

Свидетельство СРО НП «Проектные организации Северо-Запада» № П-044-024.5 от 06.10.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
Свидетельство СРО НП «Изыскательские организации Северо-Запада» № И-011-049.5 от 14.01.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью «ЕвроХим
Терминал Усть-Луга»

ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА ПРИЧАЛ №3

Проектная документация

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий»
подраздел «Технологические решения»**

Технология грузовых работ

1692-2021-00-ИОС7.1

Том 5.7.1

1692-2021-00-ИОС7.1_0_B_RU_IFR.pdf

Свидетельство СРО НП «Проектные организации Северо-Запада» № П-044-024.5 от 06.10.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
Свидетельство СРО НП «Изыскательские организации Северо-Запада» № И-011-049.5 от 14.01.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью «ЕвроХим
Терминал Усть-Луга»

ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА ПРИЧАЛ №3

Проектная документация

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий»
подраздел «Технологические решения»**

Технология грузовых работ 1692-2021-00-ИОС7.1

Том 5.7.1

Генеральный директор

Р.Ю. Горгуца

Главный инженер проекта

А.И. Богун

1692-2021-00-ИОС7.1_0_B_RU_IFR.pdf

**РАЗРАБОТАНО:**

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Начальник отдела технологии			Н.О. Полушин
Главный специалист			Е.Н. Сычугов
Ведущий специалист			Д.П. Смирнов
Инженер 2 кат.			Г.Б. Попов
Инженер 3 кат.			В.И. Круглицкий

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Главный специалист по выпуску проектов			В.А. Чернякова



ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Общие сведения	9
2	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции.....	10
2.1	Продукция морского порта.....	10
2.2	Производственная программа и исходные данные для проектирования.....	10
2.2.1	Смежные виды транспорта.....	10
2.2.2	Грузооборот.....	10
2.2.3	Основные характеристики расчетных типов судов и их состав в судообороте	11
3	Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции.....	13
3.1	Общая транспортно-технологическая структура и инфраструктура терминала по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга.....	13
3.1.1	Транспортно-технологическая структура.....	13
3.1.2	Транспортно-технологическая инфраструктура.....	14
3.2	Принятая проектная технологическая схема портового терминала.....	14
3.3	Характеристика отдельных параметров технологического процесса	15
3.3.1	Железнодорожный грузовой фронт	16
3.3.2	Складские площадки и складская механизация.....	16
3.3.3	Транспортно-конвейерная система терминала.....	16
3.3.4	Морской грузовой фронт.....	17
4	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования. Требования к организации производства	18
4.1	Пропускная способность железнодорожного грузового фронта ТМУ.....	18
4.2	Пропускная способность и вместимость складов хранения минеральных удобрений ТМУ.....	19
4.3	Пропускная способность морского грузового фронта (МГФ).....	21
4.4	Основное технологическое оборудование причала №3.....	23
4.5	Требования к организации производства	24
4.6	Данные о трудоемкости изготовления продукции.....	25
5	Основные технологические показатели ТМУ	27
6	Потребность в основных видах ресурсов для обеспечения технологических процессов портовой перевалки	28
6.1	Потребление электроэнергии.....	28



6.2	Сжатый воздух	28
6.3	Потребление топлива и ГСМ	29
7	Описание источников поступления сырья и материалов	30
8	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	31
9	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	32
10	Портовый флот	33
11	Перечень мероприятий по обеспечению требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	37
12	Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств	43
13	Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств	43
14	Сведения о численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	44
15	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации терминала	45
15.1	Номенклатура и свойства удобрений и химических реагентов, применяемых на комплексе	45
15.2	Опасные и вредные производственные факторы	46
15.3	Организационно-технические мероприятия по охране труда работников	47
15.3.1	Основные обязанности администрации	47
15.3.2	Перегрузочные работы	48
15.3.3	Территория терминала	49
15.3.4	Причалы	50
15.3.5	Требования пожарной безопасности	50
15.3.6	Вибробезопасность труда и уровень шума на рабочих местах	50
15.3.7	Электробезопасность	51
16	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	52
17	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	53

17.1	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	54
18	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	57
19	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	59
20	Описание мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.....	60
21	Перечень основных нормативно-технических документов, требования и рекомендации которых учтены при разработке раздела «Технологические решения».....	61
Приложения.....		64
Приложение А Сведения о минеральных удобрениях, планируемых к перегрузке на ТМУ.....		65
Приложение Б Основные технические характеристики ж. д. вагонов-хопперов		69
Комплект чертежей.....		78

Комплект чертежей:

1692-2021-00-ИОС7.1

Лист 1 – Технологический план;

Лист 2 – Схема грузопотоков;

Лист 3 – ПС3, ПрС2. План на отметке +3,650; +18,050. Разрез 1-1, 2-2, 3-3.

1692-2021-00-ИОС7.1.СО

Спецификация основного технологического оборудования

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ ПРИНЯТЫЕ В ПРОЕКТЕ

- МТП – морской торговый порт;
- ТМУ – терминал по перевалке минеральных удобрений;
- МГФ – морской грузовой фронт;
- $K_{зан.}$ – коэффициент занятости причала обработкой судов;
- $K_{мет.}$ – коэффициент учёта метеоусловий;
- $K_{нер.}$ – коэффициент месячной неравномерности грузопотока;
- ПР – причал;
- ГО – грузоподъемное оборудование;
- ЖГФ – железнодорожный грузовой фронт;
- СГФ – складской грузовой фронт;
- СРВ – станция разгрузки вагонов;
- СПУ – стопорное подвагонное устройство;
- ПТО – подъемно-транспортное оборудование;
- СПМ – судопогрузочная машина;
- ЛПП – ленточно-петлевой перегружатель;
- ТКС – транспортно-конвейерная система;
- ПС – Пересыпная станция;
- ЦПУ – Центральный пост управления;
- АУ – Аспирационная установка;
- АВК – автомобильный въездной комплекс;
- КПП – контрольно-пропускной пункт;
- P_T – техническая производительность оборудования;
- $P_{экс.}$ – эксплуатационная производительность оборудования;
- ТЗП – топливозаправочный пункт;
- АБК – административно-бытовой комплекс;
- РММ – ремонтно-механические мастерские с гаражом автотехники;
- НСП – насосная станция пожаротушения;
- ТП – трансформаторная подстанция;
- НТП – нормы технологического проектирования;
- ОПО – опасный производственный объект;
- ПДК – предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны;
- ОТР – основные технологические решения (предпроектная документация);
- СНиП – строительные нормы и правила;
- СП – свод правил;

- IT – информационные системы и технологии;
- АСУ ТП – Автоматизированная система управления технологическим процессом;
- АСУ П – Автоматизированная система управления предприятием;
- АСУ ТМУ – Автоматизированная система управления ТМУ в порту Усть-Луга;
- АСУ ТП ПМУ – Автоматизированная система управления технологическим процессом перевалки минеральных удобрений;
- СТ – Система телекоммуникаций.



1 Общие сведения

Настоящая работа выполнена по договору №314-21/172А (1692).

В соответствии с Заданием на разработку проектной документации разработан «Подраздел Технологические решения. Технология грузовых работ».

Местоположение объекта – Ленинградская область, Кингисеппский муниципальный район, Вистинское сельское поселение, Морской торговый порт Усть-Луга, Комплекс генеральных грузов, 3 очередь, участок 1.

Причал №3 ТМУ предназначен для перегрузки экспортных минеральных удобрений (калийных, азотно-фосфорных).

Физико-механические свойства удобрений предоставлены Заказчиком (Приложение А).



2 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

2.1 Продукция морского порта

Согласно Закону о морских портах РФ, перевалка грузов – «комплексный вид услуг и (или) работ по перегрузке грузов и (или) багажа с одного вида транспорта на другой вид транспорта при перевозках в прямом международном сообщении и не-прямом международном сообщении, прямом и непрямом смешанном сообщении, в том числе перемещение грузов в границах морского порта и их технологическое накопление, или по перегрузке грузов без их технологического накопления с одного вида транспорта на другой вид транспорта».

Для количественного измерения продукции морского порта (терминала), помимо финансовых, используются основные технологические показатели:

- годовой грузооборот по каждому виду груза и направлению перевалки (экспорт, импорт);
- грузоподъемность (вместимость) в тыс. т и другие размерения морских судов, их количество в годовом судопотоке;
- средний срок обслуживания (накопления / расформирования) судовых партий груза, сут;
- грузоподъемность (грузовместимость) ж.-д. вагонов, их количество в маршруте и в ж.-д. подаче на ЖГФ.

Эти показатели представлены ниже в подразделе 2.2 при описании производственной программы терминала.

2.2 Производственная программа и исходные данные для проектирования

2.2.1 Смежные виды транспорта

Экспортные минеральные удобрения поступают на терминал в вагонах-хопперах для дальнейшей их погрузки навалом в морские суда и отправки получателю.

2.2.2 Грузооборот

Пропускная способность (грузооборот) причала №3 составит 1,5 млн тонн в год. Общий грузооборот терминала, с учетом третьего причала, составит 7,0 млн тонн в год

Структура грузооборота представлена в Табл. 2.1.



Табл. 2.1 – Объем и структура грузооборота терминала

Наименование груза	Грузооборот, тыс.т	Прибытие, тыс. т			Отправление /экспорт, тыс.т		
		морем	желез-ной дорогой	Итого	морем	железной дорогой	Итого
Грузооборот причал №3							
Калийные удобрения (MOP)	200	—	200	200	200	—	200
Азотные удобрения (UREA, AN, CAN, UREA+AS)	800	—	800	800	800	—	800
Фосфорные удобрения (DAP, MAP, DFP)	500	—	500	500	500	—	500
Всего	1500		1500	1500	1500		1500
Общий грузооборот терминала							
Калийные удобрения (MOP)	1700	—	1700	1700	1700	—	1700
Азотные удобрения (UREA, AN, CAN, UREA+AS)	3200	—	3200	3200	3200	—	3200
Фосфорные удобрения (DAP, MAP, DFP)	2100	—	2100	2100	2100	—	2100
Всего	7000		7000	7000	7000		7000

Режим работы терминала круглогодичный, круглосуточный, двухсменный.

2.2.3 Основные характеристики расчетных типов судов и их состав в грузообороте

Основные характеристики расчетных типов судов представлены в Табл. 2.2.

