

ООО «Фаворит-2000»

Предприятие: ООО «ЭН+ ГИДРО» «Братская ГЭС»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

*«Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716
Техническое перевооружение комплексной системы безопасности
Братской ГЭС».*

**Том11 «Корректировка РД. Защитные конструкции от совершения
актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных
аппаратов. УТБ.»**

001/02/2025-Р.ПЗК2

<i>Изм.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

г. Иркутск, 2025г.

ООО «Фаворит-2000»

Предприятие: ООО «ЭН+ ГИДРО» «Братская ГЭС»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716
Техническое перевооружение комплексной системы безопасности
Братской ГЭС».

Том 11 «Корректировка РД. Защитные конструкции от совершения
актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных
аппаратов. УТБ.»

001/02/2025-Р.ПЗК2

Генеральный директор _____

_____ А.А. Голушкин



г. Иркутск, 2025г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ"

197371, Россия, г. Санкт-Петербург, Комендантский пр-кт, д. 25, к. 1,
литер Б, помещение 8-Н, офис № 4

Доп. офис: Россия, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 60, к. 5, оф. 414

e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76

ИНН 7814778956 КПП 781401001

**Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв.
№00044716 Техническое перевооружение комплексной системы
безопасности Братской ГЭС**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 11. Корректировка РД. Защитные конструкции от
совершения актов незаконного вмешательства с
использованием беспилотных аппаратов. УТБ**

ШИФР: 001/02/2025-Р.ПЗК2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

г. Москва
2025 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ"

197371, Россия, г. Санкт-Петербург, Комендантский пр-кт, д. 25, к. 1,
литер Б, помещение 8-Н, офис № 4

Доп. офис: Россия, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 60, к. 5, оф. 414

е-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76

ИНН 7814778956 КПП 781401001

**Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв.
№00044716 Техническое перевооружение комплексной системы
безопасности Братской ГЭС**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 11. Корректировка РД. Защитные конструкции
отсовершения актов незаконного вмешательства с
использованием беспилотных аппаратов. УТБ**

ШИФР: 001/02/2025-Р.ПЗК2

Генеральный директор

Руководитель проекта



С.Б. Вербицкий

А.В. Голиков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

г. Москва
2025 г.

7814778956-20250828-0746

(регистрационный номер выписки)

28.08.2025

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1207800096404

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7814778956
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	197371, Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербург, пр-кт Крмендантский, дом 25, корпус 1, литер Б, пом.8-Н, оф. 4
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация «Объединение проектировщиков «УниверсалПроект» (СРО-П-179-12122012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-179-007814778956-2453
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	13.01.2021
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 13.01.2021	Да, 13.01.2021	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

129090, г. Москва, пр-т Мира, 3, стр.3

СЕРТИФИКАТ 02 A9 64 C2 00 16 B3 DD A0 42 4E 1C 7B 48 A1 7E 77

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: с 10.07.2025 по 10.10.2026



Обозначение	Наименование раздела	Примечание
001/02/2025-Р.ПЗК2-С	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	1 лист
001/02/2025-Р.ПЗК2-СП	СОСТАВ ПРОЕКТА	1 лист
001/02/2025-Р.ПЗК2-ЗПО	ЗАВЕРЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	1 лист
001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	6 листов
001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	10 листов

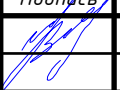
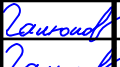

Согласовано		

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

						001/02/2025-Р.ПЗК2-С			
					Ком	Проект защитно-ограждающих конструкций (ЗОК) на основе строительных лесов на объекте: Братская ГЭС площадка УТБ по адресу Иркутская область, г. Братск			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разработал	Игонин А.И.		<i>Игонин</i>		08.25	Корректировка РД. Защитные конструкции		Стадия	Лист
Проверил	Дронов А.В.		<i>Дронов</i>		08.25	от совершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ		Р	1
									Листов
ГИП	Галюков А.В.		<i>Галюков</i>		08.25			1	
						Содержание тома		ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ»	
								е-mail: info@stinnovation.org	
								тел.: +7 499 110-80-76	

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

Номер тома	Обозначение	Наименование	Номер тома
1	001/02/2025-Р.ОГ	Корректировка РД. Периметральное ограждение территории.	Том 1
2	001/02/2025-Р.СБТ	Комплексная система безопасности берега ручья «падь Турока»	Том 2
3	001/02/2025-Р.ОС	Корректировка РД. Система охранной сигнализации.	Том 3
4	001/02/2025-Р.СВН	Корректировка РД. Система видеонаблюдения.	Том 4
5	001/02/2025-Р.СКУД	Корректировка РД. Система контроля и управления доступом.	Том 5
6	001/02/2025-Р.ОО	Корректировка РД. Охранное освещение.	Том 6
7	001/02/2025-Р.ФБ	Корректировка РД. Оборудование границы акватории, береговыми фонарями направленного действия. Проработка возможности обозначения охранной зоны ГТС верхнего бьефа и нижнего бьефа бьюми.	Том 7
8	001/02/2025-Р.БПЛА	Корректировка РД. Оборудование критических элементов объекта средствами защиты от совершения актов незаконного вмешательства с использованием БПЛА.	Том 8
9	001/02/2025-Р.УТБ	Корректировка РД. Разработка и размещение универсального технологического блока (УТБ).	Том 9
10	001/02/2025-Р.ПЗК1	Корректировка РД. Система пассивной защиты критических важных объектов и оборудования. Релейные щиты, серверные, оборудование ОРУ и площадки блочных трансформаторов.	Том 10
11	001/02/2025-Р.ПЗК2	Корректировка РД. Защитные конструкции от совершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ.	Том 11

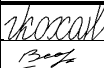
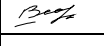
						001/02/2025-Р.ПЗК2-СП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Утв.		Воронин				Состав рабочей документации	Лит.	Лист	Листов
ГИП					10.25		Р	1	1
Н. Контр.		Воронин			10.25		000 «Фаворит-2000» г. Иркутск, 2025г.		
Разраб.		Галюков			10.25				

ЗАВЕРЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, задание на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требованиями по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

 /Голиков А.В.

Согласовано							<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <h3 style="text-align: center;">001/02/2025-Р.ПЗК2-ЗПО</h3> <p style="text-align: center;">Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС</p> </div>						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Корректировка РД. Защитные конструкции от совершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Заверение проектной организации</p> </div>				
Разработал	Проверил	ГИП	Игонин	Дронов	Голиков А.В.			08.25				08.25	08.25
Стадия			Лист			Листов							
Р			1			1							
									ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76				

Согласовано	

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

а) Пояснительная записка

Расположение объекта капитального строительства

В административном отношении площадка расположена в городе Братске Иркутской области.

Рельеф отводимого участка ровный, спокойный, участок в форме прямоугольника.

На период выполнения строительно-монтажных работ по объекту будут использоваться существующие въезды.

В проекте приняты следующие исходные данные:

- расчётная зимняя температура наружного воздуха - 47°C (СП 131.13330.2020) (температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0.98);
- нормативное значение веса снегового покрова для III снегового района - 1.5 кПа (СП 20.13330.2020);
- нормативное значение ветрового давления для II ветрового района - 0.23 кПа (СП 20.13330.2020);
- район по гололёду - II, нормативная стенка гололеда: 10 мм;
- климатический район строительства - 1В;
- тип местности - А.

Общие положения

1. Защитное сооружение предназначено для защиты конструкции УТБ от воздействия от падения микро, мини и легкого типов БПЛА массой до 50 кг на скорости до 200 км/ч, с эквивалентной статической нагрузкой до 1968 кгс. Защитное сооружение не предназначено для защиты конструкций от падения БПЛА среднего и тяжелого классов с массой свыше 50 кг. Не является защитой от воздействия боеприпасов любого типа, не предназначено для защиты от разлёта осколков или взрывной волны, не является защитой от воздействия высоких температур.

2. Горизонтальная защитная сетка принята ячейкой 40х40мм для защиты от сбрасываемых боеприпасов (гранат и ВОГ (Выстрел осколочный гранатомётный) диаметром 70мм). Вертикальная защитная сетка принята ячейкой 100х100мм.

3. Для снижения нагрузки на конструкции средств защиты (СЗ) обеспечить ежедневный мониторинг и очистку сетки от наледи и снега. Очистка наледи осуществляется механическим способом. Очистка наледи механическим способом включает физическое разрушение и удаление льда с поверхностей с помощью ручного инструмента (лопаты, ледорубы, ломы, скребки). Подъем на высоту 8.5 м осуществлять по средствам подъемника самоходного коленчатого грузоподъемностью от 200кг, рабочей высотой от 8м.

4. Особые условия производства работ в зимнее время:

- земляные работы производить с минимальным объемом нарушения грунтов природного сложения;
- запрещается укладка фундаментов на промороженный грунт основания;
- во избежание пучения грунтов во время производства работ и экономии денежных средств на утепление грунта основания, работы по возведению оснований и фундаментов рекомендуется производить в летнее время;
- запрещается оставлять котлованы открытыми на длительное время. Отрывку котлованов и траншей следует производить после завоза на строительную площадку всех материалов и конструкций;
- основание траншей и котлованов до их засыпки должно быть очищено от снега и льда.

5. Особое воздействие от столкновения БПЛА усилием 0,5 т с сооружением не приводит к пробою несущих конструкций на вылет, с сохранением достаточной энергии для повреждения защищаемых конструкций. Устойчивость сооружения от падения БПЛА на купол обеспечена расчетом троса на сосредоточенную нагрузку 0,5т. Допускается вывод из работоспособного

Согласовано			

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

001/02/2025-Р.ПЗК2-ТЧ

Лист

2

состояния отдельных элементов сооружения в результате однократного воздействия особой нагрузки. После чего работоспособное состояние элементов необходимо восстановить в ходе внепланового ремонта.

6. До начала производства работ подрядной организации разработать ППР на все виды СМР по объекту и согласовать с заказчиком до начала выполнения работ.

7. Контроль состояния тросов осуществлять сезонно 4 раза в год (в январе, апреле, июле, октябре), в том числе производить контроль провиса троса. Нормальный провис троса должен быть равен $L/10$, для длины троса (16м) провис составляет – 1,6м.

8. Регулировку провиса выполнять вращением муфты талрепа увеличивая или уменьшая натяжение троса. В случае резких изменений температуры 10 гр/день и более или при возникновении кренов в конструкции видимых визуально или более 5 мм/1000мм длины стоек, контроль провиса и корректировку натяжения тросов выполнить внепланово. Контроль и регулировку осуществлять по средствам подъемника самоходного коленчатого грузоподъемностью от 200кг, рабочей высотой от 8м.

9. Для уравнивания потенциалов и молниезащиты необходимо выполнить заземление металлоконструкций защиты от БПЛА.

10. Заземление выполнить стальной полосой 40х4мм. От существующего заземляющего устройства до лесов заземляющий проводник проложить под землей на глубине 0,7м. Сварочное соединение с лесами выполнить на высоте 0,5м от земли. Все соединения выполнить ручной дуговой сваркой электродами типа Э-46 или Э-50 (ГОСТ 9467-75*). Длина шва - двойная ширина проводников. (п.3.4 РД 34.21.122-87). Открыто проложенные заземляющие проводники и места надземных сварных соединений покрыть битумным лаком БТ-577 ГОСТ 5631-79* не менее двух раз.

