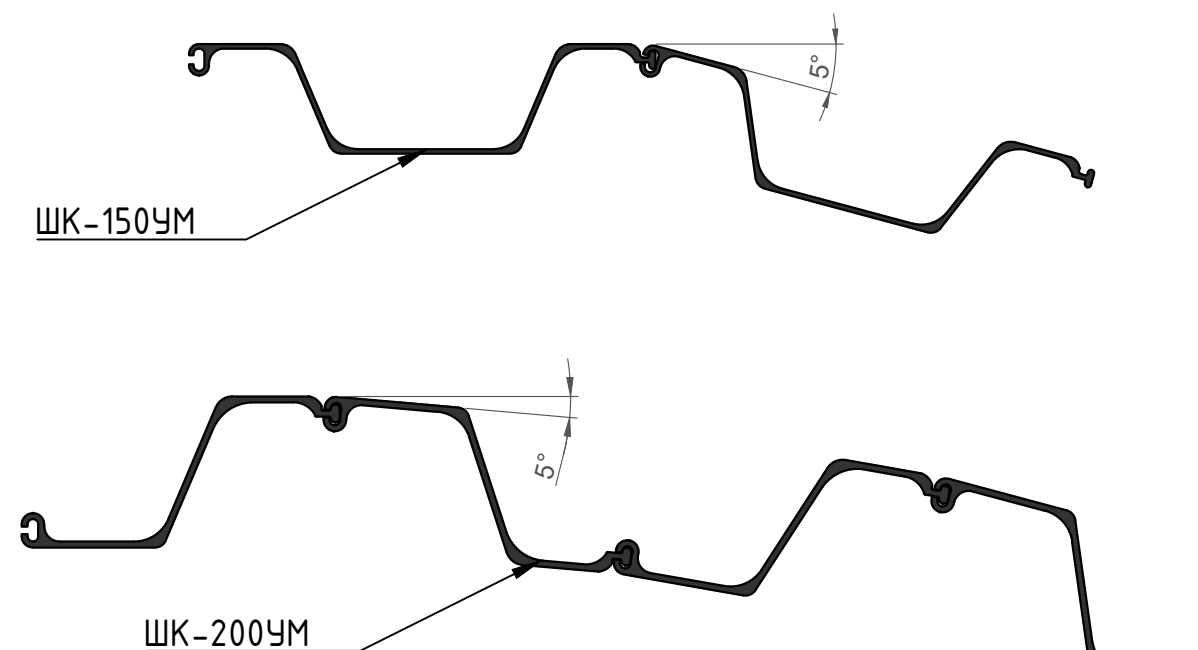
						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Жогина	28.04.2022		П	6	36
Пров.				Макина	28.04.2022				
						Композитный угловой соединитель УСК150	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.				Михалдыкин	28.04.2022				

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

Радиус поворота шпунтовой стенки на угол 90° без использования соединителей



Допуски замков композитных шпунтовых свай на поворот



Примечания:

1. Подробный расчет потребности шпунта с учетом технологических запасов приведен в Технологическом регламенте на применение композитных шпунтовых профилей ШК-150УМ и ШК-200УМ

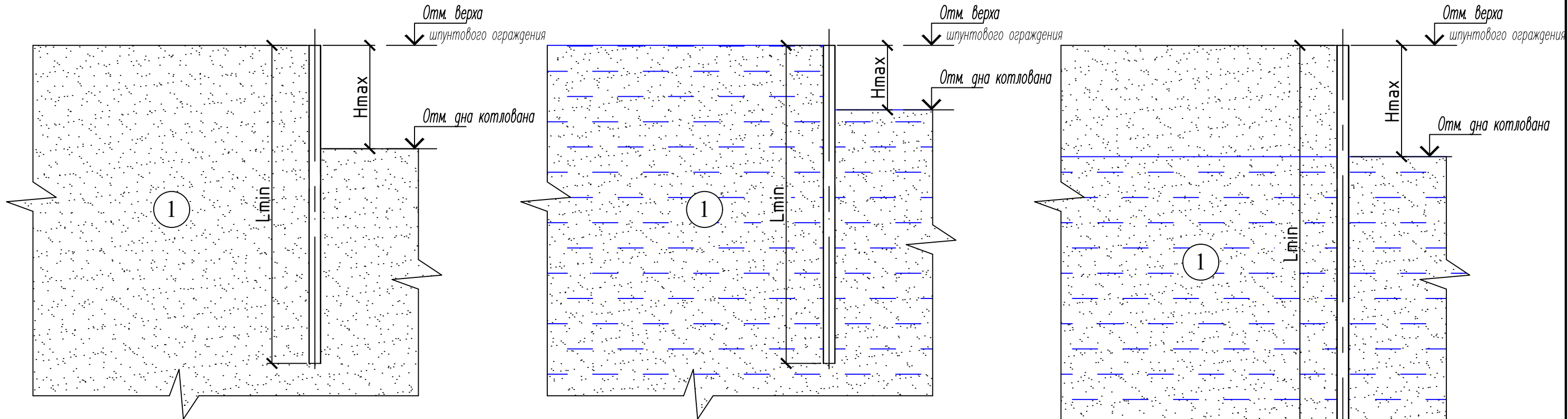
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	7	36
Пров.	Макина				28.04.2022				
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022	Допуски замков ШК-150УМ и ШК-200УМ на поворот	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00м

УГВ на отметке дна котлована



Грунты

№ИГЭ	Наименование грунта	$\gamma, \text{г/см}^3$	$\gamma_{\text{sat}}, \text{г/см}^3$	E, МПа	C, кПа	$\Phi, \text{град}$	n
ИГЭ-1	Песок средней крупности	1,6	1,8	30	0	35	0,3
ИГЭ-2	Песок пылеватый	1,6	1,8	18	3	27	0,3
ИГЭ-3	Супесь пластичная	1,65	1,75	16	14	27	0,35
ИГЭ-4	Суглинок тугопластичный	1,7	1,9	19	26	21	0,35

Обозначения:

① Грунт (№ИГЭ)

--- УГВ

ШК-150УМ, ГВ отсутствует

№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м
ИГЭ-1	1,3	4
ИГЭ-2	1,6	4
ИГЭ-3	2,0	4
ИГЭ-4	2,1	4

ШК-150УМ, УГВ на отм. 0.00м

№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м
ИГЭ-1	0,5	3
ИГЭ-2	0,8	4
ИГЭ-3	0,9	3
ИГЭ-4	1,0	3

ШК-150УМ, УГВ на отм. дна котл.

№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м
ИГЭ-1	1,3	4
ИГЭ-2	1,6	4
ИГЭ-3	2,0	4
ИГЭ-4	2,1	4

ШК-200УМ, ГВ отсутствует

№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м
ИГЭ-1	1,3	4
ИГЭ-2	1,8	5
ИГЭ-3	2,6	5
ИГЭ-4	2,6	5

ШК-200УМ, УГВ на отм. 0.00м

№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м
ИГЭ-1	0,7	4
ИГЭ-2	0,9	4
ИГЭ-3	1,1	4
ИГЭ-4	1,3	4

ШК-200УМ, УГВ на отм. дна котл.

№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м
ИГЭ-1	1,4	5
ИГЭ-2	2,1	6
ИГЭ-3	2,6	6
ИГЭ-4	2,7	6

Примечания:

1. Данная информация предназначена для ознакомления, для каждого проекта необходимо произвести расчеты.

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	8	36
Пров.	Макина				28.04.2022	Максимальная высота консоли в различных грунтовых условиях. Шпунтовое ограждение без анкерной крепи.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022				

Копировал

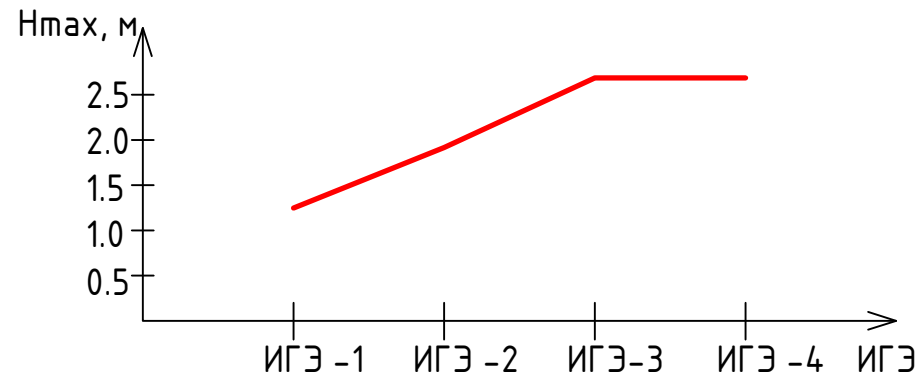
Формат А3

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

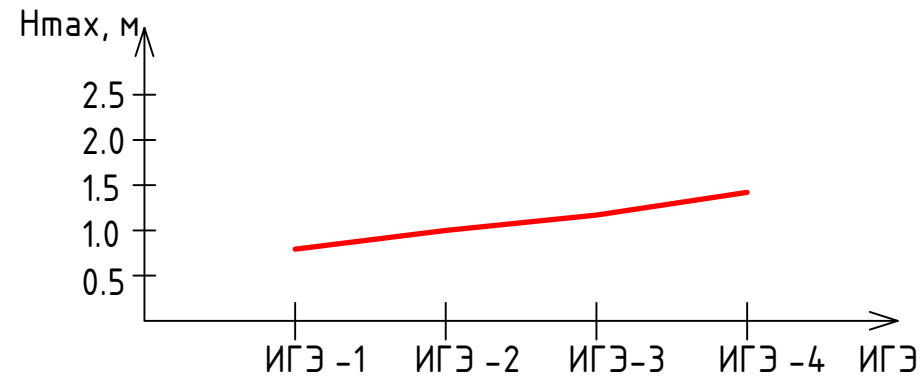
Зависимость глубины котлована без анкерного крепления от типа грунта при разном уровне УГВ

Шпунтовое ограждение из ШК-200УМ

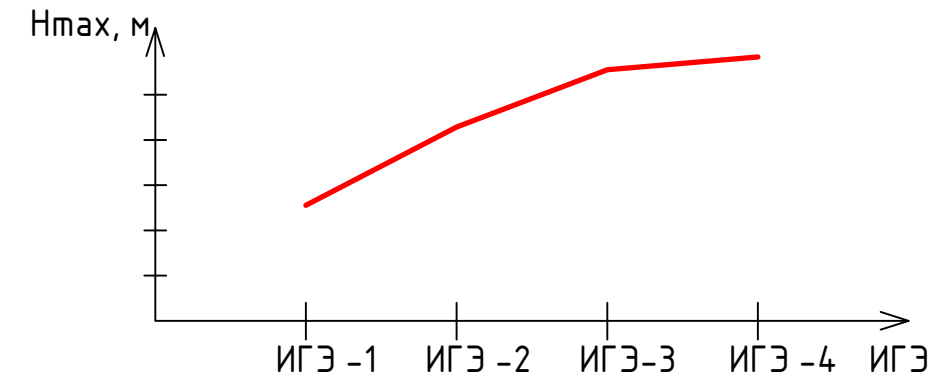
ГВ отсутствует



УГВ на отметке 0.00

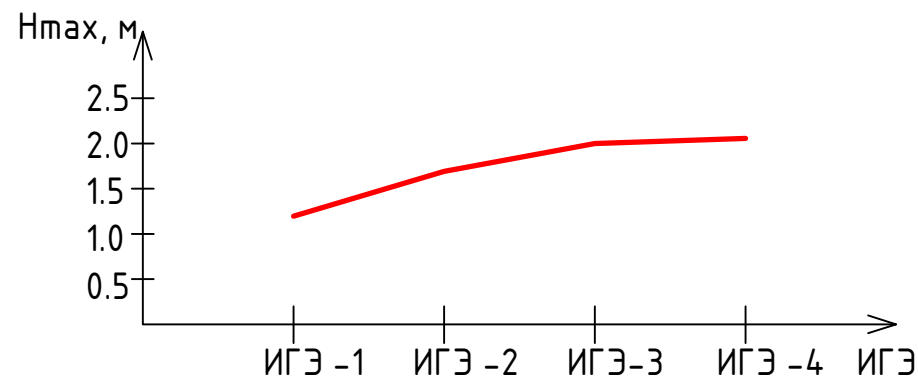


УГВ на отметке дна котлована

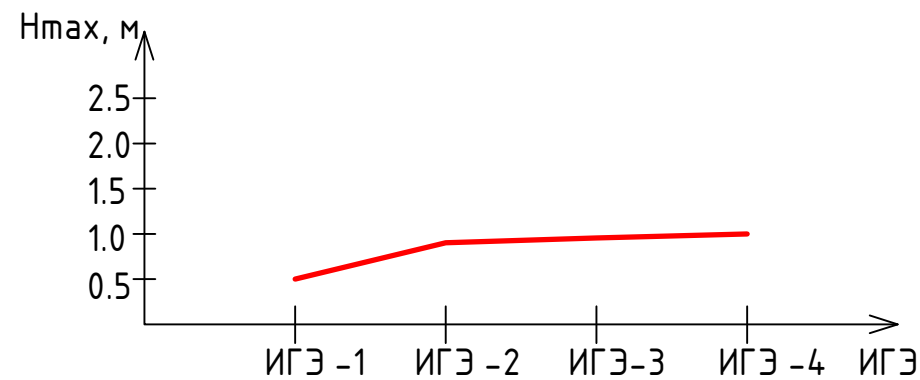


Шпунтовое ограждение из ШК-150УМ

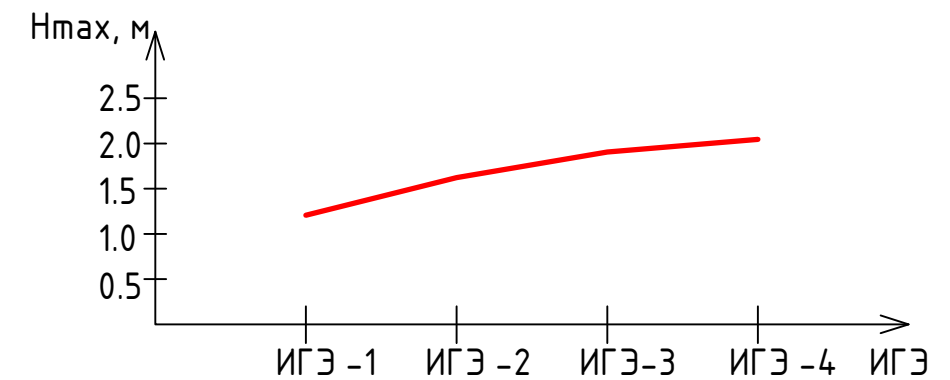
ГВ отсутствует



УГВ на отметке 0.00



УГВ на отметке дна котлована



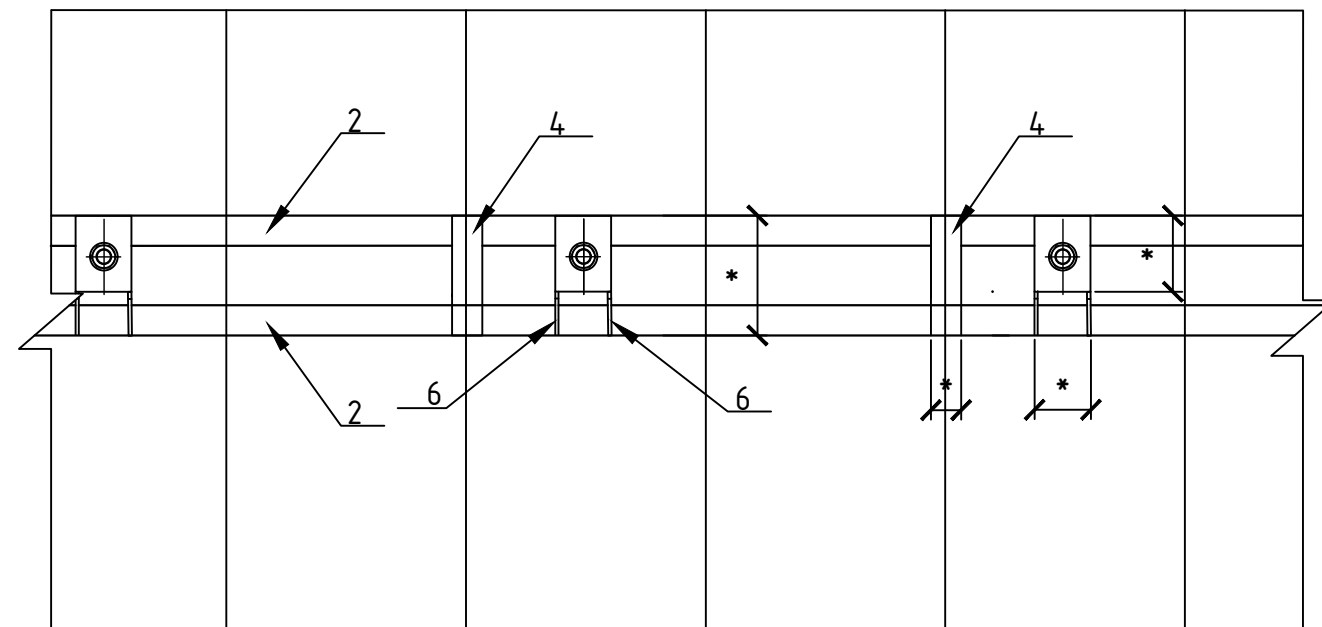
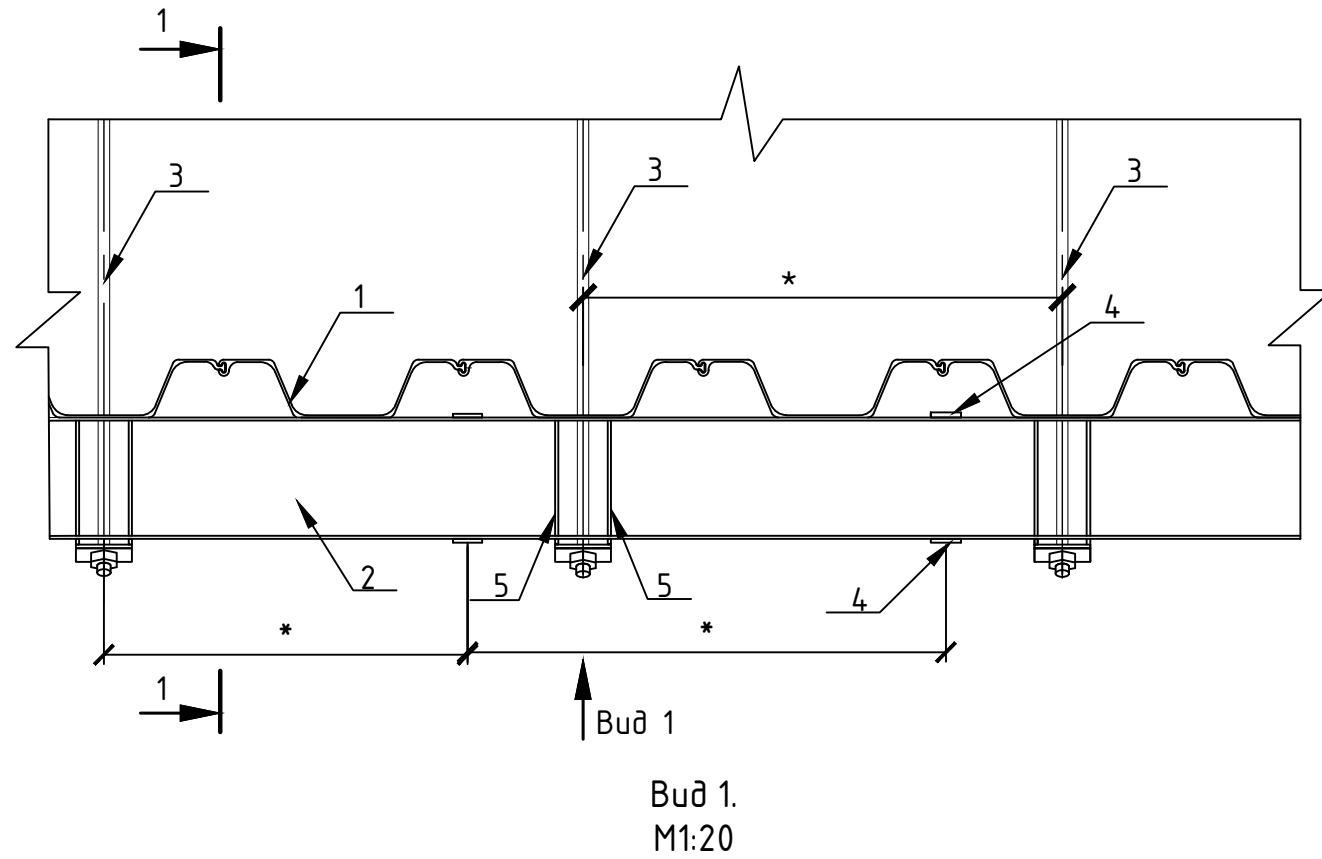
Грунты							
№ИГЭ	Наименование грунта	$\gamma, \text{г/см}^3$	$\gamma_{\text{sat}}, \text{г/см}^3$	E, МПа	C, кПа	Φ , град	n
ИГЭ-1	Песок средней крупности	1,6	1,8	30	0	35	0,3
ИГЭ-2	Песок пылеватый	1,6	1,8	18	3	27	0,3
ИГЭ-3	Супесь пластичная	1,65	1,75	16	14	27	0,35
ИГЭ-4	Суглинок тугопластичный	1,7	1,9	19	26	21	0,35

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Жогина	28.04.2022		П	9	36
Пров.				Макина	28.04.2022	Зависимость высоты консоли от типа грунта для шпунтового ограждения без анкерной крепи.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.				Михалдыкин	28.04.2022				

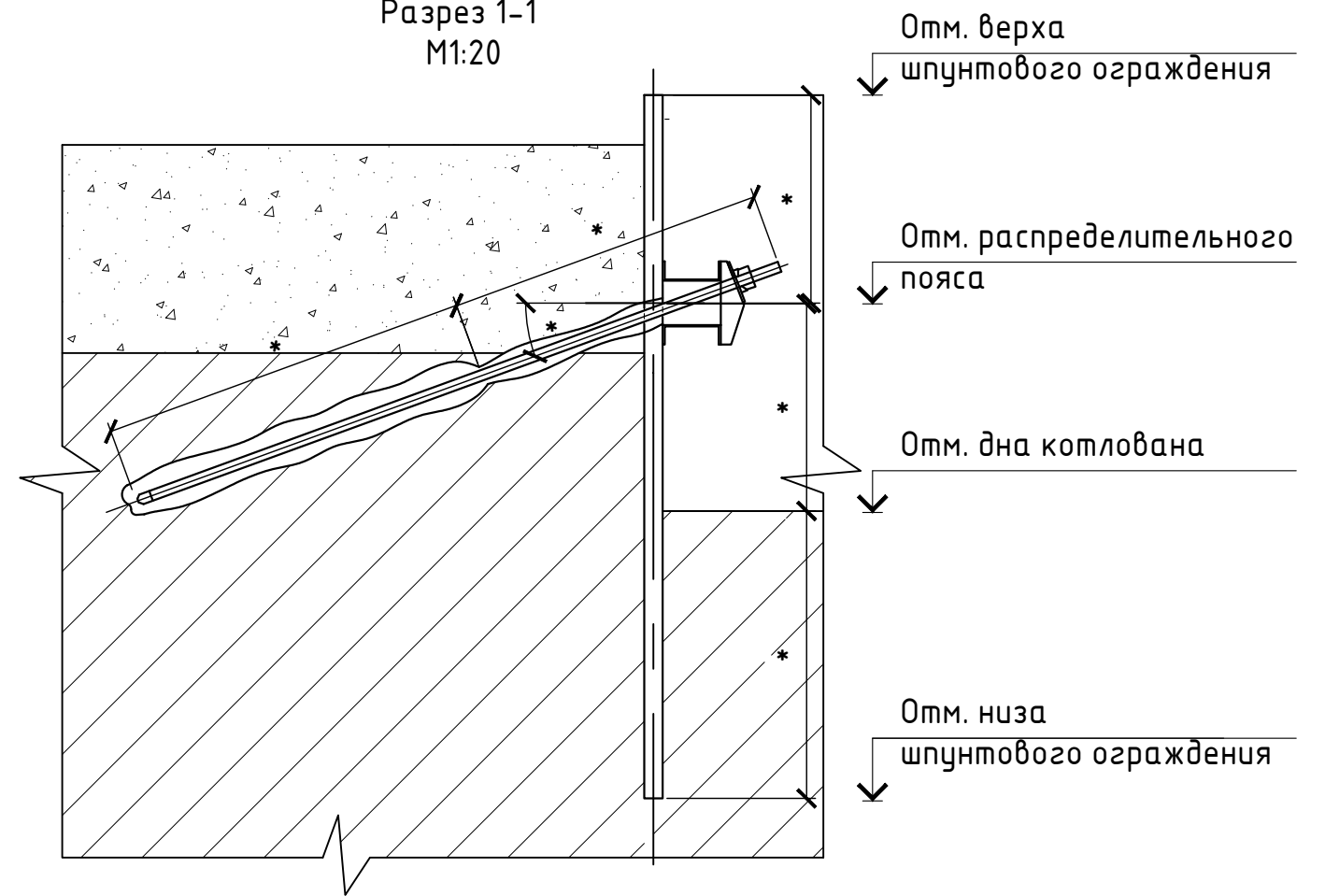
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Схема анкерного крепления шпунтового ограждения с помощью
буроинъекционных анкерных систем.

M1:20



Разрез 1-1
M1:20



Примечания:

1. Типоразмеры, геометрические характеристики винтовых штанг следует определять по нормативным документам изготовителя;
2. Рекомендованный шаг установки анкерных тяг для ШК-150УМ: 0.6м, 1.2м, 1.8м; для ШК-200УМ: 0.8м, 1.6м, 2.4м.

Обозначения:

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Шпунтовые профили ШК-150УМ; | 4. Соединительный лист; |
| 2. Распределительный пояс из швеллеров (№ уточняется расчетом); | 5. Ребро жесткости; |
| 3. Анкерная тяга из трубчатой винтовой штанги (диаметр штанги уточняется расчетом); | 6. Бугель; |
- *-размер, определяемый расчетом

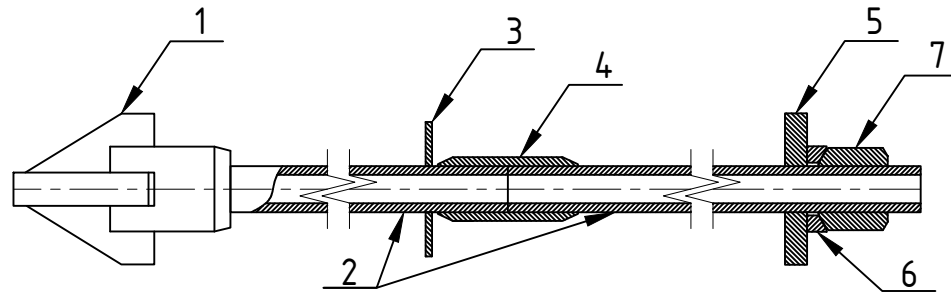
						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина			<i>[Signature]</i>	28.04.2022		П	10	36
Пров.	Макина			<i>[Signature]</i>	28.04.2022				
						Схема анкерного крепления шпунтового ограждения с помощью буроинъекционных анкерных систем	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.	Михалдыкин			<i>[Signature]</i>	28.04.2022				

Копировал

Формат А3

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

Схема анкерной колонны



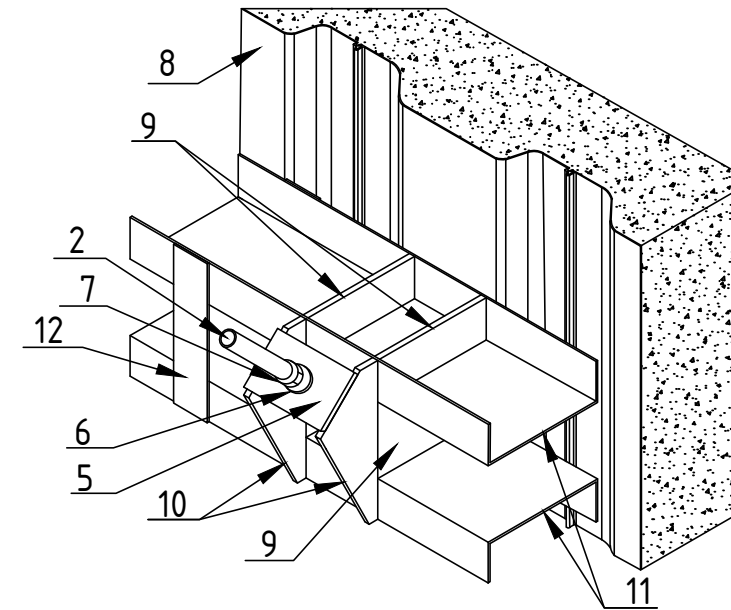
- Обозначения:
- | | | |
|---------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1. Буровое долото; | 6. Шайба; | 11. Швеллер; |
| 2. Винтовые штанги; | 7. Гайка. | 12. Крепежный лист |
| 3. Центратор; | 8. Шпунтовые профили ШК-150УМ; | |
| 4. Муфта; | 9. Ребро жесткости; | |
| 5. Опорная плита; | 10. Бугель; | |

- 1) Муфты служат для соединения винтовых штанг. Типоразмеры, геометрические характеристики основных муфт для винтовых штанг следует определять по нормативным документам производителя;
- 2) Расчетная схема распределительного пояса представляет собой неразрезную многопролетную балку. Пролеты балки равны расстояниям между осями анкеров. Расчет на прочность элементов продольного пояса следует выполнять по формуле:

$$M_{max}/W \leq R_y \cdot \gamma_c;$$
 где M_{max} – максимальный изгибающий момент в поясе; W – момент сопротивления; R_y – расчетное сопротивление материала профиля; γ_c – коэффициент условия работы, равный 1,1 (СП 381.1325800.2018 или СП 58.13330.2019).
- 3) Подбор профиля для металлического распределительного пояса производится по ГОСТ 8240-97 и ГОСТ Р 57837-2017.
- 4) Расстояние между двутаврами (швеллерами) при уклоне тяги:

$$l = 1 + d_w + 2 \cdot i \cdot h;$$
 где d_w – диаметр анкерной тяги; $i = \tan \alpha$ – уклон тяги, равный тангенсу угла наклона анкерной тяги к горизонталу; h – высота проката швеллера распределительного пояса.
- 5) При монтаже распределительного пояса рекомендуется использовать вертикальные подпорки для поддержания конструкции в горизонтальном положении.
- 6) Геометрические размеры крепежных листов принимаются конструктивно.
- 7) Центраторы служат для обеспечения равномерного покрытия винтовой штанги цементным камнем и устанавливаются на винтовую штангу перед каждой муфтой. Наружный диаметр центратора должен быть

Схема крепления опорного узла



- 8) Буровые долота следует подбирать в зависимости от проходимых грунтов и способа бурения. При назначении диаметра бурового долота следует учитывать диаметр штанги и требуемую несущую способность по грунту.
- 9) Фиксирующие гайки и опорные плиты должны обеспечивать прочность узла крепления анкеров на конструкции не менее прочности на растяжение и срез по сечению основной части штанги. Типоразмеры, геометрические характеристики следует определять в соответствии с действующими нормативными документами в зависимости от типа анкерной тяги.
- 10) Диаметр резьбы для анкерных тяг должен подбираться расчетом, номинальный диаметр резьбы по дну впадины должен быть не менее расчетного диаметра анкера.

