

**ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В
МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА. ПЕРЕВАЛКА АММИАКА.
3 ЭТАП**

ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конструкции металлические

Основной комплект рабочих чертежей

9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-КМ

г. Тула

2025

**ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В
МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА. ПЕРЕВАЛКА АММИАКА.
3 ЭТАП**

ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конструкции металлические

Основной комплект рабочих чертежей

9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-КМ

Главный инженер проекта



А.М. Боталов

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

г. Тула

2025

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.9	Общие данные	
2	Схемы расположения металлоконструкций каркаса. Схемы раскладки профлиста. Нащельники Н1, Н2. Разрезы 1-1...5-5	
3	Узлы 1 – 9. Дверь Д1	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
9С02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM.CM	Спецификация металлопроката	

Figure 1 displays a 3x3 grid of scatter plots illustrating the relationship between the number of children and the number of children in the household. The rows represent different levels of the 'Number of children' variable (1, 2, 3) and the columns represent different levels of the 'Number of children in the household' variable (1, 2, 3). Each plot shows a positive correlation between the two variables.

The plots are arranged as follows:

- Row 1: Number of children = 1. Column 1: Number of children in the household = 1. Column 2: Number of children in the household = 2. Column 3: Number of children in the household = 3.
- Row 2: Number of children = 2. Column 1: Number of children in the household = 1. Column 2: Number of children in the household = 2. Column 3: Number of children in the household = 3.
- Row 3: Number of children = 3. Column 1: Number of children in the household = 1. Column 2: Number of children in the household = 2. Column 3: Number of children in the household = 3.

Each plot shows a positive correlation between the number of children and the number of children in the household. The plots are arranged in a 3x3 grid, with the rows representing the number of children and the columns representing the number of children in the household.

						9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-КМ				
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Перевалка аммиака. 3 этап				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал		Кудрявцев			20.03.25	Холодильная установка		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Батинова			20.03.25			Р	1.1 из 1.9	3
Нормоконтролер		Ступина			20.03.25	Общие данные		 ПроТех инжиниринг		
ГИП		Боталов			20.03.25					

Общие указания

- 1 Рабочая документация марки 9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM разработана на основании технологического задания.
- 2 Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.
- 3 Перечень технических регламентов и нормативных документов, содержащих требования к техническим решениям и дальнейшему производству работ:
 - ГОСТ 9.402-2004 Единая система защита от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию;
 - ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначения и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний;
 - ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия;
 - ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод;
 - ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия;
 - ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры;
 - ГОСТ 10157-2016 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия;
 - ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия;
 - ГОСТ 32484.3-2013 (EN 14399-3:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR – комплекты шестигранных болтов и гаек;
 - ГОСТ 32484.5-2013 (EN 14399-5:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы;
 - ГОСТ 32484.6-2013 (EN 14399-3:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR – комплекты шестигранных болтов и гаек;
 - ГОСТ 34667.2-2020 (ISO 12944-2:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация условия окружающей среды;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Лист
						9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM	1.2

- ГОСТ ISO 10684-2015 Изделия крепежные. Покрытия нанесенные методом горячего цинкования;
- ГОСТ Р 9.316-2006 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля;
- ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые;
- ГОСТ Р ИСО 4014-2013 Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В;
- СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*;
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;
- СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85;
- СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций;
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003;
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87;
- СП 246.1325800.2016 Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений;
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

4 За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 4,000 в Балтийской системе высот (уточнить по чертежам ГП).

5 При разработке чертежей марки КМ приняты следующие временные нагрузки в соответствии с разделами и пунктами для обязательного применения СП 20.13330.2016:

- нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли для III снегового района – $S_g = 1,5$ кПа;
- нормативное значение ветрового давления для II ветрового района - 0,3 кПа;
- интенсивность сейсмических воздействий в баллах шкалы MSK-64 составляет 5 баллов.

6 Заводские соединения - сварные. Монтажные соединения на болтах нормальной точности.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM	Лист
										1.3

- 7 Материал для сварки принимать по таблице Г.1 СП 16.13330-2017.
- 8 В узлах и деталях даны решения основных соединений металлоконструкций. Количество и диаметр болтов, длина и толщина сварных швов определяется при разработке чертежей КМД на основании приведенных усилий.
- 9 Сталь элементов принята в зависимости от группы конструкций, климатического района (расчётной температуры) и указана в ведомостях элементов и технической спецификации стали.
- 10 Запрещается изменение профилей, принятых в проекте, без согласования с автором проекта.
- 11 Все заводские соединения сварные. Монтажные соединения - болтовые и на сварке. Материалы для сварки, соответствующие маркам сталей, принять по таблице Г1 СП 16.13330.2017. Минимальные катеты сварных швов принять по таблице 38 СП 16.13330.2017 в зависимости от толщины наиболее тонкого из свариваемых элементов.
- 12 В заводских условиях для сварки элементов применять полуавтоматическую сварку в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-85 или в смеси углекислого газа с аргоном (по ГОСТ 10157-2016); сварочная проволока марки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70/ GOLDEN BRIDGE JQ.MG50-6 N/AWS
- 13 При ручной сварке деталей из углеродистой стали применять электроды Э42, при сварке деталей из углеродистой стали к деталям из низколегированной стали - электроды Э50А.
- 14 Применяемые сварочные материалы и технология сварки должны обеспечивать значение временного сопротивления металла шва не ниже нормативного значения временного сопротивления R_{m0} основного металла, а также значения твердости, ударной вязкости и относительного удлинения металла сварных соединений, установленные соответствующими нормативными документами.
- 15 При выполнении сварных соединений должны быть исключены резкие переходы между свариваемыми деталями, от шва к основному металлу, подрезы, непровары и другие концентраторы напряжений. С целью предупреждения образования трещин в сварных соединениях и слоистого растрескивания проката под действием сварочных напряжений и нагрузок, обратить особое внимание на неукоснительное соблюдение технологии сборки и сварки металлоконструкций, обеспечение требований норм, технических условий и стандартов на всех этапах изготовления металлоконструкций.
- 16 Изготовление конструкций производить в соответствии с указаниями:
 - ГОСТ 23118-2019;
 - СП 53-101-98;
 - дополнительных технических требований монтажной организации, согласованных в установленном порядке.
- 17 Гайки постоянных болтов после проверки правильности положения смонтированных конструкций должны быть закреплены путем установки контргаек.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM		Лист
											1.4