Табл. 2.2 – Основные характеристики расчетных типов судов

Показатель	Ед. изм.	Тип судов						
		СН-5	СН-15	СН-30	СН-45	СН-60	СН-80	СН-114
Дедвейт	тыс. т	5000	15000	30000	45000	60000	80000	114000
Принятая загрузка судна	тыс. т	4590	11500	27410	45350	56100	72500	100000
Длина наибольшая	м	90,0	145,0	175,0	185,0	199,9	229,0	255,0
Ширина наибольшая	м	21,0	21,0	26,0	30,4	32,26	32,26	43,0
Осадка в грузу	м	6,0	8,3	10,1	10,5	13,0	14,45	14,5

Максимальное расчетное судно – балкер СН-114; дедвейт – 114000 т; длина – 255,0 м; ширина – 43,0 м; осадка – 14,5 м.

Доли участия расчетных типов судов для обеспечения расчетного грузооборота и расчетные величины их количества судозаходов представлены в Табл. 2.3.



Табл. 2.3 – Судооборот расчетных типов судов

Типы судов	Загрузка судна, тыс. т	Доля судов в грузообороте		Судозаходы	Доля судов в судозаходах
		%	тыс. т		%
Калийные удобрения (MOP)					
СН-5	4590	15,1	257,04	56	43
СН-15	11500	32,4	552	48	37
СН-30	27410	33,8	575,61	21	16
СН-45	45350	5,3	90,7	2	2
СН-60	56100	3,3	56,1	1	1
СН-80	72500	4,3	72,5	1	1
СН-114	100000	5,9	100	1	1
Итого:		100,0	1703,95	130	100,0
Азотные удобрения (UREA,AN,CAN,UREA+AS)					
СН-5	4590	12,9	413,1	90	39,3
СН-15	11500	30,9	989	86	37,6
СН-30	27410	35,9	1151,22	42	18,3
СН-45	45350	5,7	181,4	4	1,7
СН-60	56100	7,0	224,4	4	1,7
СН-80	72500	4,5	145	2	0,9
СН-114	100000	3,1	100	1	0,4
Итого:		100,0	3204,12	229	100,0
Фосфорные удобрения (DAP,MAP,DFP)					
СН-5	4590	9,8	206,55	45	34,4
СН-15	11500	24,1	506	44	33,6
СН-30	27410	43,1	904,53	33	25,2
СН-45	45350	10,8	226,75	5	3,8
СН-60	56100	5,3	112,2	2	1,5
СН-80	72500	6,9	145	2	1,5
Итого:		100,0	2101,03	131	100,0
Всего по терминалу			7009,1	490	



3 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

3.1 *Общая транспортно-технологическая структура и инфраструктура терминала по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга*

3.1.1 Транспортно-технологическая структура

Терминал минеральных удобрений включает в себя следующие структурные объекты:

- операционная акватория;
- морской грузовой фронт с тремя причалами для приема и обслуживания морских судов (МГФ);
- железнодорожный грузовой фронт для разгрузки вагонов-хопперов (ЖГФ);
- два крытых склада накопления судовых партий и временного хранения минеральных удобрений;
- восемь купольных складов накопления судовых партий и временного хранения минеральных удобрений;
- железнодорожный контрольно-пропускной пункт (КПП жд);
- автомобильный въездной комплекс (АВК);
- административно-бытовой комплекс с контрольно-пропускным пунктом (АБК);
- насосную станцию пожаротушения;
- ремонтно-механические мастерские с гаражом (РММ);
- модульные компрессорные станции;
- трансформаторные подстанции (ТП);
- очистные сооружения;
- внутрипортовые инженерные сети, в т. ч. энергоснабжения, водоснабжения;
- пункт пропуска через госграницу;
- стоянка для служебного автотранспорта.

На терминале осуществляется строительство третьего причала, демонтаж приводной станции ПрС №1, монтаж приводной станции ПрС №2 и удлинение конвейеров КЛ19 и КЛ34.



Главным технологическим показателем вышеперечисленных объектов является пропускная способность. Общая пропускная способность терминала должна обеспечить перевалку годового грузооборота, указанного в производственной программе.

3.1.2 Транспортно-технологическая инфраструктура

Перечень основных инфраструктурных объектов представлен ниже. В соответствии с Задаанием, эти инфраструктурные объекты реализованы либо реализуются по отдельным проектам и в данном проекте не рассматриваются.

3.1.2.1 Водные пути и судоходная акватория

Технологические объекты на акватории, примыкающие к территории грузовых районов порта, и обеспечивающие, помимо безопасности мореплавания, достижение портом количественных и качественных показателей портовой перевалки:

- водные пути и подходные каналы;
- рейды, разворотные круги.

3.1.2.2 Портовый флот

При эксплуатации проектируемого терминала предусматривается использование судов портового флота порта, базирующихся в морском порту Усть-Луга, для выполнения вспомогательных операций по обслуживанию расчетных транспортных судов, в том числе для:

- швартовых операций;
- бункеровки судов топливом;
- бункеровки судов водой;
- сбора с судов сточных вод и бытового мусора;
- лоцманской проводки судов к причалам комплекса.

3.1.2.3 Объекты железнодорожного транспорта

Внеплощадочные железнодорожные пути и станции, обеспечивающие работу внутриплощадочных ЖГФ.

3.1.2.4 Объекты автомобильного транспорта

Автомобильные коммуникации, обеспечивающие въезд / выезд автотранспорта на / с территории терминала:

- внеплощадочные портовые автомобильные дороги и проезды;
- уличная дорожная сеть.

3.2 Принятая проектная технологическая схема портового терминала

Ниже представлена краткая характеристика принятой технологической схемы производства.



Показатели пропускной способности технологических элементов ТМУ (ЖГФ, МГФ, складов) представлены в разделе 4 настоящего тома.

Существующие технологические элементы:

- железнодорожный грузовой фронт (ЖГФ), а именно станция разгрузки вагонов (СРВ), здание трансбордеров (ТБ), разгрузочные и выставочные ж.-д. пути;
- морской грузовой фронт (причалы №1 и 2), с размещением СПМ №1, 2, и 3;
- крытый (хребтовый) склад №1;
- крытый (хребтовый) склад №2;
- купольные склады (8 складов);
- транспортно-конвейерная система (ТКС), в том числе пересыпные станции (ПС), приводная станция (ПрС), крытые галереи, ленточные конвейеры (КЛ).

Вводятся в эксплуатацию:

- морской грузовой фронт (причал №3);
- транспортно-конвейерная система (ТКС), приводная станция (ПрС2), продление крытой погрузочной галереи, удлинение ленточных конвейеров (КЛ19, КЛ34).

3.3 Характеристика отдельных параметров технологического процесса

Работа терминала по перевалке минеральных удобрений предполагает поступление груза на терминал железнодорожным транспортом и убытие груза с терминала морским транспортом. В целях обеспечения возможности накопления судовых партий груза на терминале предусматриваются складские площадки, представленные двумя крытыми складами и рядом купольных складов. Для перемещения груза по терминалу применяется транспортно-конвейерная система.

Транспортно-конвейерная система специализированного комплекса осуществляет транспортировку экспортных минеральных удобрений по заданным технологическим вариантам работы:

1. вагон – склад;
2. склад – судно;
3. вагон – судно.

Прием груза на терминал ведется на специализированной станции разгрузки вагонов (СРВ), откуда груз попадает на транспортно-конвейерную систему и перемещается либо на склад, либо по прямому варианту на судно, на которое минеральные удобрения грузятся при помощи судопогрузочных машин (СПМ).

Управление технологическим процессом специализированного комплекса автоматизированное.



3.3.1 Железнодорожный грузовой фронт

Через существующий железнодорожный грузовой фронт на терминал поступает 7000 тыс. т минеральных удобрений в год.

В состав ЖГФ входят:

- двухпутная станция разгрузки вагонов (СРВ) на 8 вагонов хопперов;
- два позиционера вагонов;
- два трансбордера для перестановки порожних вагонов;
- рабочие и выставочные железнодорожные пути.

Выгрузка минеральных удобрений из железнодорожных вагонов-хопперов производится на станции разгрузки вагонов-хопперов (СРВ). СРВ – двухпутная, на каждом пути осуществляется разгрузка одного, двух, трёх или четырех вагонов-хопперов. Разгрузка на каждом из путей осуществляется независимо друг от друга.

3.3.2 Складские площадки и складская механизация

Для кратковременного хранения минеральных удобрений на терминале расположены крытые склады хребтового и купольного типов.

Хребтовый склад минеральных удобрений представляет собой закрытое сооружение на основе деревянных, железобетонных конструкций и других видов конструкций.

Купольный склад представляет собой конструкцию полусферической формы для хранения минеральных удобрений. Конструктивной особенностью купольных складов является отсутствие промежуточных опор. Купольные склады являются плоскодонными отдельно стоящими сооружениями.

Купольные склады группируются и соединяются с транспортно-конвейерной системой терминала.

3.3.3 Транспортно-конвейерная система терминала

Транспортно-конвейерная система (ТКС) терминала минеральных удобрений представляет собой систему ленточных конвейеров, пересыпных и приводных станций. Ленточные конвейеры располагаются в конвейерных галереях.

Производительность конвейерных линий до 2400 т / ч. Ширина ленты 1800 мм.

Работа всех конвейеров автоматически контролируется АСУТП и отображается на дисплее оператора ЦПУ.

Для погрузки судна минеральные удобрения подаются на морской грузовой фронт со станции разгрузки вагонов (по прямому варианту) или со складов.

Схема грузопотоков терминала представлена чертеже 1692-2021-00-ИОС7.1 лист 2.



3.3.4 Морской грузовой фронт

Морской грузовой фронт терминала перегрузки минеральных удобрений располагается на причалах № 1, 2 и 3 территории ТМУ. Проектируемый причал №3 является продолжением причала №2 с общей механизацией и возможность судопогрузочных машин (СПМ) перемещаться по всей длине причального фронта.

На причалах МГФ располагаются судопогрузочные машины (СПМ), соединенные при помощи ленточно-петлевого перегружателя (ЛПП) с ленточными конвейерами береговой конвейерной галереи.