б) Нормативно-технические документы

Данный раздел (001/02/2025-П.ПЗК2) по объекту «разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 №87 – «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (с изменениями на 28.04.2017г.)»;
- Федеральный закон 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г.;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» утв. приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. N 534;
- СП 16.13330.2016 Стальные конструкции»;
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
- СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
- СП 542.1325800.2024 Защитные ограждающие конструкции от беспилотных летательных аппаратов. Правила проектирования;
- ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
- ГОСТ 2172-80 «Канаты стальные авиационные. Технические условия»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
- ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;

Согласовано					
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

001/02/2025-Р.ПЗК2-ТЧ

Лист

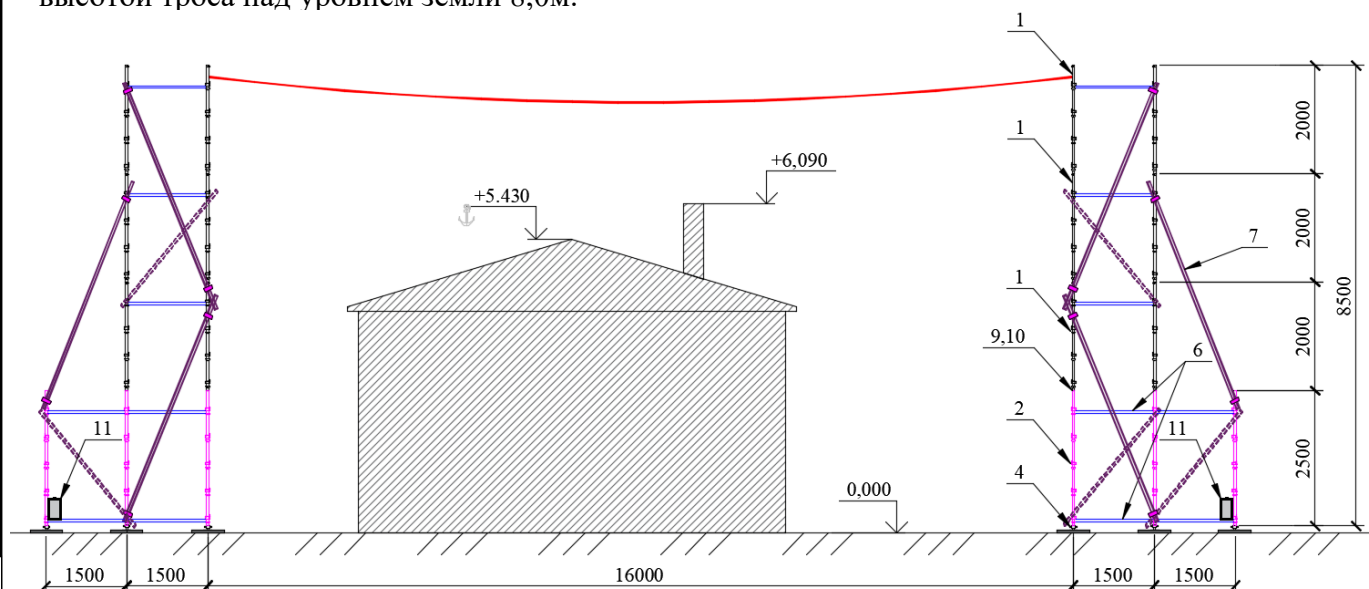
3

- "Правила противопожарного режима в Российской Федерации" по Постановлению Правительства РФ №1479 от 16.06.2020 г.;
- проекта производства работ;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах", утвержденных приказом Ростехнадзора №1192 от 06.08.2020;

в) Расчет устойчивости при ветровой и снеговой нагрузки

В данном разделе приведен расчет устойчивости ограждающих защитных конструкций пассивной защиты из инвентарных лесов типа «CUPLOCK» или аналог.

Для расчета устойчивости защитных конструкций выбран наибольший пролет 16,0м с высотой троса над уровнем земли 8,0м.



Расчет проводился на следующие типы нагрузок и их сочетания:

- Собственный вес;
- Обледенение сетки;
- Ветровая нагрузка;

Расчёт гололёдной нагрузки

Нормативное значение линейной гололедной нагрузки для элементов кругового сечения диаметром до 70 мм включительно (проводов, тросов, оттяжек, мачт, вант и др.) i , Н/м, следует определять по формуле:

$$i = \pi b k \mu_1 (d + b k \mu_1) \rho g 10^{-3},$$

b - толщина стенки гололеда, мм (превышаемая раз в 5 лет), на элементах кругового сечения диаметром 8 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли, принимаемая по табл. 12.1 СП 20.13330.2016;

k - коэффициент, учитывающий изменение толщины стенки гололеда по высоте и принимаемый по табл. 12.3 СП 20.13330.2016;

d - диаметр провода, троса;

μ_1 - коэффициент, учитывающий изменение толщины стенки гололеда в зависимости от диаметра элементов кругового сечения и определяемый по табл. 12.4 СП 20.13330.2016;

ρ - плотность льда, принимаемая равной 0,9 г/см³;

g - ускорение свободного падения, м/с².

Расчёт гололёдной нагрузки на горизонтально расположенную сетку покрытия

Проектом принята горизонтальная безузловая заградительная сетка из полиамида (капрон) 40x40x3 мм.

Сетка имеет размер ячейки 40 x 40 мм.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

001/02/2025-Р.ПЗК2-ТЧ

Лист

4

Изм. Колуч Лист №док Подп. Дата

Гололедный район – 3.

$b=10$ мм - толщина стенки гололеда (для города Братска).

$k=1,0$ - коэффициент, учитывающий изменение толщины стенки гололеда по высоте;

$\mu_1 = 1,1$ - коэффициент, учитывающий изменение толщины стенки гололеда в зависимости от диаметра элементов кругового сечения.

$$i=3,14 \times 10,0 \times 1,2 \times 1,1 \times (3+10,0 \times 1,2 \times 1,1) \times 0,9 \times 9,8 \times 10^{-3} = 4,35 \text{ Н/м} = 0,435 \text{ кг/м}$$

В 1 м² сети с ячейкой 40х40 мм имеем 50м общей длины нити. Тогда суммарная гололедная нагрузка на 1 м² сети составит:

$$i_r = 0,435 \times 50 = 21,76 \text{ кг/м}^2$$

Для максимального шага установки каната 1,0 м, равномерная распределенная нагрузка на канат от гололедной нагрузки на сетку составит:

$$q_{rc} = 21,76 \times 1,0 = 21,76 \text{ кг/м}$$

Расчёт гололедной нагрузки на горизонтально расположенный канат

Принят Трос (канат) по DIN 3055 D = 8,0мм со следующими характеристиками:

S = 0,369 см² - площадь поперечного сечения каната

E = 1,7029х10⁷ тс/м² - модуль упругости каната

Разрывное усилие: 3660,0 кгс

q_{вт} = 0,39 кг/м – погонный вес каната

Равномерная распределенная нагрузка на канат от гололедной нагрузки на канат составит:

$$q_{rr} = 3,14 \times 10 \times 1,0 \times 1,1 \times (8+10 \times 1,0 \times 1,1) \times 0,9 \times 9,8 \times 10^{-3} = 6,249 \text{ Н/м} = 0,62 \text{ кг/м}$$

Сбор нагрузки на канат D=8 мм

Равномерная распределенная нагрузка на канат от собственного веса составит:

$$q_{вт} = 0,39 \text{ кг/ м};$$

Равномерная распределенная нагрузка на канат от гололедной нагрузки на канат составит:

$$q_{rr} = 0,62 \text{ кг/ м};$$

Равномерная распределенная нагрузка на канат от собственного веса сетки составит:

$$q_{вс} = 0,1 \times 1,0 = 0,1 \text{ кг/ м};$$

Равномерная распределенная нагрузка на канат от гололедной нагрузки на сетку составит:

$$q_{rc} = 21,76 \text{ кг/ м};$$

Суммарная распределенная нагрузка на канат составит:

$$q_k = 0,39 + 0,62 + 0,1 + 21,76 = 22,88 \text{ кг/ м};$$

Расчёт ветровой нагрузки

Высота заграждения - до 10,0 м;

Расчётное значение средней составляющей ветровой нагрузки w на высоте z над поверхностью земли следует определять по формуле:

$$w = w_g k c,$$

где w_g – расчётное значение ветрового давления;

k - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте;

c - аэродинамический коэффициент.

Согласовано			

Взам. Инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

001/02/2025-Р.ПЗК2-ТЧ

Лист

5

Расчёт ветровой нагрузкиКоэффициент проницаемости сетки $K_{пр}$

$$K_{пр} = S_{\text{нетто}} / S_{\text{брутто}},$$

$$\text{где } S_{\text{брутто}} = 1 \times 1 = 1 \text{ м}^2.$$

$$S_{\text{нетто}} = 1 \times 1 / 50 \times 0,003 = 0,15 \text{ м}^2$$

Тогда коэффициент проницаемости $K_{пр} = 0,15 / 1 = 0,15$

Расчет проводится для сетки яч 40*40мм, установленной по стойкам с шагом 2,00 м.

Место расположения объекта: для иркутской области, ветровой район – 2

$$w = 0,30 \text{ кПа} = 30 \text{ кгс/м}^2$$

Тип местности – А, высота объекта – 10,0 м

$$k(Z_e) = 1,0$$

Таблица 11.2

Высота Z_e , м	Коэффициент k для типов местности		
	А	В	С
≤ 5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55
40	1,5	1,1	0,8
60	1,7	1,3	1,0

Аэродинамический коэффициент C :Принимаем C как для круглых труб $c = 1.2$:

Расчетное значение средней составляющей (наветренная сторона):

$$w = 30 \times 1,0 \times 1,2 = 36,0 \text{ кгс/м}^2$$

Расчетное значение средней составляющей на одну стойку при шаге установки 2,0м, коэффициенте проницаемости 0,075.

$$w_{\text{ст}} = 36,0 \times 2,0 \times 0,15 = 10,8 \text{ кгс/м}$$

Проверка рам на устойчивость

Рама испытывает следующие нагрузки:

- Ветровая нагрузка;
- Гололедная нагрузка на горизонтальную сетку, которая передаётся на раму через канат.

Для упрощения расчётов принимаем что гололедная нагрузка равномерно распределена по длине каната.

Сбор нагрузок на канат при шаге установки 1,0 м:

Нагрузки, кгс/м	Нормативные	К.н.п.н.	Расчетные
Постоянные			
Собственный вес каната	0,39	1,1	0,429
Собственный вес горизонтальной сетки	0,1	1,1	0,11
	0,49		0,539
Временные			
Гололедная нагрузка на канат	0,62	1,8	1,116
Гололедная нагрузка на сетку	21,76	1,8	39,168
	22,39		40,302
	22,88		41,184

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

001/02/2025-Р.ПЗК2-ТЧ

Лист

6

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Задаемся стрелкой провиса f равной 150 см (1,5 м). Вычисляем значения H , V и T в несущих канатах, передающихся на рамы.

Вертикальная составляющая нагрузки q определяется по формуле:

$$V = q \times L / 2$$

Распор (горизонтальная составляющая нагрузки q) определяется по формуле:

$$H = q \times L^2 / 8f$$

Где L – пролет каната;

q_k – нормативная нагрузка на канат;

f – стрела прогиба;

Тогда тяжение каната:

$$T = \sqrt{H^2 + V^2}$$

Тип 1: пролет 16,0м, высота 8,0 м

q	22,88	кгс/м	0,020362	кгс/см
A	0,3801	см ²		
E	17029000	т/м ²	1702900	кгс/см ²
L	16	м	1600	см
f	150	см		
H	488,09			
V	183,03			
T1	521,28			

Опрокидывающий момент составит:

$$M1 = H \times h \times n = 521,28 \times 8 \times 2 = 7809,56 \text{ кгс/м}$$

n – количество тросов на грузовую площадь противовеса

h – высота конструкции;

Соответственно, масса противовеса равна:

$$W = M1/L = 7809,56/3.0\text{м} = 2603,18 \text{ кгс}$$

В качестве контргруза принимаем блок ФБС 24.4.6 весом 1300кг – 2шт.

Устройство заземления:

Следует установить несколько молниеотводов на расстоянии друг от друга не более 20м.

Максимальное сопротивление заземления не должно превышать 15 Ом.

Заземление защитных конструкций выполнить с помощью пластины 40х4мм, закрепленной с помощью болтов и хомута за металлоконструкции ЗОК.