- 18 Сварные швы с полным проваром проверять по всей длине ультразвуковым методом в соответствии ГОСТ Р 55724-2013 или радиографический по ГОСТ 7512-82, объем контроля 100 %.
- 19 Разделку кромок элементов для швов с полным проваром производить по ГОСТ 8713-79. Стыковые швы выполнять с выводными планками.
- 20 Качество сварных соединений и требования к ним должны соответствовать приложению Б и п. 4.10. ГОСТ 23118-2019. Методы контроля сварных соединений применять по таблице 9 СП 53-101-98.
- 21 Изготовленные конструкции до отгрузки с завода должны быть приняты на заводе-изготовителе полномочным представителем монтажной организации (заказчика конструкций).
- 22 Завод-изготовитель металлоконструкций по окончании заказа или его частей должен выдавать сертификаты на конструкции по форме приложения В по ГОСТ 23118-2019.
- 23 Выявленные дефекты в сварных конструкциях должны быть освидетельствованы и исправлены. Без выполнения указанных требований запрещается отправка металлоконструкций с завода-изготовителя и их приемка на монтаже.
- 24 Фланцы подлежат ультразвуковому контролю на заводе-изготовителе на внутренние расслои, грубые шлаковые включения и пр. в соотв. с табл. 1 "Рекомендаций по расчету, проектированию и монтажу фланцевых соединений стальных строительных конструкций". Допускается производить контроль после приварки фланцев. Сборку, монтаж и приемку конструкций выполнять в соответствии с требованиями:
 - СП 70.13330.2012;
 - СНиП 12-03-2001;
 - СНиП 12-04-2002;
 - Проекта производства работ (ППР), разработанного специализированной организацией.
- 25 Окончательное закрепление (сварку конструкций, окончательную затяжку болтовых соединений) выполнять после окончательной проверки точности положения и выверки конструкций.
- 26 Все монтажные крепления, прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места прихваток зачищены абразивным инструментом. Направление зачисток вдоль кромок.
- 27 Перечень ответственных строительных конструкций и работ, по которым необходимо составление актов промежуточной приемки ответственных конструкций и актами освидетельствования скрытых работ (Перечень работ, подлежащих освидетельствованию с составлением АОСР):
 - освидетельствование скрытых работ при изготовлении деталей конструкций;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM	Лист
										1.5

- 29 Изготовителю металлических конструкций разрешается заменять марки стали другими без удорожания для Заказчика и утверждения Проектной организа-

9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-КМ 0 В RU IFR.docx

цией при условии, что механические и химические свойства (прочностные характеристики, ударная вязкость, химический состав) аналогичны или лучше приведенных в СП 16.13330.2017, Приложение В. Заменяющая марка стали должна быть снабжена Сертификатом Соответствия, выданным лабораториями, аккредитованными в РФ.

- 30 Конструкции - металлические т.е. из несгораемых материалов и должны иметь предел огнестойкости не менее 0,25 ч (15 минут). В соответствии с п. 5.4.3 СП 2.13130.2020 в случаях, когда предел огнестойкости конструкций составляет R15 (RE 15, REI 15) в проекте применены незащищенные стальные конструкции, за исключением случаев, когда предел огнестойкости несущих металлоконструкции составляет менее R8.
- 31 Уровень ответственности – нормальный.
- 32 Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции определяется по результатам ИГИ по таблице X.1. СП 28.13330.2017.
- 33 В соответствии таблицами Ц.1 и Ц.6 СП 28.13330.2017 определяется группа лакокрасочного покрытия, с общей толщиной лакокрасочного покрытия, включая грунтовку.
- 34 Вид лакокрасочного покрытия должен соответствовать виду покрытия из таблицы Ц.7 СП 28.13330.2017.
- 35 Согласно п. 9.3.3. степень очистки поверхности несущих стальных конструкций от прокатной окалины, ржавчины, шлаковых включений перед нанесением защитных покрытий должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице X.6 СП 28.13330.2017.
- 36 Степень очистки поверхности стальных конструкций от прокатной окалины и ржавчины определяется по ГОСТ 9.402-2004, таблица 9.
- 37 Принять в РД категорию коррозионной активности атмосферы С5 по ГОСТ 34667.2-2020 (ISO-12944-2.2017). Срок службы для лакокрасочного покрытия не менее 25 лет.
- 38 RAL АК3 металлоконструкций принять RAL 7035.

Ограждение площадок и вертикальные лестницы: горячее оцинкование.

RAL ограждений лестниц, косоуров лестниц принять в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 RAL 1023.

При подборе краски руководствоваться таблицей А2 и рисунком А1 ГОСТ 12.4.026-2015.

Стальной решетчатый настил покрывается горячим цинком.