Судопогрузочная машина (СПМ) – машина портального типа с поворотной стрелой, передвигающаяся по рельсам вдоль причала. Техническая производительность машины – 2400 т/ч. Колея портала машины – 10,5 м.

Судопогрузочная машина оснащена телескопическим желобом для снижения пыления груза.

4 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования. Требования к организации производства

Под показателями и характеристиками принятых технологических процессов на ТМУ подразумевается принятая в проекте техническая производительность оборудования и пропускная способность всех объектов, участвующих в перегрузке минеральных удобрений. Пропускная способность объектов ТМУ определена расчетным путем на основании принятых проектных решений.

4.1 Пропускная способность железнодорожного грузового фронта ТМУ

Расчет пропускной способности железнодорожного грузового фронта выполнен в соответствии с рекомендациями СП 350.1326000.2018, Приложение Т.

Перечень расчетных типов вагонов представлен в Приложении Б.

Время разгрузки одного вагона с минеральными удобрениями (с учетом вспомогательных операций по открытию / закрытию люков) принято в соответствии с Приказом МПС РФ №70 от 10.11.2003 равным 6 минут. Это минимальное время разгрузки 4-х вагонов при наиболее интенсивной работе СРВ.

Среднее (по году) время разгрузки увеличено с целью учета неодновременности выполнения вспомогательных операций при разгрузке по 4 вагона, и принято равным 10 минут на 4 вагона.

Циклы разгрузки вагонов разделены операциями по позиционированию груженых вагонов и перестановке разгруженных вагонов на пути сбора порожних вагонов. Время операций позиционирования, несовместимых с разгрузкой вагонов, составляет 2,05 мин.

Расчет годовой пропускной способности ЖГФ терминала минеральных удобрений представлен в Табл. 4.1.

Табл. 4.1 – Пропускная способность ЖГФ минеральных удобрений

Показатель	Ед. изм.	Значение
Определение производительности разгрузки на СРВ		
Среднее время разгрузки 4-х вагонов на 1-м разгрузочном ж.-д. пути	мин.	10,0
Время операций позиционирования, несовместимых с разгрузкой вагонов	мин.	2,05
Количество циклов разгрузки вагонов за 1 ч	циклов / ч	5



Показатель	Ед. изм.	Значение
Средняя загрузка одного у. в. минеральными удобрениями	т	70
Средняя производительность разгрузки на 1-м разгрузочном пути СРВ	т / ч	1 394
Производительность разгрузки на СРВ	т / ч	2 788
Определение пропускной способности СРВ минеральных удобрений		
Количество вагонов, одновременно выставляемых на 1-м разгрузочном пути	у.в.	36
Количество вагонов, одновременно выставляемых на всех путях СРВ	у.в.	72
Количество груза, одновременно размещаемого для разгрузки на СРВ	т	5 040
Производительность одной технологической линии	т / ч	1 394
Количество технологических линий	ед.	2
Продолжительность смены	ч	11,0
Продолжительность обеда	ч	1,0
Бюджет рабочего времени в сутки	ч	20,0
Время маневровых работ	ч	1,94
Время дополнительных работ	ч	0,32
Грузовое время обработки одной ж.-д. подачи из 72 вагонов	ч	1,97
Интенсивность грузовых работ на СРВ (в среднем по году)	т / сут	23 829
Максимальное количество подач из 72 вагонов, обрабатываемых на СРВ в сутки	ед.	4,7
Годовой бюджет рабочего времени СРВ	сут.	310
Пропускная способность СРВ минеральных удобрений	тыс. т / год	7 393

Пропускная способность ЖГФ терминала позволяет обработать заданный расчетный грузооборот 7000 тыс. т в год.

4.2 Пропускная способность и вместимость складов хранения минеральных удобрений ТМУ

На складской площадке размещены следующие сооружения:

- купольные склады; вместимость 21,2 тыс. тонн, диаметр 40,0 м, высота 27,5 м, количество – 8 ед.;

- крытый склад №1; вместимость 155,3 тыс. тонн; длина 337,5 м; ширина 59,0 м;
- крытый склад №2; вместимость 185,8 тыс. тонн; длина 397,5 м; ширина 59,0 м.

Общая вместимость складов минеральных удобрений составляет 510,7 тыс. тонн.

Определение пропускной способности склада выполнено в соответствии с рекомендациями СП 350.1326000.2018, Приложение М.

$$P_{\text{скл}} = \frac{E \times 30}{t_{\text{хр}}},$$

где E – вместимость склада;

$t_{\text{хр}}$ – срок хранения груза на складе;

30 – количество рабочих дней в месяц.

Для расчета годовой пропускной способности количество рабочих дней принято 365 сут.

График зависимости пропускной способности склада от срока хранения представлен на Рис. 4.1 в годовом исчислении и на Рис. 4.2 для месяца наибольшей работы.

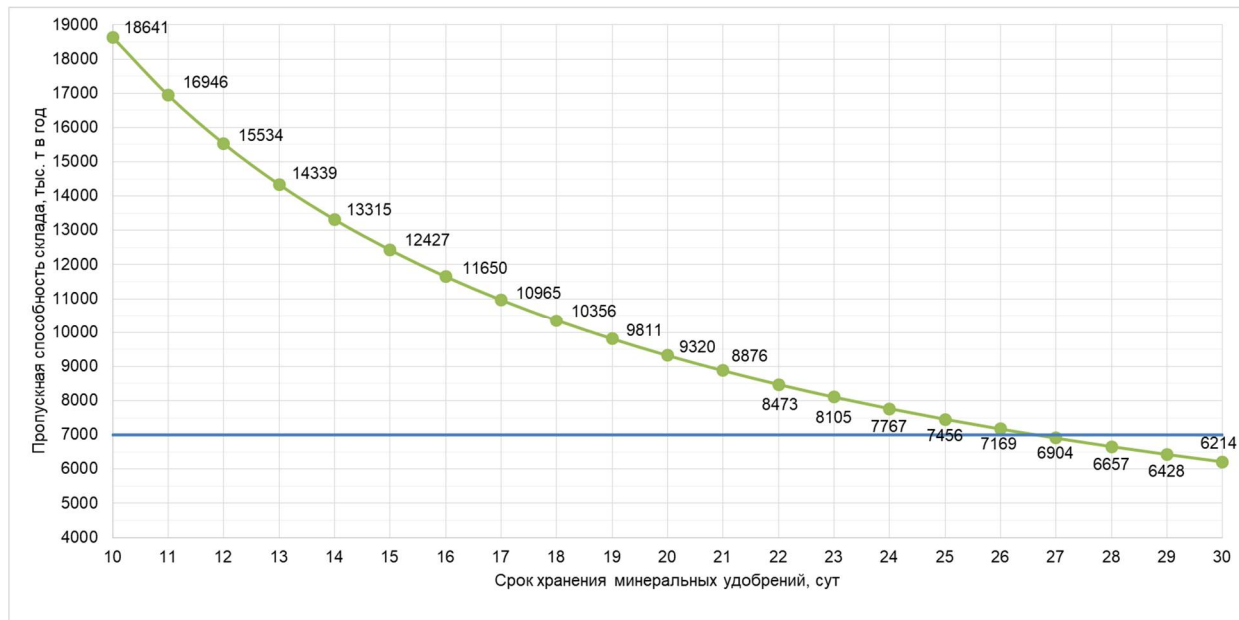


Рис. 4.1 – Годовая пропускная способность склада

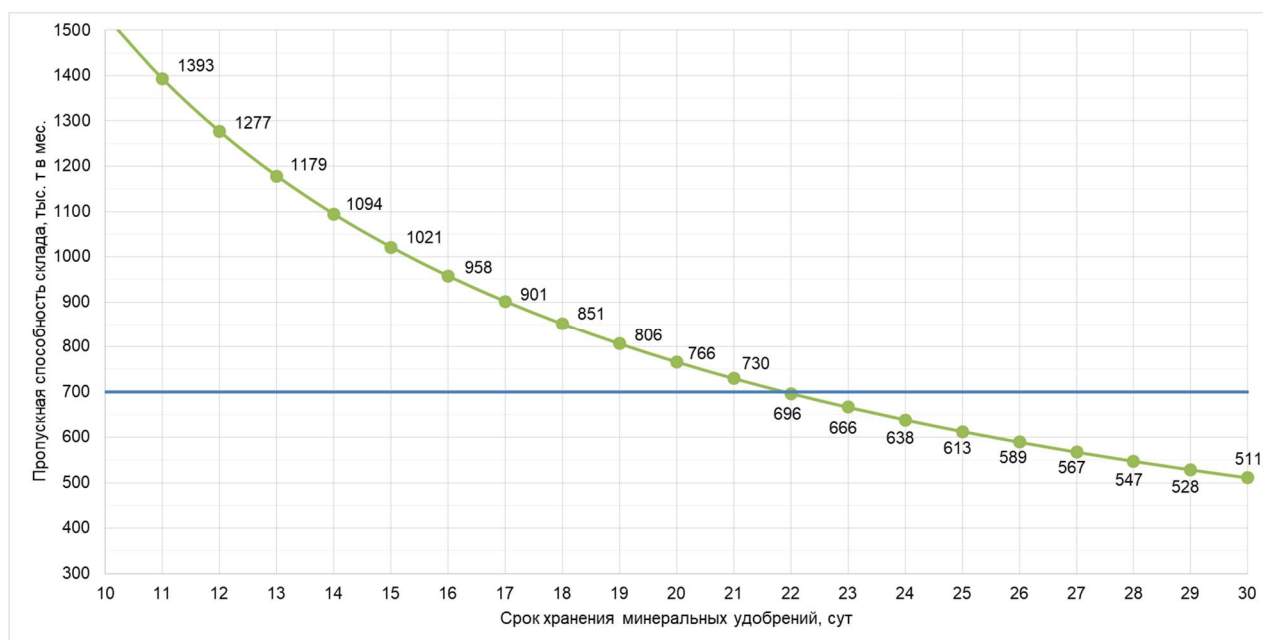


Рис. 4.2 – Ежемесячная пропускная способность склада

Из графиков видно, что годовая пропускная способность склада при среднем сроке хранения 26 суток составит 7,169 млн тонн в год, а пропускная способность в месяц наибольшей работы 730 тыс. тонн в месяц при сроке хранения 21 сутки.