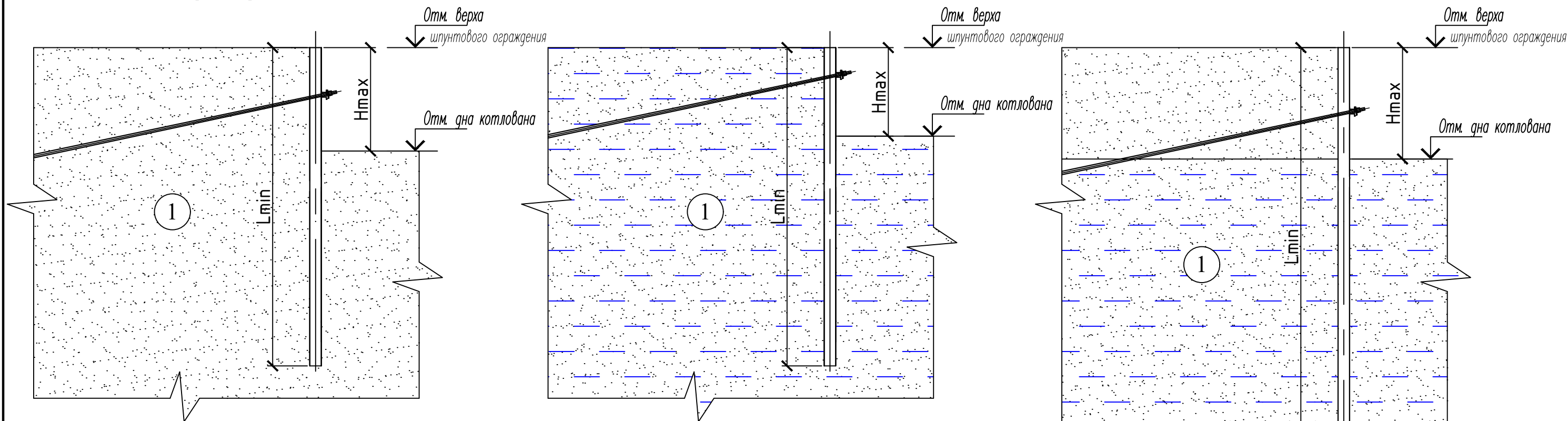
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022		П	11	36
Пров.		Макина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022				
						Схема крепления опорного узла, схема анкерной колонны	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.		Михалдыкин		<i>[Signature]</i>	28.04.2022				

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00м

УГВ на отметке дна котлована



Грунты

№ИГЭ	Наименование грунта	$\gamma, \text{г/см}^3$	$\gamma_{\text{sat}}, \text{г/см}^3$	E, МПа	C, кПа	$\Phi, \text{град}$	n
ИГЭ-2	Песок средней крупности	1,6	1,8	30	0	35	0,3
ИГЭ-4	Песок пылеватый	1,6	1,8	18	3	27	0,3
ИГЭ-5	Супесь пластичная	1,65	1,75	16	14	27	0,35
ИГЭ-8	Суглинок тугопластичный	1,7	1,9	19	26	21	0,35

Обозначения:

1 Грунт (№ИГЭ)

УГВ

Примечания:

1. Данная информация предназначена для ознакомления, для каждого проекта необходимо произвести расчеты;
2. Точное расположение анкерного крепления определяется результатом расчетов

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

ШК-150УМ, ГВ отсутствует			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	4,4	8	42x8
ИГЭ-2	5,3	9	30x8
ИГЭ-3	7	9	30x8
ИГЭ-4	8,6	11	30x8
ШК-150УМ, УГВ на отм. 0.00м			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	2,9	9	42x8
ИГЭ-2	3,2	10	42x8
ИГЭ-3	4,6	10	42x8
ИГЭ-4	5	9	42x8
ШК-150УМ, УГВ на отм. дна котл.			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	5,4	4	30x8
ИГЭ-2	5,4	5	30x8
ИГЭ-3	7,7	5	30x8
ИГЭ-4	8,6	5	30x8

ШК-200УМ, ГВ отсутствует			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	5	8	30x8
ИГЭ-2	5	10	30x8
ИГЭ-3	7	9	30x8
ИГЭ-4	7	10	30x8
ШК-200УМ, УГВ на отм. 0.00м			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	3,1	9	42x8
ИГЭ-2	3,2	10	42x8
ИГЭ-3	4	9	42x8
ИГЭ-4	4	6	30x8
ШК-200УМ, УГВ на отм. дна котл.			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	5,7	11	42x8
ИГЭ-2	5,7	11	42x8
ИГЭ-3	8	12	42x8
ИГЭ-4	8	12	30x8

АТР 86396208-Ш004-2021					
Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жогина				28.04.2022
Пров.	Макина				28.04.2022
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022
Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта			Стадия	Лист	Листов
			П	12	36
Максимальная высота консоли в различных грунтовых условиях. Шпунтовое ограждение с одним ярусом анкерной крепи.			АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		

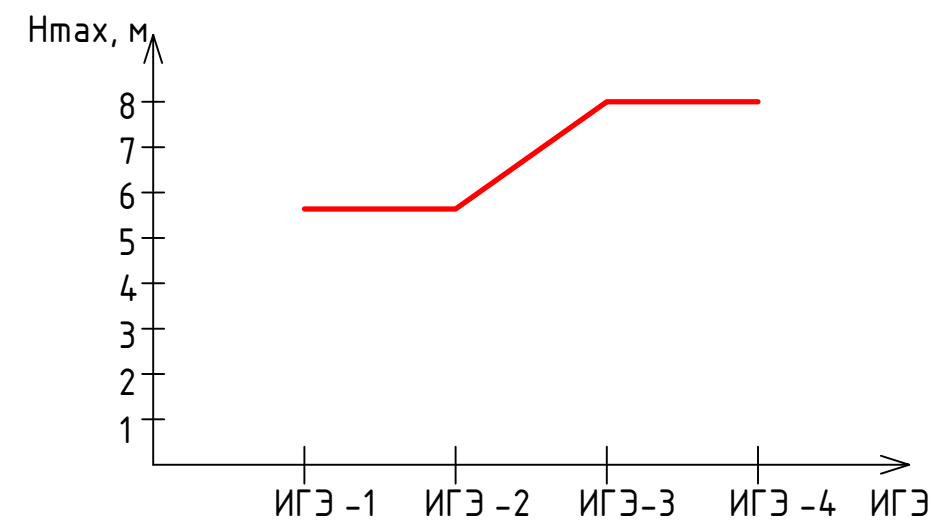
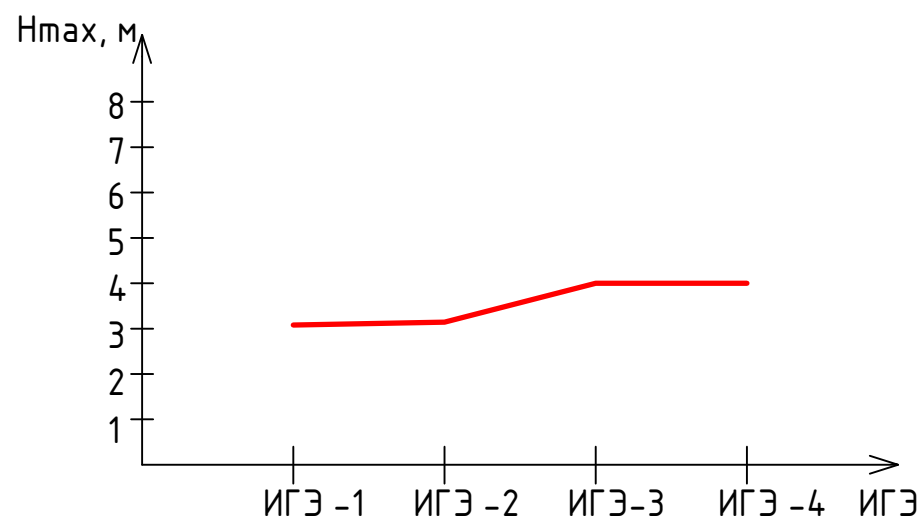
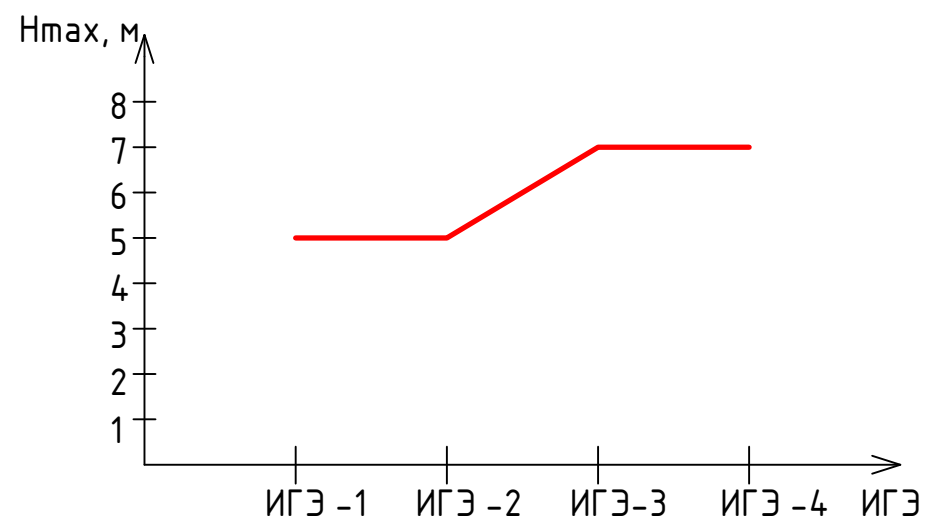
Зависимость глубины котлована с одним ярусом анкерного крепления от типа грунта при разном уровне УГВ

Шпунтовое ограждение из ШК-200УМ

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00

УГВ на отметке дна котлована

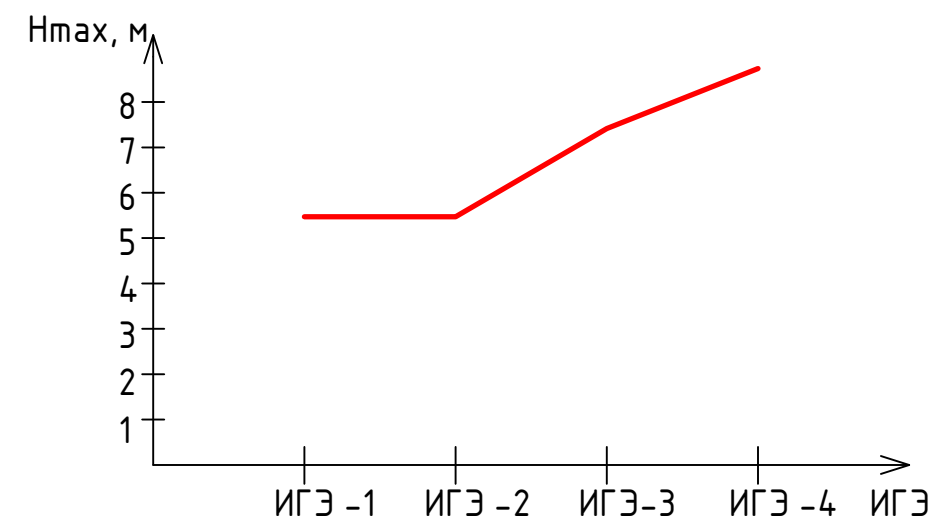
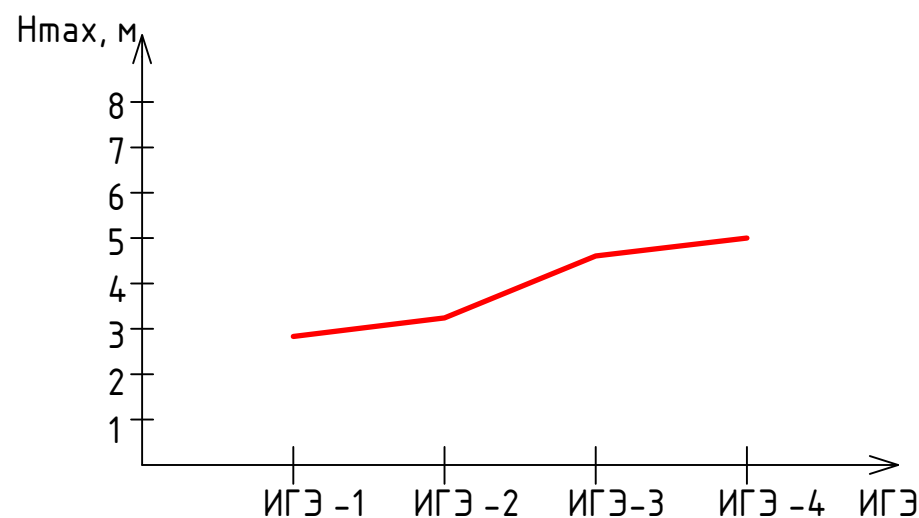
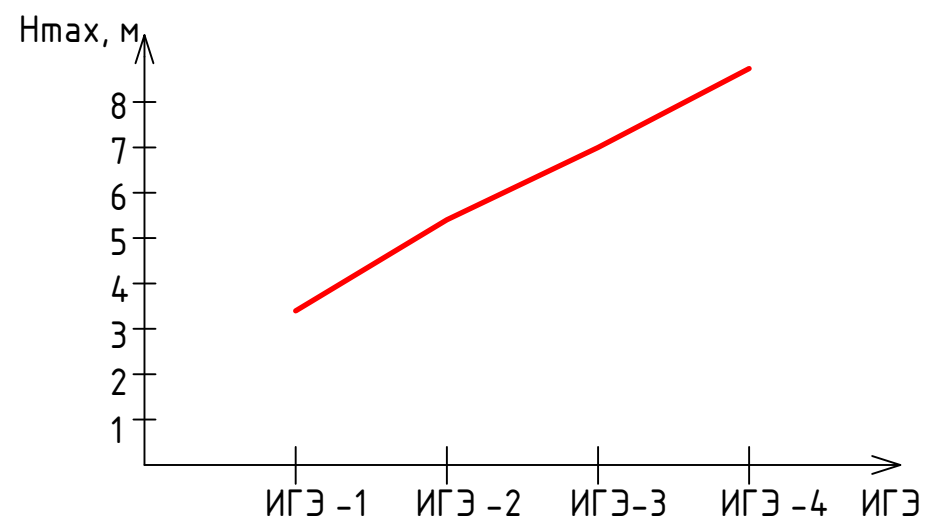


Шпунтовое ограждение из ШК-150УМ

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00

УГВ на отметке дна котлована



Грунты							
№ИГЭ	Наименование грунта	$\gamma, \text{г/см}^3$	$\gamma_{\text{sat}}, \text{г/см}^3$	E, МПа	C, кПа	$\phi, \text{град}$	n
ИГЭ-1	Песок средней крупности	1,6	1,8	30	0	35	0,3
ИГЭ-2	Песок пылеватый	1,6	1,8	18	3	27	0,3
ИГЭ-3	Супесь пластичная	1,65	1,75	16	14	27	0,35
ИГЭ-4	Суглинок тугопластичный	1,7	1,9	19	26	21	0,35

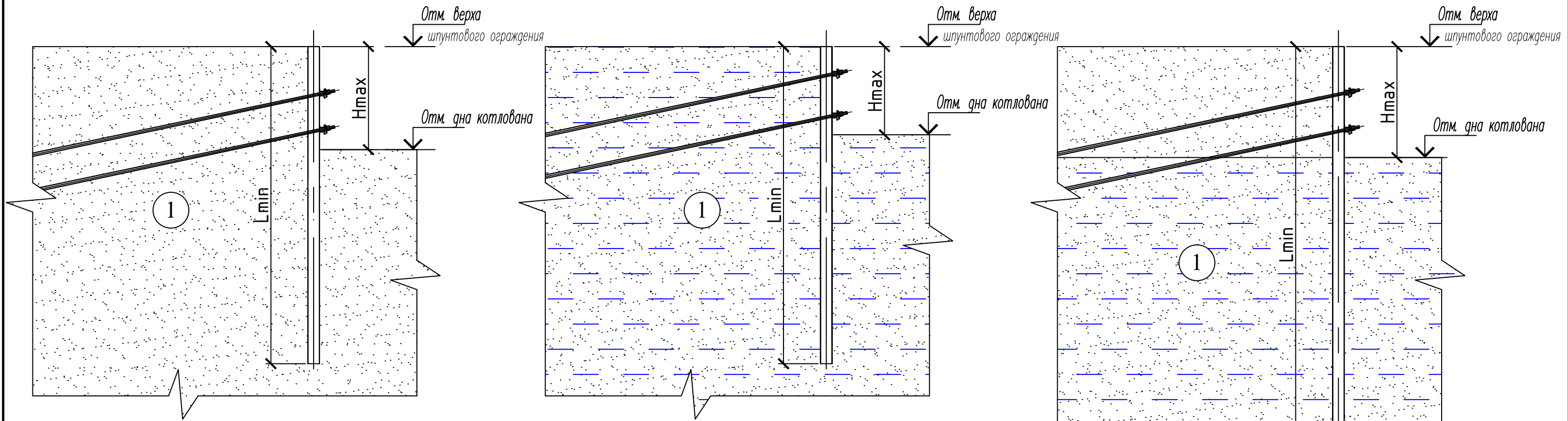
АТР 86396208-Ш004-2021						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	13	36
Пров.	Макина				28.04.2022	Зависимость высоты консоли от типа грунта для шпунтового ограждения с одним ярусом анкерной крепи.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022		Копировал Формат А3		

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

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00м

УГВ на отметке дна котлована



Грунты

№ИГЭ	Наименование грунта	$\gamma, \text{з/см}^3$	$\gamma_{\text{sat}}, \text{з/см}^3$	E, МПа	C, кПа	$\Phi, \text{град}$	n
ИГЭ-2	Песок средней крупности	1,6	1,8	30	0	35	0,3
ИГЭ-4	Песок пылеватый	1,6	1,8	18	3	27	0,3
ИГЭ-5	Супесь пластичная	1,65	1,75	16	14	27	0,35
ИГЭ-8	Суглинок тугопластичный	1,7	1,9	19	26	21	0,35

Обозначения:

① Грунт (№ИГЭ)

--- УГВ

Примечания:

1. Данная информация предназначена для ознакомления, для каждого проекта необходимо произвести расчеты;
2. Точное расположение анкерного крепления определяется результатом расчетов.

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

ШК-150УМ, ГВ отсутствует			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	8,1	13,5	42x8,42x8
ИГЭ-2	8,1	13,5	42x8,42x8
ИГЭ-3	10,2	14	42x8,42x8
ИГЭ-4	11,4	15,1	42x8,42x8
ШК-150УМ, УГВ на отм. 0.00м			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	4	11	42x8,42x8
ИГЭ-2	4	12,5	42x8,42x8
ИГЭ-3	5,5	13	42x8,42x8
ИГЭ-4	5,5	13	42x8,42x8
ШК-150УМ, УГВ на отм. дна котл.			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	8,1	17	42x8,42x8
ИГЭ-2	8,1	17	42x8,42x8
ИГЭ-3	10,4	17,5	42x8,42x8
ИГЭ-4	11,6	15,7	42x8,42x8

ШК-200УМ, ГВ отсутствует			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	8,2	13,5	42x8,42x8
ИГЭ-2	8,2	13,5	42x8,42x8
ИГЭ-3	10,4	15	42x8,42x8
ИГЭ-4	11,6	15,7	42x8,42x8
ШК-200УМ, УГВ на отм. 0.00м			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	4,1	11	42x8,42x8
ИГЭ-2	4,1	11	42x8,42x8
ИГЭ-3	5,7	14,1	42x8,42x8
ИГЭ-4	5,9	11	42x8,42x8
ШК-200УМ, УГВ на отм. дна котл.			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	8,3	17	42x8,42x8
ИГЭ-2	8,3	17	42x8,42x8
ИГЭ-3	10,6	18	42x8,42x8
ИГЭ-4	11,8	18	42x8,42x8

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина			28.04.2022		П	14	36
Пров.		Макина			28.04.2022	Максимальная высота консоли в различных грунтовых условиях. Шпунтовое ограждение с двумя ярусами анкерной крепи.	АО «ЮМАТЕКС» г. Москва		
Н. контр.		Михалдыкин			28.04.2022		Копировал Формат А3		

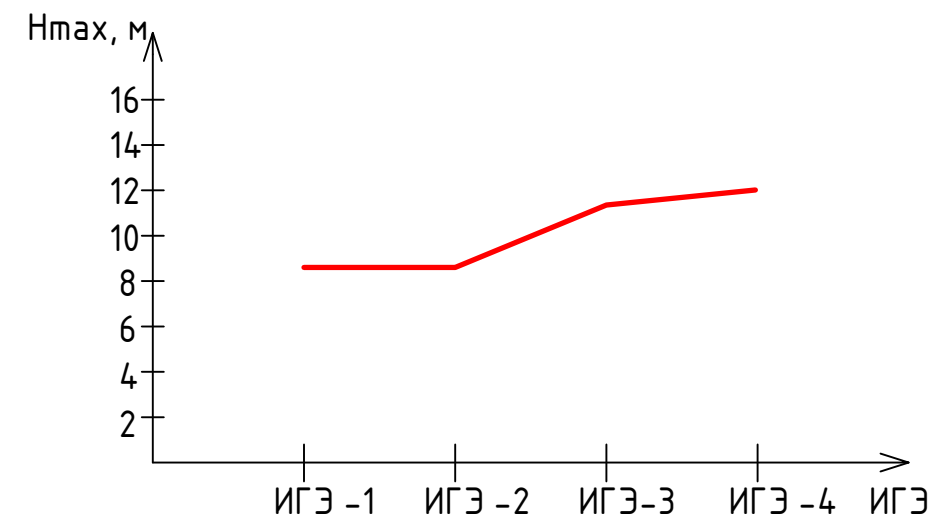
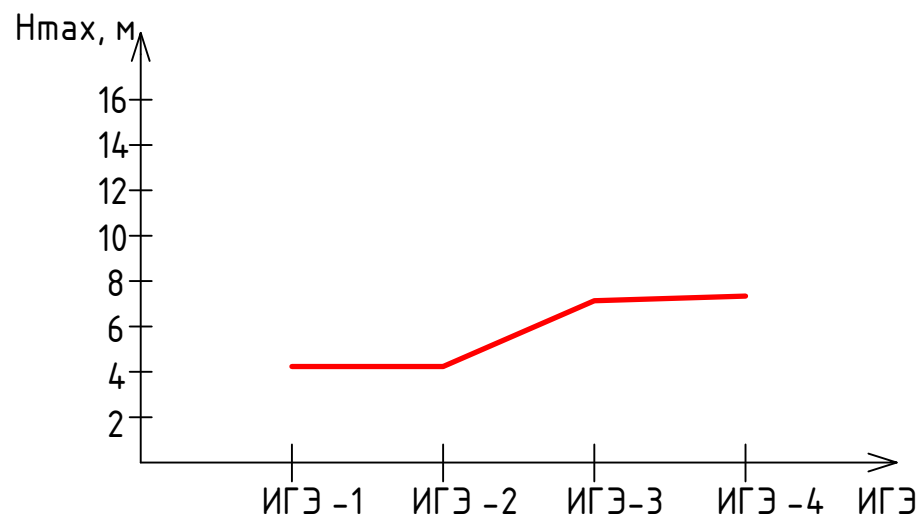
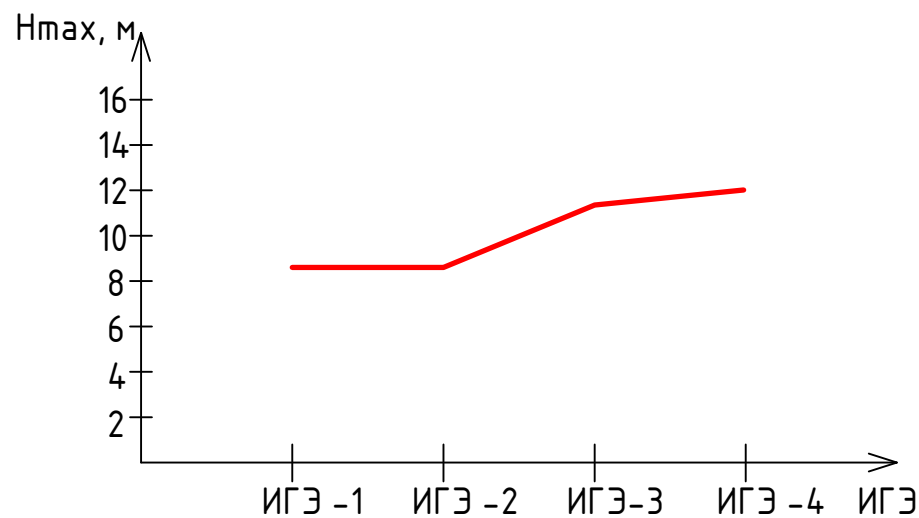
Зависимость глубины котлована с двумя ярусами анкерного крепления от типа грунта при разном уровне УГВ

Шпунтовое ограждение из ШК-200УМ

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00

УГВ на отметке дна котлована

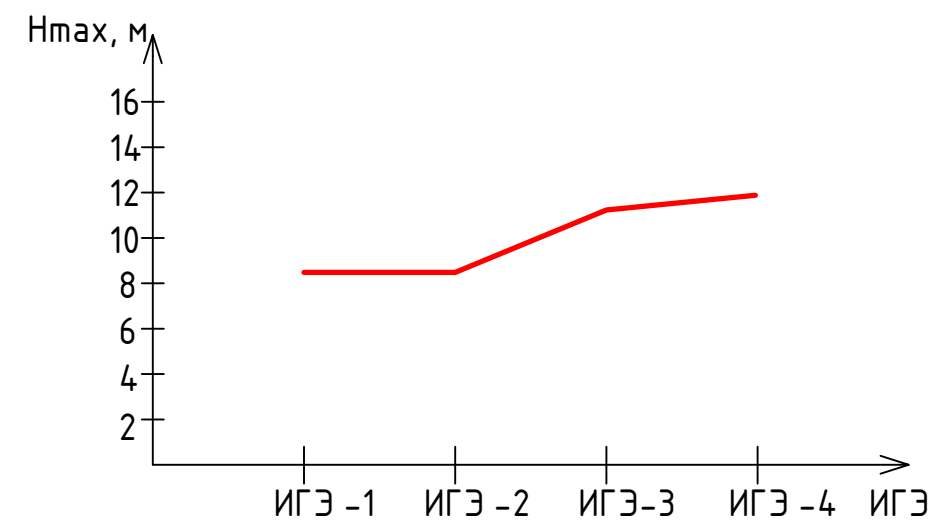
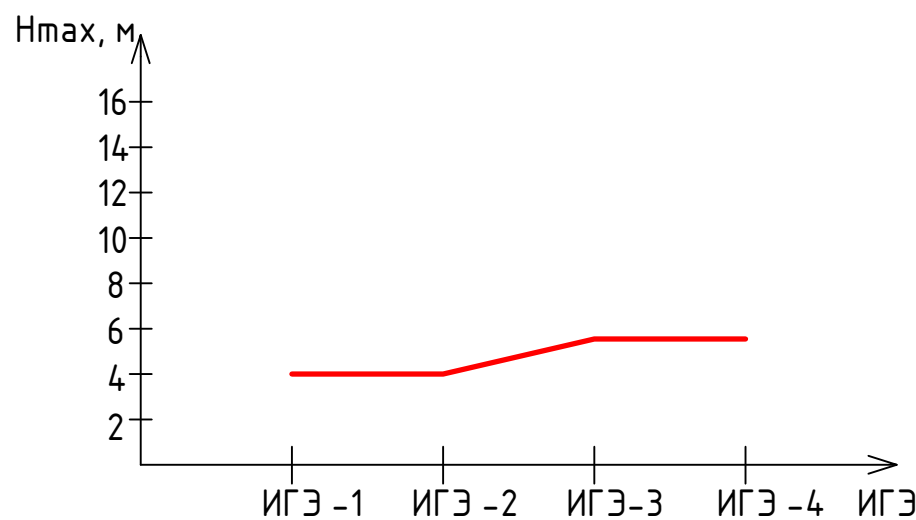
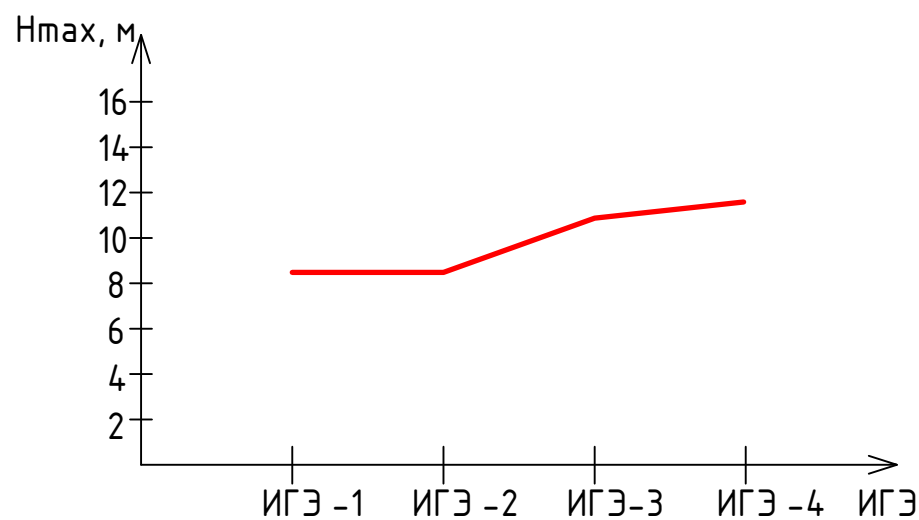