Метизы класса прочности В по ГОСТ Р ИСО 4014-2013, анкерные болты, закладные - покрываются горячим цинком с последующим лакокрасочным покрытием в соответствии с таблицей Ц12, Ц1 и Ц6 СП 28.13330.2017.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	Ограждение площадок и вертикальные лестницы: горячее оцинкование. RAL ограждений лестниц, косоуров лестниц принять в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 RAL 1023. При подборе краски руководствоваться таблицей А2 и рисунком А1 ГОСТ 12.4.026-2015. Стальной решетчатый настил покрывается горячим цинком. Метизы класса прочности В по ГОСТ Р ИСО 4014-2013, анкерные болты, закладные - покрываются горячим цинком с последующим лакокрасочным покрытием в соответствии с таблицей Ц12, Ц1 и Ц6 СП 28.13330.2017.	Лист	
										9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM	1.7

Высокопрочные болты к.п. 10.9 и выше – термодиффузия с последующим лакокрасочным покрытием в соответствии с таблицами Ц12, Ц1 и Ц6, К1 СП 28.13330.2017.

Допускается горячее цинкование крепежных изделий по ГОСТ ИСО 10684-2015 в качестве альтернативы термодиффузионному цинкованию по ГОСТ Р 9.316-2006.

Толщина покрытия зависит от метода и шага резьбы.

Профилированные стальные листы покрываются с двух сторон горячим цинком класса П (повышенный) с минимальной толщиной покрытия 42 мкм с дополнительным лакокрасочным покрытием ФП толщиной не менее 120 мкм.

Толщины АКЗ конструкций должны соответствовать требованиям СП 28.13330.2017 в соответствии со степенью агрессивного воздействия среды.

39 Согласно п. 9.3.5 СП 28.13330.2017 конструкции должны быть полностью защищены от коррозии на заводе-изготовителе. На монтажной площадке производится восстановление покрытий, поврежденных в процессе транспортирования, хранения и монтажа.

40 В соответствии с п. 9.2.1 СП 28.13330.2017 необходимо проведение технического мониторинга за состоянием конструкций, их защитой от коррозии и коррозионным износом не реже чем один раз в три года в среднеагрессивных средах и не реже чем один раз в год в сильноагрессивных средах

41 RAL профнастила уточнить при размещении заказа в соответствии с брендбуком.

42 Изготовление и монтаж металлоконструкций выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 и проектом производства работ.

43 Размеры сварных швов и диаметры болтов определять по усилиям, указанным в проекте, элементы на которых усилия не указаны крепить не менее, чем на 3 тс.

44 Высокопрочные болты М20, М24, М27 класса точности В, класса прочности 10.9 по ГОСТ 32484.3-2013 сталь - 40Х. Гайки М20, М24, М27 по ГОСТ 32484.5-2013. Шайбы 20, 24, 27 круглые по ГОСТ 32484.6-2013.

45 Величина предварительного натяжения высокопрочных болтов:

- М20 - 167 кН, отверстия под болты диаметром 22 мм;
- М24 - 245 кН, отверстия под болты диаметром 26 мм.

46 Для моментных фланцевых соединений на болтах с предварительным натяжением:

- фланец балки, и соответственно полка колонны, не должны быть окрашены или огрунтованы;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инва. № подл.	9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM		Лист
											1.8

- контактные фрикционные поверхности должны быть обработаны стальными щетками для достижения коэффициента трения 0,35;
- не окрашенная контактная поверхность должна быть защищена от коррозии в течении отгрузки, транспортировки и хранения на монтаже.

47 Предусмотреть мероприятия по предотвращению самораскручивания болтовых соединений путем установки контргаек.

48 В монтажных соединениях с неконтролируемым натяжением болтов плотность стяжки элементов узла должна контролироваться щупом толщиной 0,3 мм, который не должен проникать между собранными деталями в зону, ограниченную шайбой.

49 Качество затяжки болтов в нерасчетных соединениях, а также сборочных болтов сварных соединений следует проверять отстукиванием молотком массой 0,4 кг, при этом болты не должны смещаться.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	9C02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-KM				1.9

Информация	Согласовано
Информация	Взам. инф. №
Информация	Подп. и дата
Информация	Информация