4.3 Пропускная способность морского грузового фронта (МГФ)

Расчет чистой интенсивности грузовых операций и пропускной способности МГФ выполнен в соответствии с рекомендациями Норм технологического проектирования морских портов СП 350.1326000.2018, Приложение Г.

Исходные данные для определения чистой интенсивности грузовых операций и пропускной способности морского грузового фронта следующие:

- грузооборот;
- расчетные типы судов;
- процентное соотношение судов в судообороте, в соответствии с их грузоподъемностью;
- число технологических линий на погрузке судна;
- техническая производительность одной технологической линии, 2400 т/ч;
- эксплуатационная производительность одной технологической линии:
 - для КУ и ФУ – 1800 т/ч;
 - для АУ – 1690 т/ч (с учетом прямого варианта);
 - для судов СН-5 – 300 т/ч (для равномерной и безопасной загрузки)
- период навигации;

- коэффициент занятости причала грузовыми и вспомогательными операциями ($K_{зан}$), принят 0,65;
- коэффициент неравномерности по навигации ($K_{нер}$), принят 1,2;
- коэффициент использования бюджета рабочего времени по метеорологическим условиям – 0,80.

Эксплуатационная производительность погрузочной технологической линии определяется следующей формулой:

$$P_{э} = K_c \times K_n \times K_m \times P_T,$$

где K_c – коэффициент перехода от технической к эксплуатационной производительности технологической линии:

- при механизированном способе производства: 0,7 - 0,75;
- при автоматизированном: 0,8 - 0,9.

K_n – коэффициент, учитывающий неравномерность загрузки конвейера;

K_m – коэффициент учитывающий влияние различных марок груза.

В расчетах общий коэффициент перехода принят 0,75, по верхней границе при механизированном способе производства.

Результаты расчета среднегодовых показателей чистой и валовой интенсивности грузовых операций, пропускной способности морского грузового фронта приведены в Табл. 4.2.

Табл. 4.2 – Результаты расчета среднегодовых показателей чистой и валовой интенсивности грузовых операций, пропускной способности морского грузового фронта

Тип судна	Средняя загрузка, т	Чистая интенсивность, т/судосут	Общее время занятости причала под обработкой судна			Валовая интенсивность обработки судна, т/судосут	Пропускная способность причала, тыс. т/год	Грузооборот годовой, тыс. т	Потребность в причалах, ед.	Количество судов ед./год
			Грузовое время, ч	Производительные стоянки, ч	Всего, сут					
Калийные удобрения (MOP)										
СН-5	4 590	6552	16,81	5,0	0,91	5044	798	257,04	0,322	56
СН-15	11 500	39264	7,03	6,5	0,56	20536	3248	552	0,17	48
СН-30	27 410	39264	16,75	7,0	0,99	27687	4379	575,61	0,131	21
СН-45	45 350	39288	27,7	7,25	1,46	31062	4913	90,7	0,018	2
СН-60	56 100	39264	34,29	7,25	1,73	32428	5129	56,1	0,011	1
СН-80	72 500	39264	44,32	7,75	2,17	33410	5284	72,5	0,014	1
СН-114	100000	39264	61,12	8,25	2,89	34602	5473	100	0,018	1
Итого по КУ	13100	22400				15730	2490	1703,95	0,684	130
Азотные удобрения (UREA, AN, CAN, UREA+AS)										



Тип судна	Средняя загрузка, т	Чистая интен- сив- ность, т/судо- сут	Общее время занятости причала под обработкой судна			Валовая интенсив- ность обра- ботки судна, т/судо-сут	Пропуск- ная способ- ность причала, тыс. т/год	Грузо- оборот годовой, тыс. т	Потреб- ность в при- чалах, ед.	Количество судов ед./год
			Грузо- вое время, ч	Производ- ственные стоянки, ч	Всего, сут					
СН-5	4 590	6552	16,81	5,0	0,91	5044	798	413,1	0,518	90
СН-15	11 500	36888	7,48	6,5	0,58	19828	3136	989	0,315	86
СН-30	27 410	36864	17,85	7,0	1,04	26356	4169	1151,22	0,276	42
СН-45	45 350	36888	29,51	7,25	1,53	29641	4688	181,4	0,039	4
СН-60	56 100	36864	36,52	7,25	1,82	30824	4875	224,4	0,046	4
СН-80	72 500	36864	47,2	7,75	2,29	31659	5007	145	0,029	2
СН-114	100000	36864	65,1	8,25	3,06	32680	5169	100	0,019	1
Итого по АУ	13990	23090				16300	2570	3204,12	1,242	229
Фосфорные удобрения (DAP, MAP, DFP)										
СН-5	4 590	6552	16,81	5,0	0,91	5044	798	206,55	0,259	45
СН-15	11 500	39264	7,03	6,5	0,56	20536	3248	506	0,156	44
СН-30	27 410	39264	16,75	7,0	0,99	27687	4379	904,53	0,207	33
СН-45	45 350	39288	27,7	7,25	1,46	31062	4913	226,75	0,046	5
СН-60	56 100	39264	34,29	7,25	1,73	32428	5129	112,2	0,022	2
СН-80	72 500	39264	44,32	7,75	2,17	33410	5284	145	0,027	2
Итого по фу	16030	26340				18540	2935	2101,03	0,717	131
Итого по терминалу	14300	23795				16780	2650	7009,1	2,643	378

Расчеты показывают, что принятые решения по компоновке и оборудованию морского грузового фронта позволяют освоить заданный грузооборот.

4.4 Основное технологическое оборудование причала №3

Перечень основного технологического оборудования причала №3 представлен в Табл. 4.3.

При вводе в эксплуатацию причала №3 осуществляется демонтаж приводной станции ПрС №1, монтаж приводной станции ПрС №2 и удлинение каждого из конвейеров КЛ19 и КЛ34 на 173 м.

Табл. 4.3 – Основное перегрузочное оборудование терминала минеральных удобрений

№ п/п	Объект Наименование оборудования	Ед. изм.	Количество оборудования	Примечание
	Транспортно-конвейерная система			
1	Конвейеры ленточные, Производительность – 2400 т / ч, Ширина ленты – 1800 мм	ед. / пм	2 / 346	удлинение КЛ19, КЛ34
	Морской грузовой фронт			
2	Судопогрузочная машина (СПМ №2) Производительность – 2400 т / ч, Колея – 10,5 м	ед.	1	существующая
3	Судопогрузочная машина (СПМ №3) Производительность – 2400 т / ч, Колея – 10,5 м	ед.	1	существующая

4.5 Требования к организации производства

Основной задачей организации производства является обеспечение эффективного управления, которое обеспечивает: своевременную обработку транспортных средств с минимальными финансовыми затратами, качественную и своевременную подготовку грузовых документов, эффективное использование площади терминала.

Для обеспечения эффективного управления необходимо организовать:

- информационное взаимодействие с отправителями, получателями, (заказчиками и владельцами груза);
- слежение за движением грузов и транспортных средств вне терминала;
- информационное взаимодействие с экспедиторами грузов и транспортных средств (МПС, флот);
- информационное взаимодействие между диспетчерскими службами ТМУ, припортовой ж.-д. станцией и железнодорожным пунктом въезда, метеоцентром;
- информационное взаимодействие с пограничными и таможенными службами, участвующими в процессе перевалки грузов и оформлении документов;
- оперативное управление (диспетчеризация) обработкой транспортных средств и размещения груза на объектах ТМУ;
- систему коммерческого и технологического учета, документооборот (технологии обработки информации) на ТМУ;
- обеспечение работоспособности перегрузочного оборудования терминала, средств связи и телекоммуникаций;
- системы контроля доступа и громкого оповещения, световой и пожарной сигнализации, видео наблюдения, охраны труда, экологического и радиационного контроля;



- рациональную административную структуру, штатное расписание и систему материального поощрения;
- систему финансового учета расходов и доходов ТМУ, тарифную политику;
- общую систему делопроизводства и документооборота;
- систему хранения информации в компьютерных базах данных.

Суть информационного взаимодействия всех участников транспортного процесса заключается в реализации единого информационного пространства (банк документов, отчетов и справок, оперативно доступный всем и исключающих разночтение) и технологии передачи и визуализации информации, исключающей дублирование ее ввода в компьютерные базы.

С целью оперативного решения организационных и информационных задач на территории терминала должны быть предусмотрены помещения с соответствующей инфраструктурой (телефон, компьютер, видео и пр.) для:

- пограничной службы;
- службы охраны;
- представителя ж.-д. станции;
- таможенной службы.

Организация перегрузочных работ на терминале минеральных удобрений в порту Усть-Луга должна базироваться на регламентирующих документах терминала, основными из которых являются:

- обязательное постановление МТП;
- рабочие технологические карты;
- правила техники безопасности, разработанные для каждого конкретного процесса;
- должностные инструкции портовых рабочих и другого персонала, занятого в технологическом процессе портовой перевалки грузов.

4.6 Данные о трудоемкости изготовления продукции

Результатом деятельности терминала является экспортная отгрузка минеральных удобрений.

В качестве измерителя затрат труда на портовых перегрузочных работах наиболее широко используется понятие «технологическая трудоемкость», измеряется в человеко-часах (человеко-сменах).

Технологическая трудоемкость – это затраты труда рабочих, осуществляющих технологическое воздействие на предметы труда (это затраты труда основных рабочих-сдельщиков и рабочих-повременщиков).

Специализированный комплекс обеспечен автоматизированной дистанционной системой управления. Управление механизмами и оборудованием специализированного комплекса (конвейерами, питателями, судопогрузочными машинами)



производится операторами и машинистами с пультов управления в местном и автоматическом режимах.

Общее управление технологическими процессами осуществляется оператором с центрального пульта управления (ЦПУ), расположенного в отдельном помещении в здании АБК.

Ручной труд используется на СРВ, где рабочие открывают люки вагонов, обеспечивают работу вагонных вибраторов для полного опорожнения вагонов, закрывают люки вагонов после разгрузки, очищают вагонные балки и колеса от остатков груза после выгрузки. Расцепщики вагонов, отцепляют от подачи вагоны для их перестановки с путей разгрузки на пути накопления порожних вагонов.