Шпунтовое ограждение из ШК-150УМ

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00

УГВ на отметке дна котлована



Грунты

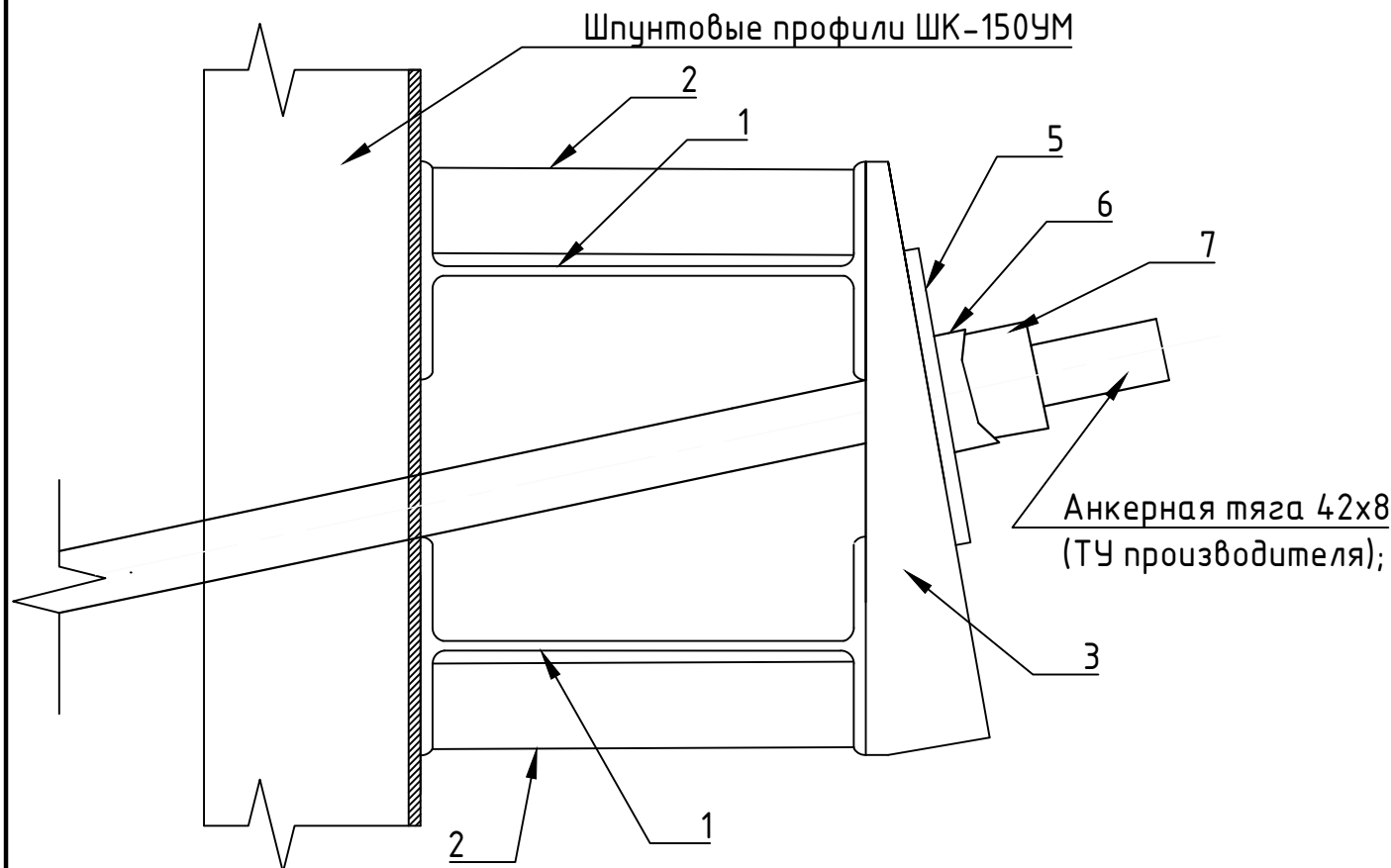
№ИГЭ	Наименование грунта	$\gamma, \text{г/см}^3$	$\gamma_{\text{sat}}, \text{г/см}^3$	E, МПа	C, кПа	Φ , град	n
ИГЭ-1	Песок средней крупности	1,6	1,8	30	0	35	0,3
ИГЭ-2	Песок пылеватый	1,6	1,8	18	3	27	0,3
ИГЭ-3	Супесь пластичная	1,65	1,75	16	14	27	0,35
ИГЭ-4	Суглинок тугопластичный	1,7	1,9	19	26	21	0,35

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Жогина	28.04.2022		П	15	36
Пров.				Макина	28.04.2022				
						Зависимость высоты консоли от типа грунта для шпунтового ограждения с двумя ярусами анкерной крепи.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.				Михалдыкин	28.04.2022				

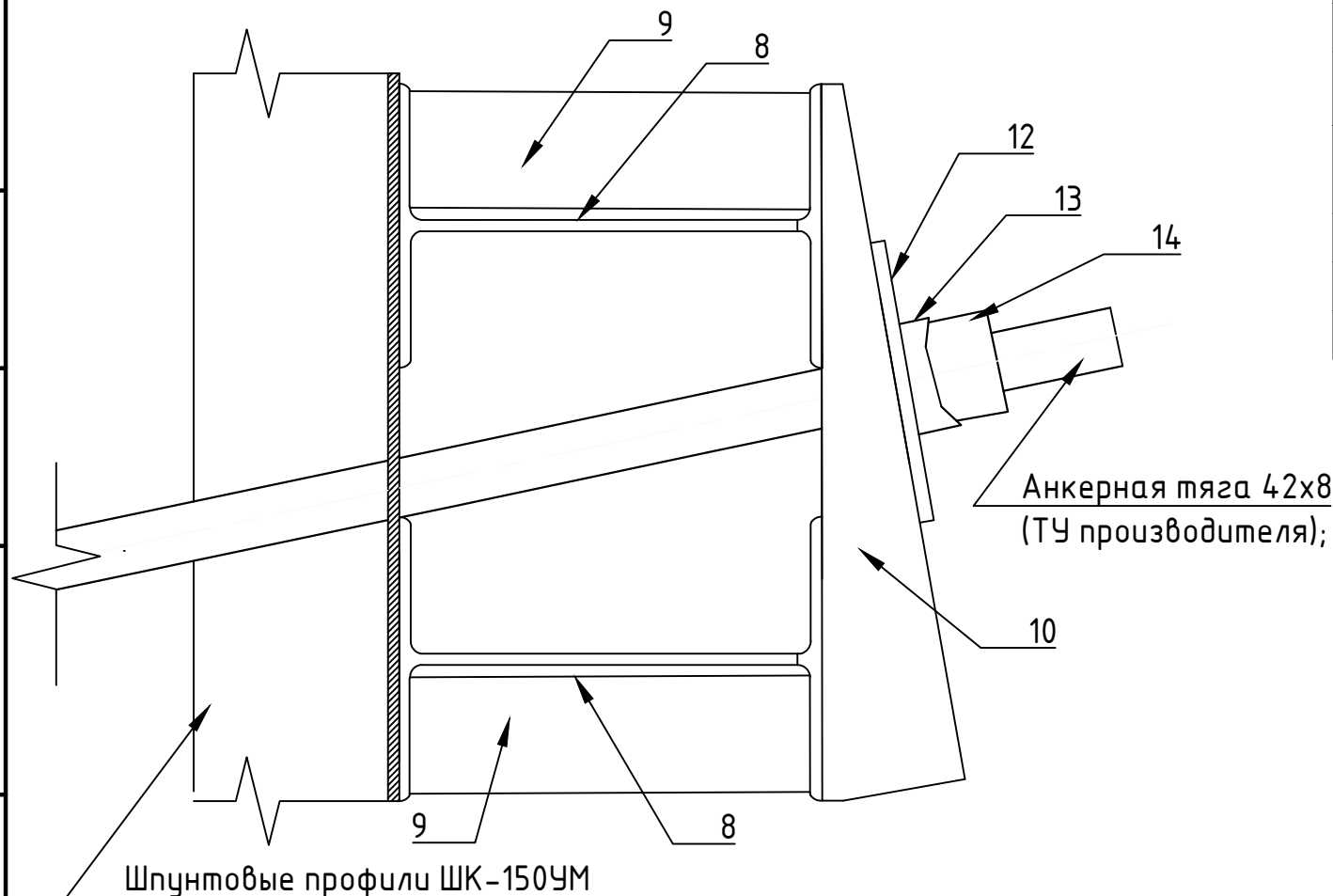
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Варианты крепления анкерной тяги с распределительным поясом из двутавров

Вариант исполнения анкерной крепи при усилии до 250 кН и шаге 2,4 м
М1:5



Вариант исполнения анкерной крепи при усилии до 350 кН и шаге 2,4 м
М1:5



Спецификация деталей распределительного пояса на 10 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Прим.
1	ГОСТ 8240-97	Двутавр 30Б1, L=10000 мм	2	32	640
2	ГОСТ 19903-15	Ребро жесткости 282x58x15 мм	20	1,95	38,98
3	ГОСТ 19903-15	Бугель 727x610x395x15 мм	10	9,48	948
4	ГОСТ 19903-15	Соединительный лист 100x727x10 мм	5	5,71	28,55

Спецификация металлических элементов опорного узла грунтовых анкеров на 10 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Прим.
5	ТУ производителя	Опорная плита А42	5	3,5	17,7
6	ТУ производителя	Шайба А42(ТУ производителя)	5	0,182	0,91
7	ТУ производителя	Гайка А42(ТУ производителя)	5	0,62	3,11

Спецификация деталей распределительного пояса на 10 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Прим.
8	ГОСТ 8240-97	Двутавр 40Б2, L=10000 мм	2	66	1320
9	ГОСТ 19903-15	Ребро жесткости 374x80x15 мм	20	3,52	70,46
10	ГОСТ 19903-15	Бугель толщиной 15 мм	10	2,32	20,32
11	ГОСТ 19903-15	Соединительный лист 100x610x10 мм	5	4,78	23,94

Спецификация металлических элементов опорного узла грунтовых анкеров на 10 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Прим.
12	ТУ производителя	Опорная плита А42 200x200x12	5	4,6	23
13	ТУ производителя	Шайба А42(ТУ производителя)	5	0,64	3,2
14	ТУ производителя	Гайка А42(ТУ производителя)	5	0,62	3,11

Примечания:

1. Данная информация предназначена для ознакомления, для каждого проекта необходимо произвести расчеты;
2. Варианты конструкций анкерных крепей не ограничиваются приведенными на данном чертеже.

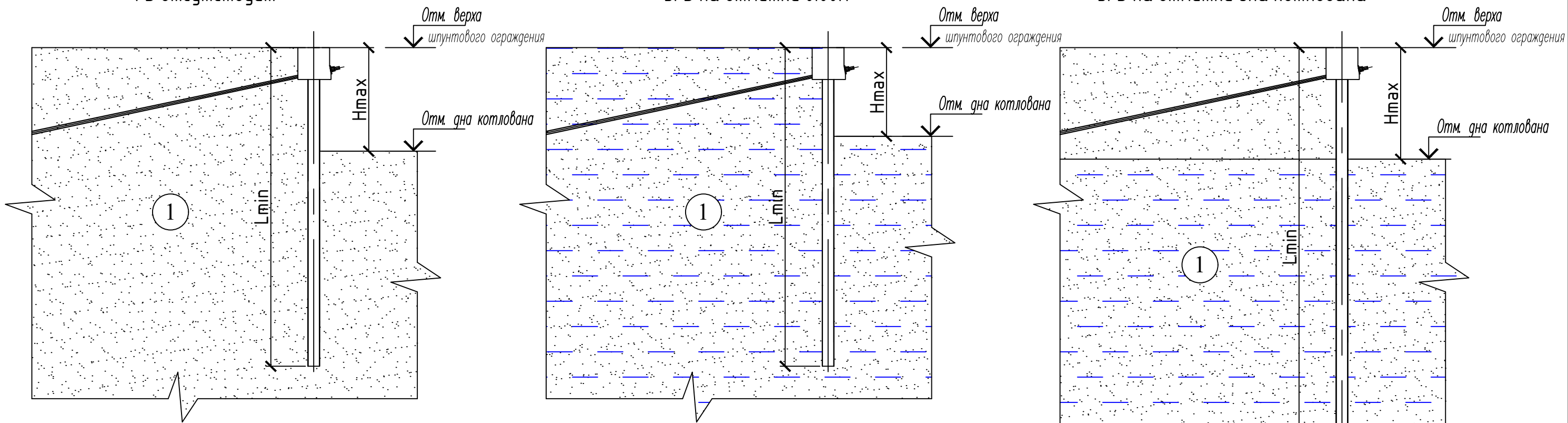
						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина			28.04.2022		П	16	36
Пров.		Макина			28.04.2022				
						Варианты крепления анкерной тяги к шпунтовому ограждению при различных усилиях.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.		Михалдыкин			28.04.2022				

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

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00м

УГВ на отметке дна котлована



Грунты

№ИГЭ	Наименование грунта	$\gamma, \text{г/см}^3$	$\gamma_{\text{sat}}, \text{г/см}^3$	E, МПа	C, кПа	$\phi, \text{гад}$	n
ИГЭ-2	Песок средней крупности	1,6	1,8	30	0	35	0,3
ИГЭ-4	Песок пылеватый	1,6	1,8	18	3	27	0,3
ИГЭ-5	Супесь пластичная	1,65	1,75	16	14	27	0,35
ИГЭ-8	Суглинок тугопластичный	1,7	1,9	19	26	21	0,35

Обозначения:

① Грунт (№ИГЭ)

--- УГВ

Примечания:

1. Данная информация предназначена для ознакомления, для каждого проекта необходимо произвести расчеты;
2. Точное расположение анкерного крепления определяется результатом расчетов

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

ШК-150УМ, ГВ отсутствует			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	2,6	6	30x8
ИГЭ-2	2,6	5	30x8
ИГЭ-3	4,3	7	30x8
ИГЭ-4	4,8	8	30x8
ШК-150УМ, УГВ на отм. 0.00м			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	1,5	5	30x8
ИГЭ-2	1,6	5	30x8
ИГЭ-3	2,5	5	30x8
ИГЭ-4	2,8	7	30x8
ШК-150УМ, УГВ на отм. дна котл.			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	2,6	6	30x8
ИГЭ-2	2,6	6	30x8
ИГЭ-3	4,3	6	30x8
ИГЭ-4	4,8	8	30x8

ШК-200УМ, ГВ отсутствует			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	3,3	7	30x8
ИГЭ-2	3,5	7	30x8
ИГЭ-3	5,3	8	30x8
ИГЭ-4	6,2	9	30x8
ШК-200УМ, УГВ на отм. 0.00м			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	1,8	6	30x8
ИГЭ-2	2,5	8	30x8
ИГЭ-3	3	8	30x8
ИГЭ-4	3,4	8	30x8
ШК-200УМ, УГВ на отм. дна котл.			
№ИГЭ	Hmax, м	Lmin, м	Анк. тяга
ИГЭ-1	3,3	7	30x8
ИГЭ-2	3,9	8	30x8
ИГЭ-3	5,2	8	30x8
ИГЭ-4	6,2	9	30x8

АТР 86396208-Ш004-2021					
Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жогина				28.04.2022
Пров.	Макина				28.04.2022
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022
Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта			Стадия	Лист	Листов
Максимальная высота консоли в различных грунтовых условиях. Шпунтовое ограждение с анкерной крепью в шапочном бросе.			П	17	36
			АО «ЮМАТЕКС» г. Москва		

Копировал

Формат А3

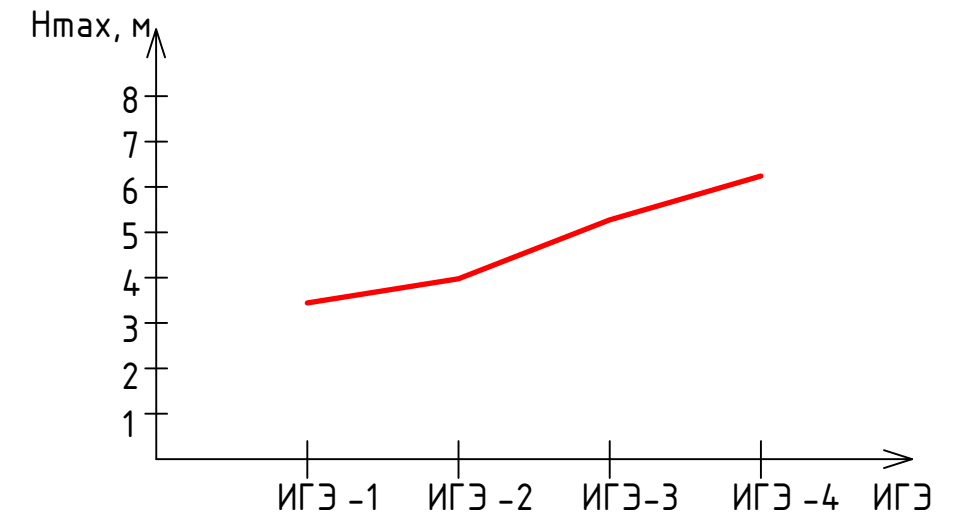
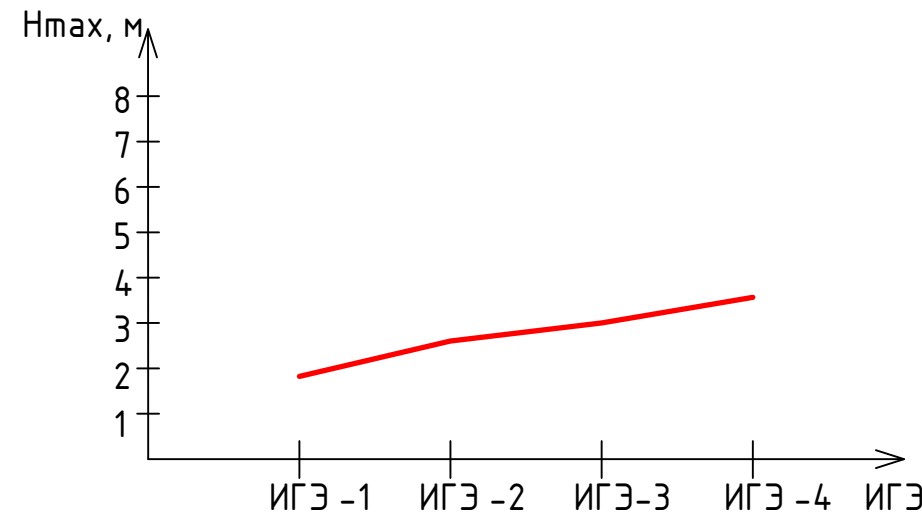
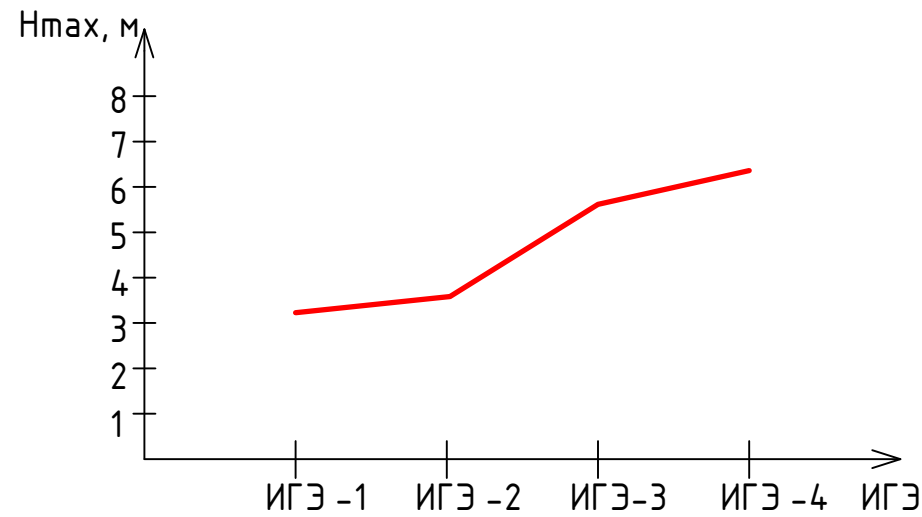
Зависимость глубины котлована с анкерным креплением в шапочно́м бруссе от типа грунта при разном уровне УГВ

Шпунтовое ограждение из ШК-200УМ

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00

УГВ на отметке дна котлована

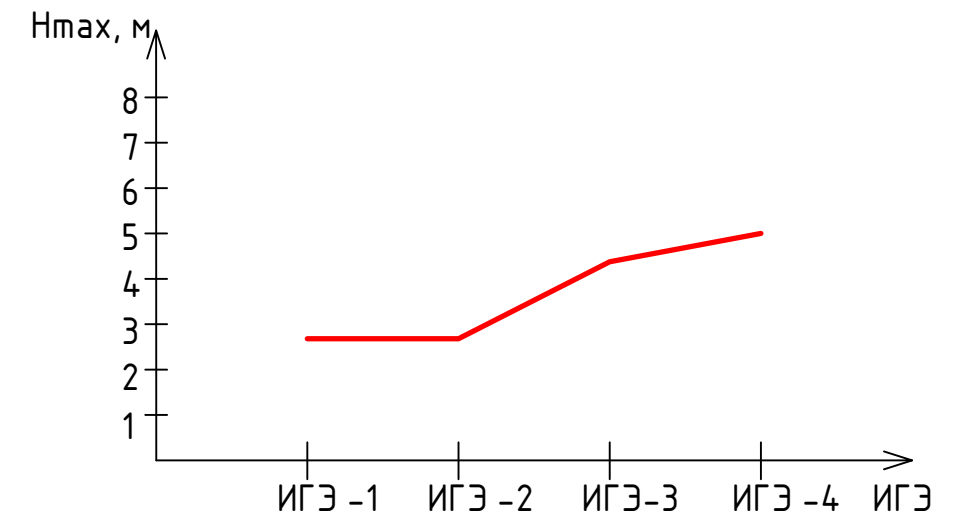
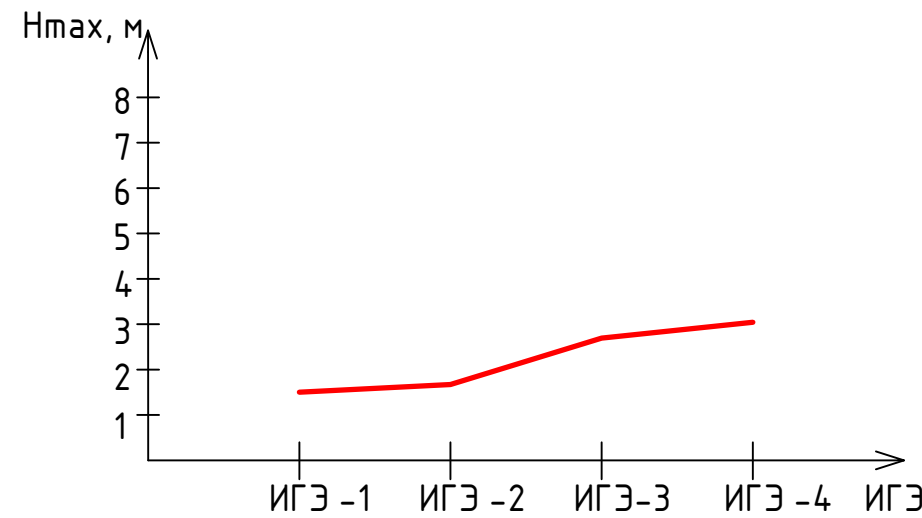
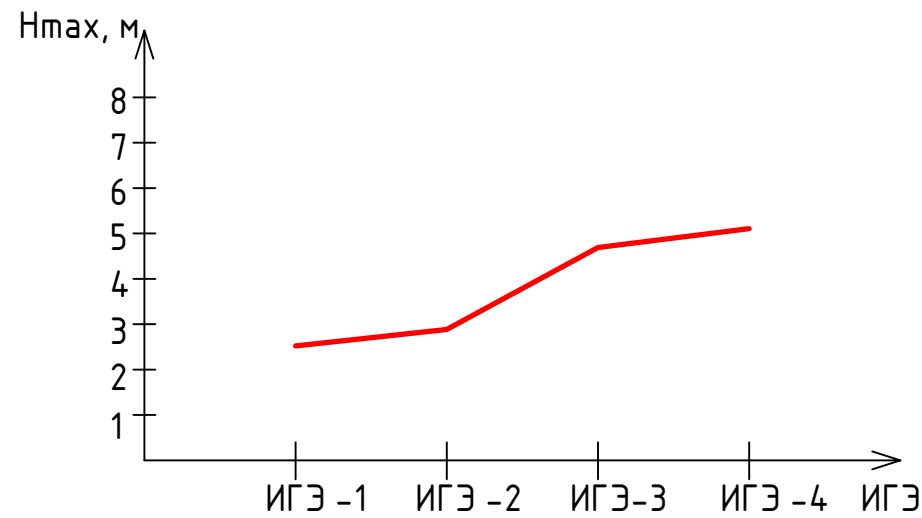


Шпунтовое ограждение из ШК-150УМ

ГВ отсутствует

УГВ на отметке 0.00

УГВ на отметке дна котлована

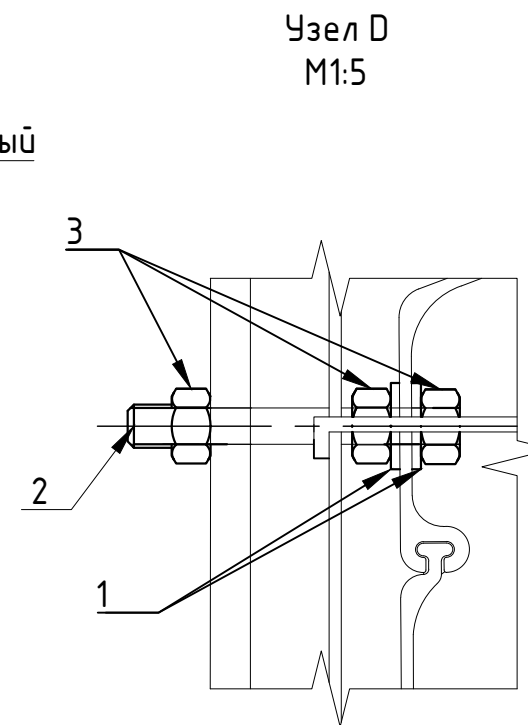
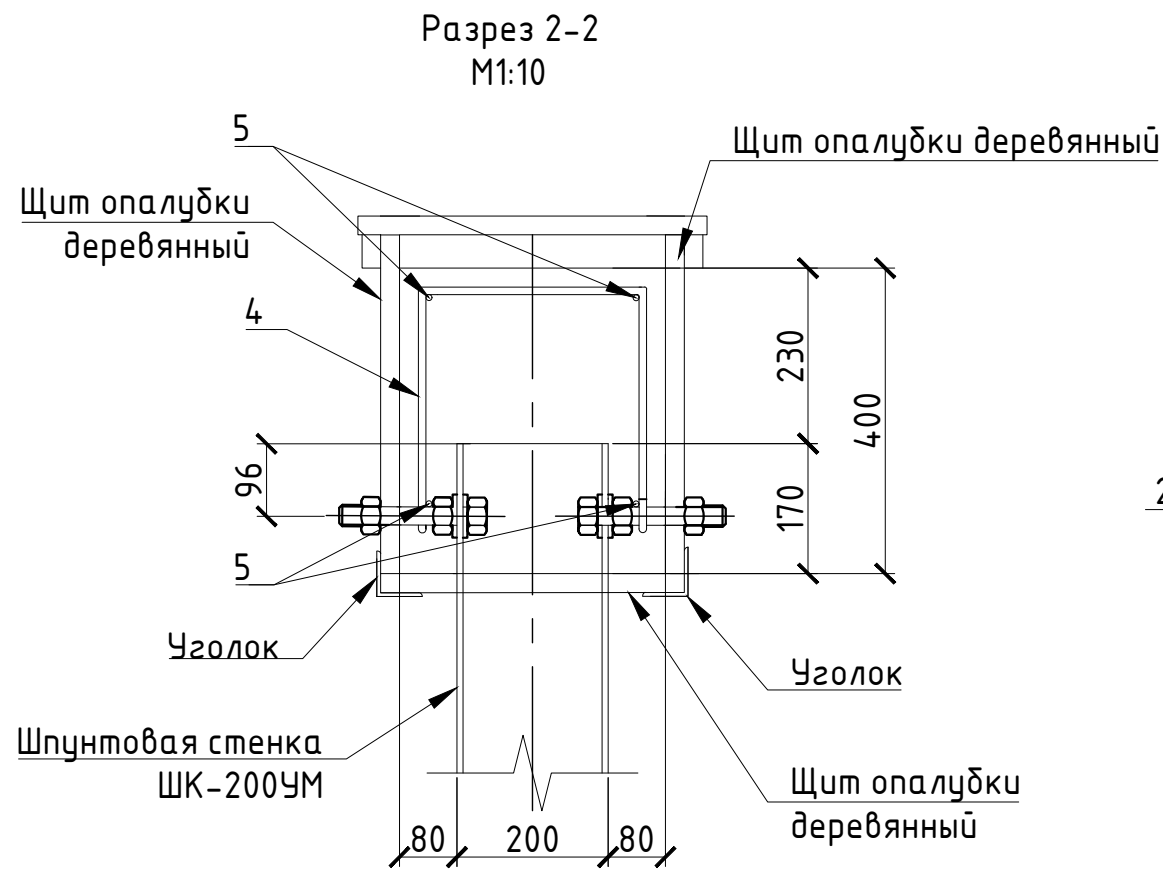
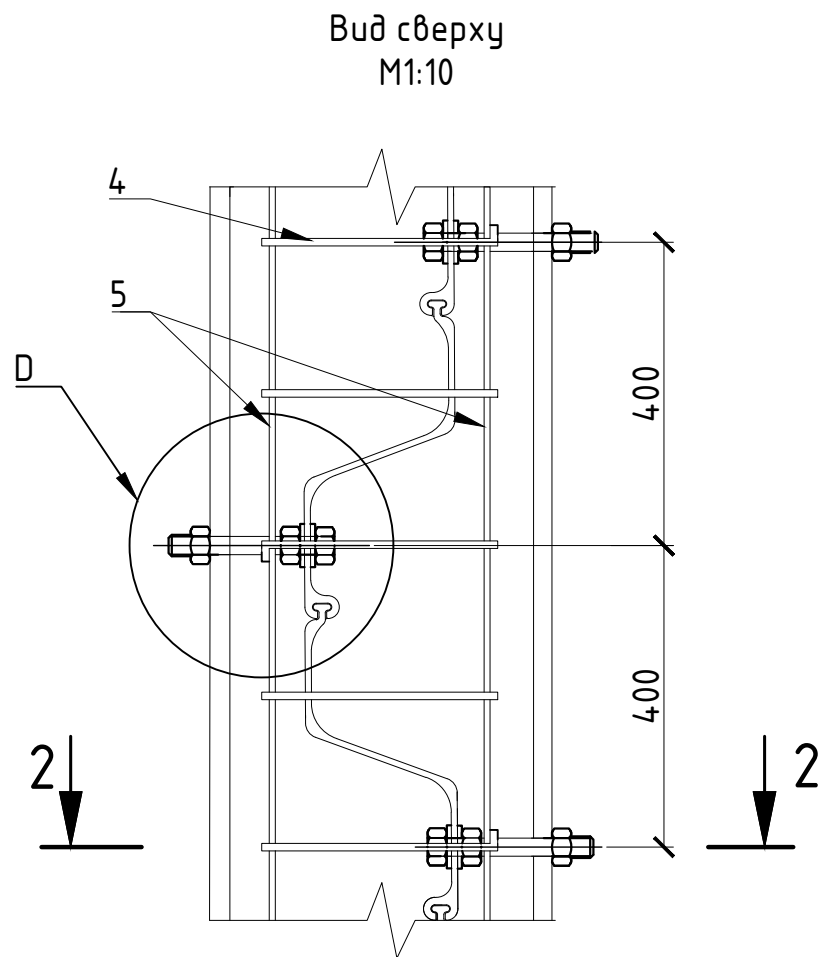


Грунты

№ИГЭ	Наименование грунта	$\gamma, \text{г/см}^3$	$\gamma_{\text{sat}}, \text{г/см}^3$	E, МПа	C, кПа	$\Phi, \text{град}$	n
ИГЭ-1	Песок средней крупности	1,6	1,8	30	0	35	0,3
ИГЭ-2	Песок пылеватый	1,6	1,8	18	3	27	0,3
ИГЭ-3	Супесь пластичная	1,65	1,75	16	14	27	0,35
ИГЭ-4	Суглинок тугопластичный	1,7	1,9	19	26	21	0,35

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022		П	18	36
Пров.		Макина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022				
						Зависимость высоты консоли от типа грунта для шпунтового ограждения с анкерной крепью в шапочно́м бруссе.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.		Михалдыкин		<i>[Signature]</i>	28.04.2022				

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



Спецификация металлических деталей шапочногo бруса на 100 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 19903-15	Стальной лист 50X50X5	500	0,1	50
2	ГОСТ 7798-70	Болт стальной $\phi 16, l=70$ мм	250	0,14	35
3	ГОСТ 5915-70	Гайка $\phi 16$	500	0,037	18,5
4	ГОСТ 5781-82	Хомут $\phi 10, L=1150$ мм, шаг 200мм	500	0,709	354,7
5	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 8, L=п.м.$, шаг 300мм	411	0,395	162,3
6	ГОСТ 26633-15	Бетон В30	14,4	2376	34214,4

Подбор арматуры.