Схема расположения колонн, балок, распорок

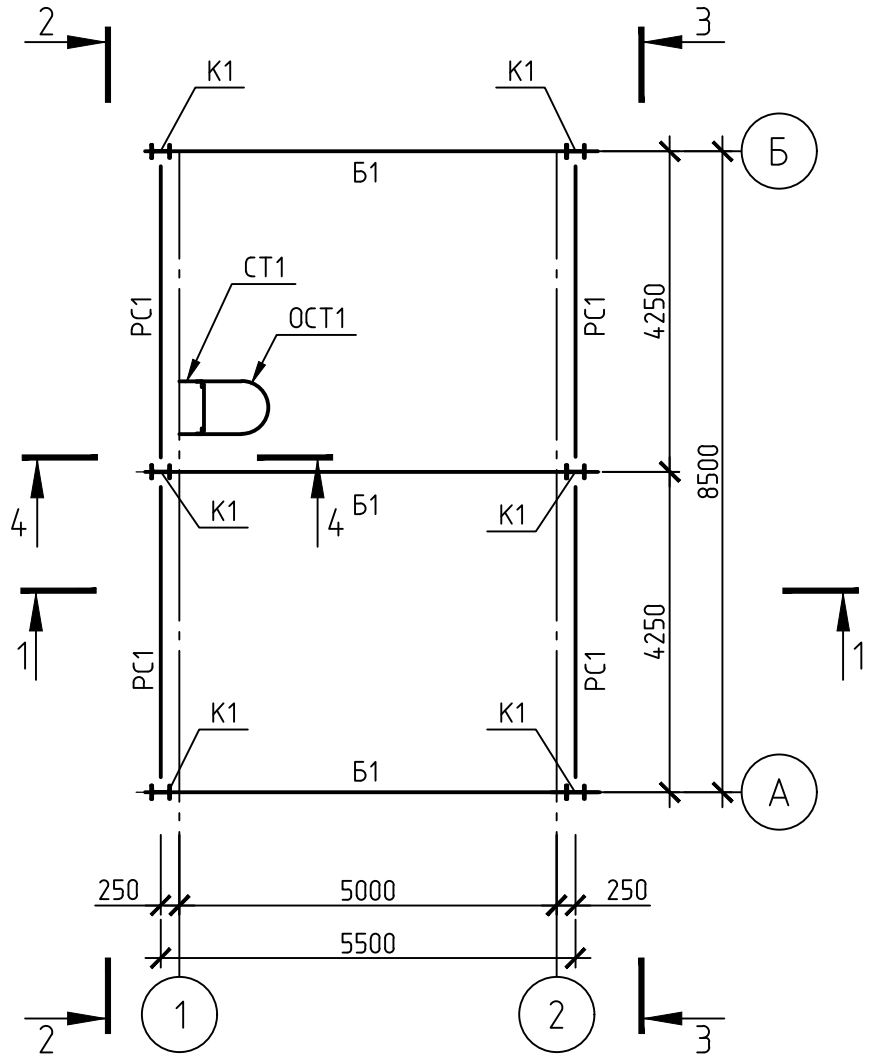


Схема расположения прогонов

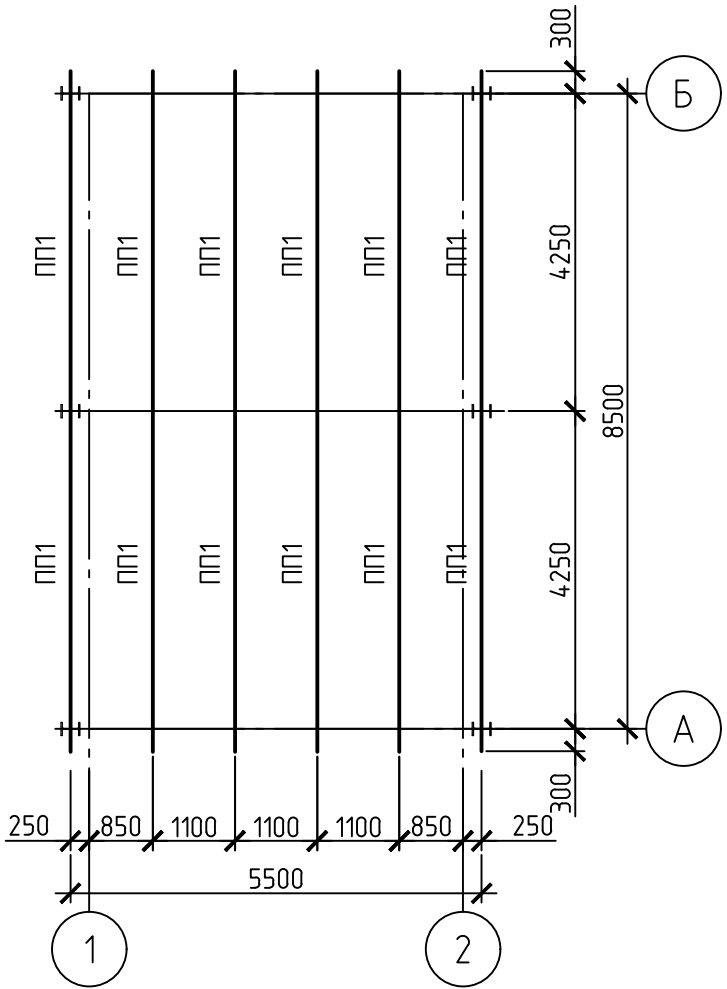


Схема расположения стенового ограждения

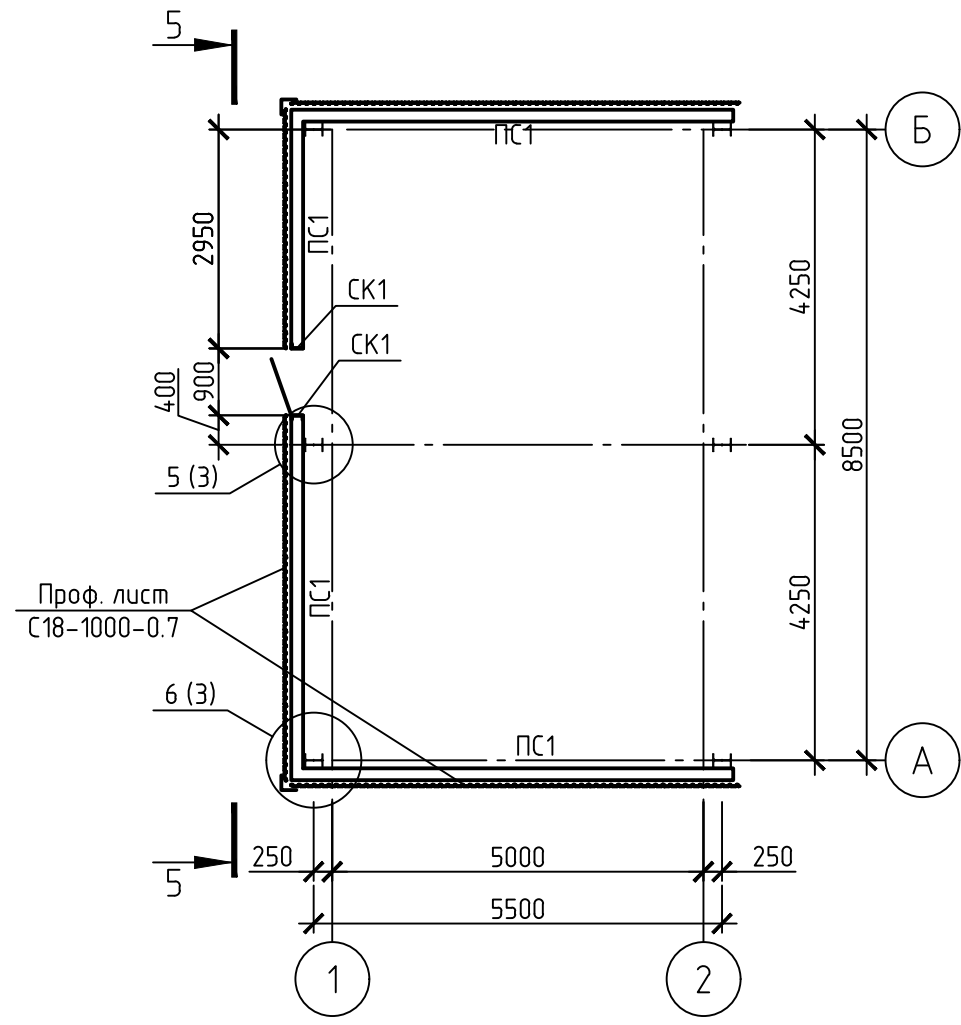