Функции остальных рабочих терминала сводятся к осмотру механизмов перед началом перегрузочных работ, периодическому контролю в процессе перегрузки и проведению технического обслуживания и мелкого ремонта при отсутствии грузовых работ. Кроме того, периодически производятся вспомогательные операции: уборка просыпей в станции разгрузки вагонов, пересыпных станциях, в погрузочных галереях и складах (при отсутствии грузовых работ) с помощью системы вакуумной пылеуборки.

Трудоемкость экспортной перевалки минеральных удобрений представляет собой затраты труда портовых рабочих, необходимые для обработки заданного грузооборота, при выполнении основных технологических операций (процессов):

- выгрузка минеральных удобрений из вагонов-хопперов на СРВ;
- оперативное перемещение минеральных удобрений между объектами терминала (СРВ, хребтовые склады, купольные склады, МГФ);
- погрузка минеральных удобрений на морские суда на МГФ.

Трудоемкость перевалки минеральных удобрений приведена в Табл. 4.4.

Табл. 4.4 - Технологическая трудоемкость перевалки минеральных удобрений

Наименование	Ед. изм.	Значение
Планируемый грузооборот	тыс. т/год	7000
Расчетное кол-во тонно-операций	тыс. т-оп./год	14000
Среднегодовая численность рабочих, занятых на ПРР	чел.	128
Расчетная трудоемкость перевалки груза	чел-смен/год	23360
Расчетная выработка 1 рабочего, занятого на ПРР	т-оп/ч-смен	599



5 Основные технологические показатели ТМУ

Основные показатели ТМУ представлены в Табл. 5.1.

Табл. 5.1 – Основные показатели ТМУ

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
Грузооборот	млн т / год	7,000
Пропускная способность комплекса	млн т / год	7,169
<i>Морской грузовой фронт</i>		
Расчетное количество судозаходов	суд. / год	490
Дедвейт макс. судна по допустимой осадке в грузу	тыс. т	114
Количество и суммарная длина причалов	ед. / п. м	3 / 725,0
в том числе:		
Причал №1		
длина	м	280,0
дедвейт максимального судна	тыс. т	70
Причал №2		
длина	м	295,0
дедвейт максимального судна	тыс. т	114
Причал №3		
длина	м	190,0
дедвейт максимального судна	тыс. т	15
Количество технологических линий на МГФ	ед.	3
Пропускная способность МГФ	млн т / год	7,950
<i>Железнодорожный грузовой фронт</i>		
Количество разгрузочных ж.-д. путей СРВ	ед.	2
Максимальное кол-во одновременно разгружаемых вагонов на СРВ	ед.	8
Пропускная способность ЖГФ	млн. т / год	7,393
<i>Складские площадки</i>		
Общая вместимость склада	тыс. т	510,7
Обеспечиваемый среднегодовой срок хранения	сут.	26
Пропускная способность СГФ	млн. т / год	7,169



6 Потребность в основных видах ресурсов для обеспечения технологических процессов портовой перевалки

Сведения по всем видам потребляемых ресурсов и их количеству изложены в проектной документации в разделе 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий».

Электроэнергия, дизельное топливо и ГСМ – основные виды ресурсов, используемых для технологических нужд на ТМУ.

Потребность в воде в технологии перегрузки минеральных удобрений отсутствует.

6.1 Потребление электроэнергии

Основными потребителями электроэнергии для обеспечения портовой перевалки удобрений на ТМУ являются:

- позиционеры вагонов;
- трансбордеры;
- вибраторы для доочистки вагонов и бункеров;
- ленточные конвейеры и питатели;
- ленточно-петлевые перегружатели;
- судопогрузочные машины;
- электромагнитные сепараторы;
- вспомогательные подъемные механизмы;
- системы аспирации и принудительной вентиляции;
- компрессорное оборудование;
- освещение наружное и внутри технологических сооружений.

Суммарная расчетная установленная мощность технологического оборудования на полное развитие терминала составляет 13500 кВт.

6.2 Сжатый воздух

На терминале предусматривается размещение системы сжатого воздуха в составе компрессорной станции, трубопроводов сжатого воздуха и ресиверов.

Основными потребителями сжатого воздуха являются:

- аспирационные установки;
- вибраторы для доочистки вагонов в СРВ;
- система открытия / закрытия разгрузочных люков вагонов в СРВ;
- обдув и очистка вагонов и путей СРВ;



- система подачи сжатого воздуха в тормозную систему разгруженного подвижного состава.
- локальные потребители для уборки пыли в пересыпных станциях, подземных галереях.

6.3 Потребление топлива и ГСМ

Основными потребителями дизельного топлива и ГСМ на терминале являются:

- погрузчики ковшовые;
- приводы и редукторы приводов судопогрузочных машин, кратцер-кранов, конвейеров, питателей, позиционеров и трансбордеров;
- вспомогательные машины и механизмы.

Проектная потребность ТМУ на полном развитии в дизельном топливе и прочих ГСМ представлена в Табл. 6.1.

Табл. 6.1 - Проектная потребность ТМУ в дизельном топливе и прочих ГСМ

Расход дизельного топлива, т/год	Прочие ГСМ, т/год
60	1,5



7 Описание источников поступления сырья и материалов

Продукцией морского грузового порта, являющегося инфраструктурой морского транспорта, являются услуги по перевалке, накоплению судовых партий груза, перемещению грузов с одного грузового фронта на другой. При оказании услуг по перегрузке грузов сырье и материалы не требуются.

Вспомогательные объекты, помогающие работе перегрузочного комплекса, получают сырье и материалы по договорам поставок со специализированными организациями региона:

Ремонтно-механические мастерские с гаражом (РММ с гаражом)

- все необходимые материалы для ремонтных работ, детали и узлы технологического оборудования;
- расходные части оборудования (круги абразивные, электроды, покрышки, и пр. детали), крепежные материалы (болты, гайки и др.), металл (лист, профиль) и прочие материалы.

Заправочная станция (АЗС)

- дизельное топливо.

Административно-бытовой комплекс (АБК)

- в столовую общественного питания поступают готовые блюда и продукты, готовые к употреблению;
- в медпункт поступают расходные материалы (медикаменты, шприцы, бинты и др.);
- в прачечную поступают расходные материалы для стиральных машин и машин химчистки;
- в помещения вспомогательных служб поступают канцелярские товары, расходные материалы для принтеров и т.п.



8 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Требования к качественным характеристикам портовой перевалки представлено в ГОСТ Р 51005-96 «Услуги транспортные. Перевозки грузов. Номенклатура показателей качества».

ГОСТ Р 51005-96 содержит понятия «качество услуги транспортной», согласно которому качественная транспортная услуга не должна менять качество груза, но должна сохранять его неизменным по всему процессу транспортирования от грузоотправителя до грузополучателя.

В ГОСТ Р 51005-96 выделено одно из главных требований к качеству перевалки и перевозки грузов – обязанность оператора терминала и перевозчика сохранять **транспортабельность** груза. При этом под транспортабельностью ГОСТ предусматривает производство погрузочно-разгрузочных и всего комплекса операций, связанных с перемещением груза от отправителя к получателю без повреждений, потерь и изменения качества груза.



9 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

При вводе в эксплуатацию причала №3 дополнительного вспомогательного оборудования не требуется. Перечень вспомогательного оборудования ТМУ представлен в томе 1632-2021-00-ИОС6.1 арх.№ 15159.

10 Портовый флот

Проектный грузооборот и судооборот представлен в Табл. 2.3. Судооборот с разбивкой судов на группы в соответствии с Приложением Ю СП 350.1326000.2018 представлен в Табл. 10.1.

Табл. 10.1 – Количество судозаходов с разбивкой судов на группы

Тип судна по дедвейту, тыс. т	Группа судов	Кол-во судозаходов, ед./год	% в годовом судообороте
5	III	191	39,0
15	V	178	36,3
30 - 45	VI	107	21,8
60	VII	7	1,4
80 - 114	VIII	7	1,4
<i>Всего по ТМУ</i>		<i>490</i>	<i>100</i>

Состав портового флота включает следующие типы судов:

- портовые буксиры-кантовщики;
- портовые бункеровщики топлива и воды;
- суда, предназначенные для предотвращения загрязнения моря.

Буксиры-кантовщики

Расчет количества и мощности буксиров-кантовщиков необходимых для маневровых работ в акватории терминала с расчетными судами, выполнен в соответствии с Приложением Ю Свода правил СП 350.1326000.2018 «Нормы технологического проектирования морских портов».

Швартовку судов VIII группы должны обеспечивать 4 буксира (2 основных и 2 дополнительных). Отшвартовку и вывод судна из порта должны обеспечивать 3 буксира (2 основных и 1 дополнительный). Мощность основного буксира – не менее 3000 кВт, мощность дополнительного буксира – не менее 1300 кВт;

Швартовку судов VII группы должны обеспечивать 4 буксира (2 основных и 2 дополнительных), для отшвартовки и вывода судна из порта необходимо 3 буксира (2 основных и 1 дополнительный). Мощность основного буксира - не менее 2100 кВт, мощность дополнительного буксира – не менее 880 кВт;

Швартовку судов VI группы должны обеспечивать 3 буксира (2 основных и 1 дополнительный), а для выполнения операций по отшвартовке и выводу судна из порта необходимо 2 основных буксира. Мощность основного буксира - не менее 1600 кВт, мощность дополнительного буксира – не менее 880 кВт;



Швартовку, отшвартовку и вывод судов V группы должны обеспечивать 2 основных буксира мощностью по 1300 кВт;

Швартовку, отшвартовку и вывод судов III группы должны обеспечивать 2 основных буксира мощностью по 880 кВт.

Для замены буксира-кантовщика расчетной мощности буксирами меньшей мощности могут быть приняты 2 буксира, суммарная мощность которых должна быть на 10% больше мощности заменяемого буксира.

При замене требующегося по расчету буксира более мощным, общее число требуемых буксиров не уменьшается.

Для проведения расчетов количества буксиров нормативные документы рекомендуют следующие значения расчетных параметров:

- бюджет рабочего времени буксиров за месяц (часов). Учитываются потери времени на навигационный ремонт, прием топлива, грузов материально-технического снабжения, простои по метеорологическим причинам. Для буксиров принимается 625 ч в месяц;
- коэффициент использования бюджета рабочего времени для портовых буксиров-кантовщиков принимается равным 0,65;
- коэффициент неравномерности объема работ по месяцам $K_{нер}=1,2$;
- время занятости буксиров на операциях: ввод – швартовка – отшвартовка – вывод судна с акватории порта. В нормах это время учитывает встречу судна на расстоянии 2 мили от входа в порт, его проводку в порт, маневрирование на закрытой акватории, постановку судна к причалу, затем отшвартовку и выполнение всех операций в обратной последовательности. Учитывается наличие подруливающих устройств, что снижает затраты времени на швартовные операции.