Минимальная площадь арматуры:

$$S_a = S_{\delta} \cdot 0,05 / 100,$$

где S_{δ} - площадь сечения бетона; 0,05 - минимальный процент армирования.

Подбор диаметра болта:

Момент сопротивления:

$$W = M_{\max} / R_y \cdot \gamma_s,$$

где M_{\max} - максимальный изгибающий момент в шпильке; R_y - расчетное сопротивление растяжению материала стали (СП 16.133330-2017); γ_s - коэффициент условий работы (СП 381.1325800.2018 или СП 58.13330.2019).

Расчетный диаметр болта следует определять по формуле:

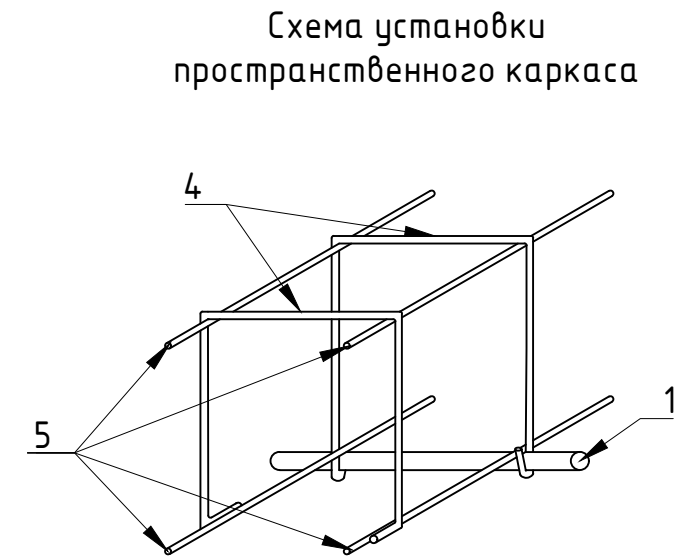
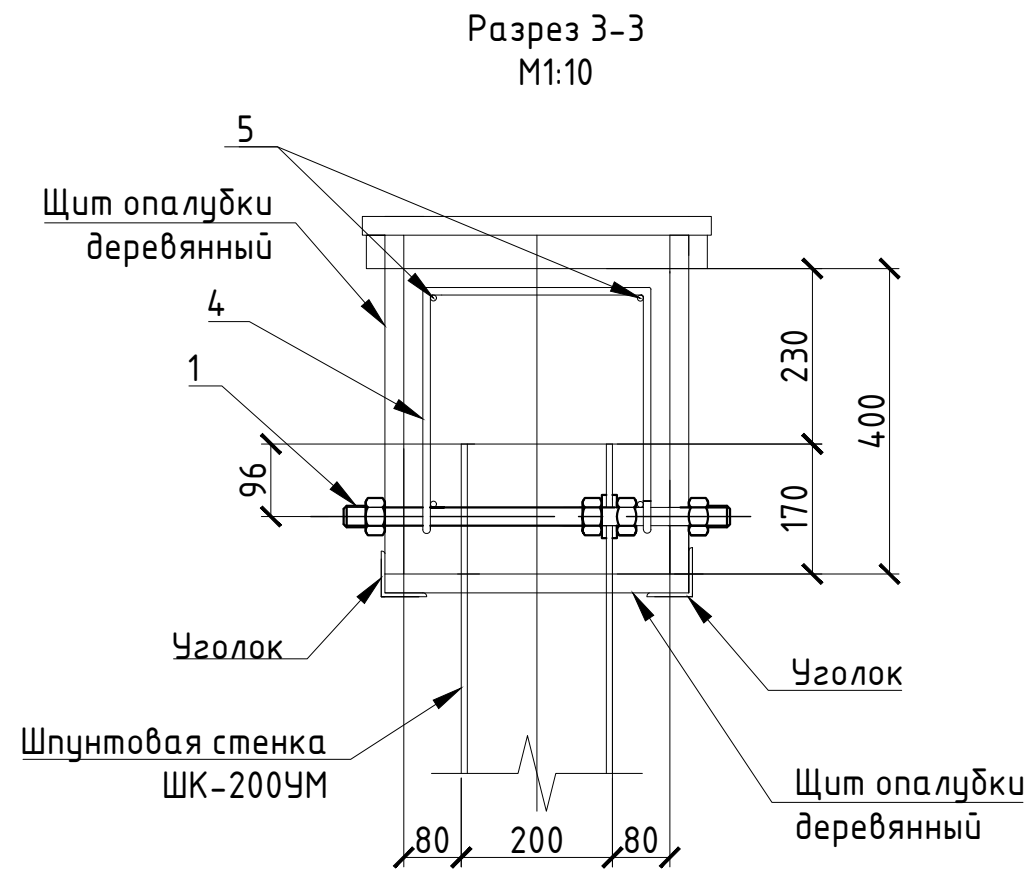
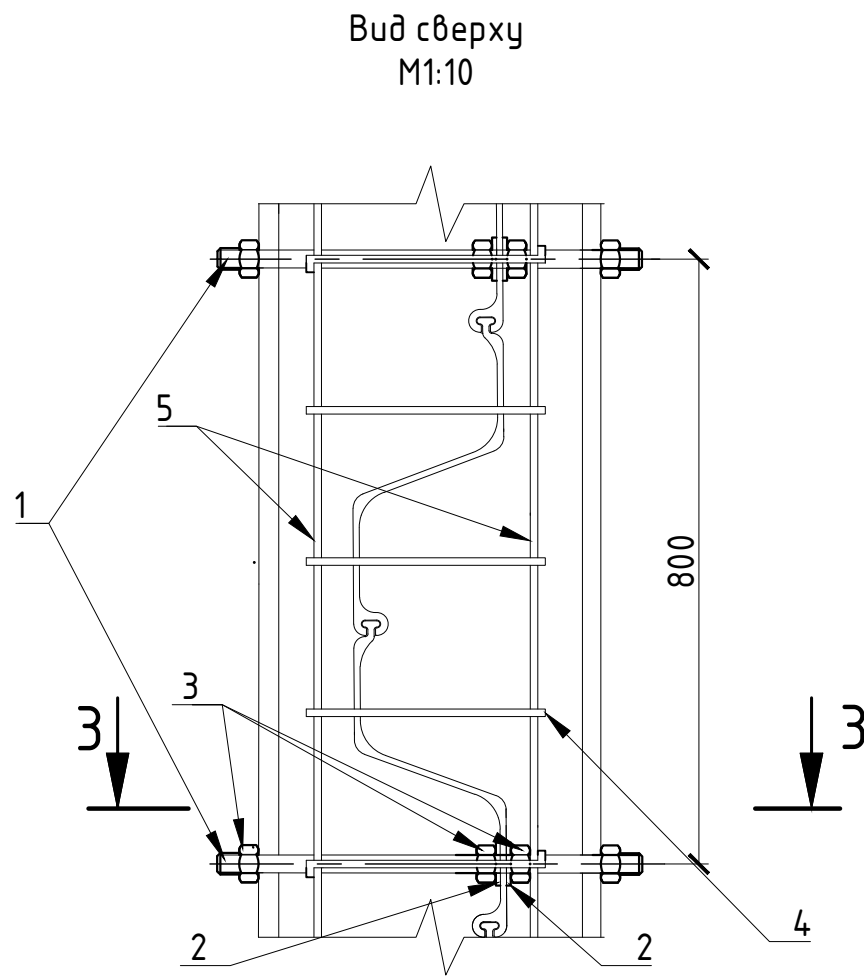
$$d_{\text{болт}} = \sqrt[3]{(32 \cdot W / \pi)}$$

Примечания:

1. Спецификация по опалубке не приведена;
2. Боковые щиты опалубки поддерживаются болтами;
3. Нижний щит опалубки должен опираться на уголки ($W_y \geq 1,3 \text{ см}^3$) с шагом 400 мм, прикрепленные к боковым щитам с помощью саморезов;
4. Провести мероприятия по защите шапочногo бруса от воздействия окружающей среды (окрашивание, пропитка, гидроизоляция или др.);
5. Монолитный бетон (В30, ГОСТ 26633-2015) условно не указан;
6. Шаг болтов для ШК-200УМ - 400 мм, для ШК-150УМ - 300 мм.

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	19	36
Пров.	Макина				28.04.2022				
						Железобетонный шапочногo брус без анкерной крепи. Вариант исполнения с креплением болтами.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022				

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



Спецификация материалов шапчного бруса на 100 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 22042-76	Шпилька М24, L=530мм	126	1,88	273,1
2	ГОСТ 19903-15	Стальной лист 50X50X5	252	0,1	25,2
3	ГОСТ 5915-70	Сферическая гайка М24	504	0,122	61,48
4	ГОСТ 5781-82	Хомут $\phi 10$, L=1150мм, шаг 200мм	500	0,709	354,7
5	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 8$, L=п.м., шаг 300мм	411	0,395	162,3
6	ГОСТ 26633-15	Бетон В30	14,4	2376	34214,4

Подбор арматуры:

Минимальная площадь арматуры:

$$S_a = S_b \cdot 0,05 / 100,$$

где S_b - площадь сечения бетона; 0,05 - минимальный процент армирования.

Подбор диаметра шпильки:

Момент сопротивления:

$$W = M_{\max} / R_y \cdot \gamma_s,$$

где M_{\max} - максимальный изгибающий момент в шпильке; R_y - расчетное сопротивление растяжению материала стали (СП 16.133330-2017); γ_s - коэффициент условий работы (СП 381.1325800.2018 или СП 58.13330.2019).

Расчетный диаметр шпильки следует определять по формуле:

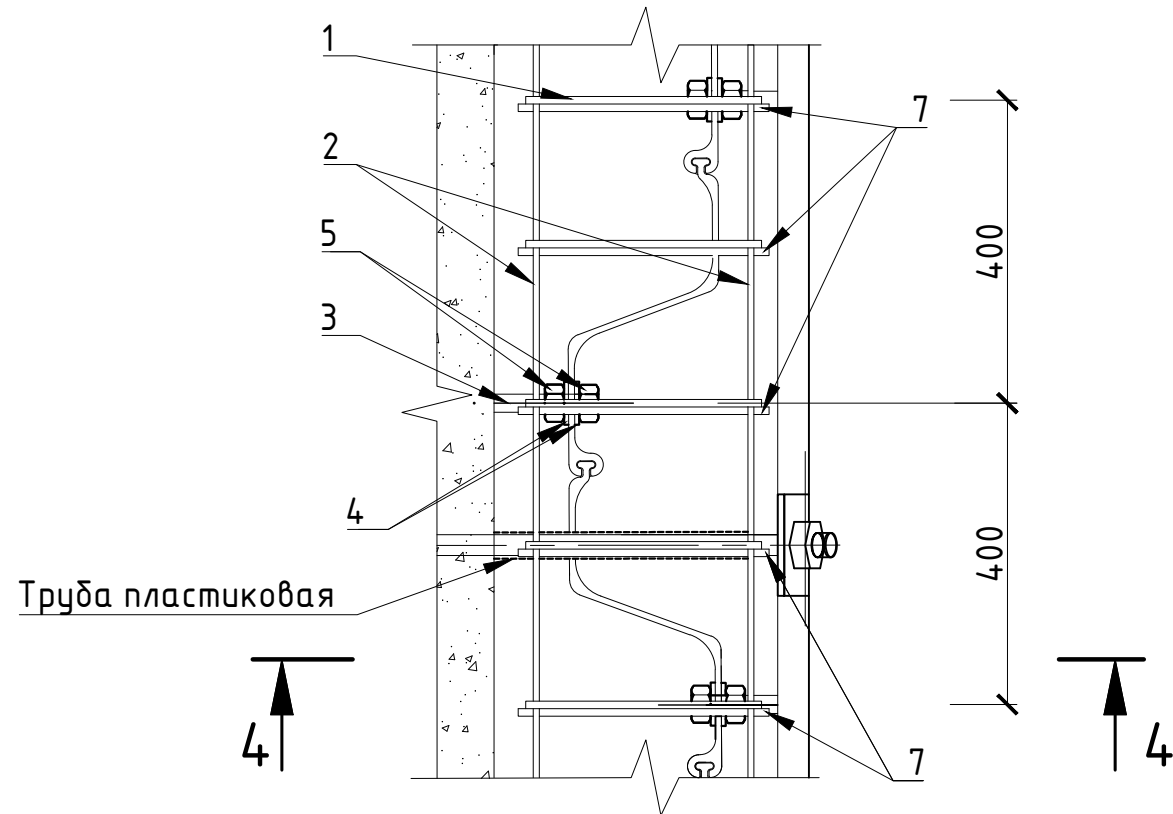
$$d_{\text{шп.}} = \sqrt[3]{(32 \cdot W / \pi)}$$

Примечания:

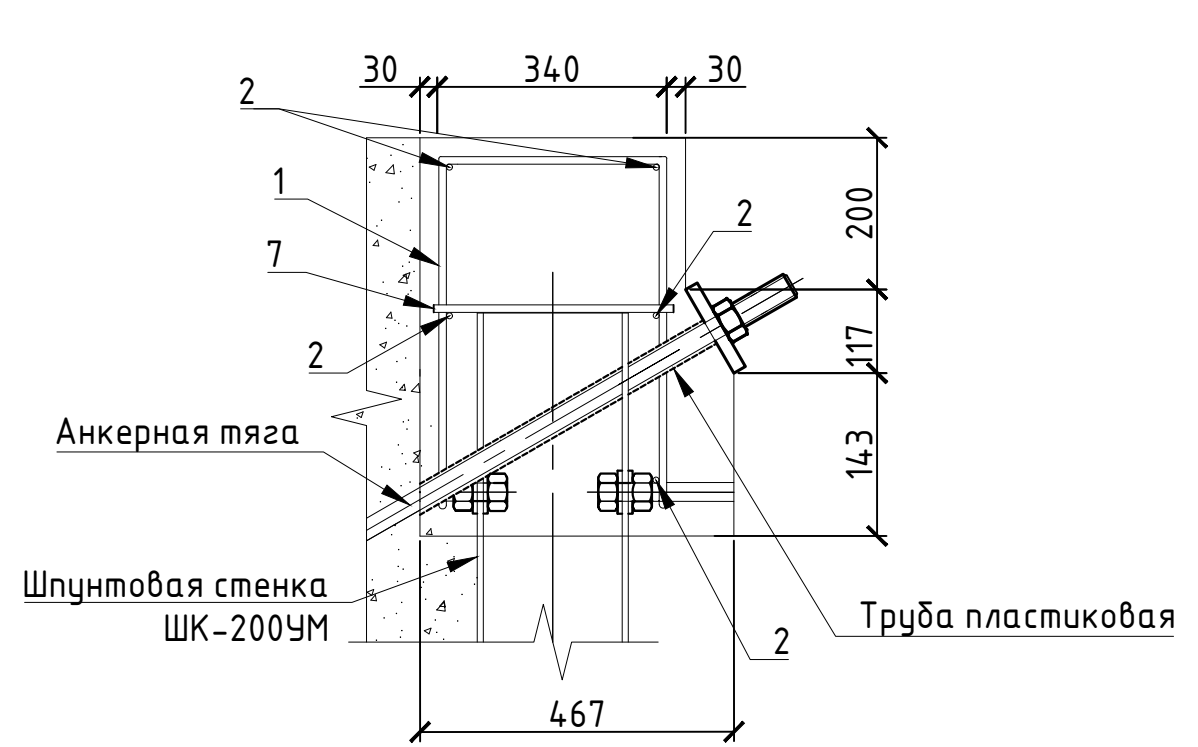
1. Спецификация по опалубке отсутствует;
2. Боковые щиты опалубки поддерживаются шпильками;
3. Нижний щит опалубки должен опираться на уголки ($W_y \geq 1,3 \text{ см}^3$) с шагом 400 мм, прикрепленные к боковым щитам с помощью саморезов;
4. Продольная арматура образует пространственный каркас с помощью открытых хомутов на строительной площадке и монтируются краном;
5. Деревянные планки опалубки на разрезе показаны условно;
6. Монолитный бетон (В30, ГОСТ 26633-2015) условно не указан;

Изм.						АТР 86396208-Ш004-2021			
Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Жогина				28.04.2022	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Макина				28.04.2022		П	20	36
Н. контр.						Михалдыкин			
						Железобетонный шапчный брус без анкерной крепи. Вариант исполнения с креплением шпильками.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		

Вид сверху
М1:10



Разрез 4-4
М1:10



Спецификация металлических деталей шапочногo бруса на 100 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82	Хомут $\phi 10$, L=12100 м, шаг 200мм	123	1,74	353
2	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 8$, L=5 м, шаг 300мм	123	1,97	243
3	ГОСТ 7798-70	Болт стальной $\phi 16$, l=70мм	250	0,14	35
4	ГОСТ 19903-15	Стальной лист 180X135X15	500	0,1	50
5	ГОСТ 5915-70	Сферическая гайка М16	500	0,037	18,5
6	ГОСТ 26633-15	Бетон В30	20,9	2376	49767
7	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 8$, L=п.м., шаг 300мм	411	0,395	162,3

Подбор продольной арматуры по п.3.2 пособия к СП 63.13330.2018:
 $\alpha_m = M / R_b \cdot b \cdot h^2 \cdot 0$;

если $\alpha_m < \alpha_g$, сжатая арматура не требуется.

Площадь сечения арматуры:

$$A_s = R_b \cdot b \cdot h_0 \cdot (1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m}) / R_s$$

если $\alpha_m > \alpha_g$, требуется увеличить сечение или повысить класс бетона.

Расчет на продавливание:

$$F \leq \alpha \cdot R_{bt} \cdot u_m \cdot h_0$$

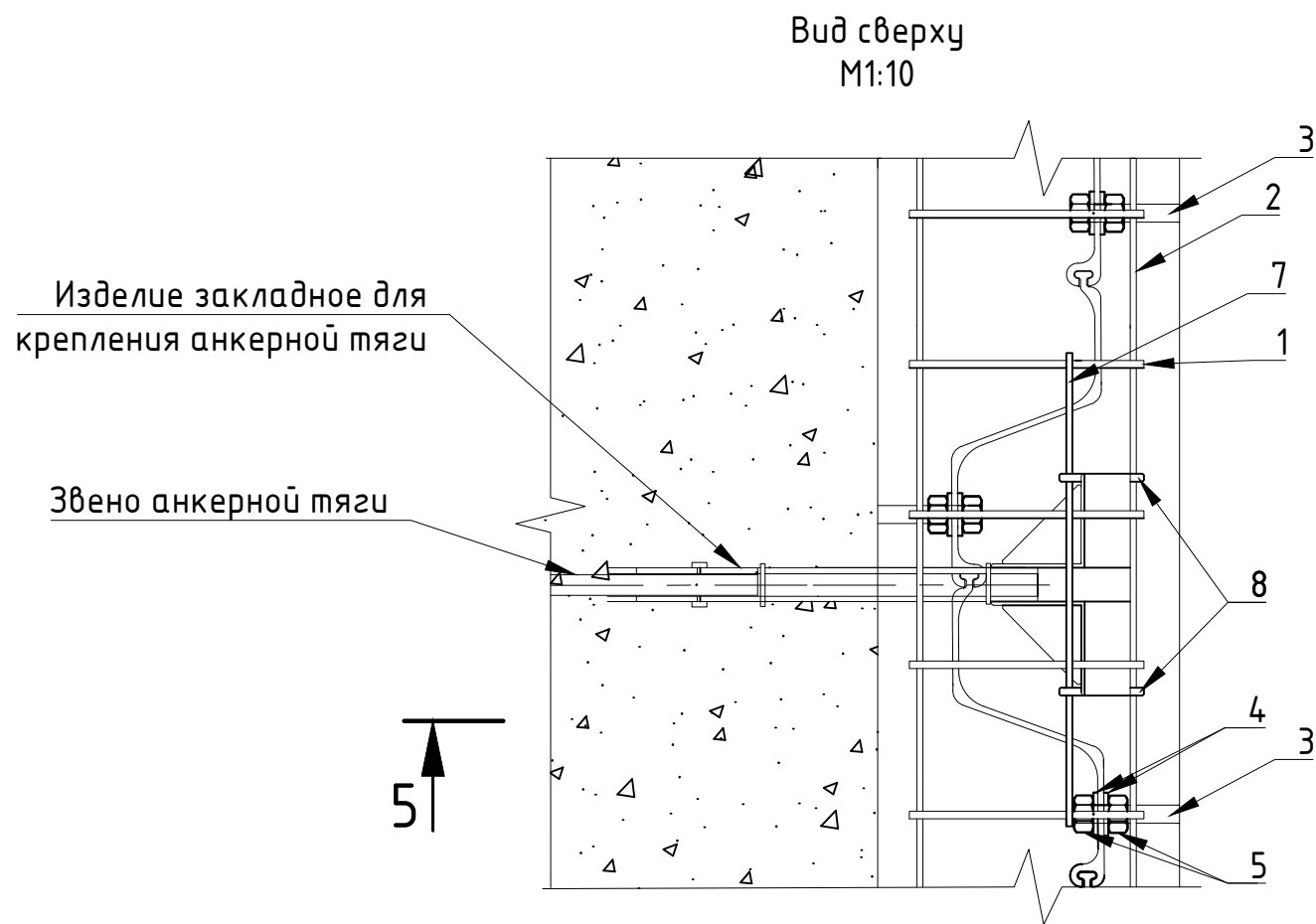
где F – анкерное усилие; α – коэффициент принимаемый равным для бетона 1;
 u_m – среднееарифметическое значение периметров верхнего и нижнего оснований пирамиды, образующейся при продавливании в пределах рабочей высоты сечения; h_0 – расстояние от места опирания акера до арматуры; R_{bt} – расчетное сопротивление бетону.

Примечания:

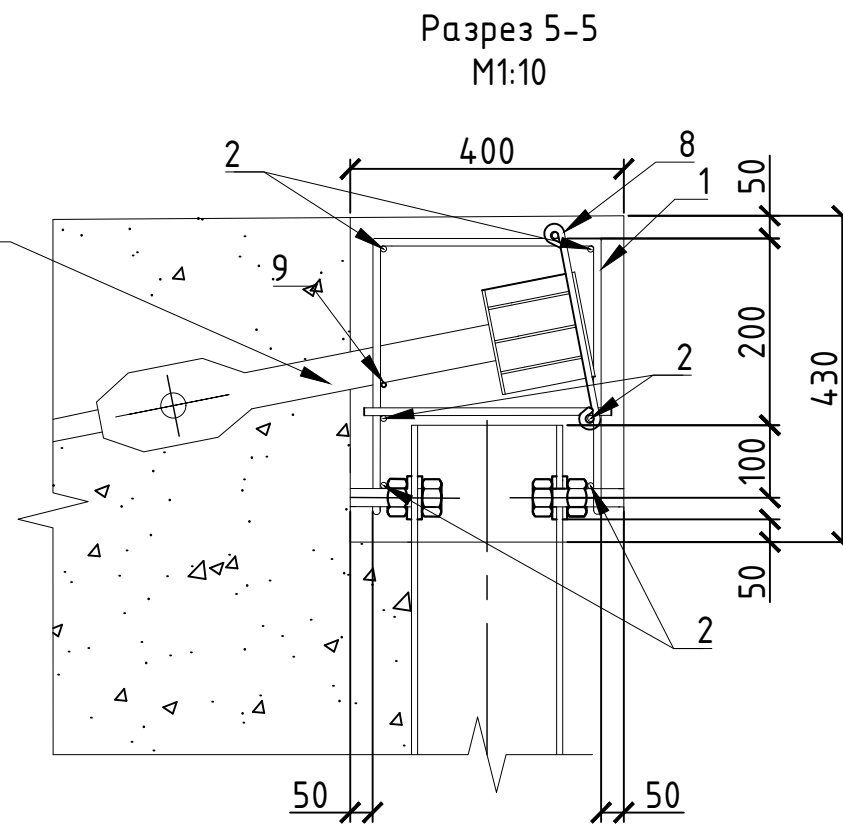
1. Данный шапочный брус запроектирован для анкерных тяг с усилием до 60 кН и шагом 2,4 м;
2. Для пропуска анкерной тяги через шапочный брус необходимо установить внутреннюю опалубку из пластиковой трубы диаметром на 30–40 мм больше диаметра анкерной тяги;
3. Провести мероприятия по защите от окружающей среды (окрашивание, пропитка, гидроизоляция или др.);
4. Опалубка в данном варианте выполняется по аналогии с предыдущими примерами;
5. Монолитный бетон (В30, ГОСТ 26633–2015) условно не указан;
6. Варианты конструкций анкерных креплений не ограничиваются приведенными на данном чертеже;
8. Шаг болтов для ШК–200УМ – 400 мм, для ШК–150УМ – 300 мм.

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

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	21	36
Пров.	Макина				28.04.2022	Железобетонный шапочный брус с анкерной крепью. Вариант исполнения с креплением болтами.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022		Копировал Формат А3		



Изделие закладное для
крепления анкерной тяги



Спецификация металлических деталей шапочногo бруса на 100 м длины
шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82	Хомут $\phi 10$, L=1150мм	500	0,709	354,7
2	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 8$, L=п.м., шаг 300мм	411	0,395	162,3
3	ГОСТ 7798-70	Болт стальной $\phi 16$, l=70мм	250	0,14	35
4	ГОСТ 19903-15	Стальной лист 50X50X5	500	0,1	50
5	ГОСТ 5915-70	Сферическая гайка M16	500	0,037	18,5
6	ГОСТ 26633-15	Бетон В30	17,2	2376	40868
7	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 8$, L=600мм	41	0,237	9,717
8	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 10$, L=300мм	82	0,185	15,17
9	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 6$, L=240мм	41	0,053	2,173

Примечания:

1. Данный шапочный брус запроектирован для анкерных тяг с усилием до 60 кН и шагом 2,4 м;
2. Продольная арматура образует пространственный каркас с помощью открытых хомутов на строительной площадке и монтируются краном;
3. Провести мероприятия по защите от окружающей среды (окрашивание, пропитка, гидроизоляция или др.);
4. Опалубка в данном варианте выполняется по аналогии с предыдущими примерами;
5. Монолитный бетон (В30, ГОСТ 26633-2015) условно не указан;
6. Варианты конструкций анкерных креплений не ограничиваются приведенными на данном чертеже;
8. Шаг болтов для ШК-200УМ - 400 мм, для ШК-150УМ - 300 мм.

Проверка прочности шапочногo бруса при изгибе выполняется в соответствии с п.3.2 пособия к СП 63.13330

Подбор продольной арматуры по п.3.2 пособия к СП 63.13330.2018:

$$\alpha_m = M / R_b \cdot b \cdot h^2 \cdot 0;$$

если $\alpha_m < \alpha_g$, сжатая арматура не требуется.