Заземляющую полосу 40х4мм присоединить к существующему заземлению площадки с помощью коннектора полоса-полоса 70мм.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

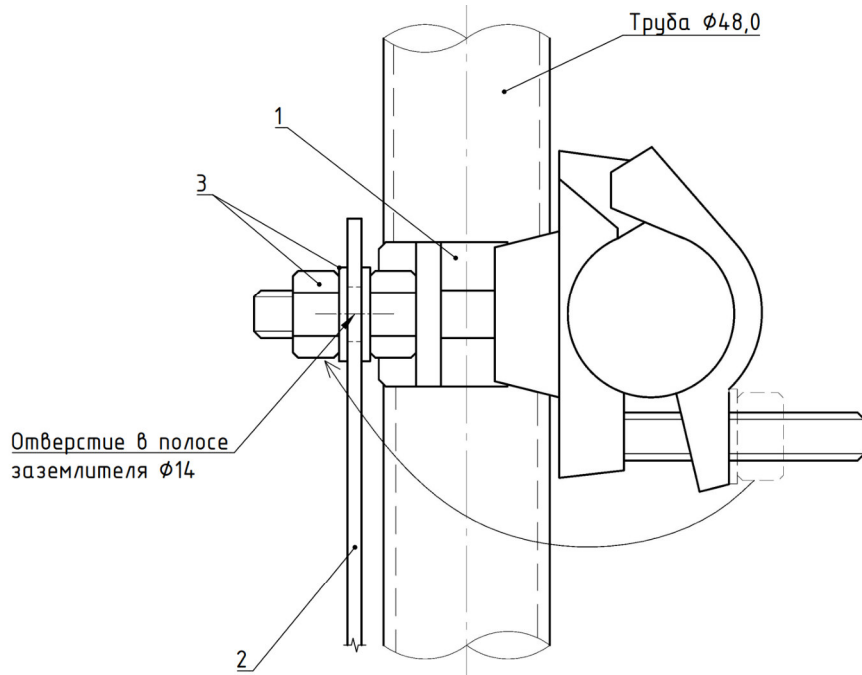
Инв. № подл.

001/02/2025-Р.ПЗК2-ТЧ

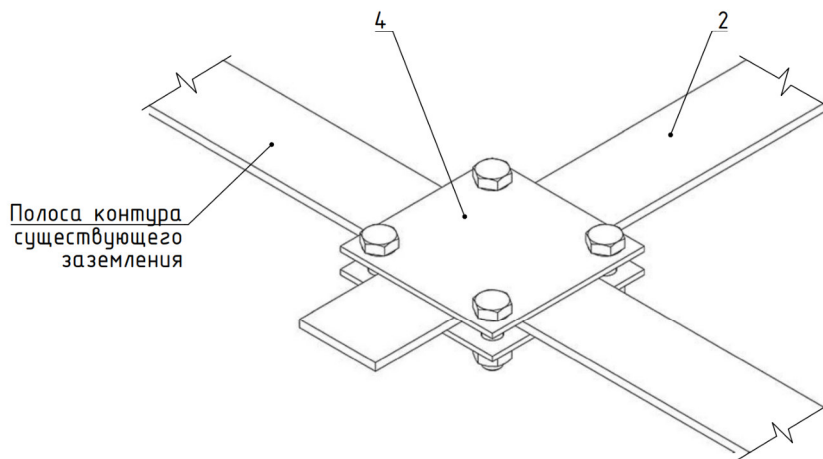
Лист

7

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата



Узел крепления заземлителя к контуру заземления



- 1 - неповоротный хомут;
- 2 - плоский проводник из оцинкованной стали, полоса 40x4 мм;
- 3 - шайба и гайка со второго полухомута;
- 4 - зажим соединительный полоса-полоса крестообразный, 2 пластины, оцинкованный.

Согласовано				

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

001/02/2025-Р.ПЗК2-ТЧ

г) Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем
1	Ручная разработка грунта	м3	4
2	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками	м3	4
3	Устройство щебенной подготовки	м3	4
4	Установка деревянных подкладок под леса	м3	0,186
5	Монтаж металлоконструкций лесов	тн.	14,27
6	Монтаж троса 8мм	м.п.	485,0
7	Монтаж сетки защитной горизонтальной 40х40мм	м2	630
8	Монтаж сетки защитной вертикальной 100х100мм	м2	619
9	Установка блоков ФБС 24.4.6 а/краном	шт	28,0
10	Установка комплекта молниезащиты	шт	6,0

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

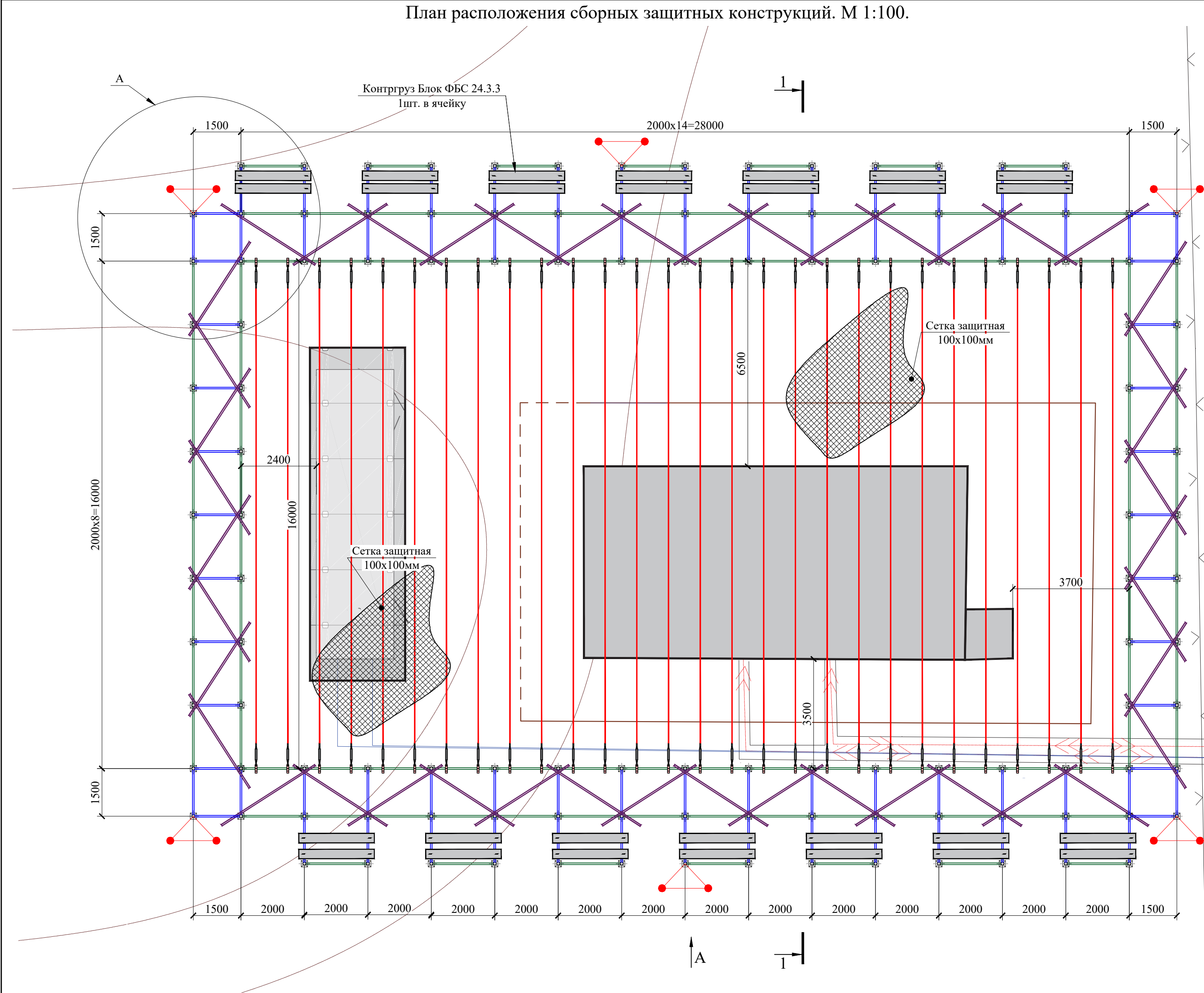
Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

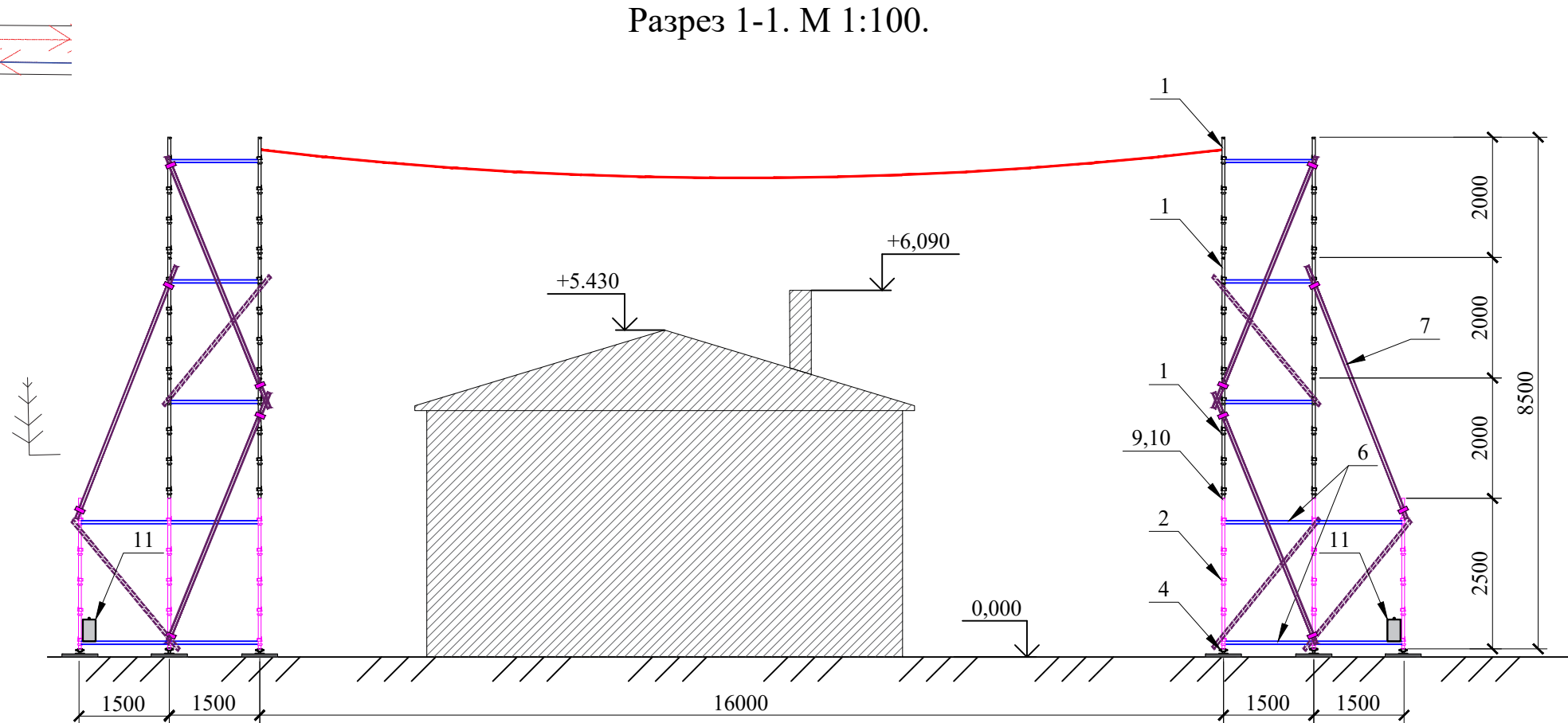
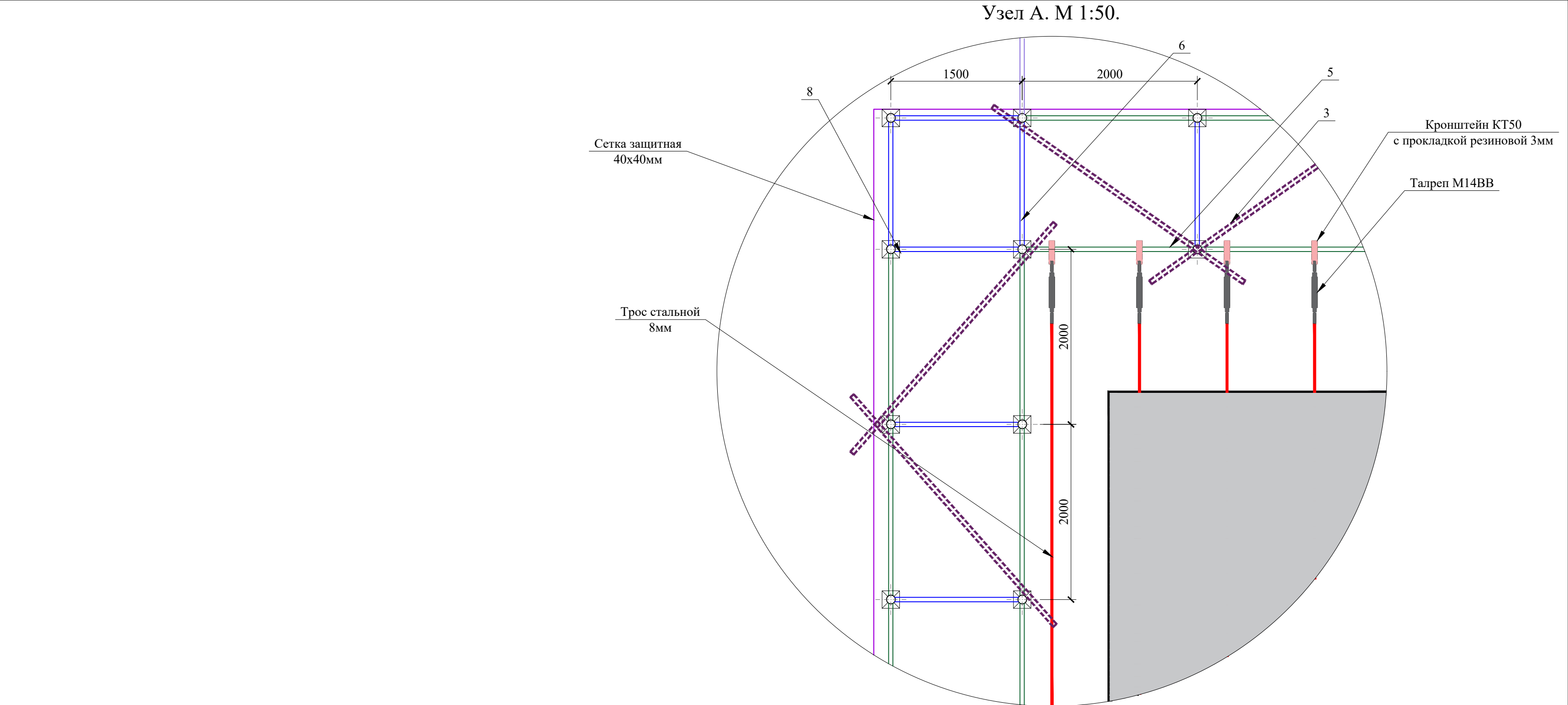
001/02/2025-Р.ПЗК2-ТЧ