Расчетный объем работы портовых буксиров-кантовщиков в месяц наибольшей работы на маневровых операциях определен в соответствии с рекомендациями СП 350.1326000.2018. Расчетное количество буксиров по группам судов представлено в Табл. 10.2.

Согласно нормативным документам, количество и мощность буксиров портового флота определяются условиями обработки судов максимального тоннажа, обслуживаемых портом. Для маневровых работ в акватории терминала необходимо 2 основных буксира мощностью не менее 3000 кВт и два дополнительных буксира мощностью не менее 1300 кВт.

Табл. 10.2 – Потребность в буксирах ТМУ

Тип судна по дедвейту, тыс. т	Группа судов	Мощность осн. буксира, кВт	Мощность доп. буксира, кВт	Осн. Буксир	Доп. Буксир
5	III	880	—	0,37	-
15	V	1300	—	0,53	-



Тип судна по дедвейту, тыс. т	Группа судов	Мощность осн. буксира, кВт	Мощность доп. буксира, кВт	Осн. Буксир	Доп. Буксир
30 - 45	VI	1600	880	0,38	0,05
60	VII	2100	880	0,04	0,02
80 - 114	VIII	3000	1300	0,04	0,02

Буксиры мощностью 1300 кВт могут использоваться как основные для судов групп III – V и как дополнительные для судов групп VI – VIII. Буксиры мощностью 3000 кВт используются как основные для судов групп VI – VIII. Потребное количество буксиров с учётом такого порядка их работы, приведено в Табл. 10.3.

Табл. 10.3 – Потребное количество буксиров

Тип буксира	Расчетное кол-во	Принятое кол-во
Буксир-кантовщик (основной) Мощность 3000 кВт	0,46	2
Буксир-кантовщик (дополнительный), Мощность 1300 кВт	0,99	2

Количество судов портофлота, исходя из расчетного числа обрабатываемых транспортных судов и норм времени на их обслуживание приведены в Табл. 10.4.

Табл. 10.4 – Требуемое количество судов служебно-вспомогательного флота

Тип судна	Мощность, кВт	Количество, ед.
Буксир-кантовщик (основной)	3000	2
Буксир-кантовщик (дополнительный)	1300	2
Лоцманский катер (разъездной)	440	1
Сборщик льяльных и фекальных вод	166	1
Служебно-разъездной катер	191	1
Нефтемусоросборщик	99	1

На территории Северо-западного Балтийского бассейна и морских портов Большой порт Санкт-Петербург, Выборг, Усть-Луга работают несколько компаний предоставляющих услуги судов-портофлота: «Северо-Западный бассейновый филиал ФГУП Росморпорт», ООО «Балтийское морское буксирное агентство», «Балтийская топливная компания», ООО «Экологический флот», «Мортранс Санкт-Петербург», «Е-Класс», «Газпромнефть Шиппинг», «Газпромнефть Марин Бункер», «Иволга».

При необходимости, для выполнения прочих вспомогательных операций по обслуживанию морских судов, в том числе для бункеровки судов топливом, водой,

для сбора с судов сточных вод и бытового мусора, будут привлекаться организации, имеющие на данный момент свободные мощности.

В связи с перечисленными выше обстоятельствами, предусматривать собственный причал и приобретать суда специализированного назначения ООО «Еврохим терминал Усть-Луга» не планирует.



11 Перечень мероприятий по обеспечению требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Федеральный закон от 21.07.1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» определил перечень объектов, относящихся к категории опасных.

Проектируемый ТМУ предназначен для перегрузки экспортных минеральных удобрений с ж.-д. транспорта в склады и из складов на морской транспорт, с помощью специализированной технологии непрерывного транспорта.

Основные транспортные характеристики предусматриваемых к перегрузке минеральных удобрений, представлены в Приложении А.

На основании данных о перегружаемых видах минеральных удобрений и их свойствах, в соответствии со ст.14 закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. и Приложением 2 к нему, разработка декларации опасных производственных объектов для проектируемого ТМУ не требуется. Согласно требованиям этого закона, при проектировании были учтены регламентирующие Правила и Требования к проектируемому объекту. Основные из них:

- РД 31.82.01-95 – Требования безопасности труда, которые должны учитываться при проектировании новых, реконструкции и модернизации действующих морских портов, перегрузочных комплексов и отдельных объектов порта;
- ПОТ Р М-029-2003 – Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (конвейерный, трубопроводный и другие транспортные средства непрерывного действия);
- СП 18.13330.2019 – Планировочная организация участка (Генеральные планы промышленных предприятий). Актуализированная редакция СНиП II-89-80*;
- СП 37.13330.2012 – «Промышленный транспорт» (актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*);
- СП 43.13330.2012 Свод правил «Сооружения промышленных предприятий» (актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85);

Для предотвращения и/или минимизации последствий аварий, инцидентов на ОПО с учетом возможной потери жизни и / или здоровья людей в процессах, монтажа, наладки, эксплуатации, ремонта и т.д., должны выполняться следующие общие принципы (требования) промышленной безопасности грузоподъемного оборудования (ГО):

- соответствие паспортных грузовых и высотных характеристик ГО требованиям технологического процесса;

- соответствие группы классификации (группы режима работы) ГО, а также групп классификаций механизмов, установленных на ГО, требованиям обслуживаемого ГО технологического процесса;
- соответствие прочности, жесткости, местной или общей устойчивости, выносливости и уравновешенности (последнее только для стрел ГО, имеющих в конструкции систему уравновешивания) элементов металлоконструкции и механизмов ГО нагрузкам в рабочем и нерабочем состояниях. Указанные соответствия должны соблюдаться во всем диапазоне температур рабочего и нерабочего состояний, а также с учетом внешних воздействий. Например, нагрузок от ветра, снега и льда (для ГО, установленных на открытом воздухе) и возможных нагрузок от сейсмических воздействий (для ГО, установленных в сейсмически активных районах);
- соответствие оснащенности ГО регистраторами, ограничителями и указателями, указанными в паспорте ГО, а также требованиям обеспечения безопасности технологического процесса, обслуживаемого ГО;
- соответствие фактического срока службы ГО (срок службы исчисляется с момента изготовления ГО), заявленному изготовителем, если фактический срок службы не продлевался по результатам проведения экспертизы промышленной безопасности;
- соответствие прочности, жесткости, устойчивости строительных конструкций (в том числе зданий, эстакад, рельсовых путей и/или площадок установки ГО) нагрузкам от установленных ГО с учетом нагрузок от других технологических машин и оборудования;
- соответствие требованиям промышленной безопасности в процессах монтажа (демонтажа), наладки, эксплуатации, в том числе ремонта, реконструкции и ликвидации ГО.

Все оборудование терминала должно быть сертифицировано и допущено к применению на территории Российской Федерации соответствующими органами надзора. Машины и оборудование, выпускаемые в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза, подлежат оценке соответствия требованиям технического регламента (ТР ТС 010/2011).

Легкодоступные части оборудования, представляющие опасность при эксплуатации, закрыты прочно укрепленными ограждениями. Ограждение деталей, нуждающихся в постоянном контроле и обслуживании, съемные, раздвижные или откидные, или имеют смотровые отверстия, закрывающиеся крышками.

Ограждены или защищены:

- все движущиеся и вращающиеся части механизмов, к которым возможен доступ обслуживающего персонала;
- зубчатые, цепные, червячные и другие передачи;
- смотровые люки пересыпных лотков; бункеров и т.п.;

Наличие ограждений на месте контролируется конечными выключателями или другими устройствами с подачей сигнала в ЦПУ и остановке конвейерной системы при снятых ограждениях.

Натяжные грузовые устройства оборудованы страховочными устройствами, удерживающими груз при порыве ленты, а также лебедками для подъема груза в нерабочее положение для проведения ремонтных работ на ленте.

Канаты и грузы натяжных устройств, натяжные барабаны ограждены и расположены так, чтобы при обрыве ленты или каната исключалась возможность падения груза или барабана на людей или оборудование. Крайние положения грузов натяжных станций фиксируются конечными выключателями с подачей сигнала в ЦПУ.

В соответствии с ПОТ Р М-029-2003 конвейеры оборудованы устройствами, обеспечивающими надежную и безопасную работу.

Каждый конвейер оборудован устройствами или датчиками, останавливающими его и подающими об этом сигнал на ЦПУ в случаях:

- нарушения последовательности включения;
- переполнения бункеров и пересыпных устройств;
- обрыва ленты;
- продольного и поперечного пореза ленты;
- схода конвейерной ленты;
- пробуксовки конвейерной ленты;
- срабатывания ограничителей хода натяжного устройства.

Для аварийной остановки конвейеров предусмотрены:

- аварийные тросовые выключатели, расположенные вдоль трассы конвейеров;
- кнопки «СТОП» на местных пультах управления конвейерами;
- кнопка аварийного останова в кабине управления СПМ;
- кнопка аварийного останова на центральном пульте управления.

Вдоль конвейерных линий предусмотрена предупредительная предупредительная звуковая (при необходимости и двухсторонняя световая) сигнализация, включающаяся автоматически до включения механизмов конвейеров, с фиксацией готовности к работе машин и конвейеров на мнемонической схеме ЦПУ. Пуск механизмов конвейеров должен осуществляться только по истечении времени действия предупредительной сигнализации.

Управление транспортной конвейерной системой обеспечивает:

- последовательный пуск двигателей конвейеров и других механизмов, входящих в технологическую линию, в порядке, обратном направлению грузопотока с необходимой выдержкой времени между включениями указанного оборудования;
- последовательное отключение конвейеров и другого оборудования, входящего в технологическую линию, в порядке, по направлению грузопотока, с выдержкой времени, необходимой для освобождения ленты от груза;
- местное управление каждым конвейером, машиной и механизмами (с отключением блокировок) при наладке, регулировании и опробовании линии;
- автоматическое приведение схемы управления в состояние "отключено" при отсутствии напряжения.