Площадь сечения арматуры:

$$A_s = R_b \cdot b \cdot h_0 \cdot (1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m}) / R_s$$

если $\alpha_m > \alpha_g$, требуется увеличить сечение или повысить класс бетона.

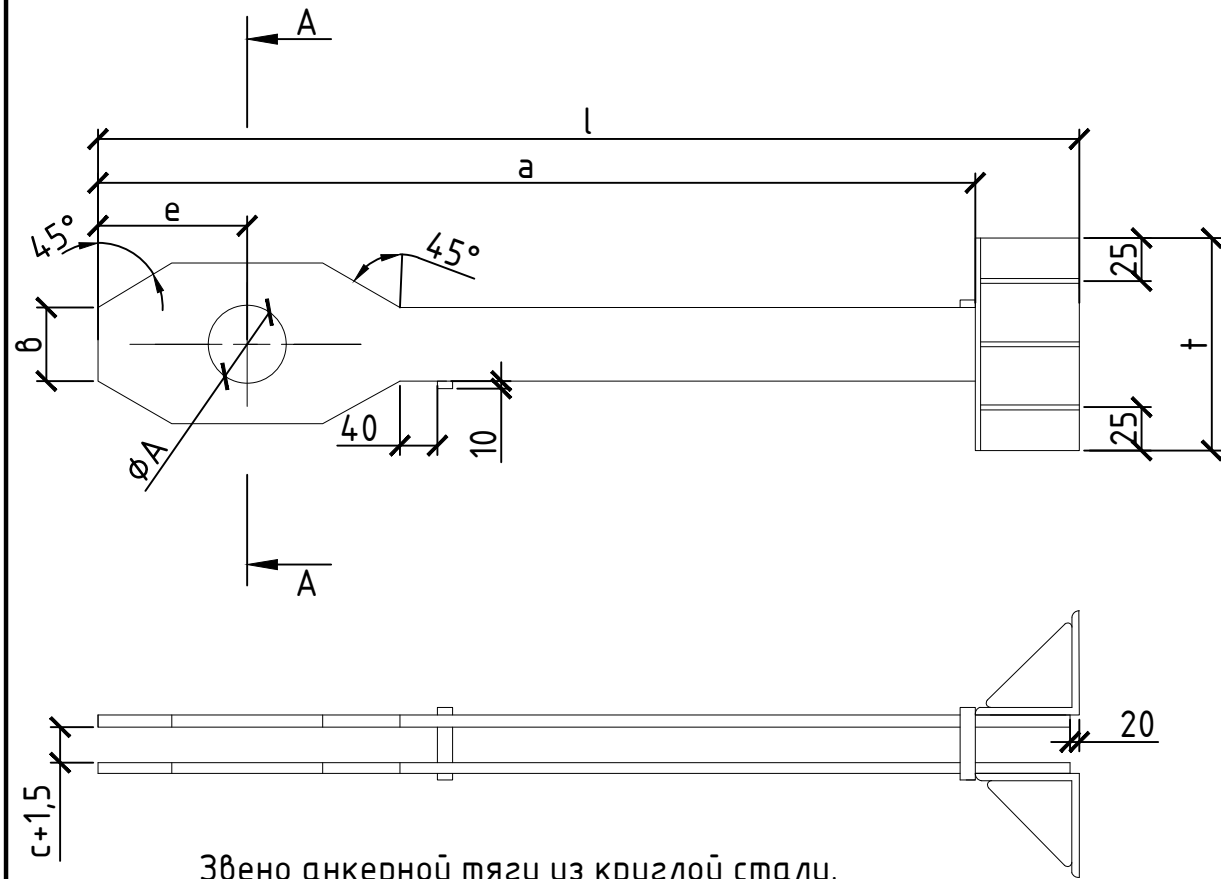
						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	22	36
Пров.	Макина				28.04.2022	Железобетонный шапочный брус с закладной деталью. Вариант исполнения с креплением болтами.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022				

Копировал

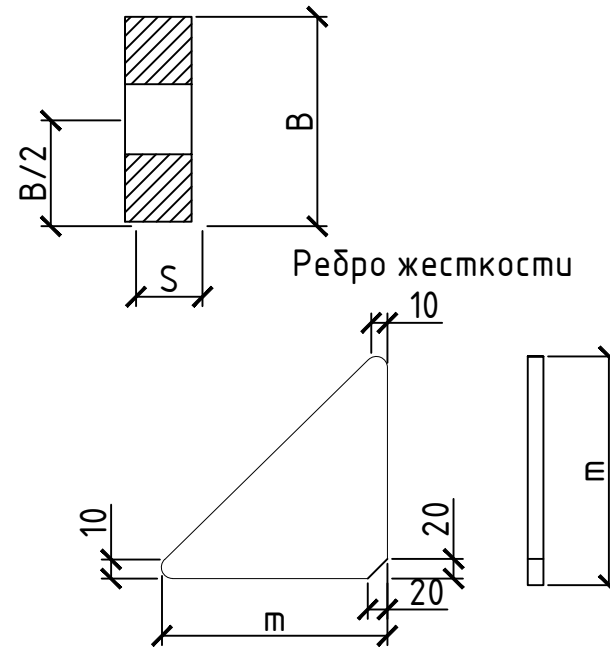
Формат А3

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

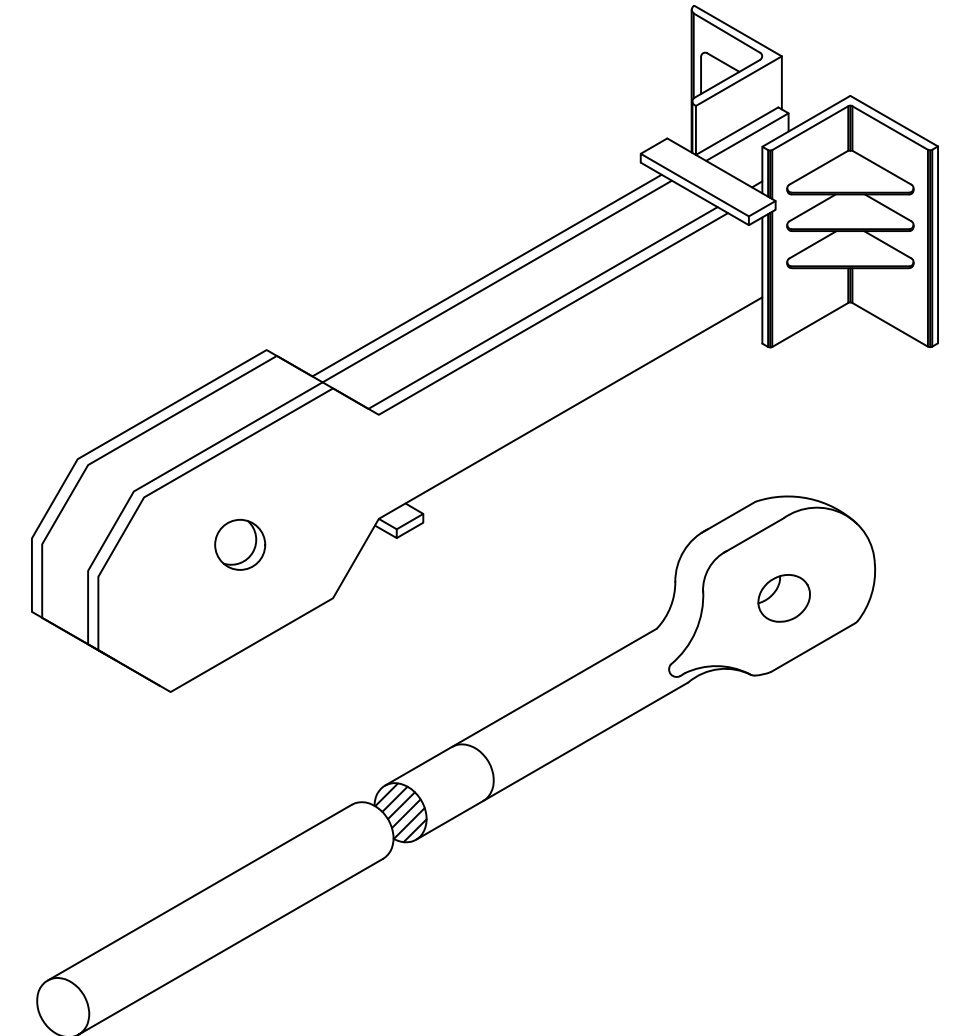
Изделие закладное для крепления анкерной тяги.



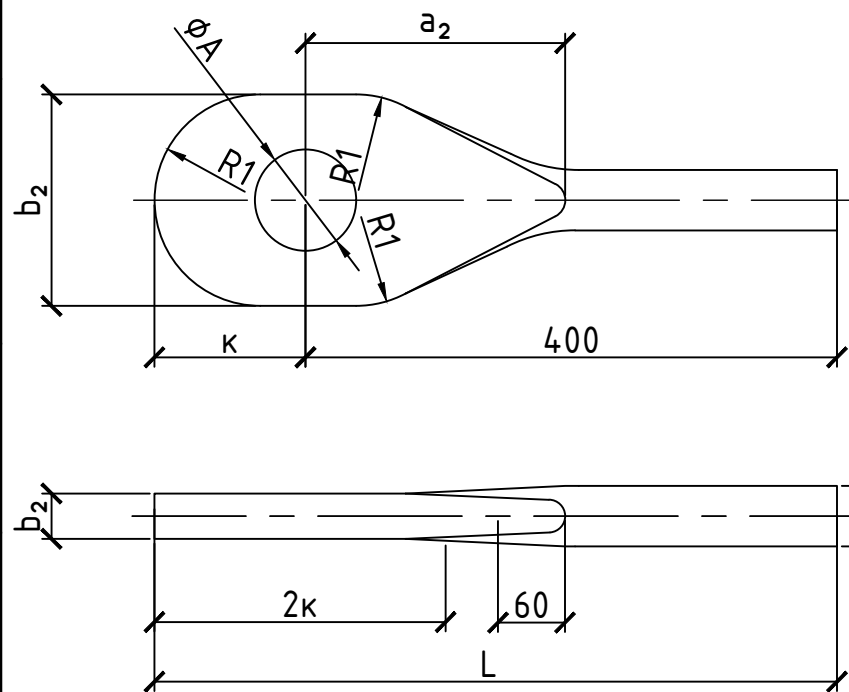
Разрез А-А



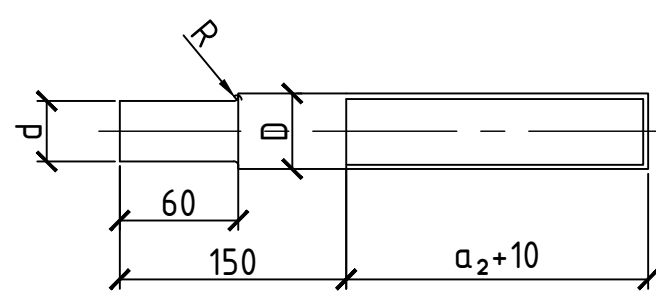
Закладная деталь для крепления анкерной тяги в шапочном брус										
Марка	Размеры, мм									
	a	s	b	φA	B	e	l	c	t	m
МН1-600-40	870	20	50	67	140	100	890	44	140	105
МН1-600-50	870	22	70	67	170	120	890	54	140	105



Звено анкерной тяги из круглой стали.



Шпилька.



Шпилька				
Марка	Размеры, мм			
	d	a ₂	D	R
М48	40	200	50	3
М56	50	200	56	4
М64	56	200	65	5

Примечания:

1. Закладные изделия приняты на основании "Типовая документация на строительные системы, изделия и узлы зданий и сооружений. Серия 3.505.1-15. Выпуск 4"

Звено анкерной тяги из круглой стали

Марка	Размеры, мм							
	d	b1	φA	к	R1	b ₂	a1	L
АТ-40-л	40	140	67	100	70	40	160	500
АТ-50-л	50	140	67	100	70	40	160	500
АТ-56-л	56	200	67	160	100	50	220	560

АТР 86396208-Ш004-2021

Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Жогина	28.04.2022		П	23	36
Пров.				Макина	28.04.2022				
Н. контр.				Михалдыкин	28.04.2022	Изделие закладное для анкерной тяги.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		

Подп. и дата

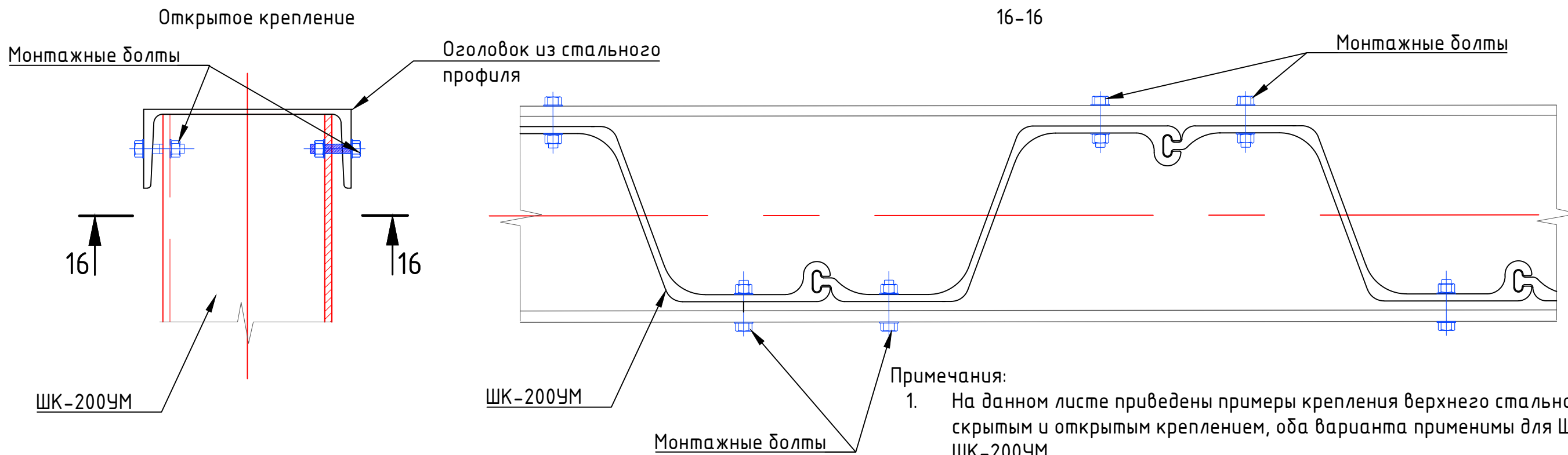
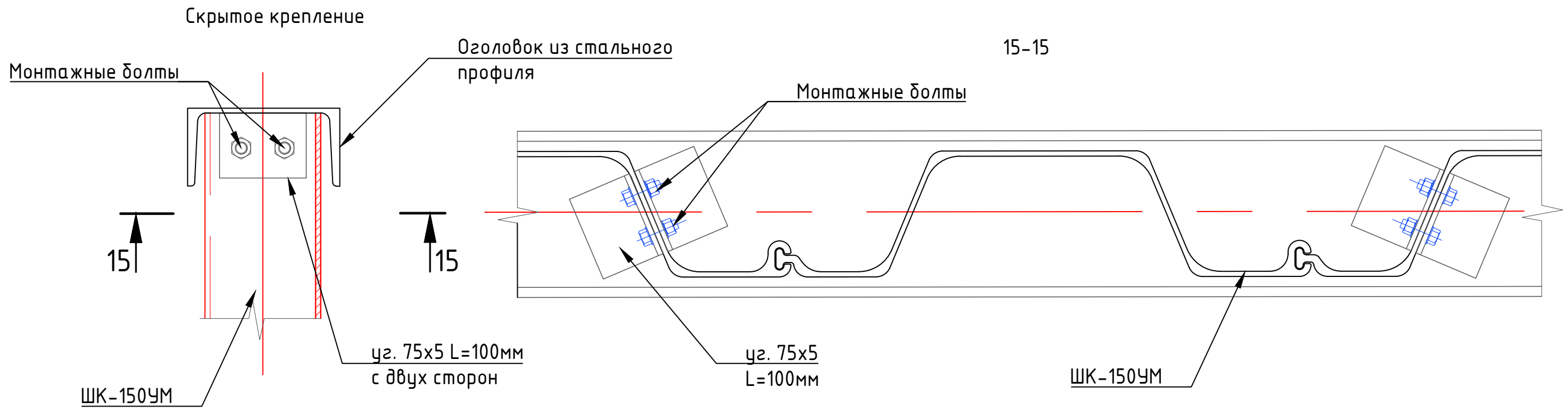
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

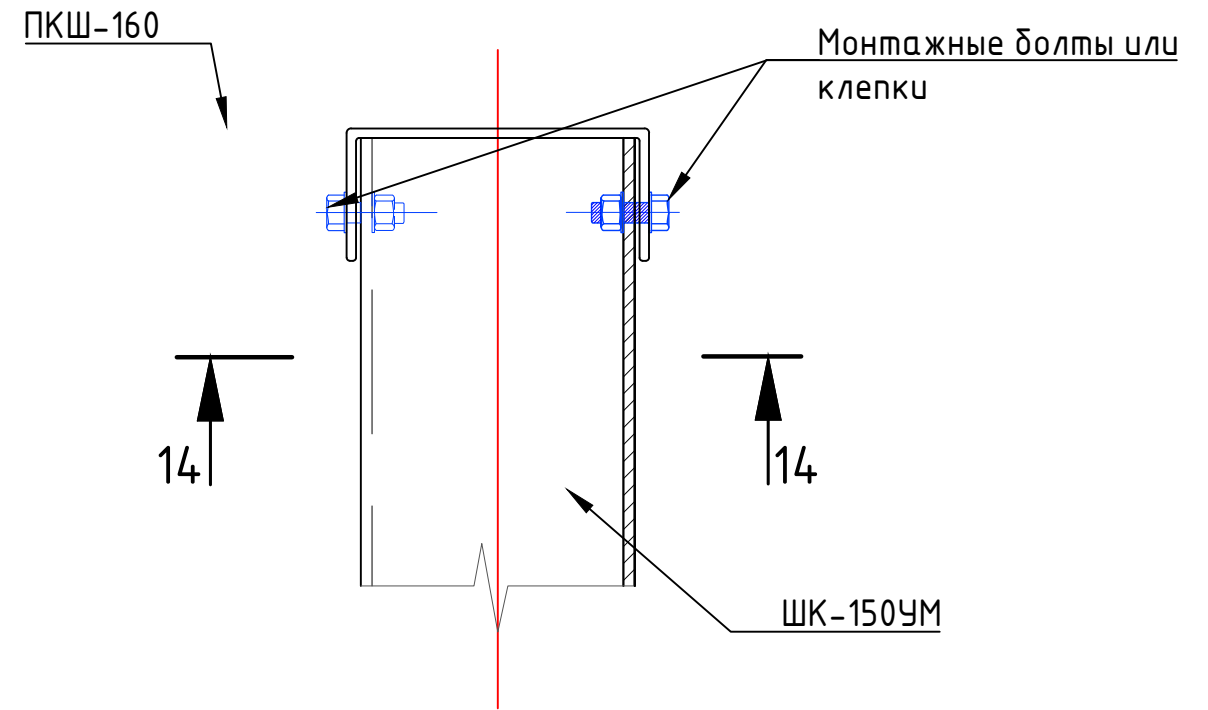
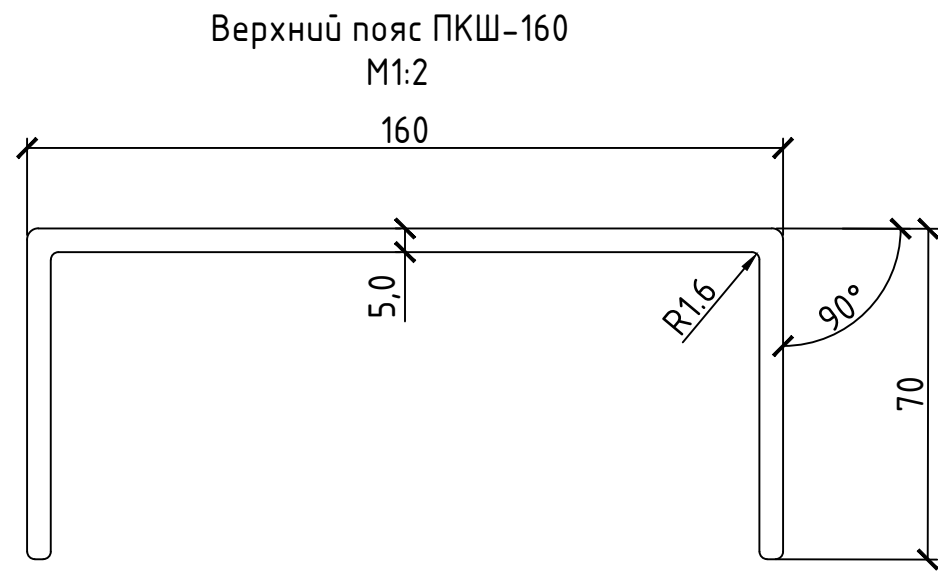
Узлы крепления стального верхнего пояса



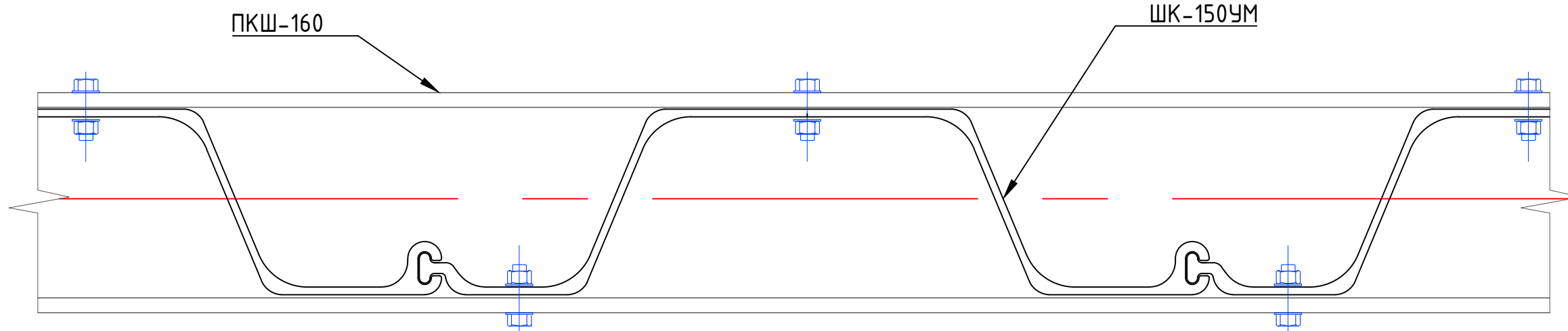
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

АТР 86396208-Ш004-2021					
Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жокина			<i>[Signature]</i>	28.04.2022
Пров.	Макина			<i>[Signature]</i>	28.04.2022
Н. контр.	Михалдыкин			<i>[Signature]</i>	28.04.2022
				Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	
				Стадия	Лист
				П	24
				Листов	36
				Узлы крепления стального верхнего пояса	
				АО "ЮМАТЕКС" г. Москва	

Узел крепления композитного верхнего пояса ПКШ160



Разрез 14-14

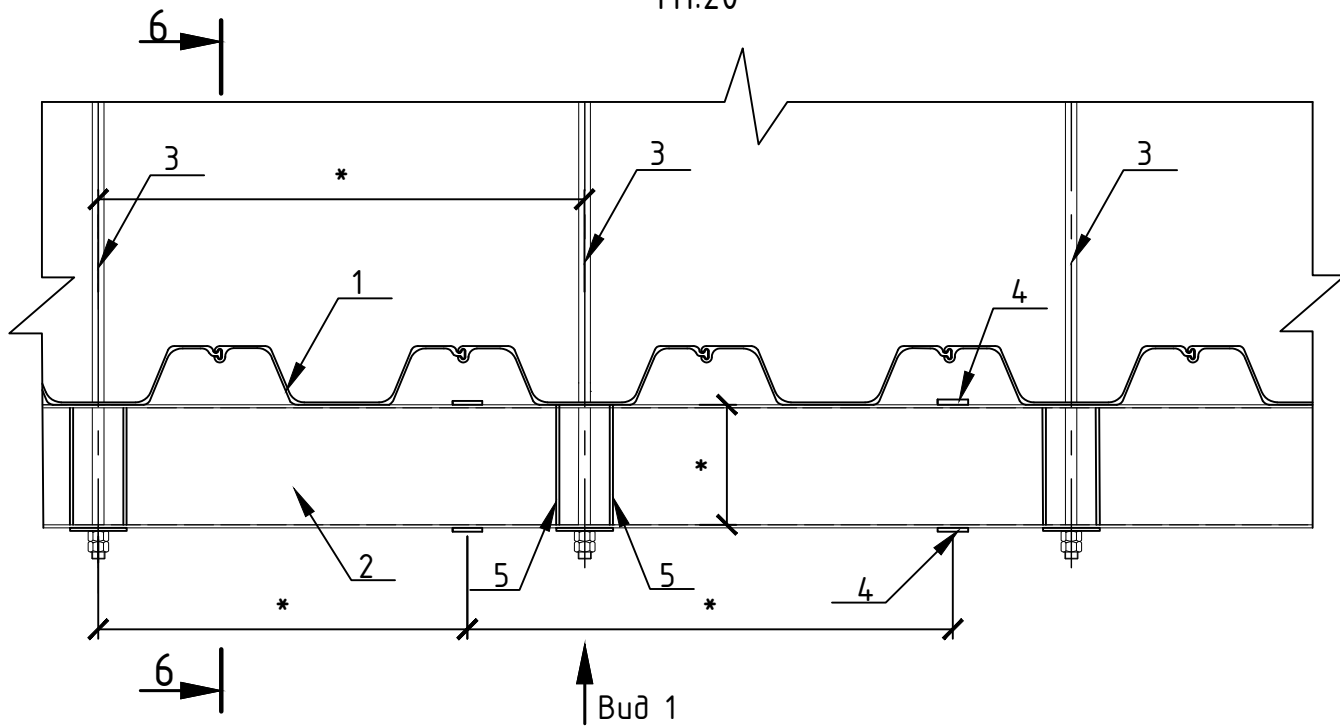


Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подп. и дата

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина			<i>[Signature]</i>	28.04.2022		П	25	36
Пров.	Макина			<i>[Signature]</i>	28.04.2022				
Н. контр.	Михалдыкин			<i>[Signature]</i>	28.04.2022	Узел крепления композитного верхнего пояса ПКШ160	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		

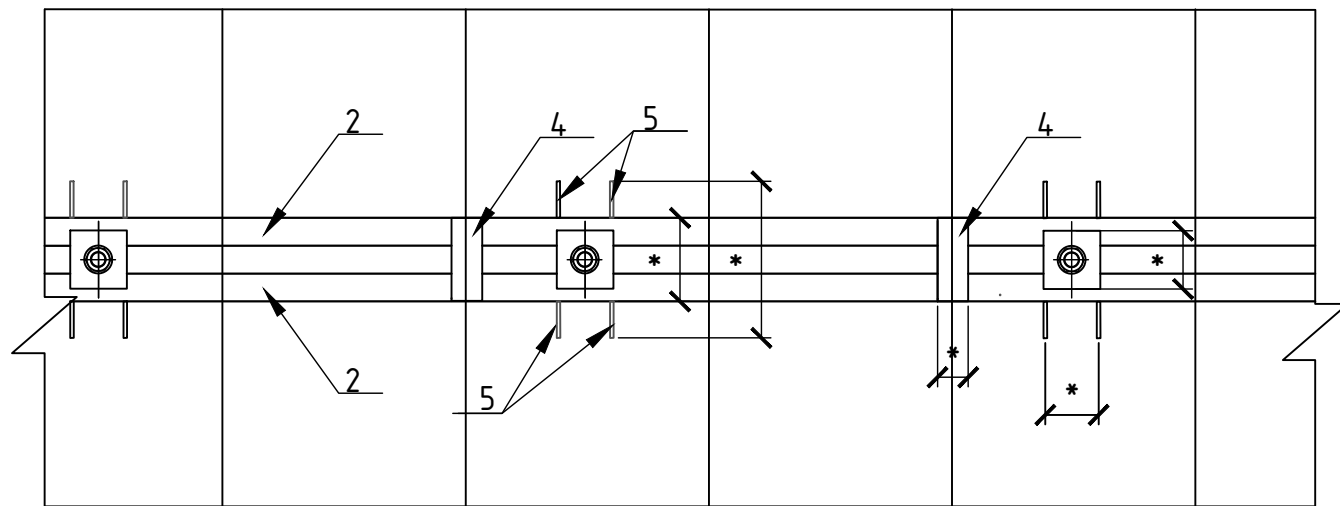
Схема крепления шпунтового ограждения с помощью анкерных свай. Вид сверху.