Лист

9



Условные обозначения	
Обозначение	Наименование
	Горизонтальная защитная сеть (полипропиленовая, яч. 100х100 мм)
	Существующее здание
	Строительные леса
	Стальной канат d=8мм
	Точка установки заземления



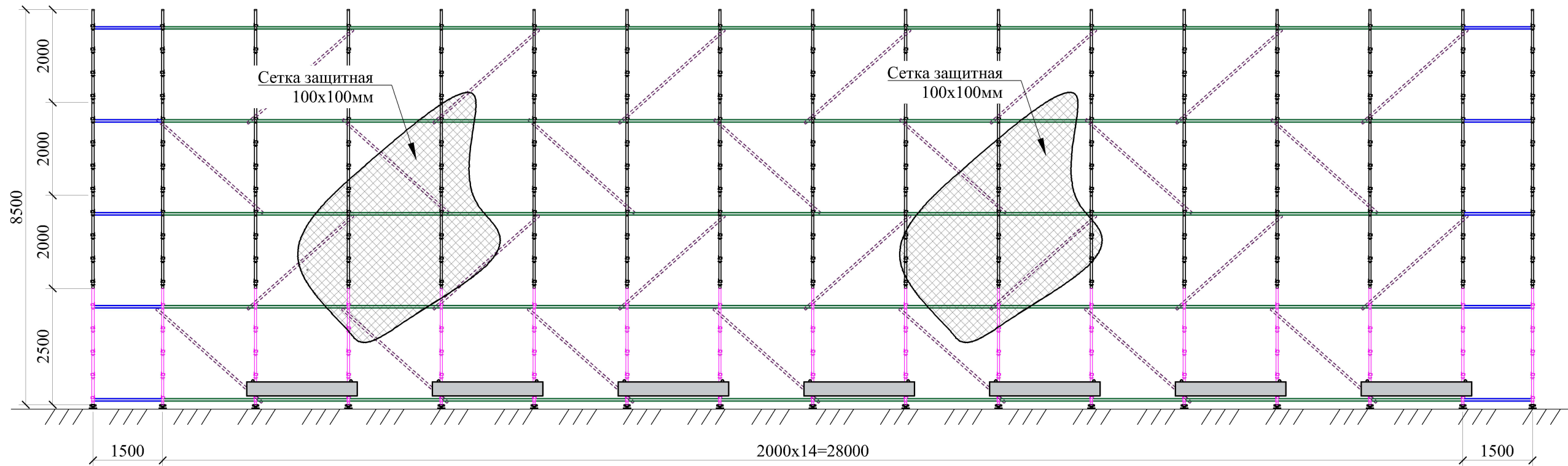
Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	-	Стойка с технологическим патрубком для фиксации L=2000мм	см. лист 9	
2	-	Стойка с технологическим патрубком для фиксации L=2500мм	см. лист 9	
3	-	Труба 3500мм d48x3мм	см. лист 9	Пространствен.
4	-	Домкрат резьбовой L=750мм	см. лист 9	
5	-	Ригель горизонтальный 2000мм	см. лист 9	
6	-	Ригель горизонтальный 1500мм	см. лист 9	
7	-	Диагональ 4500мм d48x3мм	см. лист 9	
8	-	Хомут поворотный 48х48мм	см. лист 9	Кованный
9	-	Соединительный элемент 2 отверстия	см. лист 9	
10	-	Палец со шплинтом	см. лист 9	
11	ГОСТ-13579-2018	Блок ФБС 24.4.6	см. лист 9	

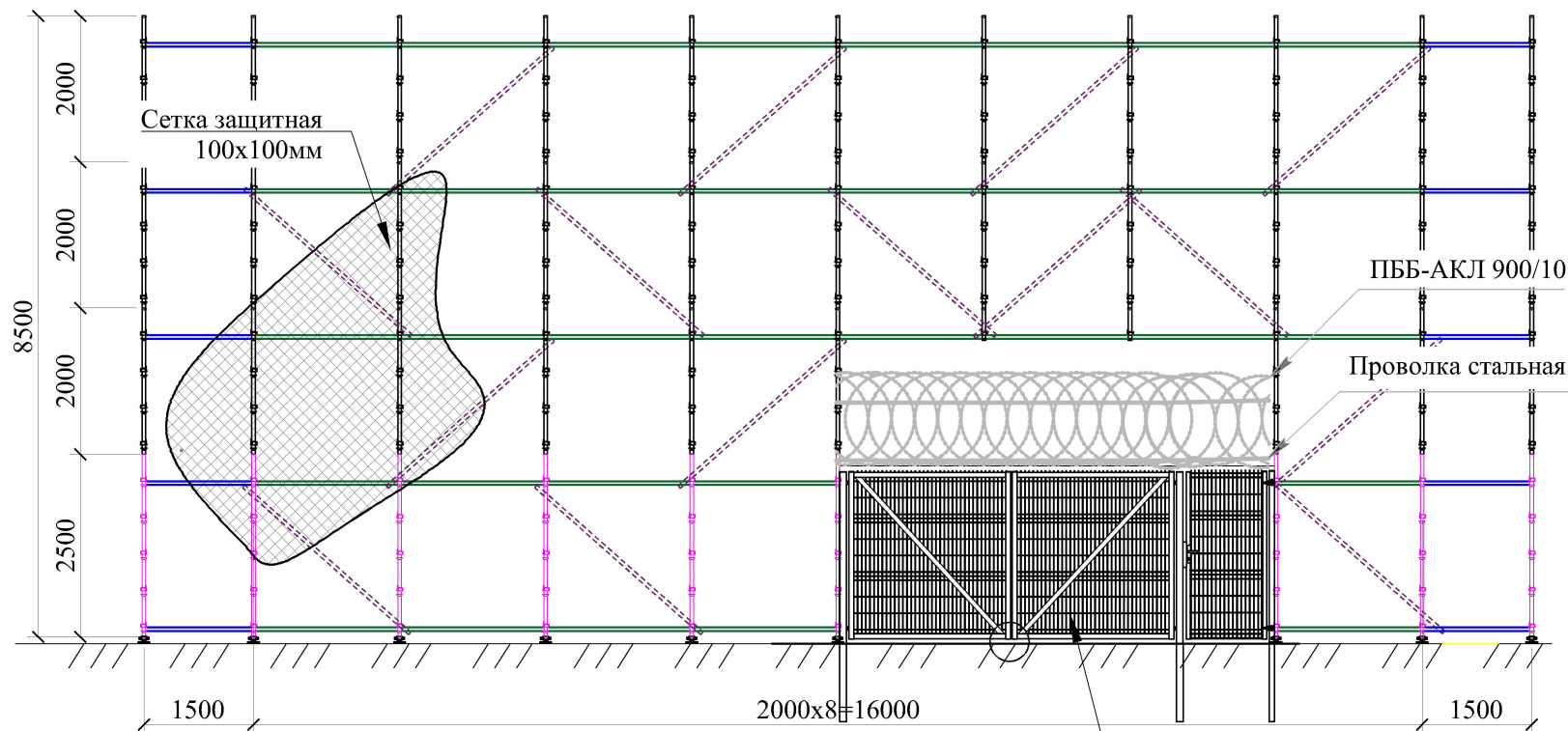
						001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ			
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Защитные конструкции от совершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Игонин	07.25г			07.25г		Р	1	
Проверил	Вербичский					План расположения сборных защитных конструкций	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		
Н. контр.	Вербичский				07.25г				

Примечание:
1. Проектными решениями обеспечиваются минимальные расстояния от монтируемых ограждений до токоведущих частей и заземлителей в соответствии с требованиями актуальной редакции ПУЭ.
2. Все смонтированные конструкции заземлить.
3. Стойки лесов в зоне коммуникаций установить по месту.
4. Устроить проходы для персонала (по месту).

Вид А. М 1:100.



Вид Б. М 1:100.