Схема расположения горизонтальных связей

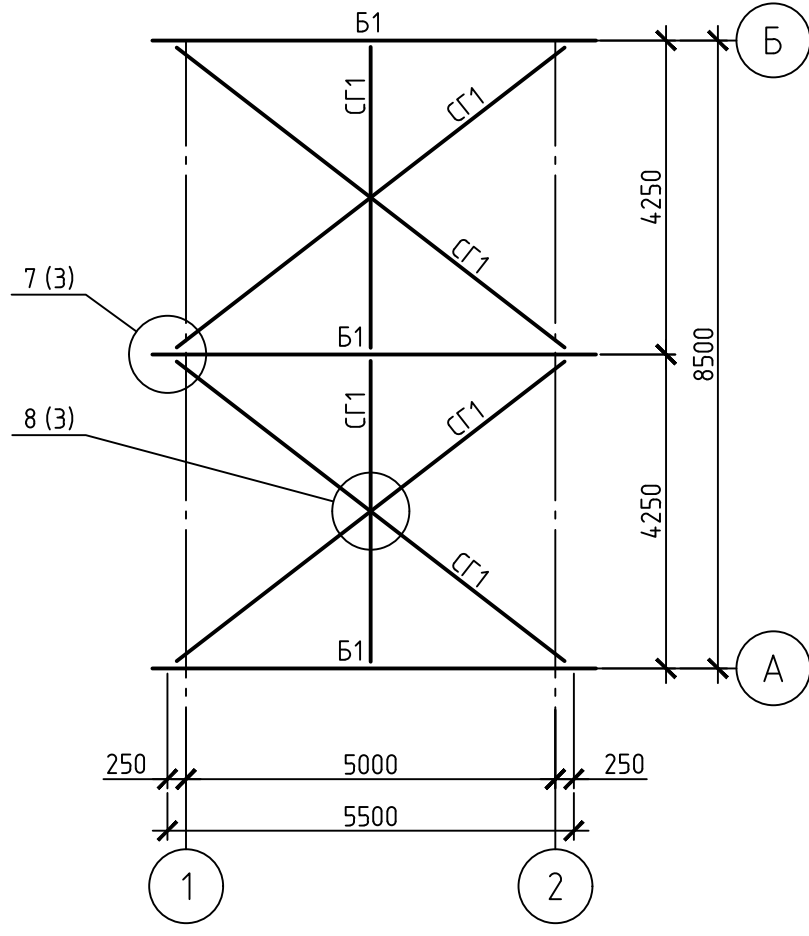


Схема раскладки профлиста по прогонам покрытия

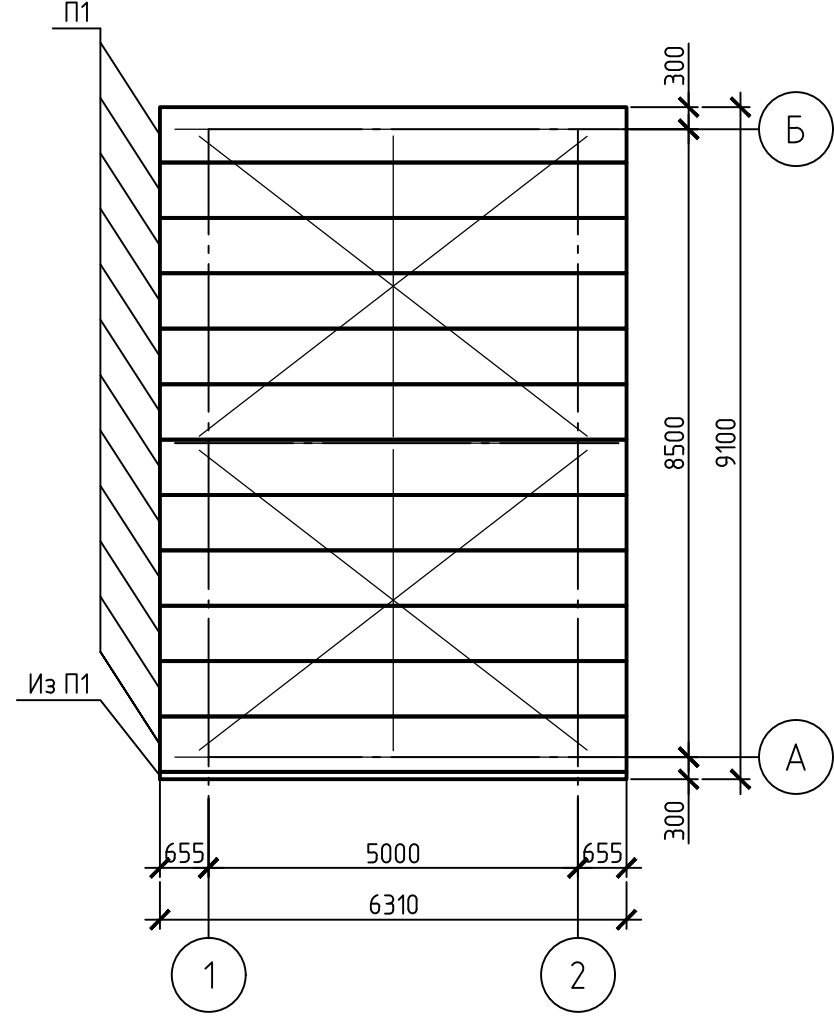
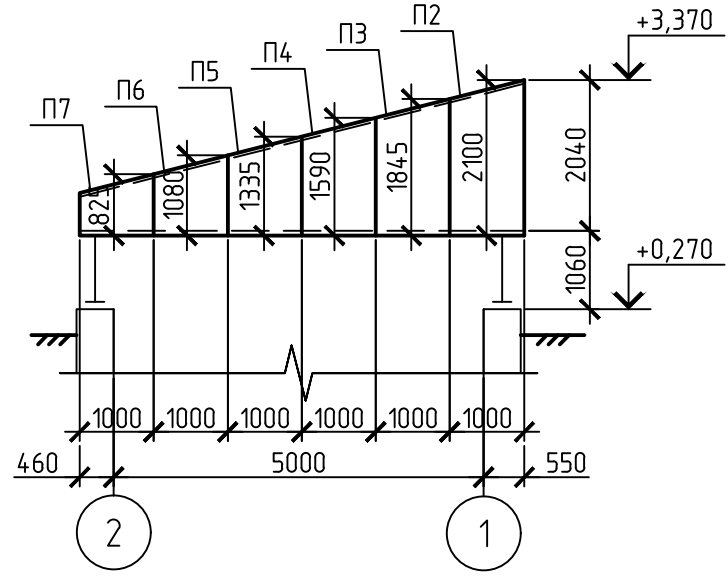
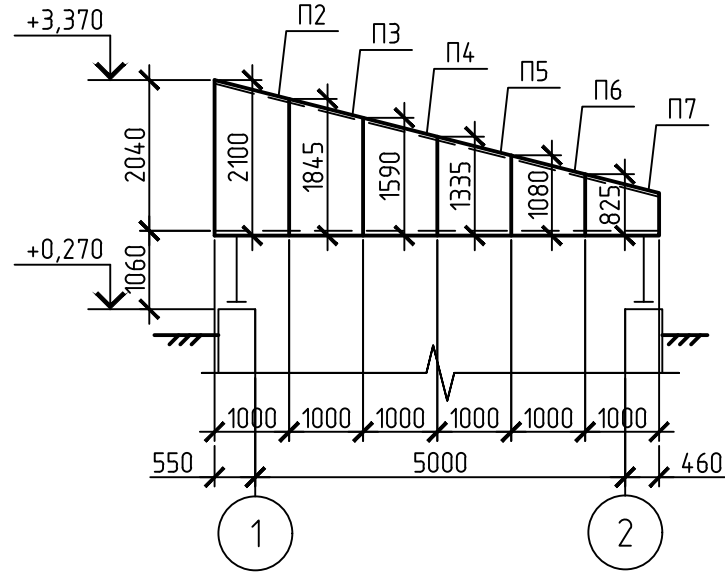