M1:20



Вид 1

Вид 1.
M1:20

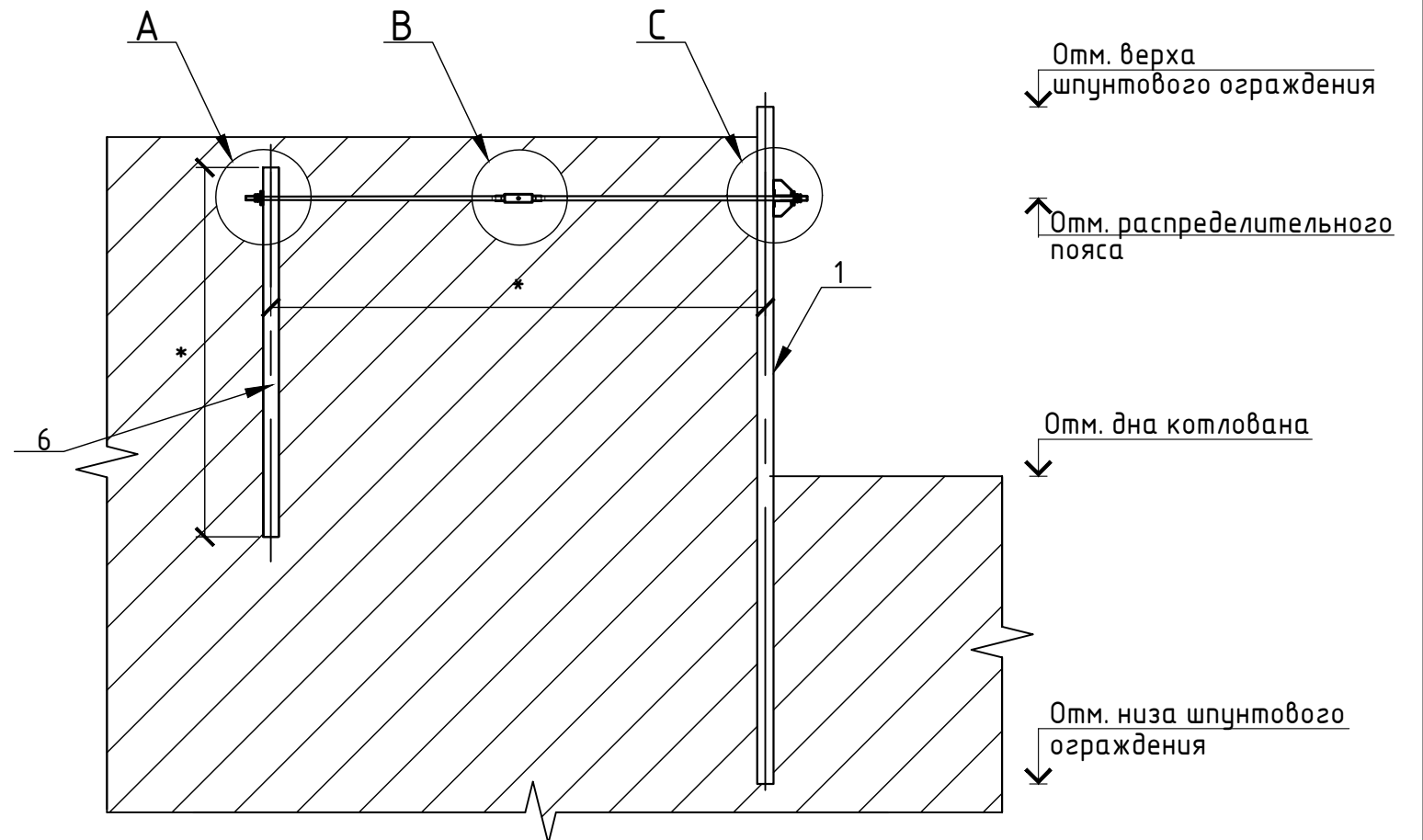


Обозначения:

1. Шпунтовые профили ШК-150УМ;
2. Распределительный пояс из швеллеров (№ уточняется расчетом);
3. Анкерная тяга (диаметр уточняется расчетом);
4. Крепежный лист;
5. Ребро жесткости;
6. Анкерная свая (уточняется расчетом).

* -размер, определяемый расчетом

Разрез 6-6
M1:100



Отм. верха
шпунтового ограждения

Отм. распределительного
пояса

Отм. дна котлована

Отм. низа шпунтового
ограждения

Примечания:

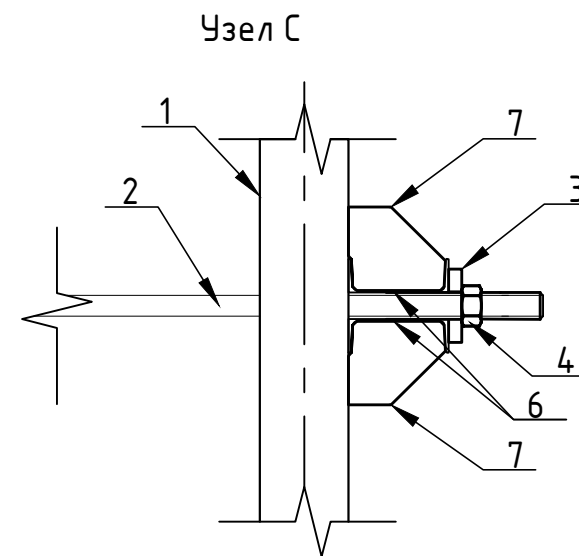
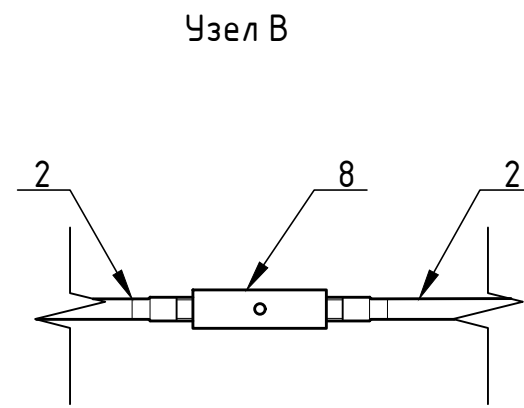
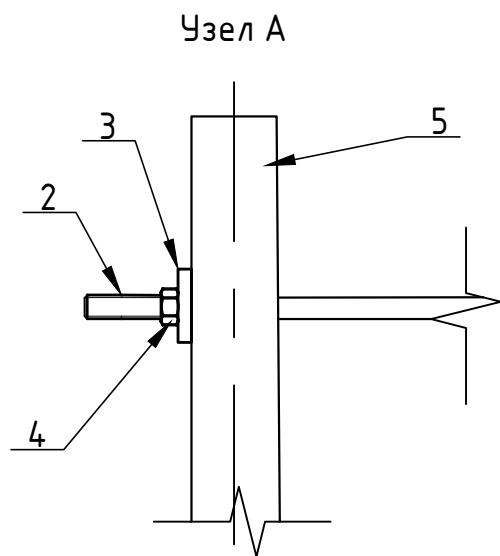
1. Анкерная тяга состоит из звеньев и соединительных муфт.
2. В качестве основного стержня применяется круглая горячекатаная сталь по ГОСТ 2590-2006;
3. Звенья анкерных тяг состоят из основного стержня и двух, приваренных к нему нарезных шпилек. Шпилька с резьбой под гайку подбирается по внутреннему диаметру резьбы, который не должен быть меньше диаметра основного стержня тяги. Соединение шпилек и звеньев в тягу производится сварными угловыми швами с помощью накладок.

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	26	36
Пров.	Макина				28.04.2022				
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022	Схема крепления шпунтового ограждения с помощью анкерных свай.		АО "ЮМАТЕКС" г. Москва	

Копировал

Формат А3

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



Обозначения:

1. Шпунтовые профили ШК-200УМ;
2. Анкерная тяга (диаметр уточняется расчетом);
3. Опорная плита;
4. Гайка;
5. Анкерная свая (уточняется расчетом);
6. Распределительный пояс из швеллеров (№ уточняется расчетом);
7. Распорная косынка;
8. Муфта.

1. Подбор профиля металлопроката для распределительного пояса.
 Расчетная схема распределительного пояса представляет собой неразрезную многопролетную балку. Пролеты балки равны расстояниям между осями анкеров.
 Расчет на прочность элементов продольного пояса следует выполнять по формуле:

$$M_{\max}/W \leq R_y \cdot \gamma_c;$$

Где M_{\max} – максимальный изгибающий момент в поясе; W – момент сопротивления; R_y – расчетное сопротивление материалы лицевой стенки; γ_c – коэффициент условия работы, равный 1,1 (СП 4.3.13330.2012).

Подбор профиля для металлического распределительного пояса производится по ГОСТ 8240-97 и ГОСТ Р 57837-2017.

2. Расчетный пролет между швеллерами:

$$l = d_w + 2 \cdot i \cdot h;$$

где d_w – диаметр анкерной тяги; h – толщина стенки швеллера распределительного пояса.

3. Гайки подбираются в соответствии с резьбой шпильки.

4. Опорные плиты.

Высота опорной плиты определяется расчетом прочности на действие изгибающего момента по ослабленному отверстию сечению.

Требуемый момент сопротивления:

$$W = (\gamma_n \cdot \psi_c \cdot n \cdot M) / R_y,$$

где γ_n – коэффициент надежности, учитывающий степень ответственности и класс капитального сооружения (СП 381.1325800.2018 или СП 58.13330.2019); ψ_c – коэффициент сочетания нагрузок (п. 5.2.2 СП 116.13330.2012); n – коэффициент перегрузки, принимаемый 1,25 (СП 24.13330.2017); R_y – расчетное сопротивление растяжению материала стали (СП 16.133330-2017);

$$M = 0.25 \cdot P \cdot l - P_1 \cdot x - 0.5 \cdot P_2 \cdot r_1;$$

где P – усилие в тяге

$$P = R' \cdot a = 1.5 \cdot R_a \cdot l_a;$$

R_a – анкерная реакция из статического расчета лицевой стенки;

l_a – шаг анкерных тяг, м;

$P_1 = P \cdot F_{\text{сег}} / F$ – сила, приходящаяся на площадь сегмента опорной поверхности гайки;

$F_{\text{сег}} = 0.5 \cdot R_1^2 \cdot (\pi \cdot \alpha / 180^\circ - \sin \alpha)$ – площадь сегмента ($\cos \alpha = r_1 / R_1$ для определения угла α);

$F = \pi \cdot (R_1^2 - r_1^2)$ – площадь опорной поверхности гайки;

$R_1 = 0.5 \cdot D_1$ – радиус внешней окружности опорной поверхности гайки ($D_1 = 0.95 \cdot S$; S – Размер гайки по ГОСТ 5915-70);

$x = (4 \cdot R_1 \cdot \sin^3 0.5 \cdot \alpha) / (3 \cdot (\pi \cdot \alpha / 180^\circ - \sin \alpha))$ – плечо силы P_1 относительно центра подкладки;

$P_2 = 0.5 \cdot (P - 2 \cdot P_1)$ – сила, приходящаяся на часть кольца, примыкающую к центральной оси опорной поверхности гайки;

$r_1 = 0.5 \cdot d_1$ – радиус окружности отверстия в подкладке ($d_1 = d + 2$, где d – Диаметр сечения шпильки тяги);

Длина и ширина подкладки принимаются по конструктивным соображениям: длина $l_p = l + 10$ см; ширина $b = D + 4$ см (D – диаметр описанной окружности гайки).

Высота опорной плиты:

$$h_p = \sqrt{(6 \cdot W / b_p)};$$

где $b_p = b - d_1$ – расчетная ширина подкладки.

5. Муфты, изготовленные из круглой горячекатаной стали по ГОСТ 2590-2006 или стальных безшовных горячекатаных труб по ГОСТ 8732-78, подбираются в соответствии с резьбой шпильки и диаметром звена анкерной тяги;

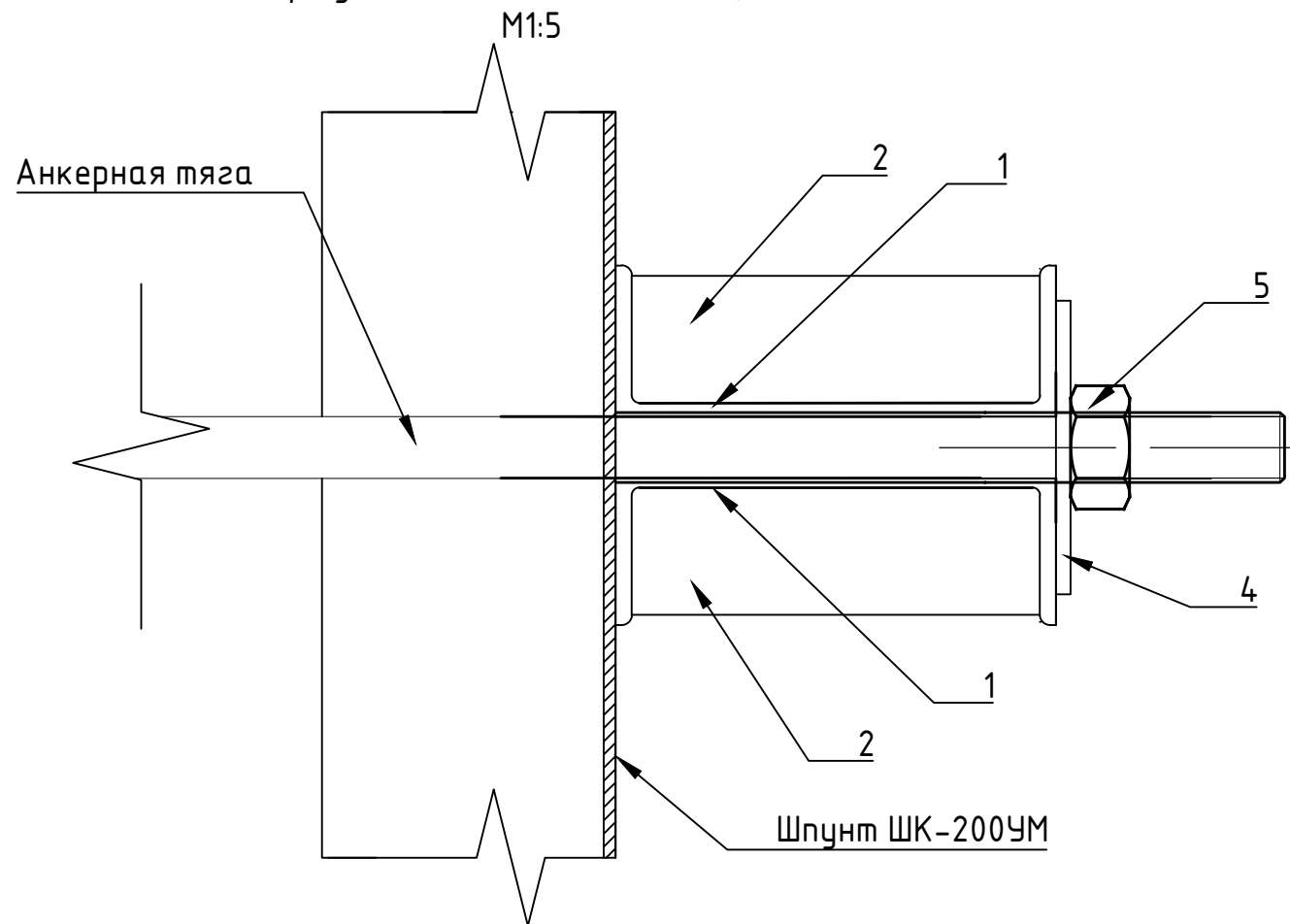
6. Размеры распорных косынок принимаются конструктивно с толщиной 10 мм;

7. Диаметр резьбы для анкерных тяг должен подбираться расчетом, номинальный диаметр резьбы по дну впадины должен быть не менее расчетного диаметра анкера.

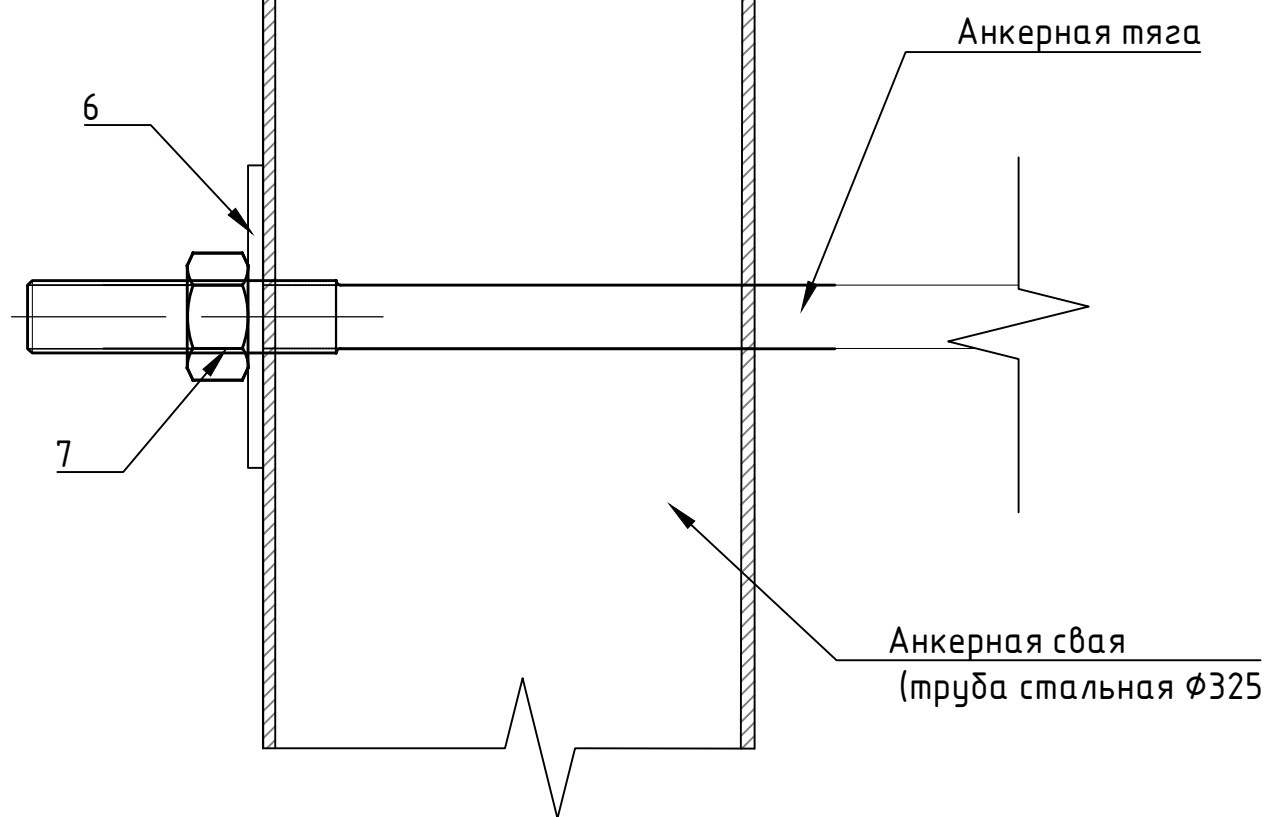
Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина			28.04.2022		П	27	36
Пров.		Макина			28.04.2022				
Н. контр.		Михалдыкин			28.04.2022	Расчет распределительного пояса и опорного узла	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		

Вариант крепление анкерной тяги к шпунту
при усилии до 250 кН и шаге 2,4 м
М1:5



Вариант крепление анкерной тяги к анкерной свае
при усилии до 250 кН и шаге 2,4 м
М1:5



Спецификация деталей распределительного пояса на 10 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 30П, L=10000 мм	2	318	636
2	ГОСТ 19903-15	Ребро жесткости 278x81x15	20	2,65	53
3	ГОСТ 19903-15	Соединительный лист 100x242x10 мм	5	1,89	9,45
4	ГОСТ 19903-15	Опорная плита 200x200x10	5	3,14	15,7
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М42	5	0,62	3,11

Спецификация деталей крепления анкерной тяги к свае на 10 м длины шпунтовой стенки

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
6	ГОСТ 19903-15	Опорная плита 200x200x10	5	3,14	15,7
7	ГОСТ 5915-70	Гайка М42	5	0,62	3,11

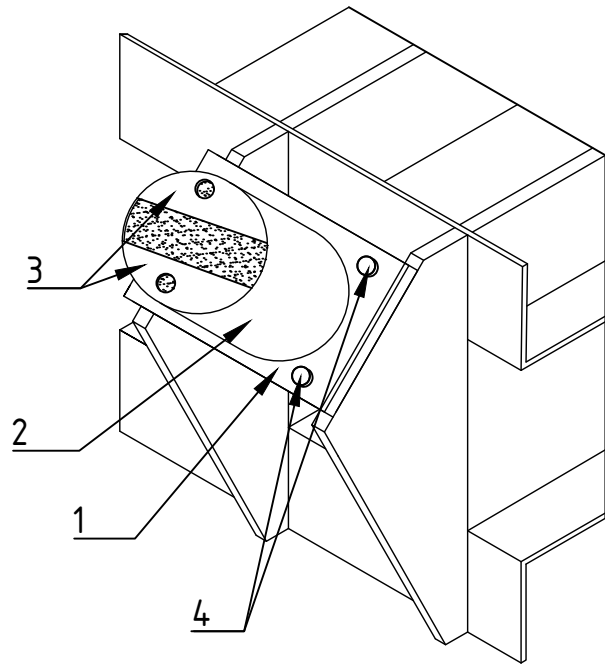
Примечания:

1. Данная информация предназначена для ознакомления, для каждого проекта необходимо произвести расчеты;
2. Варианты конструкций анкерных креплений не ограничиваются приведенными на данном чертеже.

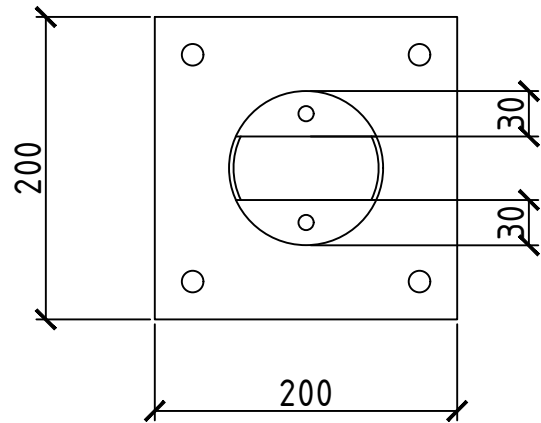
						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	28	36
Пров.	Макина				28.04.2022				
						Варианты крепления анкерной тяги к шпунтовому ограждению и к анкерной свае	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022				

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

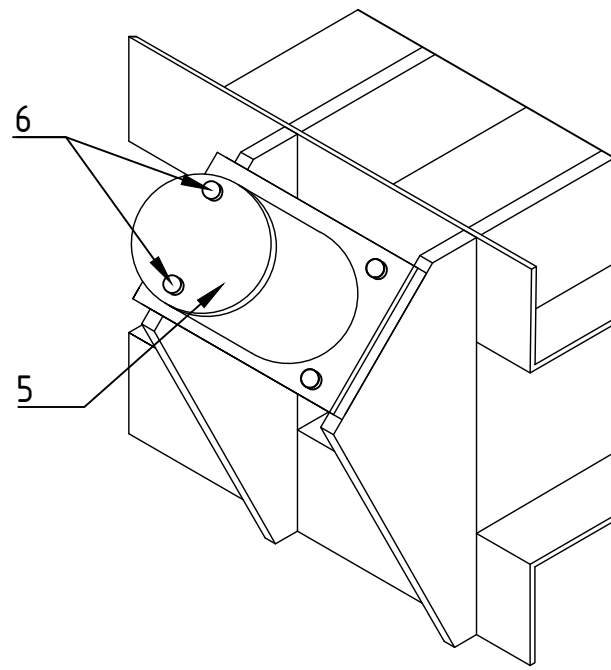
Защитный колпак без
металлической крышки



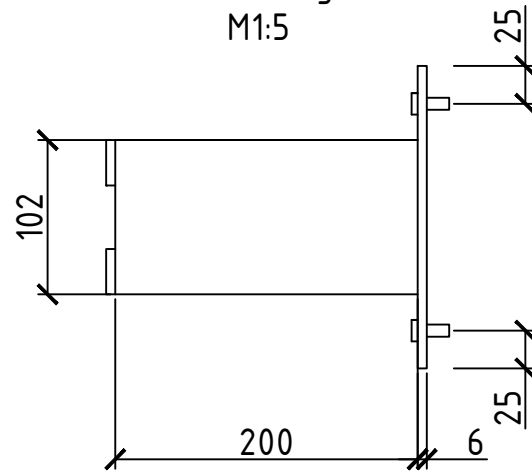
Защитный колпак.
Вид сверху.
M1:5



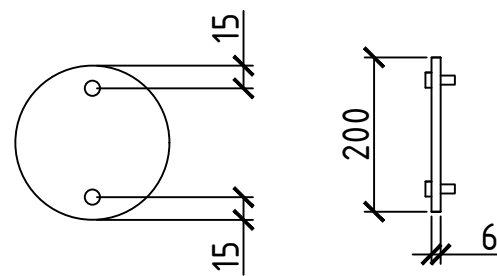
Защитный колпак с
металлической крышкой



Защитный колпак.
Вид сбоку.
M1:5



Крышка защитного колпака



Спецификация деталей защитного колпака

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
1	ГОСТ 19903-15	Лист стальной 200x200x6	1	0,12	0,12
2	ГОСТ 8732-78	Труба стальная $\Phi 102$ мм и толщиной 3,5 мм	1	1,7	1,7
3	ГОСТ 19903-15	Лист стальной толщиной 6 мм	2	0,58	1,16
4	ГОСТ 7798-70	Болт стальной $\Phi 8$ мм	4	0,017	0,068
5	ГОСТ 19903-15	Лист стальной толщиной 6 мм	1	0,39	0,39
6	ГОСТ 1491-80	Винт стальной $\Phi 6$ мм	2	0,004	0,009
7	ГОСТ 5915-70	Гайка М8	4	0,005	0,02

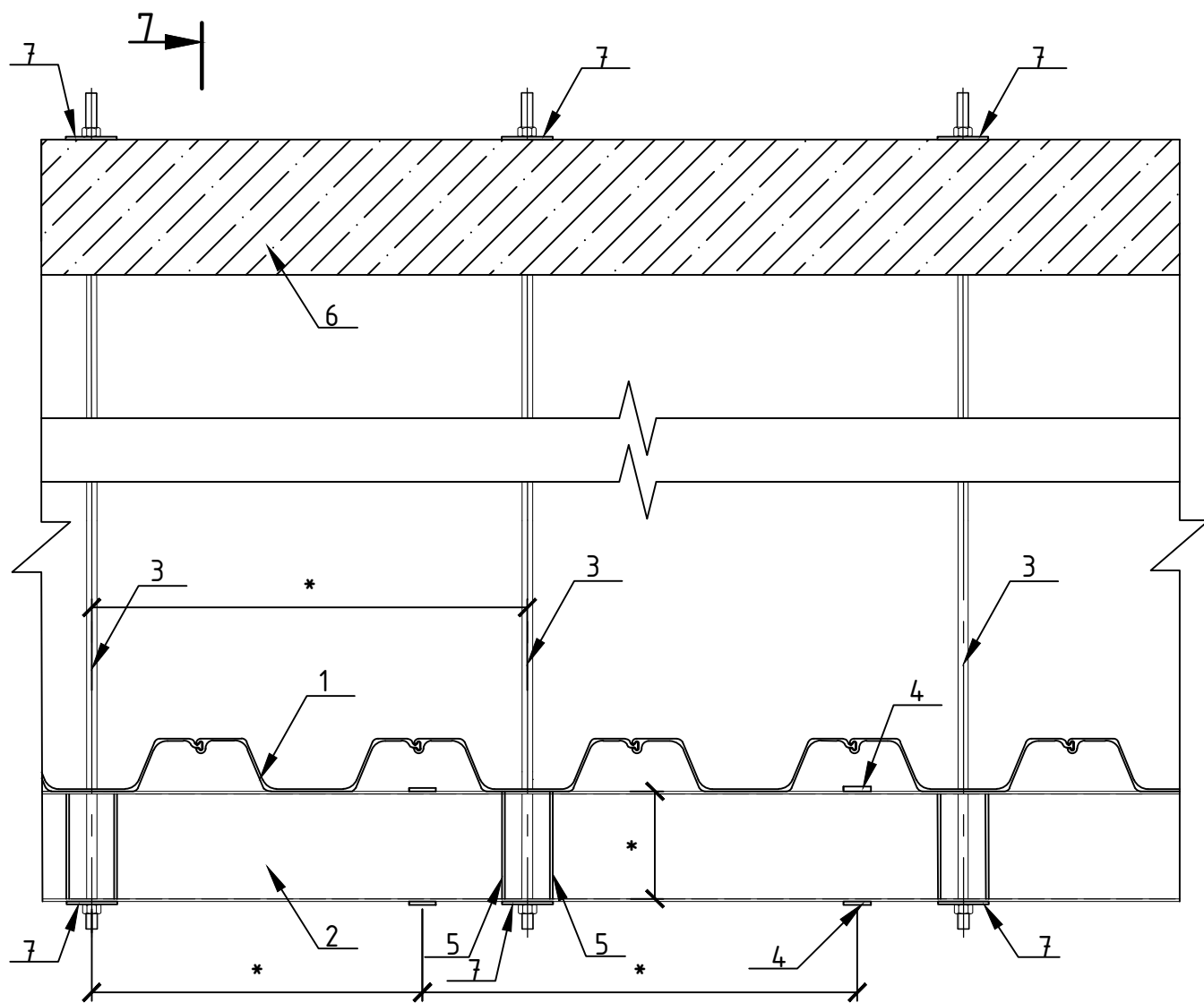
Примечания:

1. Антискоррозионная защита узла крепления осуществляется с помощью металлического защитного колпака, который крепится к опорной плите болтами;
2. Свободное пространство колпака заполняется твердеющий цементно-песчаный раствор по СТО 70386662-010-2014 при весовом соотношении воды и твердеющей части В/Т=0,16 или аналогом;
3. Все металлические изделия распределительного пояса и опорного узла необходимо покрыть антикоррозионным составом;
4. Антискоррозионную защиту следует выбирать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.301-86, ГОСТ 9.303-84, ГОСТ 9.304-87, ГОСТ 9.307-89. Технология нанесения защитного слоя должна соответствовать ГОСТ 9.305-84, ГОСТ 28302-89.