Условные обозначения

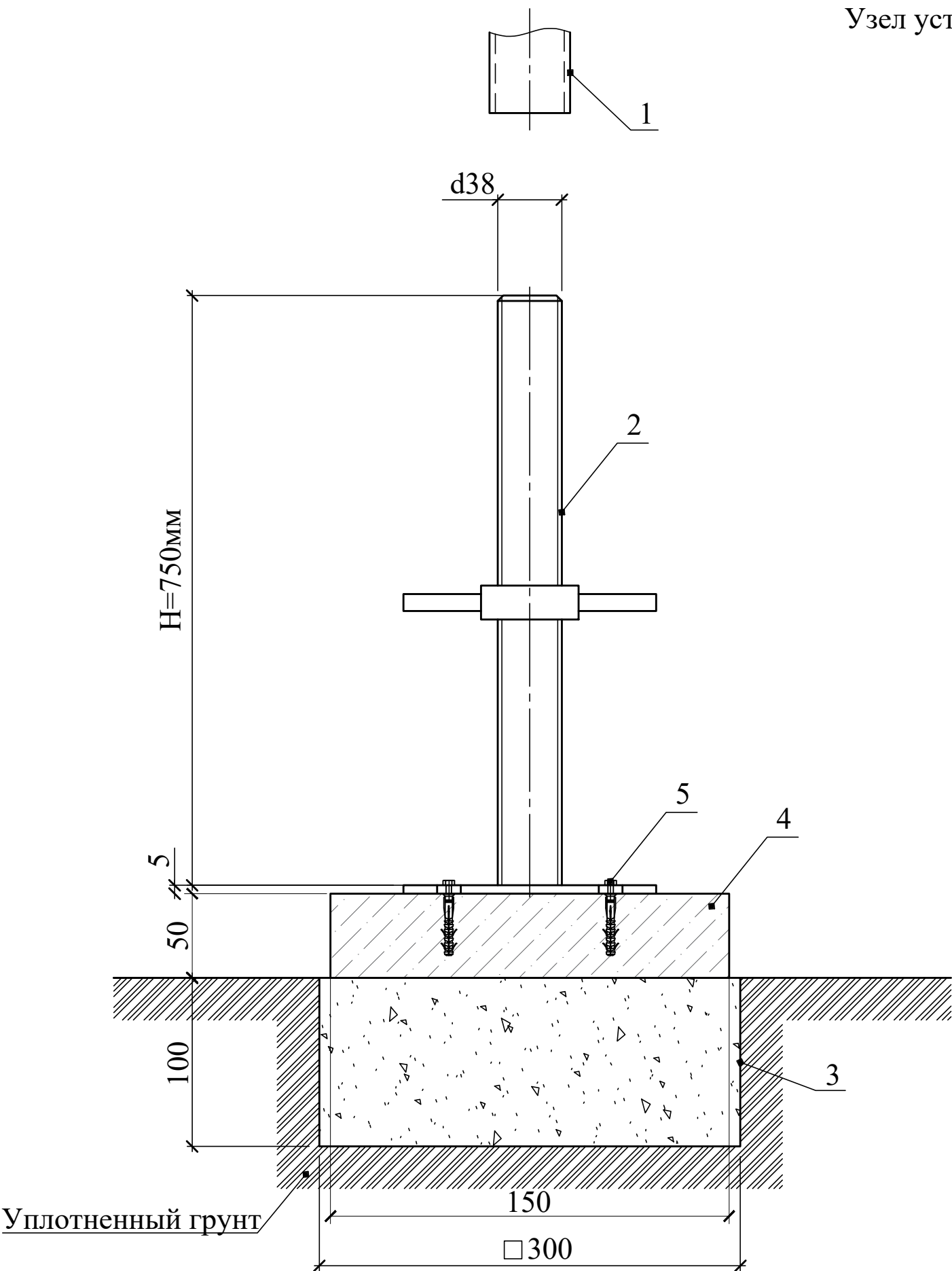
Обозначение	Наименование
	Вертикальная защитная сеть (полипропиленовая, яч. 100x100 мм)
	Существующее здание
	Строительные леса
	Стальной канат d=8мм

Примечание:
1. над воротами и калиткой установить плоский барьер безопасности.

Ворота с калиткой для
прохода/проезда
персонала




						001/02/2025-П.ПЗК2-ГЧ			
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Система пассивной защиты критических важных объектов и оборудования. УТЬ.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Игонин			07.25г		Р	2	
Проверил		Вербицкий			07.25г				
Н. контр.		Вербицкий			07.25г	Расположение сборных защитных конструкций со стороны фасадов	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		

Узел установки стоек на грунт.

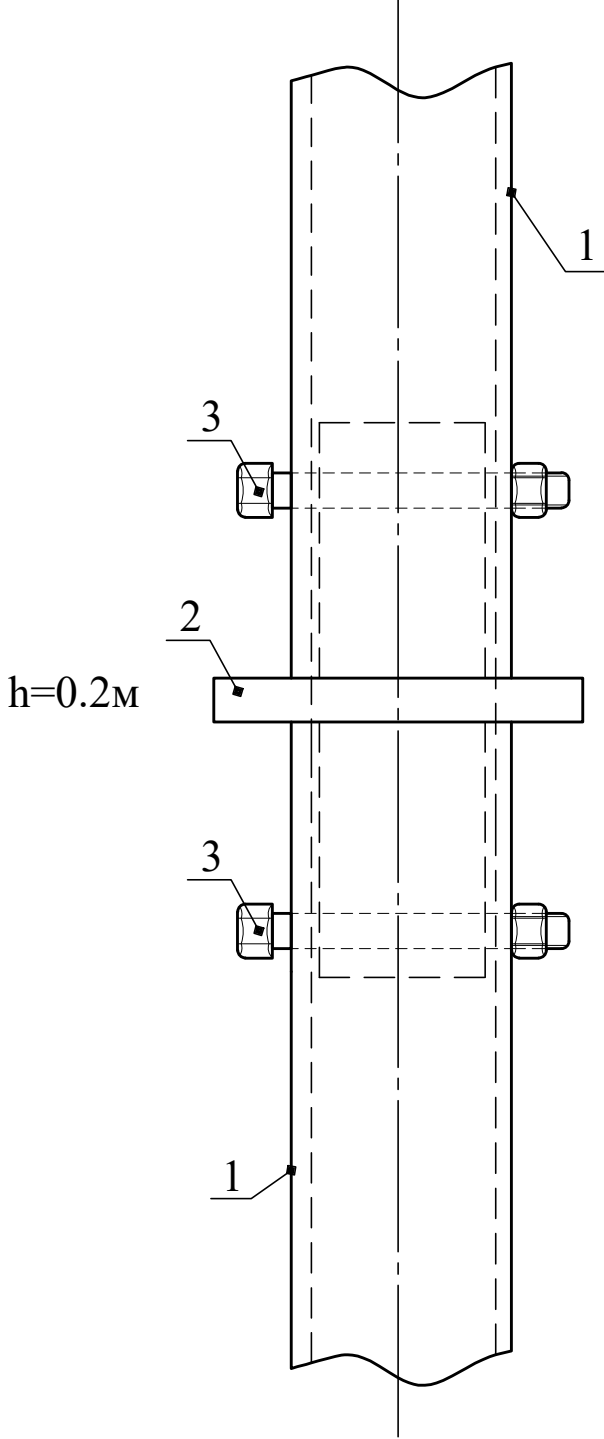


Спецификация материалов

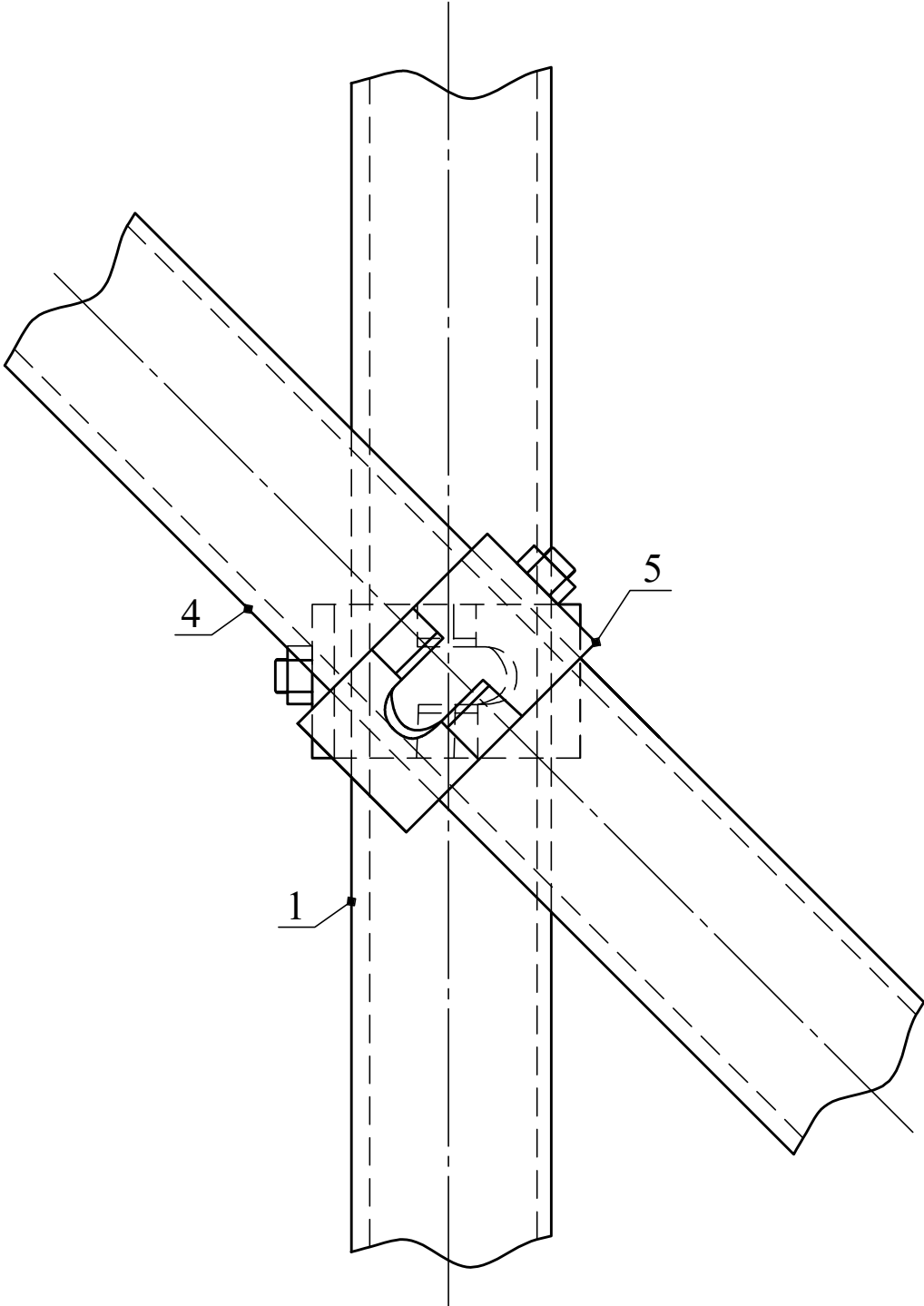
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч.
1	-	Стойка с технологическим патрубком для фиксации L=2500мм	см. лист 11		
2	-	Домкрат резьбовой L=750мм	см. лист 11		
3	-	Щебень гранитный М800, фр. 5-20, м³	см. лист 11		
4	ГОСТ 26002-83	Доска обрезная t=50x150мм, сорт 1-2	см. лист 11		
5	-	Дюбель с шурупом 8x60мм	см. лист 11		2шт. на стойку

						001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ					
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Защитные конструкции отсовершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Игонин			07.25г				Р	3	
Проверил		Вербицкий			07.25г						
Н. контр.		Вербицкий			07.25г	Узел установки стоек на грунт			ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		