Схема раскладки профлиста по ригелям стенового ограждения между осями 1 и 2 вдоль оси А



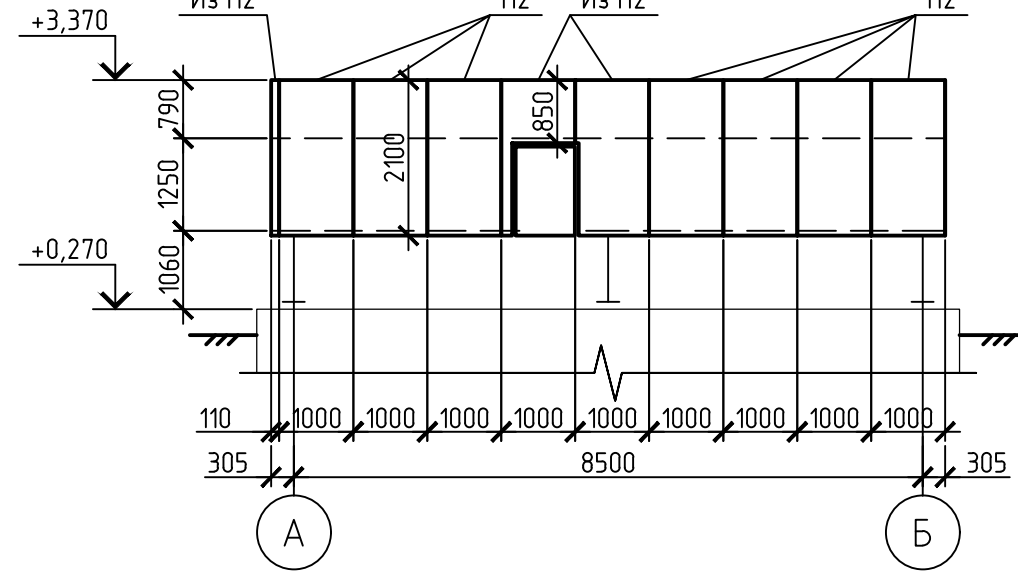
1 - 1

Схема раскладки профлиста по ригелям стенового ограждения между осями 1 и 2 вдоль оси Б