Работа всех конвейеров автоматически контролируется АСУТП и отображается на дисплее оператора центрального пульта управления.

Механизмы передвижения судопогрузочных машин снабжены противоугонными рельсовыми захватами. При замкнутых рельсовых захватах включение механизма передвижения исключено. Кроме этого, предусмотрены ручные дублирующие приводы рельсовых захватов. Рельсовые захваты удерживают судопогрузочные машины от передвижения при действии предельной ветровой нагрузки при нерабочем состоянии машин.

На судопогрузочной машине установлены защитные и предохранительные устройства, обеспечивающие ее надежную и безопасную работу:

- ограничители приближения стрелы машины к конструкциям судна;
- ограничители высоты подъема и опускания стрелы;
- ограничители крайних положений телескопического желоба;
- ограничители натяжения и сматывания кабелей с кабельных барабанов;
- ограничители передвижения машин при подходе к концевым упорам рельсового пути и подходе двух машин друг к другу;
- звуковая сигнализация, автоматически включающаяся на все время передвижения машины с момента начала ее движения, а также аварийная сигнализация, включаемая оператором;
- сигнализация о смещении и разрыве конвейерной ленты, завале и аварийной остановке берегового конвейера, смещении оси хвостовой части конвейера СПМ относительно оси рукава сбрасывающей тележки, подаваемая в кабину управления машины;
- световая сигнализация, показывающая включение электрооборудования и операции, выполняемые машиной;
- устройства, останавливающие конвейеры машины при завалах (пробках) в телескопическом желобе и передающие об этом сигнал в кабину управления и на центральный пульт управления комплексом;
- приборы, ограничивающие работу машины при силе ветра более 20 м/с.

Приводы СПМ заблокированы с приводами подающих ленточных конвейеров. Пуск подающего конвейера возможен только при работающем принимающем конвейере СПМ.

Все электроприводы основного технологического оборудования предусмотрены в исполнении в соответствии с ПУЭ. Все технологическое оборудование комплекса имеет надежную защиту от накапливания статического электричества.

Все металлические и электропроводные неметаллические части технологического оборудования должны быть заземлены независимо от того, применяются ли другие меры защиты от статического электричества.

Для монтажа и последующего эксплуатационного ремонта приводов оборудования, находящихся в закрытых помещениях или в труднодоступных местах, предусмотрены необходимые подъемно-транспортные устройства (краны, тали).

В металлоконструкциях оборудования предусмотрены необходимые элементы для строповки, транспортного крепления и монтажа сборочных единиц.

Станция разгрузки вагонов, пересыпные и приводные станции оборудуются грузоподъемными устройствами для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Установленные грузоподъемные краны выбраны с необходимой высотой подъема и грузоподъемностью, которая рассчитана на обслуживание наиболее тяжелой составной части установленного оборудования.

В металлоконструкциях оборудования, в конструкциях зданий и сооружений предусмотрены проходы, площадки и лестницы в соответствии нормами охраны труда, с учетом доступа к оборудованию, требующему обслуживания. Предусмотрено антикоррозионное и антистатическое покрытие металлоконструкций.

Сооружения Терминала относятся к повышенному уровню ответственности, в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Строительные конструкции и основание сооружений обладают такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, окружающей среде в результате:

- разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
- разрушения всего сооружения или его части;
- деформации недопустимой величины строительных конструкций и основания сооружения.

Сооружения спроектированы таким образом, чтобы в процессе эксплуатации также обеспечивались безопасные условия для пребывания в них человека по следующим показателям:

- качество воздуха в производственных помещениях и в рабочих зонах производственных помещений;
- естественное и искусственное освещение помещений.

Сооружения спроектированы таким образом, чтобы в процессе их эксплуатации исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления и воздействия опасных факторов пожара на людей, обеспечивалась возможность защиты людей от опасных факторов пожара, а также чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования:

- сохранение устойчивости сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара;
- возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение сооружения;
- возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара.

Территория, необходимая для использования сооружений, благоустроена таким образом, чтобы в процессе эксплуатации сооружений не возникало угрозы на-



ступления несчастных случаев и нанесения травм людям - пользователям сооружений в результате скольжения, падения, столкновения, ожога, поражения электрическим током.



12 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств

Подземные горные работы на объекте не производятся.

13 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств

Все оборудование и технические устройства должны быть сертифицированы в Российской Федерации, иметь разрешения на применение на опасных производственных объектах, отвечать требованиям к применяемому на опасных производственных объектах оборудованию и отвечать требованиям законодательства и нормативных документов, таких как Федеральный Закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Машины и оборудование, выпускаемые в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза, подлежат оценке соответствия требованиям технического регламента (ТР ТС 010/2011)».

Сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности (для импортного оборудования – действительные на территории РФ) для закупаемого оборудования входят в обязательный комплект документов на поставку оборудования.



14 Сведения о численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

Основной технологический процесс терминала полностью механизирован и обеспечивается автоматизированной дистанционной системой управления.

Управление механизмами и оборудованием (позиционерными, трансбордерами, питателями, кратцер-кранами, судопогрузочными машинами) производится операторами и машинистами с пультов управления в местном и автоматическом режимах. Операции по расцепке вагонов на ЖГФ терминала осуществляют расцепщики вагонов.

Функции остальных рабочих комплекса сводятся к осмотру механизмов перед началом перегрузочных работ, периодическому контролю в процессе перегрузки и проведению технического обслуживания и мелкого ремонта при отсутствии грузовых работ. Кроме того, периодически производятся вспомогательные операции:

- механизированная зачистка секций складов при смене марок груза, на которой могут быть задействованы водители автопогрузчиков;
- уборка просыпи в здании СРВ, пересыпных станциях и конвейерных галереях (при отсутствии грузовых работ);
- открытие / закрытие верхних и нижних люков вагонов-хопперов в здании СРВ.

При вводе в эксплуатацию причала №3 дополнительных сотрудников не требуется. Штатная численность сотрудников терминала (среднегодовая и в смену максимального по грузообороту месяца) представлена в томе 1632-2021-00-ИОС6.1 арх.№ 15159.

15 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации терминала

При разработке организации условий и охраны труда работников на терминале минеральных удобрений учтены следующие действующие законы и руководящие документы Российской Федерации в области охраны труда:

Федеральный закон РФ от 30.12.01 № 197	«Трудовой кодекс Российской Федерации» (Глава 10 «Охрана труда»)
Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ	Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации
Приказ №753н от 28.10.2020 Министерства труда и социальной защиты	«Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»
РД 31.1.02-04	Правила технической эксплуатации подъемно-транспортного оборудования морских торговых портов
РД 31.82.01-95	«Требования безопасности труда, которые должны учитываться при проектировании новых, реконструкции и модернизации действующих морских портов, перегрузочных комплексов и отдельных объектов порта»

15.1 Номенклатура и свойства удобрений и химических реагентов, применяемых на комплексе

На терминале минеральных удобрений предусматривается:

- разгрузка вагонов-хопперов с минеральными удобрениями навалом на специализированной станции разгрузки вагонов;
- кратковременное хранение минеральных удобрений навалом в крытых и купольных складах;
- погрузка минеральных удобрений навалом в морские суда;

Объем и структура проектного грузооборота терминала представлены в Табл. 2.1.

Свойства минеральных удобрений, предусмотренных к перегрузке на ТМУ, представлены в Приложении А.

Ни один из перегружаемых видов удобрений: хлористый калий, аммофос и его производные (диаммоний фосфат, моно-аммоний фосфат и т. п.), карбамид, не входят в перечень опасных веществ, поименованных в Приложении 2 Закона РФ № 116 «О промышленной безопасности».



Из предусмотренных к перегрузке минеральных удобрений только карбамид является потенциально пожароопасным, так как воспламеняется при температуре выше 220°C, выше которой карбамид разлагается с образованием трудногорючих веществ. Проектная технология исключает возможность его нагрева до указанной температуры. Но данное свойство карбамида учтено при определении категории помещений по взрывопожароопасности. Предусмотренное проектом оборудование, архитектурно-строительные и др. решения также приняты в соответствии с данными категориями.

Согласно таблице свойств карбамида, взвесь пыли карбамида при концентрации выше 70 г/м³ при определенных условиях может взрываться. Однако, гранулированный карбамид, согласно ГОСТ 2081-2010, содержит в своем составе частицы менее 1 мм – не более 3-5%, а содержание пылевидных частиц не достигает 0,5%. Поэтому при любых условиях перегрузки, предусмотренных проектом, и даже в аварийных ситуациях (неисправность системы аспирации и др.) концентрация взвеси карбамида в воздухе рабочей зоны не может достичь взрывоопасной величины 70 г/м³.

15.2 Опасные и вредные производственные факторы

Основные опасные и вредные производственные факторы для здоровья и жизни работающих на терминале в соответствии с ГОСТ 12.0.003-15:

Физические факторы:

- движущиеся машины, механизмы и перемещаемые грузы на территории терминала (ж.-д. вагоны, автотранспорт, мобильная техника, судопогрузочные машины);
- пониженная или повышенная температура воздуха в рабочих зонах на территории терминала;
- пониженная температура поверхностей перегрузочного оборудования (в зимний период);
- повышенная подвижность воздуха на территории терминала;
- повышенная влажность воздуха на территории терминала;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека (в сетях электроснабжения и электропитания, в сетях освещения, у электрооборудования и электроаппаратуры);
- повышенный уровень статического электричества (у электрического оборудования);
- недостаточная естественная освещённость рабочих зон и мест.

Химические факторы:

- токсичность выделяемых выхлопных газов автотранспорта, вредно действующих на организм человека через дыхательные пути;



- продолжительное по времени нахождение человека без предохранительной одежды и маски в зонах перегрузки минеральных удобрений, где концентрация пыли превышает ПДК, может привести к развитию хронических заболеваний бронхов, изменениям функции печени и почек.

15.3 Организационно-технические мероприятия по охране труда работников

15.3.1 Основные обязанности администрации

В соответствии с разделом X, главой 34, статьей 212 Трудового Кодекса РФ обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя.

Работодатель обязан обеспечить:

- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;
- создание и функционирование системы управления охраной труда;
- применение, прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия, в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке, средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;
- режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права;
- недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;
- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

и т.д.