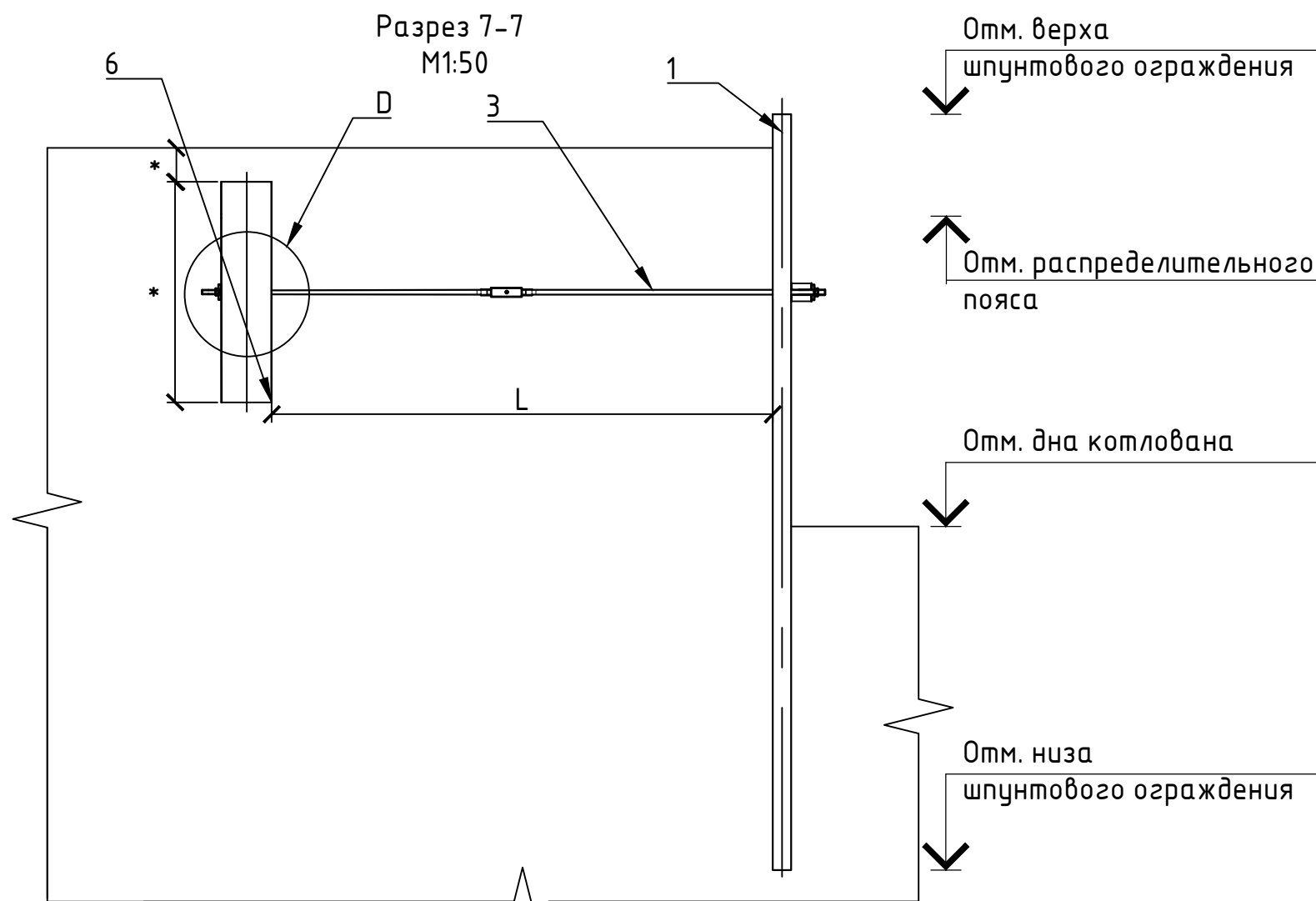
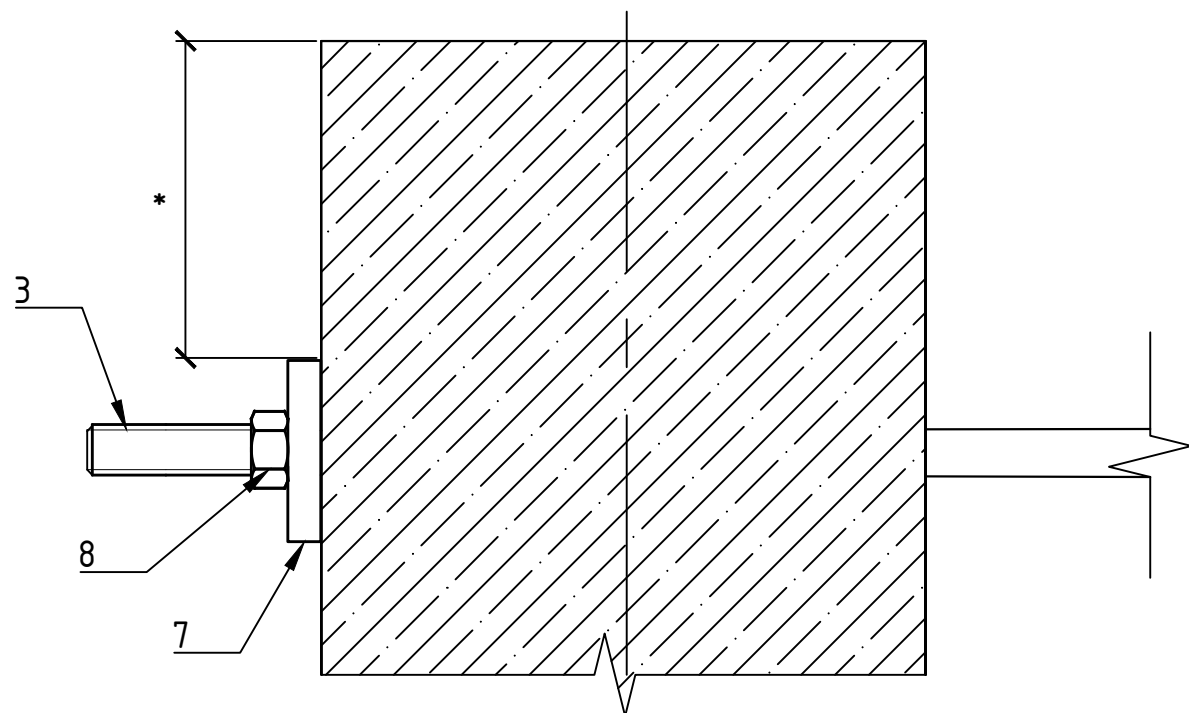
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подп. и дата

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	29	36
Пров.	Макина				28.04.2022				
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022	Защитный колпак	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		

Схема анкерного крепления шпунтового ограждения с помощью анкерного ленточного фундамента М1:20



Узел D
М1:5



Обозначения:

- | | |
|---|--|
| 1. Шпунтовые профили ШК-150УМ; | 4. Крепежный лист; |
| 2. Распределительный пояс из швеллеров (№ уточняется расчетом); | 5. Ребро жесткости; |
| 3. Анкерная тяга (диаметр уточняется расчетом); | 6. Анкерный фундамент (уточняется расчетом); |
| 7. Опорная плита; | 7. Опорная плита; |
| 8. Гайка. | 8. Гайка. |

* - размер, определяемый расчетом

Примечания:

1. Анкерная тяга состоит из звеньев и соединительных муфт;
2. В качестве основного стержня применяется круглая горячекатаная сталь по ГОСТ 2590-2006;
3. Армирование ж/б стенки условно не показано;
4. Диаметр резьбы для анкерных тяг должен подбираться расчетом, номинальный диаметр резьбы по дну впадины должен быть не менее расчетного диаметра анкера.

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина				28.04.2022		П	30	36
Пров.	Макина				28.04.2022				
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022	Схема анкерного крепления шпунтового ограждения с помощью анкерного ленточного фундамента	АО «ЮМАТЕКС» г. Москва		

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

Схема крепления шпунтового ограждения с помощью анкерного ленточного фундамента.

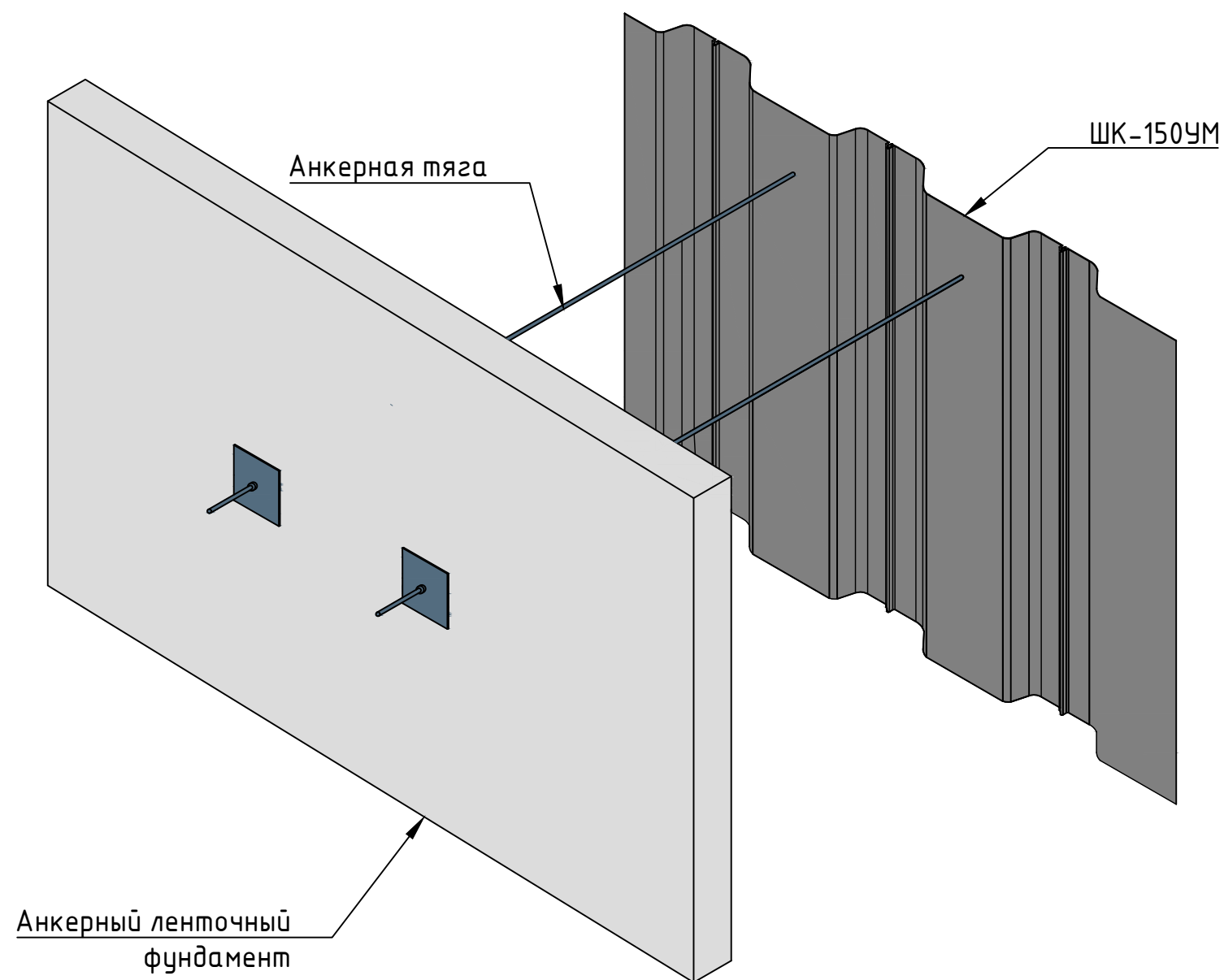
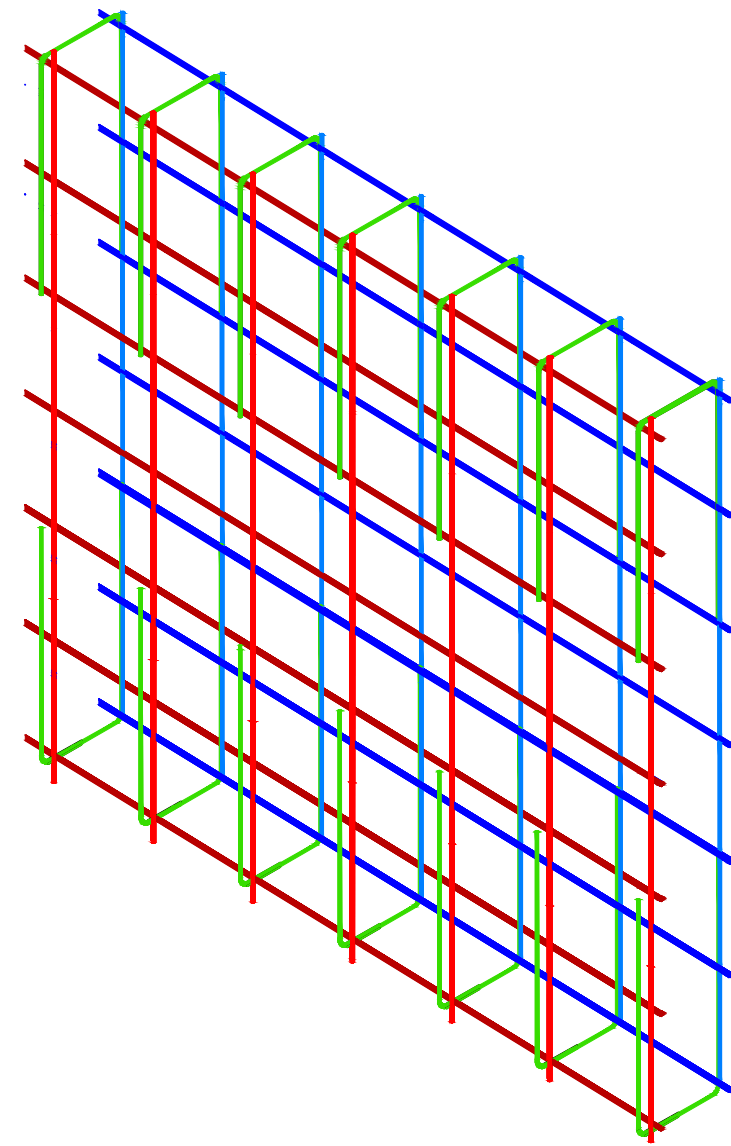


Схема арматурного каркаса анкерного ленточного фундамента.



Примечания:

1. Подбор арматуры по п.3.2 пособия к СП 63.13330.2018:
2. Площадь сечения арматуры:

$$A_s = R_b \cdot b \cdot h_0 \cdot (1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m}) / R_s$$

если $\alpha_m > \alpha_{gr}$, требуется увеличить сечение или повысить класс бетона.

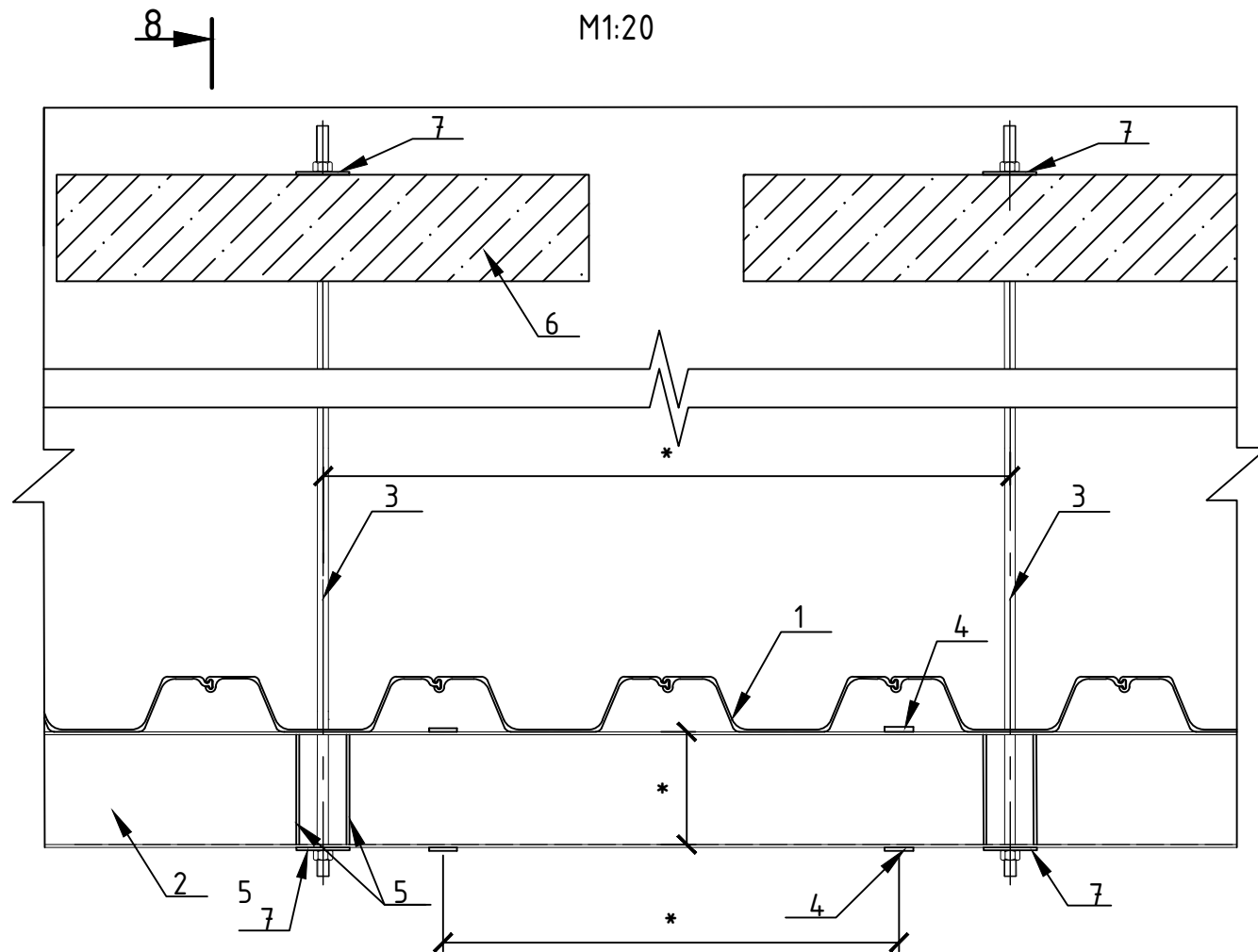
3. В местах крепления анкерной тяги необходимо выполнить расчет на продавливание.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата

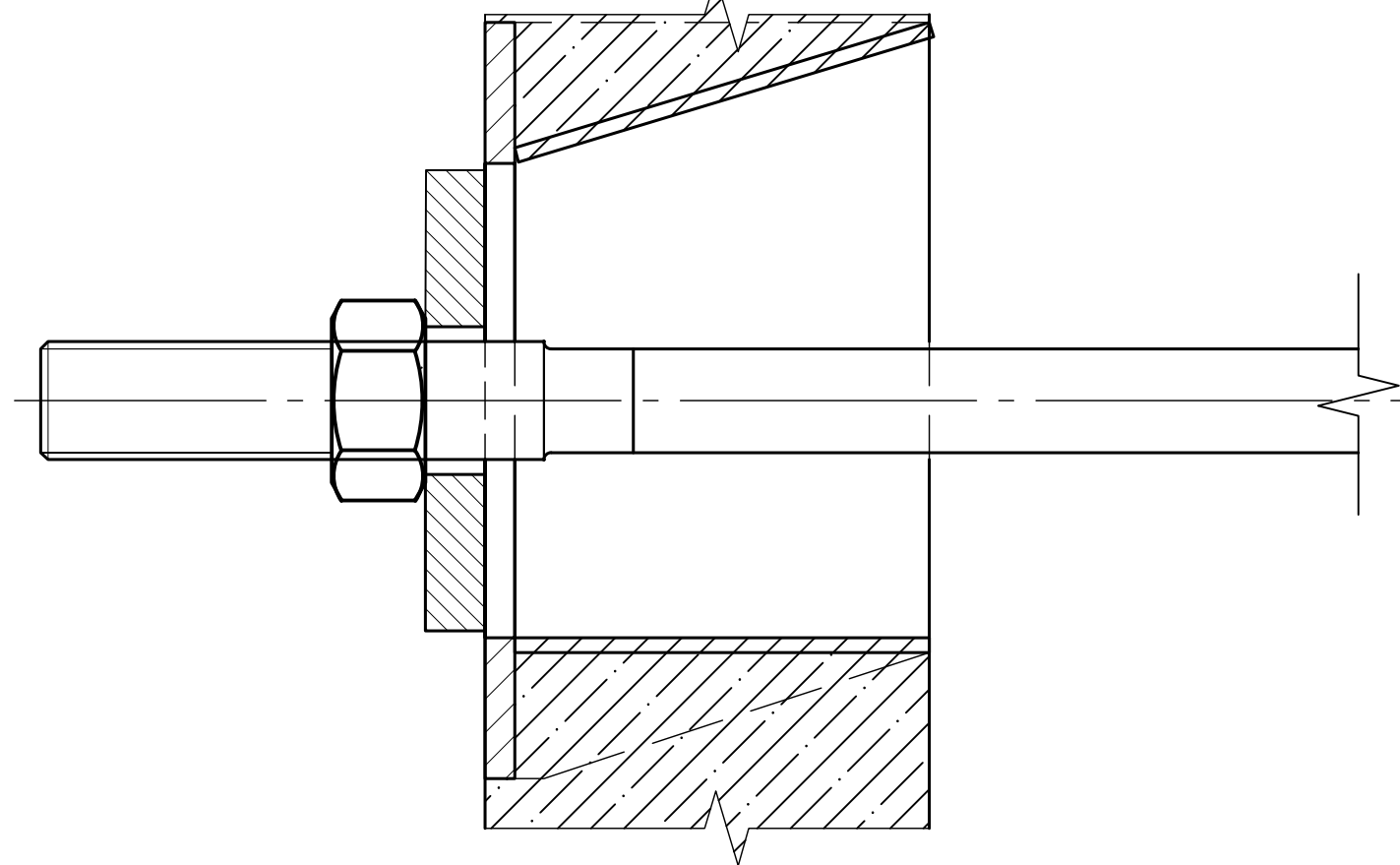
						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022		П	31	36
Пров.		Макина		<i>[Signature]</i>	28.04.2022	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва			
Н. контр.		Михалдыкин		<i>[Signature]</i>	28.04.2022				
						АО "ЮМАТЕКС" г. Москва			
						Копировал			
						Формат А3			

Схема анкерного крепления шпунтового ограждения с помощью анкерных плит

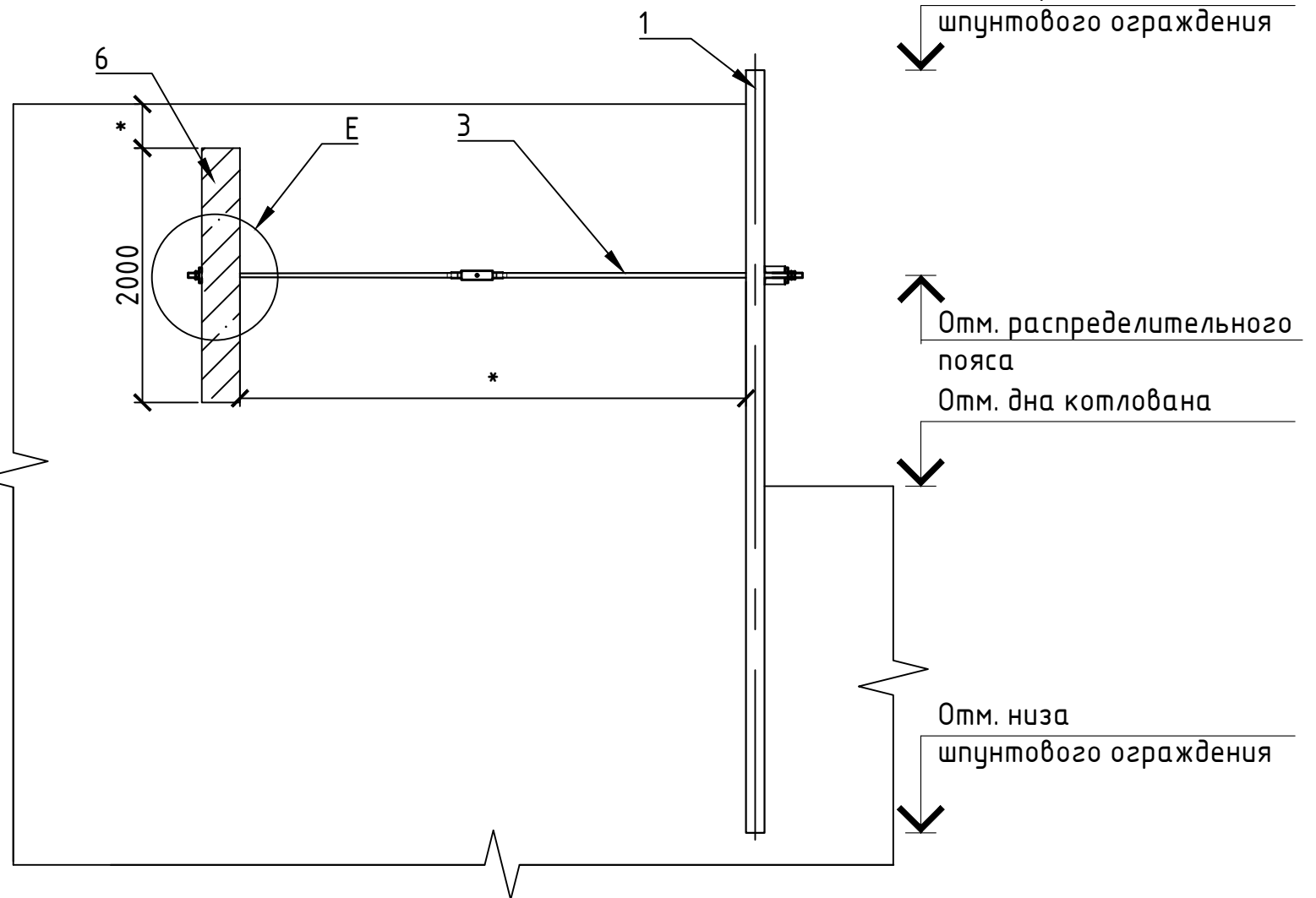
плит
М1:20



Узел Е
М1:5



Разрез 8-8
М1:50



Обозначения:

- | | |
|---|--|
| 1. Шпунтовые профили ШК-150УМ; | 4. Крепежный лист; |
| 2. Распределительный пояс из швеллеров (№ уточняется расчетом); | 5. Ребро жесткости; |
| 3. Анкерная тяга (диаметр уточняется расчетом); | 6. Анкерная плита (уточняется расчетом); |
| | 7. Опорная плита; |
| | 8. Гайка. |

*-размер, определяемый расчетом

Примечания:

1. Анкерная тяга состоит из звеньев и соединительных муфт.
2. В качестве основного стержня применяется круглая горячекатаная сталь по ГОСТ 2590-2006;
3. Армирование ж/б плиты условно не показано.

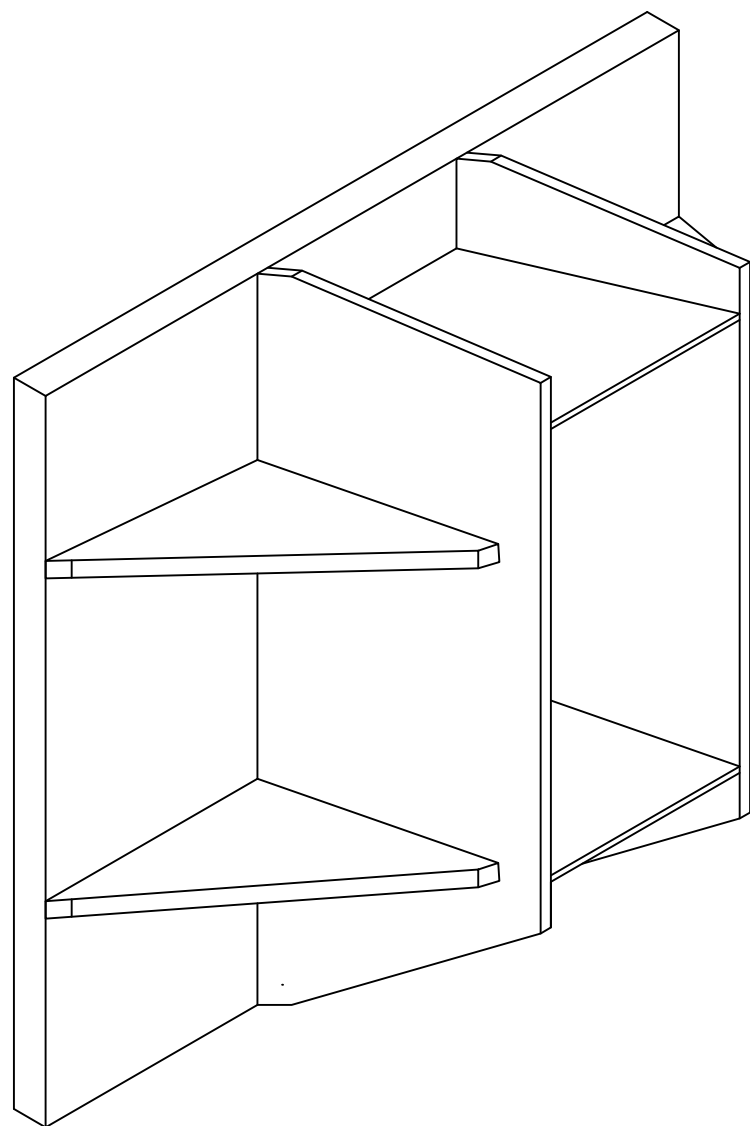
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подп. и дата

АТР 86396208-Ш004-2021					
Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жогина				28.04.2022
Пров.	Макина				28.04.2022
Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта					Стадия
					Лист
					Листов
Схема анкерного крепления шпунтового ограждения с помощью анкерных плит					П
					32
					36
Н. контр. Михалдыкин					28.04.2022
					АО "ЮМАТЕКС" г. Москва