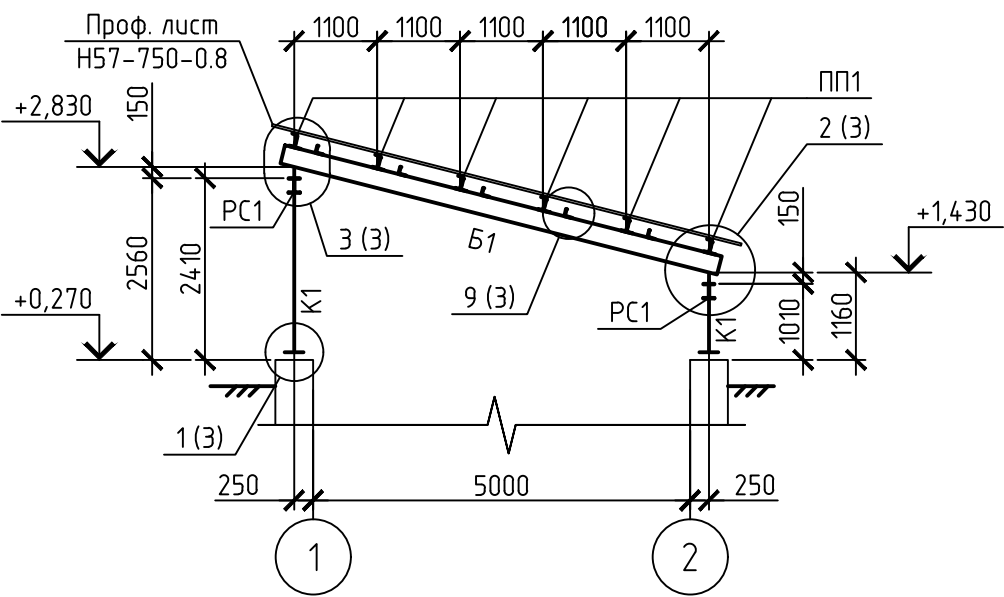
2 - 2

Схема раскладки профлиста по ригелям стенового ограждения между осями А и Б вдоль оси 1

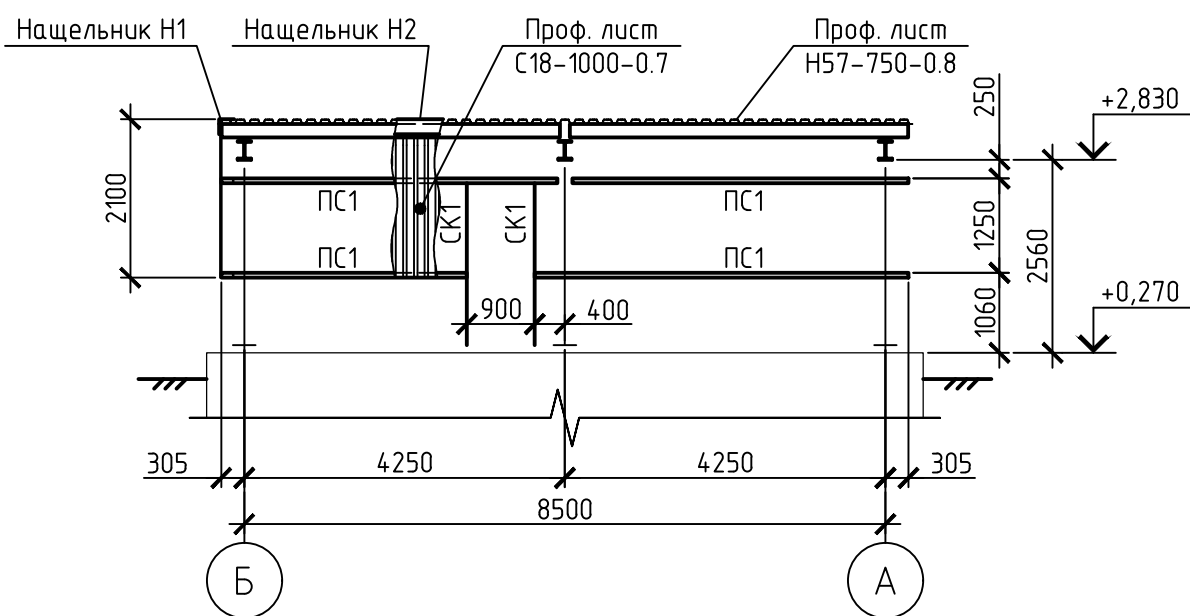


3 - 3

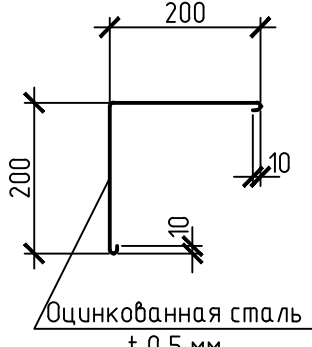
4 - 4



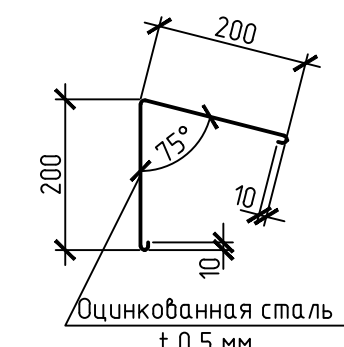
5 - 5



Нащельник Н1



Нащельник Н2



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	А, кН	Н, кН	М, кН·м		
К1	I		I25Ш2	28	-45		C255Б-4	
Б1	I		I25Ш2	24	-23	36	C255Б-4	
СТ1	II		II20x5	11			C245-4	
ПП1	I		I18П	6			C255-4	
ПС1	I		I16П				конструктивно	C245-4
СК1	I		I16П				конструктивно	C245-4
РС1	I		I20Ш1	3	4	5	C255Б-4	
СТ1	II	1	L 75x6				C245-4	
ОСТ1	II	2	•φ18				C235	шаг 300
		1	-40x4				C235	шаг 500
		2	-40x4				C235	