Узел соединения стоек встык






Узел соединения диагонали и стойки

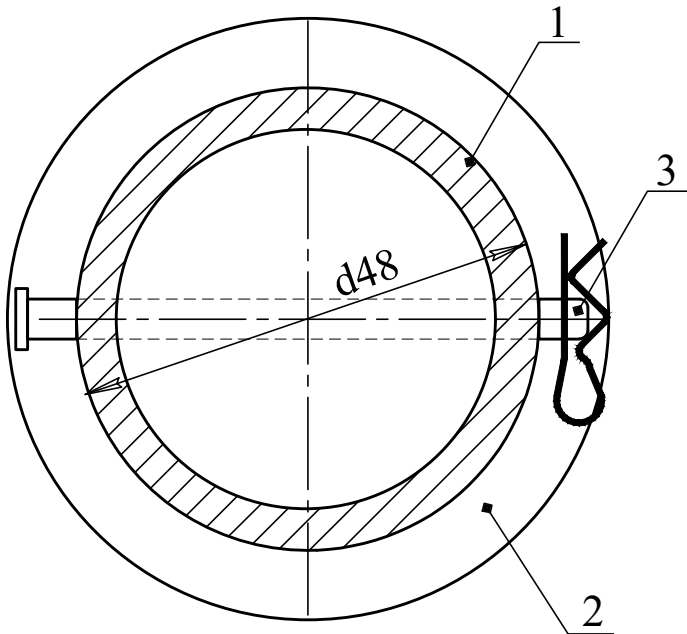


Спецификация материалов

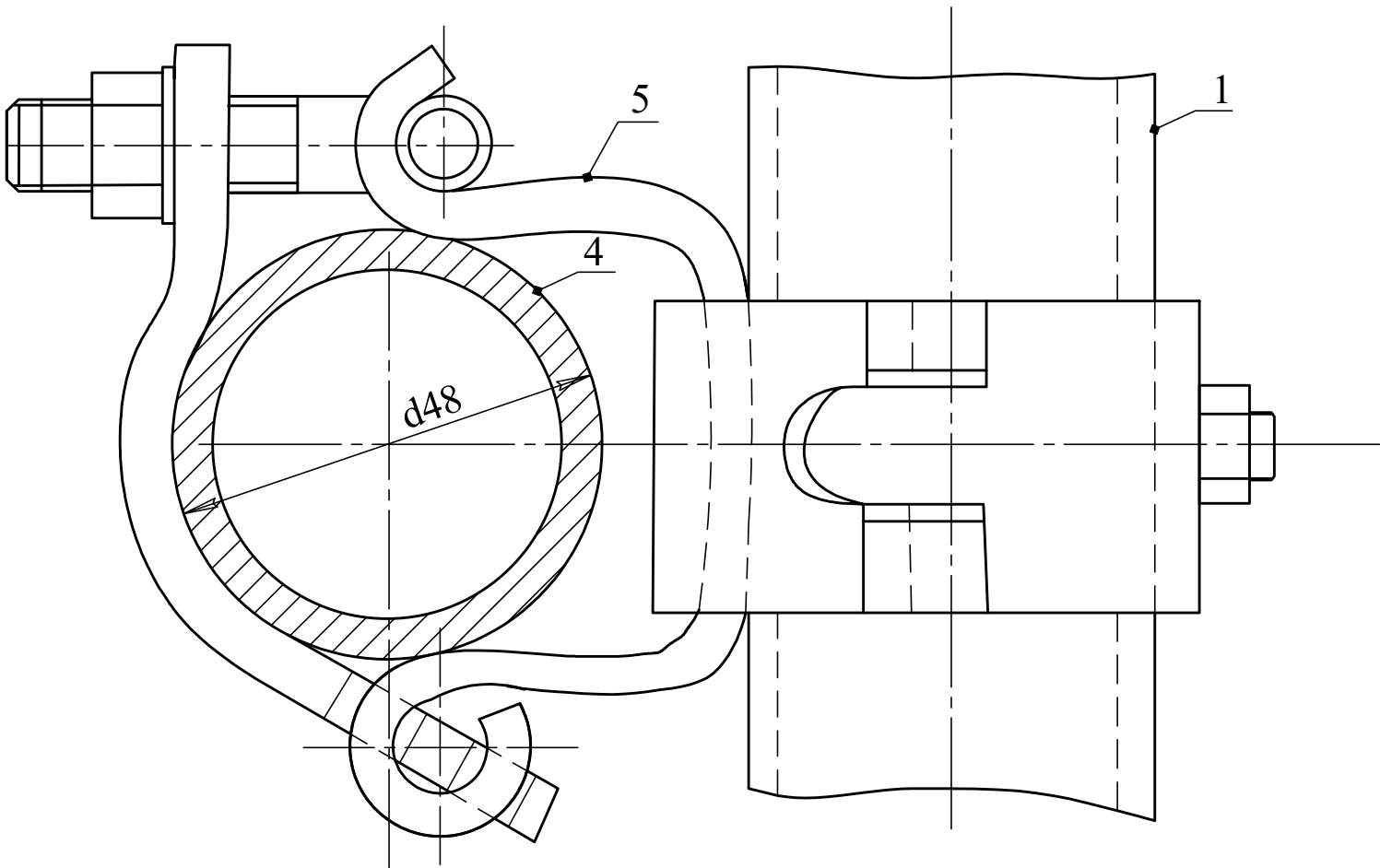
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч.
1	-	Стойка с технологическим патрубком для фиксации L=2000мм	-		
2	-	Соединительный элемент 2 отверстия	-		
3	-	Болт М10х70+Гайка М10	-		
4	-	Диагональ: труба d48х3мм	-		
5	-	Хомут поворотный 48х48мм	-		Кованный

						001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ			
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Защитные конструкции отсовершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Игонин			07.25г		Р	4	
Проверил		Вербицкий			07.25г				
Н. контр.		Вербицкий			07.25г	Узлы сборки конструкций	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		

Узел соединения стоек встык






Узел крепления труб к стойкам

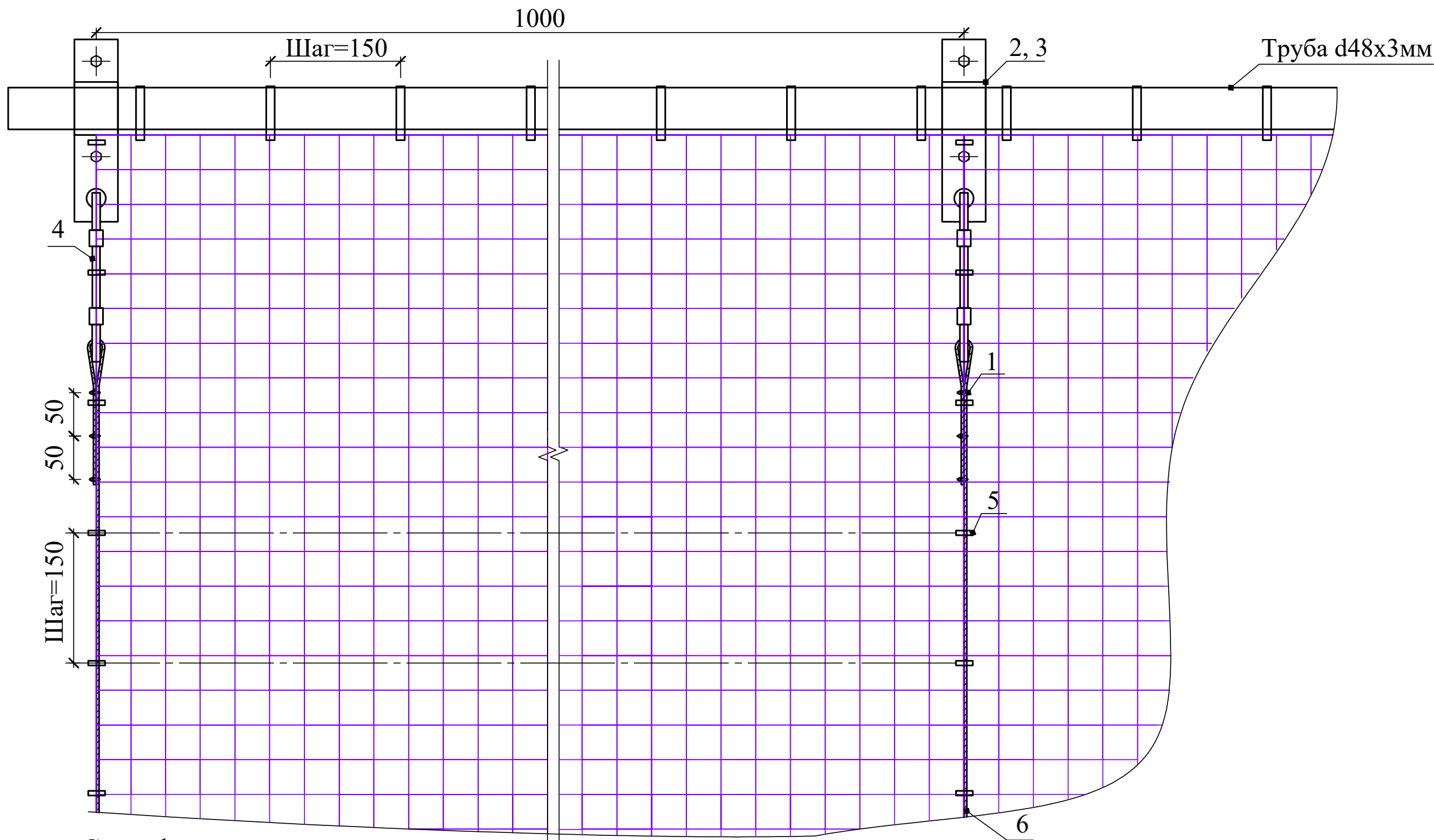


Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч.
1	-	Стойка с технологическим патрубком для фиксации L=2000мм	-		
2	-	Соединительный элемент 2 отверстия	-		
3	-	Палец со шплинтом	-		
4	-	Диагональ: труба d48x3мм	-		
5	-	Хомут поворотный 48x48мм	-		Кованный

						001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ			
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Защитные конструкции отсовершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Игонин			07.25г		Р	5	
Проверил		Вербицкий			07.25г				
Н. контр.		Вербицкий			07.25г	Узлы установки хомутов	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		




Монтаж горизонтальной защитной сети



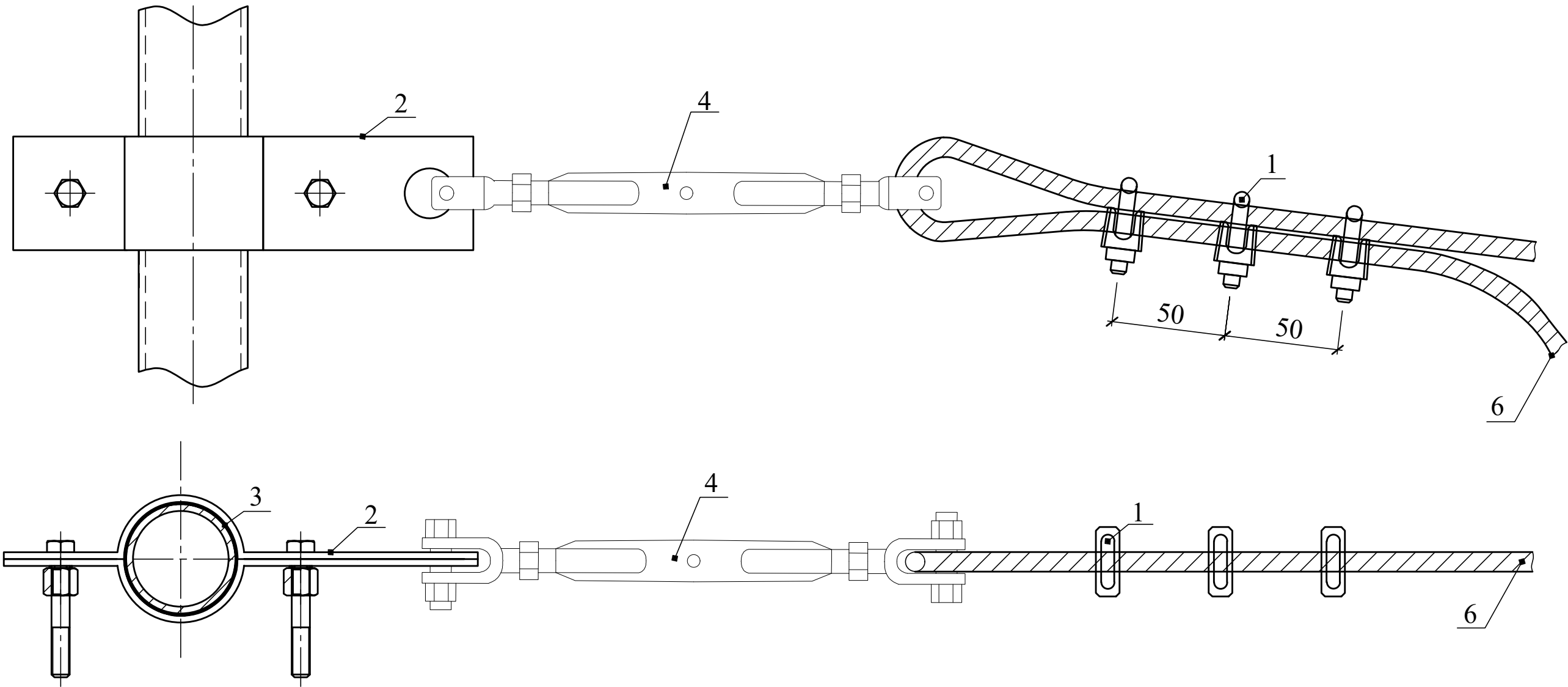
Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч.
1	DIN 741	Зажим троса 8мм	6	0,01	
2	-	Хомут для трубостойки КТ50	2	0,36	
3	ГОСТ 7338-90	Пластина резиновая, t=3 мм	2		
4	DIN 1480	Талреп вилка-вилка М10	2	0,26	
5	ГОСТ 3282-74	Проволока стальная 1,2мм, оцинков.	-		
6	DIN 3055	Трос стальной d8мм	-		




* защитная сетка показана условно

						001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ			
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Защитные конструкции отсовершенния актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Игонин			07.25г		Р	6	
Проверил		Вербицкий			07.25г				
Н. контр.		Вербицкий			07.25г	Узел монтаж горизонтальной защитной сети	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		