Копировал

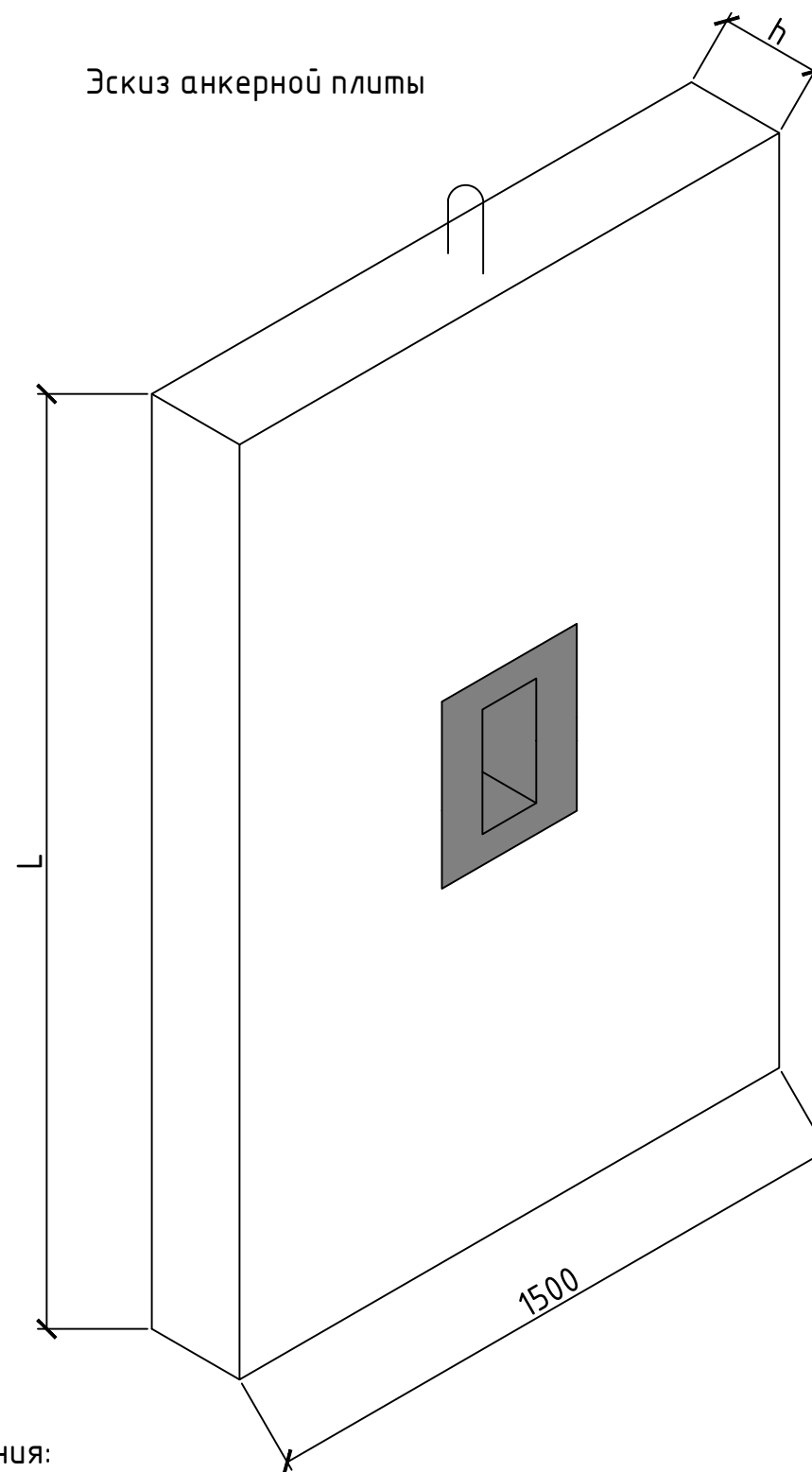
Формат А3

Эскиз закладной детали



Расчетное усилие анкера, тс	L, м	h, м	Бетон, м³
15	1	15	0,23
30	1,5	20	0,45
45	1,5	25	0,56
60	2	30	0,9
75	2,5	30	1,1
90	2,5	35	1,3
110	3	40	1,8

Эскиз анкерной плиты



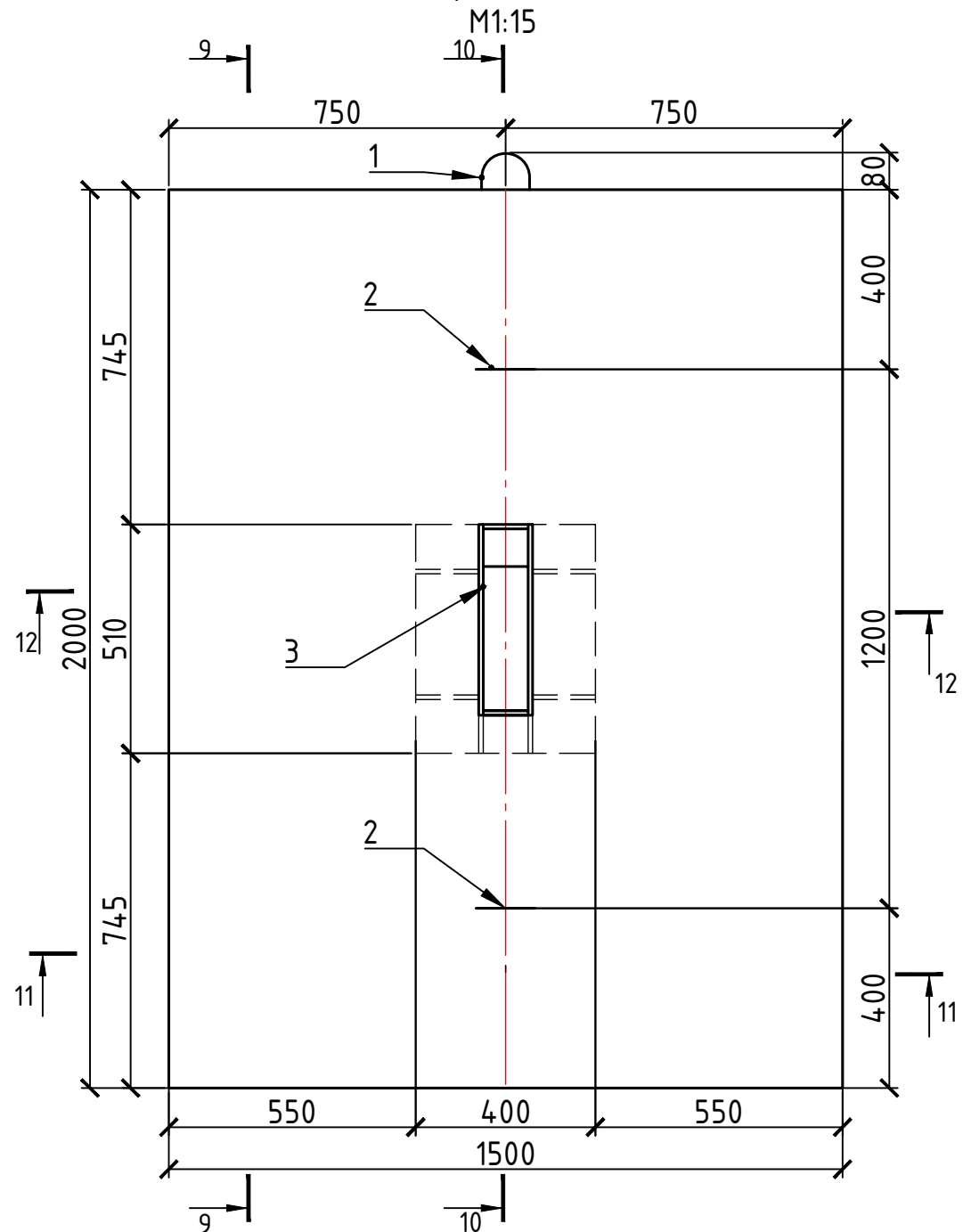
Примечания:

1. Анкерные плиты и закладные изделия приняты на основании "Типовая документация на строительные системы, изделия и узлы зданий и сооружений. Серия 3.505.1-15".

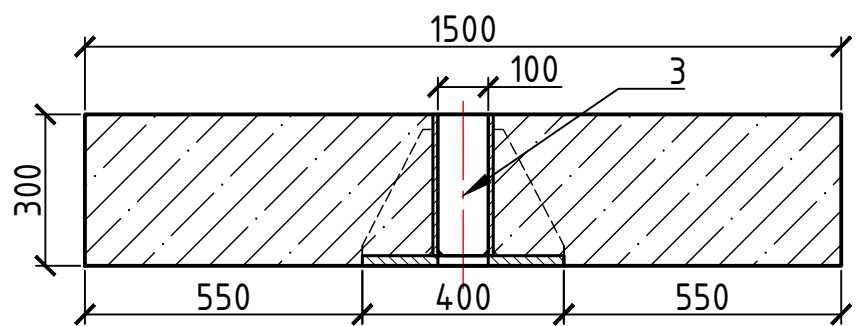
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

АТР 86396208-Ш004-2021						Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жогина	28.04.2022					П	33	36
Пров.	Макина	28.04.2022				Эскиз анкерной плиты и закладной детали	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.	Михалдыкин	28.04.2022					Копировал Формат А3		

Анкерная плита



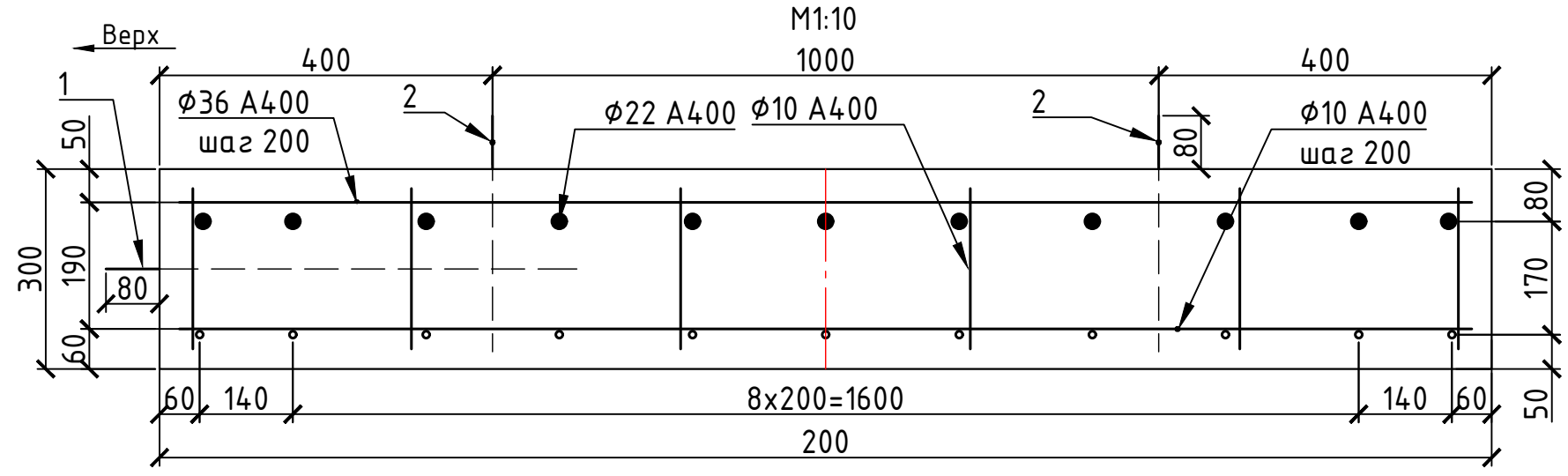
Разрез 12-12. Опалубочный
M1:15



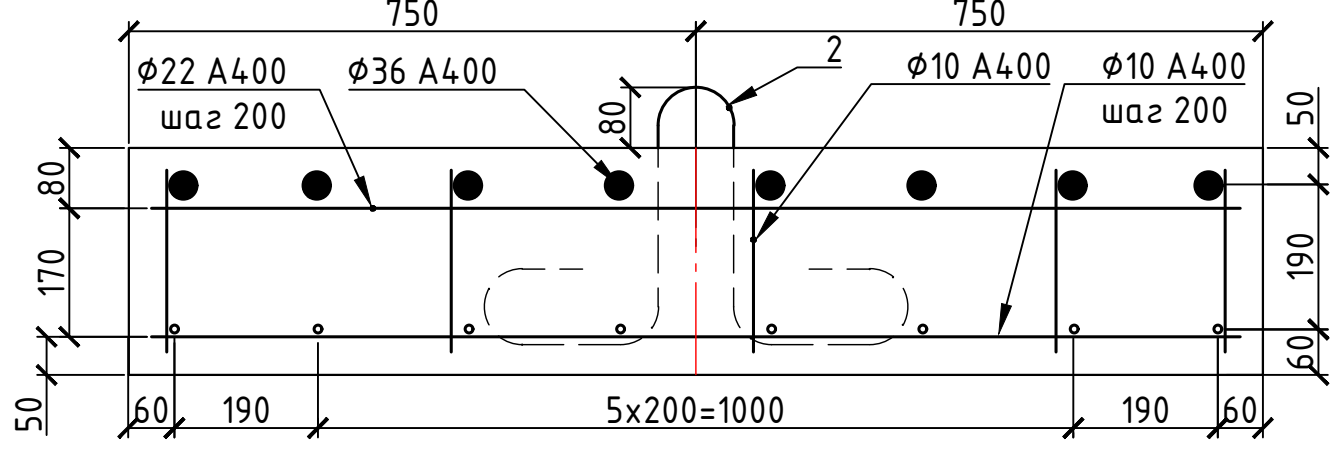
Обозначения:

1. Монтажная петля №1;
2. Монтажная петля №2;
3. Закладная деталь.

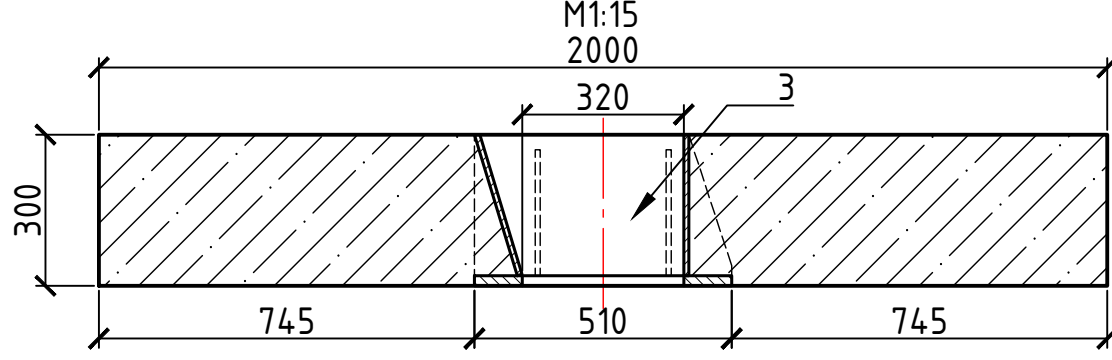
Разрез 9-9. Арматурный
M1:10



Разрез 11-11. Арматурный
M1:10



Разрез 10-10. Опалубочный
M1:15



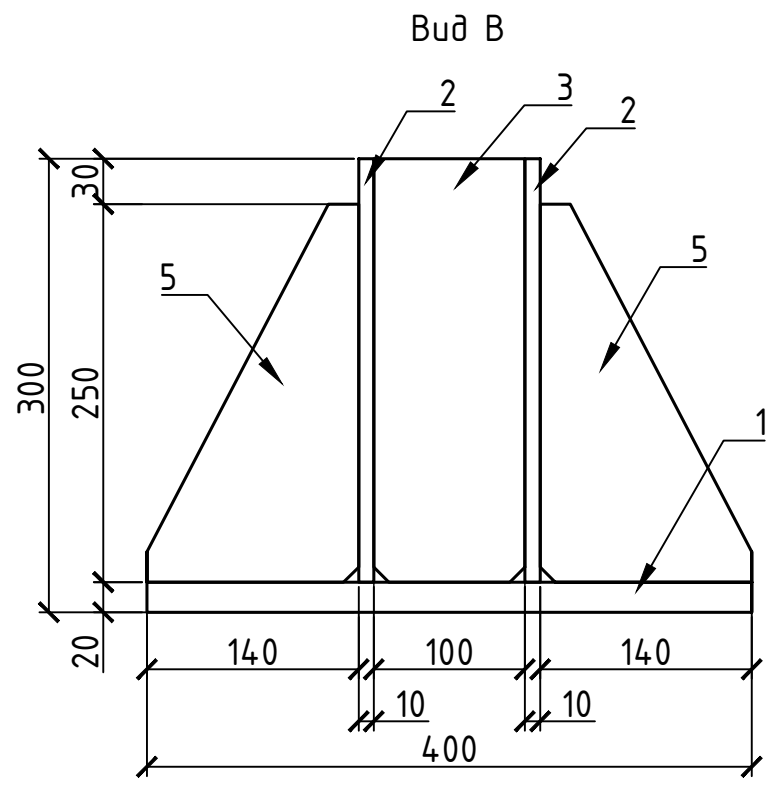
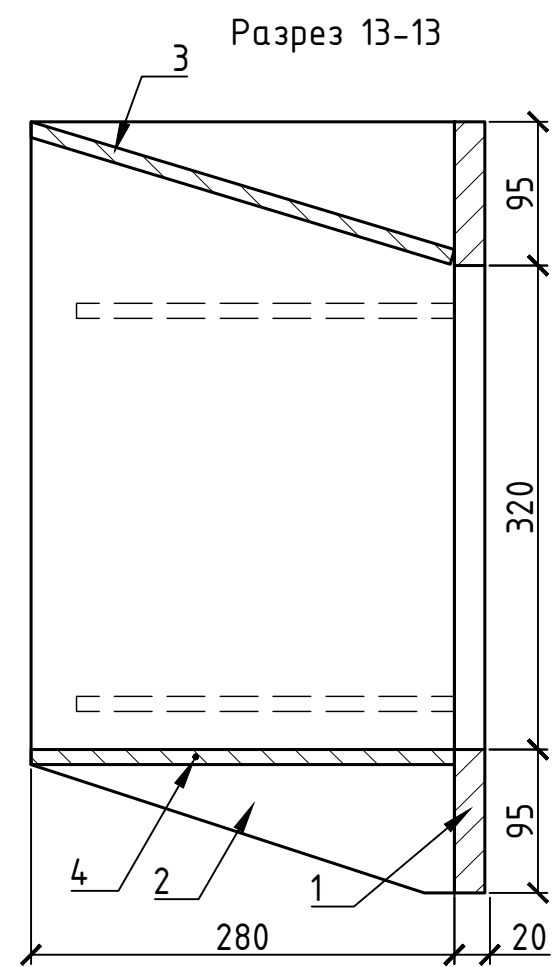
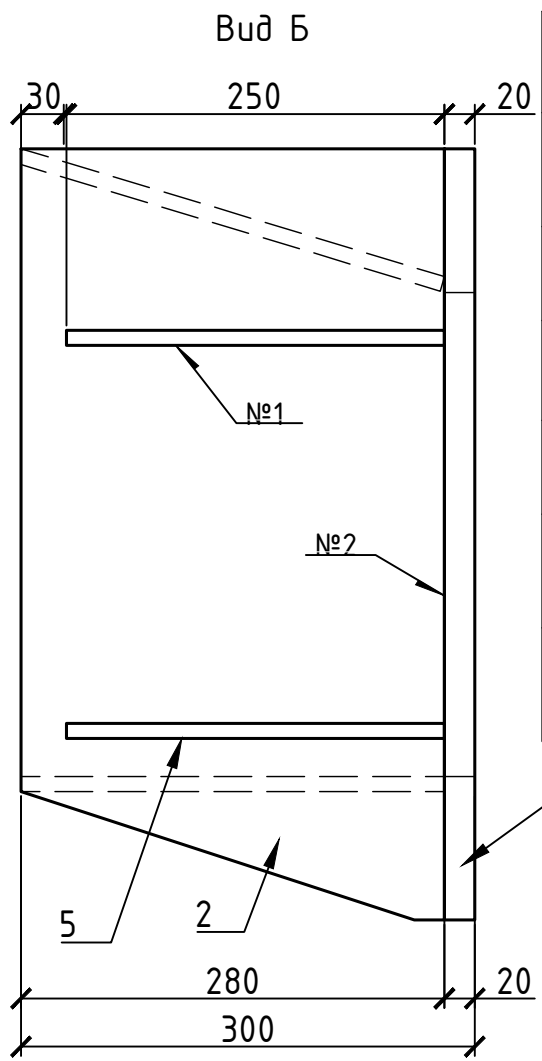
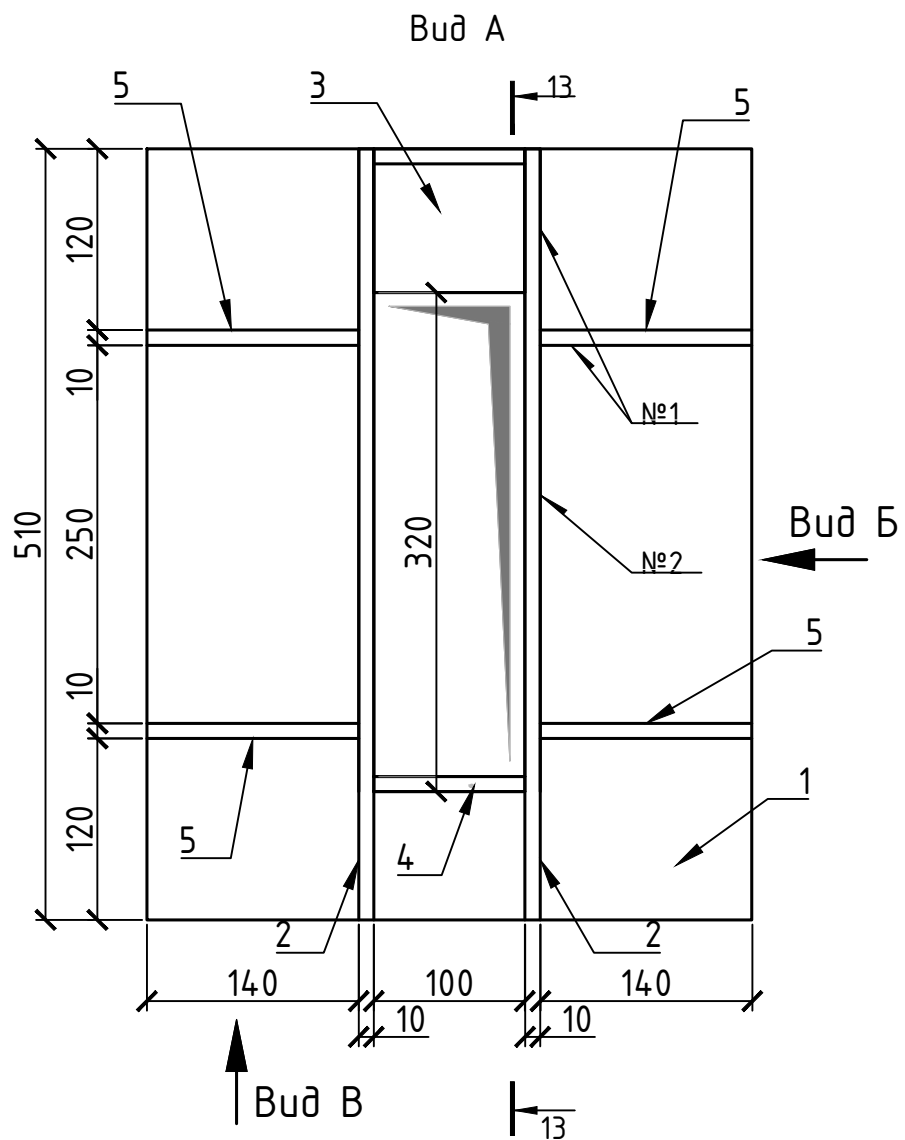
Примечания:

1. Для установки ЗД1 стержни в арматурных сетках вырезать по месту. Концы обрезанных стержней приварить к закладному изделию;
2. Петли монтажные завести за нижнюю арматурную сетку.

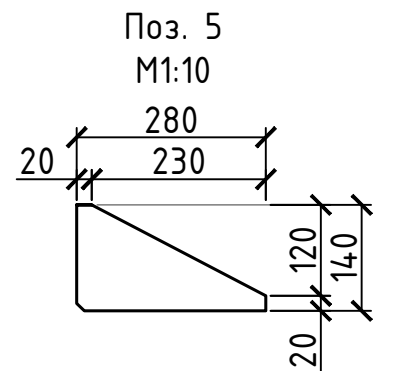
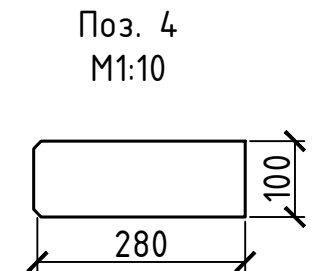
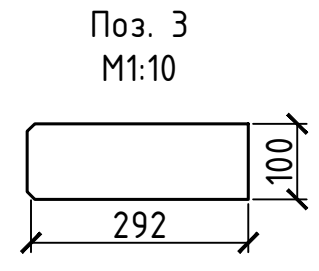
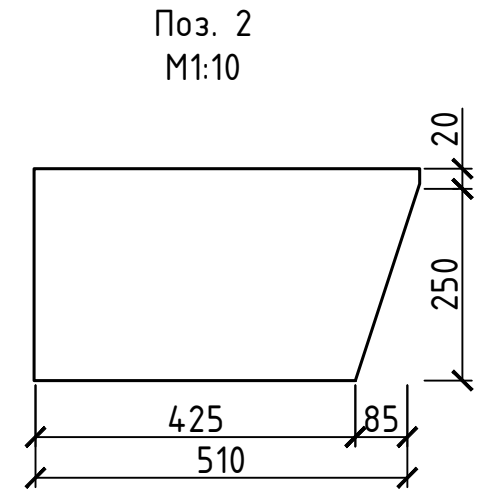
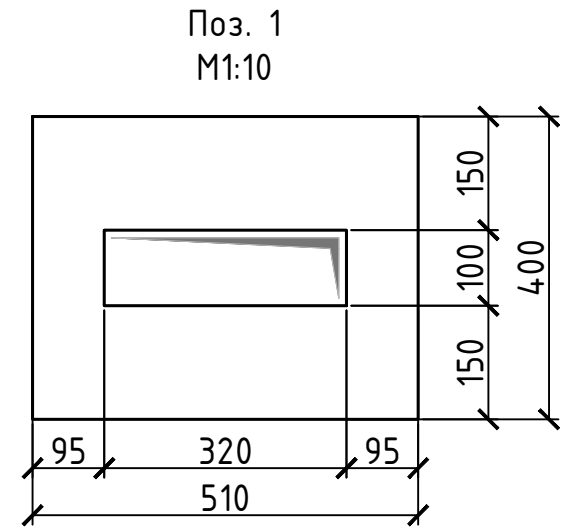
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подп. и дата

АТР 86396208-Ш004-2021					
Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жокина				28.04.2022
Пров.	Макина				28.04.2022
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022
Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта				Стадия	Лист
Анкерная плита				П	34
				Листов	36
				АО "ЮМАТЕКС" г. Москва	

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



Спецификация закладной детали					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
1	ГОСТ 27772-2015	Лист стальной 20x400x510	1	32,03	32,03
2	ГОСТ 27772-2015	Лист стальной 10x280x510	2	11,21	22,42
3	ГОСТ 27772-2015	Лист стальной 10x100x292	1	2,29	2,29
4	ГОСТ 27772-2015	Лист стальной 10x100x280	1	2,20	2,20
5	ГОСТ 27772-2015	Лист стальной 10x140x250	4	2,75	11



АТР 86396208-Ш004-2021					
Технические решения шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жогина				28.04.2022
Пров.	Макина				28.04.2022
Н. контр.	Михалдыкин				28.04.2022
Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта			Стадия	Лист	Листов
Закладная деталь анкерной плиты			П	35	36
АО "ЮМАТЕКС" г. Москва					

Рекомендации по конструированию и производству работ анкерного крепления шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля

Рекомендации по проектированию анкерных свай.

Отметку верха головной конструкции анкерной сваи необходимо располагать ниже слоя сезонного промерзания/сезонно-талого слоя.

Анкерную сваю необходимо проектировать за границей призмы обрушения откоса.

На основании СП 101.13330.2012 "СНиП 2.06.07-87 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения"

- обратную засыпку за стенами со стороны тыловой грани следует, как правило, выполнять из несвязных водопроницаемых грунтов, обеспечивающих хороший отвод поверхностных и грунтовых вод, быстрой протекающую деформацию засыпки. При выполнении обратной засыпки из глинистых грунтов следует принимать меры по понижению уровня и отводу грунтовых вод, по недопущению морозного пучения (укладка у тыловой грани стены слоя непучинистого грунта толщиной до 1 м и др.), а также учитывать ползучесть грунта. При проектировании сооружений, поддерживающих оползневые склоны, для обратной засыпки у тыловой грани следует использовать крупнозернистые проницаемые грунты, обеспечивающие отвод фильтрующейся воды (п. 6.4);

- в засыпке за подпорными стенами при наличии фильтрационных вод следует рассматривать целесообразность устройства дренажа, обеспечивающего понижение уровня грунтовой воды и снижение давления воды на тыловую грань сооружения (п. 6.9);

- при конструировании сооружений следует предусматривать мероприятия по защите стен от коррозии, навала и истирающего воздействия судов, льда и др. (п. 6.11).

Антикоррозионная защита.

Анкерные конструкции из стальных элементов по всей длине должны иметь равнозначную по надежности антикоррозионную защиту, степень которой следует назначать в зависимости от продолжительности эксплуатации и уровня агрессивности среды в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 и ГОСТ 9.602-2016.

Антикоррозионная защита стальных элементов анкерных конструкций должна обеспечивать надежную защиту на весь период эксплуатации; не допускать снижения прочностных характеристик стали; охватывать защищаемый от коррозии стальной элемент без микроскопических пустот; не допускать снижения сцепления несущего элемента с грунтом.

Для антикоррозионной защиты стальных элементов анкерных конструкций применяется нанесение на поверхность различных видов покрытий и защита элементов слоем цементного раствора. Антикоррозионную защиту нанесением на поверхность стальных элементов различных видов покрытий следует выбирать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.301-86, ГОСТ 9.303-84, ГОСТ 9.304-87, ГОСТ 9.307-89. Технология нанесения защитного слоя должна соответствовать ГОСТ 9.305-84, ГОСТ 28302-89.

Антикоррозионная защита головных конструкций анкерных свай включает в себя нанесение защитного слоя бетона толщиной не менее 30 мм или механическую защиту от коррозии с помощью защитных колпаков с последующим заполнением инертными герметизирующими материалами, заполняющими свободное пространство колпаков и прилегающих участков скважин; антикоррозионное покрытие.

Рекомендации по производству работ и эксплуатации сооружения.

При необходимости надлежит предусматривать предохранительные мероприятия, осуществляемые в процессе строительства сооружений, предохраняющие грунты основания от ухудшения их строительных свойств (сохранение природной структуры и влажности грунтов, не допускающей изменения принятой в проекте схемы и скорости передачи нагрузки на основание и шпунтовое ограждение).

Особенности производства работ указаны в Технологическом регламенте на применение композитных шпунтовых профилей ШК-150УМ и ШК-200УМ.

Не рекомендуется выполнять сварочные работы вблизи композитных полимерных шпунтовых профилей и сооружений из них.

Запрещено разводить костры, размещать сильные источники тепла вблизи композитных полимерных шпунтовых профилей и сооружений из них, которые могут привести к возгоранию или нагреву участка шпунтового ограждения до температуры свыше 60 градусов.

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

						АТР 86396208-Ш004-2021			
						Технические решения шпунтового ограждения из полимерных композитных профилей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Альбом технических решений и узлов шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жогина			28.04.2022		П	36	36
Пров.		Макина			28.04.2022				
						Рекомендации по конструированию и производству работ анкерного крепления шпунтового ограждения из полимерного композитного шпунтового профиля.	АО "ЮМАТЕКС" г. Москва		
Н. контр.		Михалдыкин			28.04.2022				