Спецификация к схемам расположения профлиста

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед, кг	Примечание
		Кровельное ограждение			
П1	ГОСТ 24045-2016	Профилированный лист Н57-750-0.8 L=6310 мм	13	46,7	
		Стеновое ограждение			
П2	ГОСТ 24045-2016	Профилированный лист С18-1000-0.7 L=2100 мм	12	14,97	
П3	ГОСТ 24045-2016	Профилированный лист С18-1000-0.7 L=1845 мм	2	13,15	
П4	ГОСТ 24045-2016	Профилированный лист С18-1000-0.7 L=1590 мм	2	11,34	
П5	ГОСТ 24045-2016	Профилированный лист С18-1000-0.7 L=1335 мм	2	9,52	
П6	ГОСТ 24045-2016	Профилированный лист С18-1000-0.7 L=1080 мм	2	7,7	
П7	ГОСТ 24045-2016	Профилированный лист С18-1000-0.7 L=825 мм	2	5,88	
		Винт самонарезающий Ø5,5x30 с ЭПДМ прокладкой	700		
		Винт самонарезающий Ø4,8x20 с шайбой F14	200		
		Заклепка комбинированная ЗК-12-4,5	400		

1 Профлист крепить к прогонам винтами самонарезающими Ø5,5x30 с ЭПДМ прокладкой в каждую вторую волну, к крайним прогонам - в каждую волну. Проходной стык листов соединять комбинированными заклепками с шагом 300 мм. Нащельники крепить винтами самонарезающими Ø4,8x20 с шайбой F14 с шагом 300 мм.

			9С02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-КМ		
			Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга. Перевалка аммиака. 3 этап		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разработал	Кудрявцев		<i>AK</i>	20.03.25	
Проверил	Батинова		<i>Батинова</i>	20.03.25	
			Холодильная установка		
			Стадия	Лист	Листов
			Р	2	
Н.контр.	Ступина		<i>Ступина</i>	20.03.25	
			Схемы расположения металлоконструкций каркаса. Схемы раскладки профлиста. Нащельники Н1, Н2. Разрезы 1-1, 5-5		
					

Спецификация металлопроката

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	Поз.	Масса металла по элементам конструкции, т									Общая масса, т
				Колонны	Балки	Стойки	Связи горизонтальные	Прогоны покрытия	Прогоны спенные	Распорки	Стремянки	Ограждающие конструкции	
Двутавры стальные горячекатанные ГОСТ Р 57837-2017	С255Б-4 ГОСТ 27772-2021	І25Ш2	1	0,62	0,96								1,58
		І20Ш1	2							0,52			0,52
	Итого:		3	0,62	0,96					0,52			2,1
Всего профиля:			4	0,62	0,96					0,52			2,1
Швеллеры стальные горячекатанные ГОСТ 8240-97	С245-4 ГОСТ 27772-2021	С18П	5		0,059			0,89					0,949
		С16П	6			0,064			0,588				0,652
	Итого:		7		0,059	0,064		0,89	0,588				1,601
Всего профиля:			8		0,059	0,064		0,89	0,588				1,601
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные ГОСТ 30245-2003	С255-4 ГОСТ 27772-2021	□120х5	9				0,57						0,57
			10				0,57						0,57
Всего профиля:			11				0,57						0,57
Уголки стальные горячекатанные равнополочные ГОСТ 8509-93	С245-4 ГОСТ 27772-2021	Л100х8	12		0,05								0,05
		Л75х6	13								0,083		0,083
		Л50х5	14						0,021				0,021
	Итого:		15		0,05				0,021		0,083		0,154
Всего профиля:			16		0,05				0,021		0,083		0,154
Уголки стальные горячекатанные неравнополочные ГОСТ 8509-86	С245-4 ГОСТ 27772-2021	Л160х100х10	17	0,024									0,024
	Итого:		18	0,024									0,024
Всего профиля:			19	0,024									0,024
Арматурный прокат гладкого профиля А240 ГОСТ 34028-2016	С235 ГОСТ 27772-2021	∅18	20								0,016		0,016
	Итого:		21								0,016		0,016
Всего профиля:			22								0,016		0,016
Прокат листовой горячекатанный ГОСТ 19903-2015	С245-4 ГОСТ 27772-2021	-30	23	0,31									0,31
		-12	24	0,162	0,593		0,208						0,963
		-8	25	0,025									0,025
		-6	26				0,021						0,021
	Итого:		27	0,497	0,593		0,229						1,319
	С235 ГОСТ 27772-2021	-4	28								0,025		0,025
	Итого:		29								0,025		0,025
Всего профиля:			30	0,497	0,593		0,229				0,025		1,344
Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства ГОСТ 24045	СТ.220 ГОСТ Р 52246-2004	Н57-750-0,8	31									0,607	0,607
		С18-1000-0,7	32									0,275	0,275
	Итого:		33									0,882	0,882
Всего профиля:			34									0,882	0,882
Всего масса металла:			35	1,141	1,662	0,064	0,799	0,89	0,609	0,52	0,124	0,882	6,691
В том числе по маркам	С255Б-4		36	0,62	0,96					0,52			2,1
	С255-4		37				0,57						0,57
	С245-4		38	0,521	0,702	0,064	0,229	0,89	0,609		0,083		3,098
	С235		39								0,041		0,041
	СТ.220		40									0,882	0,882
Всего масса металла:			41	1,141	1,662	0,064	0,799	0,89	0,609	0,52	0,124	0,882	6,691

Согласовано

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инд. №

						9С02-0001-8000505969-РД-03-10.02.050-КМ.СМ						
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга. Перевалка аммиака. 3 этап						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Холодильная установка				Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кудрявцев	Батина	20.03.25	20.03.25	Р						1	
Проверил	Батина	20.03.25	Спецификация металлопроката				ПроТех					
Н.контр.	Ступина	20.03.25										