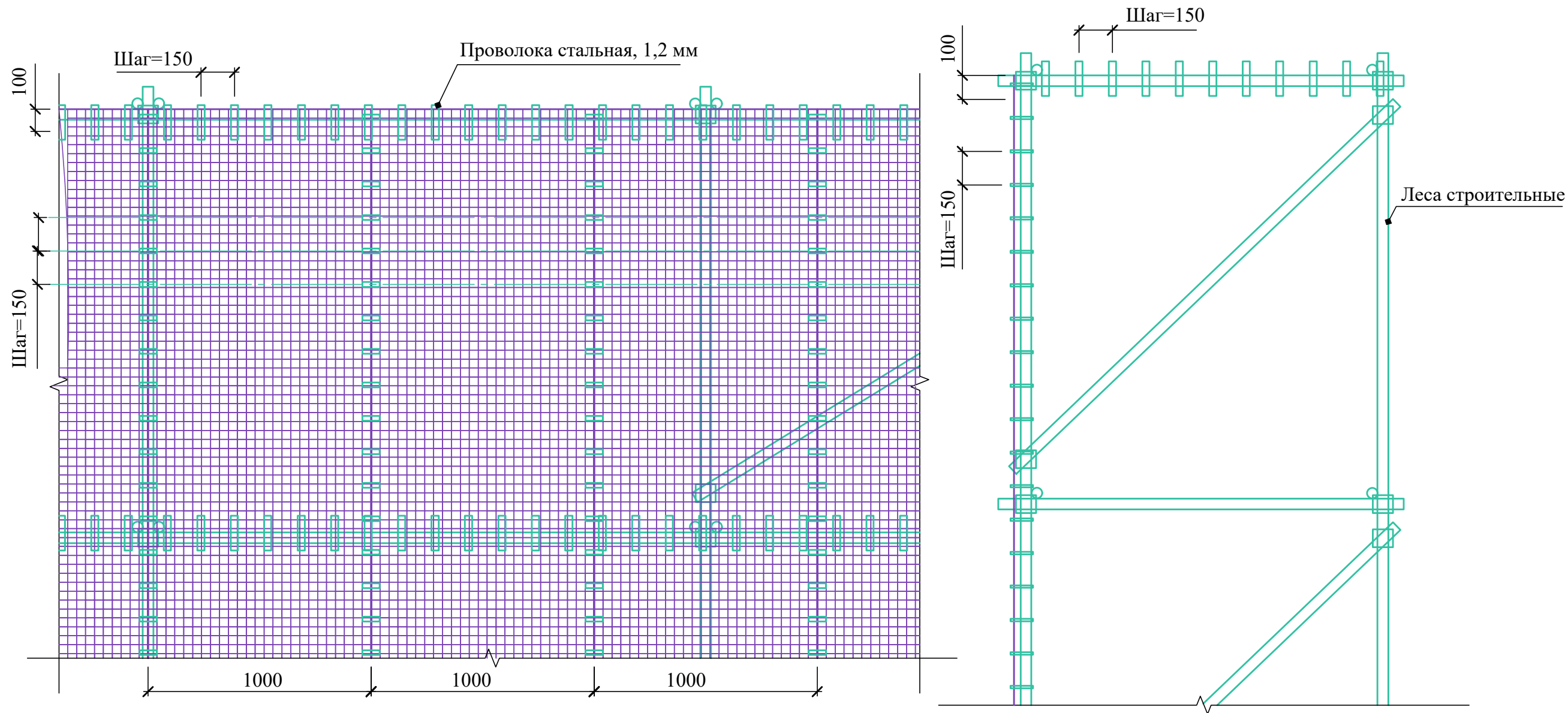
Узел крепления лидер-троса к трубе



- 1. Прокладку из резиновой пластины следует вырезать в форме прямоугольника 50х150мм.
- 2. Спецификацию оборудования, изделий и материалов см. на листе 10.

						001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ			
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Защитные конструкции отсовершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Игонин			07.25г		Р	7	
Проверил		Вербицкий			07.25г				
Н. контр.		Вербицкий			07.25г	Узел крепление троса к трубе	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		

Монтаж вертикальной защитной сети



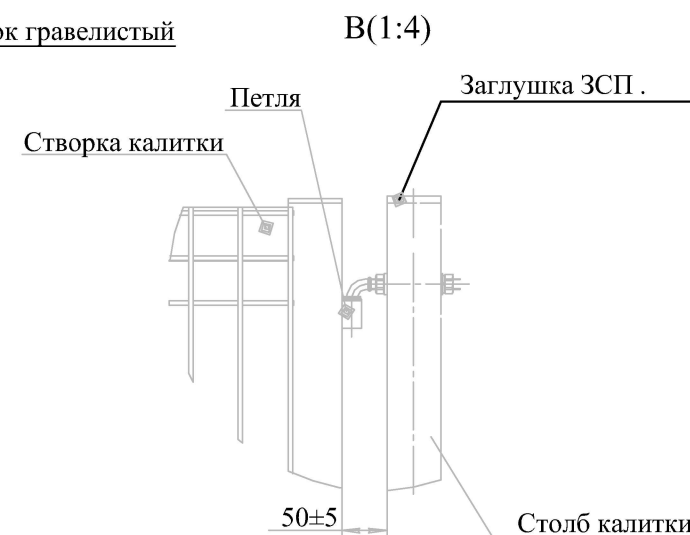
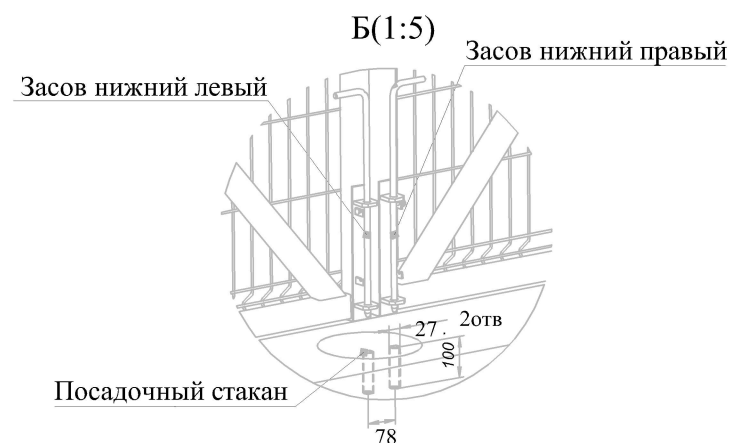
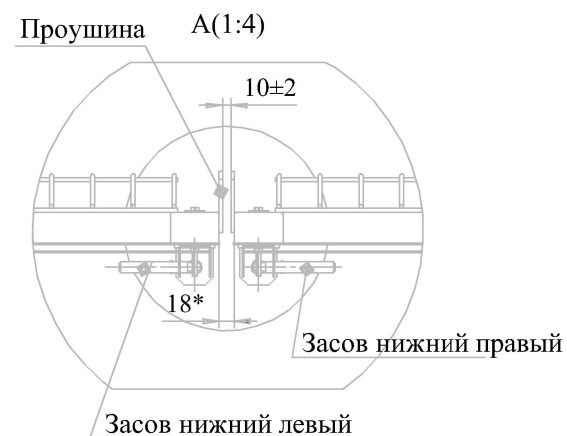
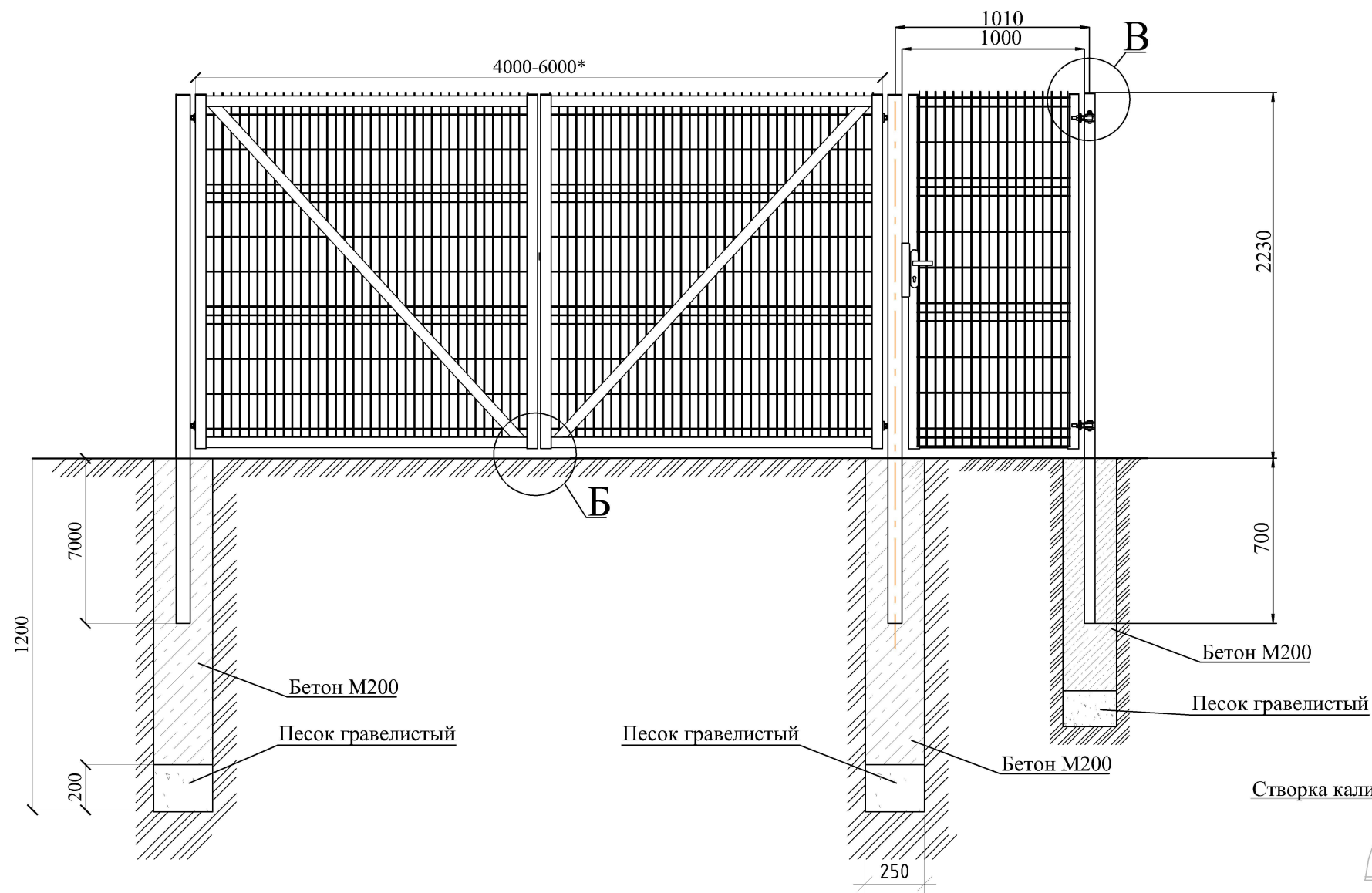
Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Вертикальная защитная сеть (полипропиленовая, яч. 100х100 мм)

* защитная сетка показана условно

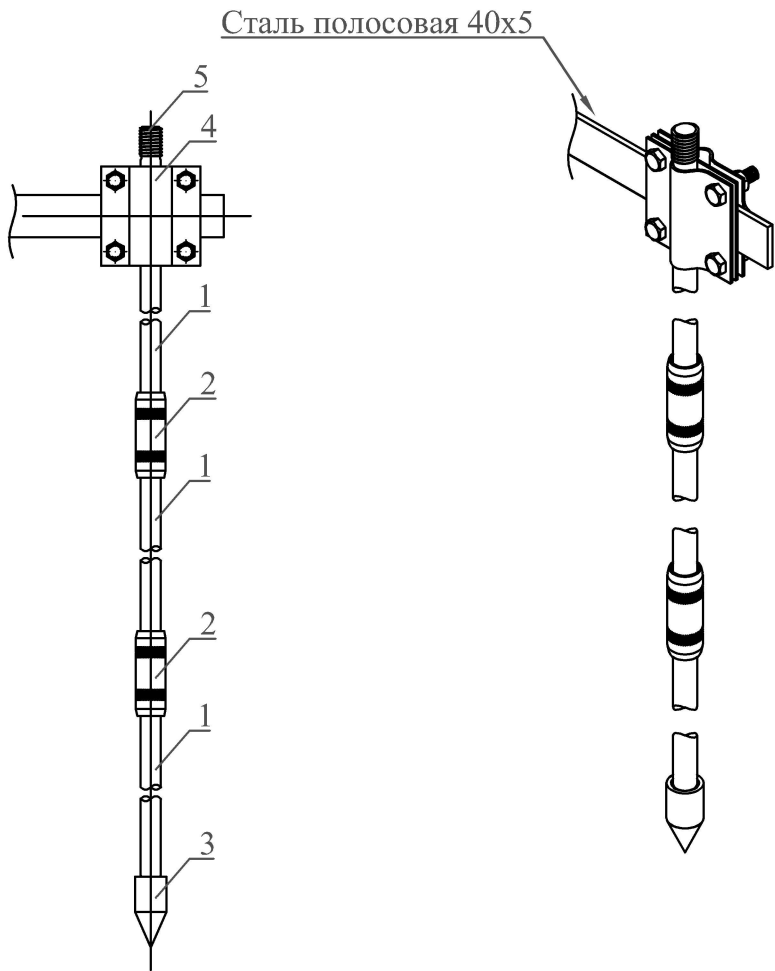
1. Защитную сеть крепить стальной проволокой с шагом не более 150 мм.

						001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ		
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Защитные конструкции от совершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ	Лист	Листов
Разработал	Игонин						Р	8
Проверил	Вербицкий				07.25г			
Н. контр.	Вербицкий				07.25г	Узел монтаж вертикальной защитной сети	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76	



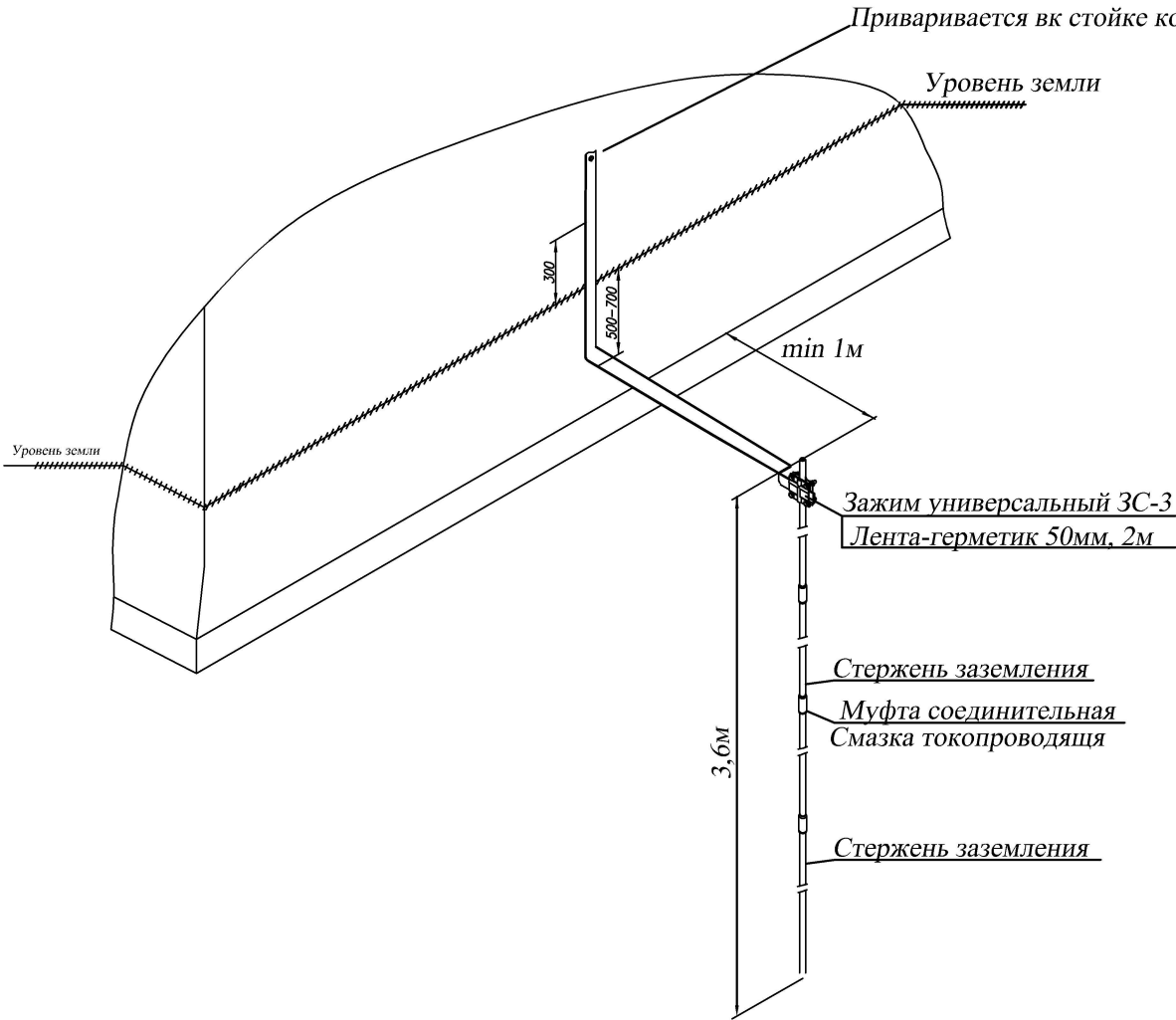
Примечание: * - все размеры даны для справок
Объем бетона на 3 опоры 0,7 м3

						001/02/2025-П.ПЗК2-ГЧ		
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Система пассивной защиты критических важных объектов и оборудования. УТЬ.	Стадия	Лист
Разработал		Игонин			07.25г		Р	9
Проверил		Вербицкий			07.25г	Монтажная схема установки ворот и калиток под бетонирование.		
Н. контр.		Вербицкий			07.25г			
						ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		






Спецификация для 1 вертикального заземлителя длиной ШИП-3,6 м

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1		Стержень заземления d=16 мм	3		
2		Втулка переходная	3		
3		Наконечник 60гр	1		
4		Зажим ЗС-3	1		
5		Головка ударопрочная	1		
		Сталь полосовая 40х5	1.5м		






Примечание:

1. Технология установки на месте монтажа определяется организацией, осуществляющей монтаж.
2. При проведении работ по монтажу следует руководствоваться рабочей документацией на объект.
3. Монтаж изделия должны производить специалисты, изучившие эксплуатационную документацию и прошедшие подготовку по правилам проведения монтажа.
4. Все работы по монтажу должны проводиться с соблюдением требований действующих нормативных документов по технике безопасности на месте монтажа и эксплуатации изделия.
5. Полосу приварить к стойке.
6. Места соединения стыков после сварки обработать полиуретановой цинконаполненной грунтовкой.
7. В соответствии с требованиями ПУЭ издание 7 гл.1.7 п. 1.7.61. сопротивление заземлителя повторного заземления не нормируется.
8. После завершения монтажа контура заземления траншеи заполнить однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

						001/02/2025-П.ПЗК2-ГЧ			
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Система пассивной защиты критических важных объектов и оборудования. УТЬ.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Игонин			07.25г		Р	10	
Проверил		Вербицкий			07.25г				
Н. контр.		Вербицкий			07.25г	Устройство заземлителя	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-76		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудов., изделия	Зав од-изгот овитель	Ед. изм	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Комплект строительных лесов							Масса всего, кг
1.1	Стойка с технологическим патрубком для фиксации L=2000мм	-	-	СТ Инновация	шт.	288,00	9,50	2736,00
1.2	Стойка с технологическим патрубком для фиксации L=2500мм	-	-	СТ Инновация	шт.	124,00	11,80	1463,20
1.3	Труба 3500мм d48x3мм	-	-	СТ Инновация	шт.	102,00	12,50	1275,00
1.4	Домкрат резьбовой L=750мм	-	-	СТ Инновация	шт.	124,00	3,80	471,20
1.5	Ригель горизонтальный 2000мм	-	-	СТ Инновация	шт.	468,00	7,75	3627,00
1.6	Ригель горизонтальный 1500мм	-	-	СТ Инновация	шт.	336,00	5,33	1790,88
1.7	Диагональ 4500мм d48x3мм	-	-	СТ Инновация	шт.	124,00	15,80	1959,20
1.8	Хомут поворотный 48x48мм	-	-	СТ Инновация	шт.	452,00	1,10	497,20
1.9	Соединительный элемент 2 отверстия	-	-	СТ Инновация	шт.	288,00	0,43	123,84
1.10	Болт М10х70+Гайка М10	-	-	СТ Инновация	шт.	576,00	0,05	28,80
1.11	Комплект молниезащиты для строительных лесов	-	-	СТ Инновация	шт.	6,00	31,00	186,00
1.12	Лестница навесная лрт-5С	-	-	СТ Инновация	шт.	12,00	9,00	108,00
	2. Крепежные изделия							
2.1	Зажим для троса 8 мм	DIN 741	-	СТ Инновация	шт.	168,00	0,0015	
2.2	Хомут для трубостойки КТ50	-	-	СТ Инновация	шт.	56,00	0,72	
2.3	Пластина резиновая, t=3 мм	ГОСТ 7338-90	-	СТ Инновация	м2	5,60	18,00	
2.4	Талреп вилка-вилка М10	DIN 1480	-	СТ Инновация	шт.	56,00	0,26	
2.5	Проволока стальная 1,2 мм оцинкованная	ГОСТ 3282-74	-	СТ Инновация	км	1,60	9,00	
2.6	Стальной трос d8мм	DIN 3055	-	СТ Инновация	шт.	485,00	0,30	
2.7	Сеть полиамидная 40x40x3 мм	-	-	СТ Инновация	м2	630,00	0,15	
2.8	Сеть полиамидная 100x100x3 мм	-	-	СТ Инновация	м2	619,00	0,07	
	3. Основание и контргруз							
3.1	Щебень гранитный М800, фр. 5-20	ГОСТ 8267-93	-	СТ Инновация	м3	4,00		
3.2	Блок ФБС 24.4.6	ГОСТ 13579-2018	-	СТ Инновация	шт.	28,00	1300,00	
3.3	Доска обрезная 150x50мм, 1-2 сорт	-	-	СТ Инновация	мп.	24,80	45,00	
3.4	Полоса 40x4мм	ГОСТ 103-2006	-	СТ Инновация	мп.	30,00	1,25	
3.5	Шуруп 8x60мм	-	-	СТ Инновация	шт.	248,00	0,001	

						001/02/2025-Р.ПЗК2-ГЧ			
						Комплексная система безопасности Братской ГЭС. Инв. №00044716 Техническое перевооружение комплексной системы безопасности Братской ГЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Корректировка РД. Защитные конструкции отсовершения актов незаконного вмешательства с использованием беспилотных аппаратов. УТБ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Игонин			07.25г		Р	11	
Проверил		Вербицкий			07.25г				
Н. контр.		Вербицкий			07.25г				
						Сводная спецификация	ООО «ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ» e-mail: info@stinnovation.org тел.: +7 499 110-80-		

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

4. Калитка Topfence TF-profi lock 2,23x1 (150x50) с прямыми наконечниками под ПББ (RAL 6005 Зеленый)		TopFence	шт.	1	
5. Ворота Topfence TF -profi lock 2,23x4,0 (150x50)		TopFence	шт.	1	
6. Замок навесной			шт.	1	
7. Замок врезной			шт.	1	
8. Заглушка 80x80			шт.	3	
9. ПББ АКЛ 900/10			шт.	1	
10. Штанга барьера безопасности с комплектом крепления			шт.	6	
11. Струна "Казуар" для натяжки, оцинкованная Ø2,5мм 50м ГОСТ 3282-74			шт.	1	
12. Талреп М6х110мм, кольцо-кольцо			шт.	9	
13. Проволока вязальная оцинкованная ГОСТ 3282-74 Ø1.5			кг.	2	
14. Бетон, класс В20 (М250)			м3.	0,75	
15. Песок			м3	0,15	
16. Заземлитель стержневой	ШИП-3,6м		шт.	6	
17. Полоса стальная 40х5			м	40	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

001/02/2025-Р.ПЗК2-С