Основой организационно-технических мероприятий по организации условий и охраны труда является обеспеченность работающих требуемыми безопасными производственными условиями на рабочих местах, санитарно-бытовым и медицинским обслуживанием и питанием согласно правилам и нормам по безопасности и охране труда, в соответствии с Федеральным отраслевым соглашением по морскому транспорту, действующим на данный период времени.

Персонал терминала размещается в том числе в помещениях административно-бытового корпуса (АБК), в котором имеется необходимое количество мест с персональными компьютерами и достаточное количество сани-



тарно-бытовых помещений. Организация рабочих мест с персональными компьютерами предусмотрена с учётом гигиенических требований действующих санитарных правил и норм.

Для обогрева работающих предусмотрены бытовки (типа модульного блок-контейнера). Бытовки оборудованы электрическим отоплением, освещением, биотуалетом и умывальником. Вентиляция осуществляется через открывающиеся окна. Помещение должно быть оснащено вешалками для одежды, стульями, жестким диваном и столом. Бытовка должна быть окрашена огнестойкой краской (до III степени огнестойкости).

Питание работники терминала получают в столовой, расположенной в бытовом комплексе на территории терминала.

Порядок выдачи и пользования спецодежды, спец. обуви и других СИЗ предусмотрен «Межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 01.06.2009 г. №290н с изменениями на 12.01.2015 г. Приложение 1).

Работодатель обязан обеспечить приобретение и выдачу, прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия средств индивидуальной и коллективной защиты (СИЗ), работникам занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. Приобретение СИЗ осуществляется за счет средств работодателя.

Работа внештатного персонала на перегрузочном комплексе должна быть организована в соответствии с требованиями Трудового Кодекса РФ глава 53.1 "Особенности регулирования труда работников, направляемых временно работодателем к другим физическим лицам или юридическим лицам по договору о предоставлении труда работников (персонала)".

При заключении договора с компанией-аутсорсером о производстве погрузочно-разгрузочных работ, необходимо включить в договор требование о назначении лиц, ответственных за безопасное производство работ по перемещению грузов перегрузочными машинами, из числа работников компании-аутсорсера.

15.3.2 Перегрузочные работы

Безопасность работ при погрузочно-разгрузочных операциях и размещении грузов обеспечивается:

- выбором технологических процессов перегрузочных работ;
- выбором производственного оборудования для перегрузочных работ;
- обучением работающих и организацией работ;
- применением средств индивидуальной защиты (спецодежды и спец обуви).

Перегрузка минеральных удобрений навалом производится оборудованием непрерывного транспорта. Все перегрузочные работы выполняются в соответствии с требованиями «Правил охраны труда при погрузочно-разгрузочных работах и разме-



щении грузов», «Норм технологического проектирования морских портов» (СП 350.1326000.2018), «Требований безопасности труда, которые должны учитываться при проектировании новых, реконструкции и модернизации действующих морских портов, перегрузочных комплексов и отдельных объектов порта» (РД 31.82.01-95).

Согласно «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» руководство и контроль за соблюдением технологии перегрузки, а также инструктаж участников работ, выполняются производителем работ в соответствии с действующей на объекте технологической документацией и требованиями технологических карт перегрузки.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ, где участвует универсальное оборудование, обозначаются знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026-2015.

Производитель работ несет ответственность за правильную организацию работ, за техническое состояние перегрузочного оборудования.

Все докеры должны работать в спецодежде, спец. обуви и защитных касках.

Краны, узлы, механизмы и приборы безопасности должны быть сертифицированы и допущены к применению на территории Российской Федерации соответствующими органами надзора. Машины и оборудование, выпускаемые в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза, подлежат оценке соответствия требованиям технического регламента (ТР ТС 010/2011).

15.3.3 Территория терминала

При размещении объектов терминала на схеме генплана учтены требования СП 18.13330.2019 и «Правил охраны труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов». Ко всем объектам терминала обеспечен подъезд пожарных автомобилей.

Знаки безопасности, применяемые на территории терминала, должны соответствовать ГОСТ Р 52290-2004 (с изменениями 1 и 2) Технические средства организации дорожного движения «Знаки дорожные». Общие технические требования.

Надписи запрещающих знаков и указатели проходов и проездов должны быть выполнены на русском и английском языках.

Причал, грузовые площадки, дороги и тротуары на территории терминала имеют твердое, ровное и нескользкое покрытие и необходимый уклон для стока воды.

Скорость движения автомобильного транспорта по территории терминала устанавливается администрацией терминала в соответствии с Правилами дорожного движения Российской Федерации. Для стоянки автотранспорта на территории терминала предусмотрены специальные площадки.

Для передвижения пешеходов на территории терминала вдоль дорог с одной стороны предусмотрены пешеходные дорожки шириной 1,5 м, возвышающиеся над дорогой не менее 0,15 м.



На территории терминала предусмотрена надёжная система отвода поверхностных (дождевых) вод в колодцы ливневой канализации, оборудованные осадочными камерами. У всех канализационных люков и колодцев предусмотрены надёжные крышки.

Территория терминала по периметру ограждается забором.

15.3.4 Причалы

На причалах вдоль кордона предусмотрены прочные колесо-отбойные устройства, высотой не менее 0,3 м, для предотвращения падений с причала в воду машин внутрипортового безрельсового транспорта.

К судну, стоящему у причала, предусмотрен безопасный проход для людей и проезд автотранспорта, в том числе пожарных машин.

На причале должен быть оборудован пост (щит) со средствами для спасения утопающих и инструкцией по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим.

15.3.5 Требования пожарной безопасности

При проектировании терминала для обеспечения противопожарной безопасности предусматриваются мероприятия в соответствии с требованиями Федерального закона РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Причалы оснащаются ручными пожарными извещателями. Модульные бытовки оснащаются огнетушителями, извещателями и схемами эвакуации людей при пожаре.

В процессе строительства и эксплуатации терминала должно быть обеспечено соблюдение противопожарных правил и охраны от пожара строящихся и вспомогательных объектов, пожаро-безопасное проведение строительных, монтажных работ и погрузо-разгрузочных работ.

15.3.6 Вибробезопасность труда и уровень шума на рабочих местах

Вибробезопасность труда на проектируемом терминале должна обеспечиваться:

- соблюдением правил и условий эксплуатации оборудования и введением технологических процессов с использованием оборудования только в соответствии с его назначением, паспортными данными и техническими характеристиками;
- поддержанием технического состояния оборудования, параметров технологических процессов и элементов производственной среды на уровне, предусмотренном НД, своевременным проведением планового и предупредительного ремонта оборудования;
- совершенствованием режимов работы оборудования и элементов производственной среды, исключением контакта работающих с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места или зоны, введением ограж-



дений, предупреждающих знаков, использованием предупреждающих надписей, окраски, сигнализации, блокировки и т.п.;

- улучшением условий труда (в т. ч. снижением или исключением действия сопутствующих неблагоприятных факторов);
- применением средств индивидуальной защиты от вибрации;
- введением и соблюдением режимов труда и отдыха, в наибольшей мере снижающими неблагоприятное воздействие вибрации на человека;
- санитарно-профилактическими и оздоровительными мероприятиями, предусмотренными рекомендациями Минздрава России и его органов;
- контролем вибрационных характеристик оборудования и вибрационной нагрузки на оператора, соблюдением требований вибробезопасности и выполнением предусмотренных для условий эксплуатации мероприятий.

При недостаточности этих мер должны использоваться методы и средства борьбы с вибрацией в источнике и на путях ее распространения по ГОСТ 26568-85 «Вибрация. Методы и средства защиты».

Уровень шума на постоянных рабочих местах в кабинах машинистов перегрузочной техники, водителей погрузчиков и тягачей при работающих механизмах не должен превышать 80 дБ (СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Физические факторы производственной среды», табл. 2).

15.3.7 Электробезопасность

Для обеспечения безопасности работников от повышенного напряжения электрического тока в проекте предусмотрено применение сетей электроснабжения с безопасной изоляцией, заземление металлических корпусов и частей электрооборудования в соответствии с требованиями межгосударственного стандарта по электробезопасности ГОСТ 12.1.019–2017.

У сооружений и перегрузочного оборудования предусматривается молниезащита от атмосферного электричества в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003).

В соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 предусматривается защитное заземление трансформаторной подстанции, электро-колонок на причале, а также стоящего у причала судна – заземление на металлический шпунт. Предусмотренные заземляющие устройства должны способствовать также снятию зарядов статического электричества с оборудования с целью защиты людей от статического электричества.

Работа персонала в зоне опасного уровня напряжения электрического тока, а также при обслуживании технологического оборудования и электроустановок с повышенным уровнем статического электричества должна производиться с применением средств индивидуальной защиты: спецодежды (ГОСТ 12.4.011-89), изолирующей обуви и резиновых перчаток (ГОСТ 12.4.103-83 и ГОСТ 12.4.124-83).



16 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Автоматизированная система управления технологическими процессами перевалки минеральных удобрений на причале №3 является неотъемлемой частью АСУ ТМУ.

Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе, представлено в томе 1632-2021-00-ИОС6.1 арх.№ 15159.

17 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ во время эксплуатации терминала, был произведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Анализ результатов расчетов рассеивания, приведен в томе 8.1. Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на ТМУ приведены в Табл. 17.1.

Табл. 17.1 - Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование загрязняющих веществ	Код	Значения фоновых концентраций, доли ПДК	Значения максимальных приземных концентраций на границе ближайшей жилой застройки			
			РТ 1	РТ 2	РТ 3	СЗЗ (500м)
диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	123		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Калий хлорид	126		<0,01	<0,01	<0,01	
Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	143		<0,01	<0,01	<0,01	
диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	155					
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	301	0,27	0,24	0,23	0,2	0,53
Аммиак	303		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Азот (II) оксид (Азота оксид)	304		0,02	0,02	0,02	0,04
Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	322					
Углерод (Сажа)	328		0,01	0,01	<0,01	0,03
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	330		0,04	0,04	0,03	0,1
Дигидросульфид (Сероводород)	333		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Углерод оксид	337		0,01	<0,01	<0,01	0,02
Фториды газообразные	342		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Метан	410					
Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	703		<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Гидроксибензол (Фенол)	1071		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Формальдегид	1325		<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Карбамид (Мочевина, Диамид угольной кислоты)	1532		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Метантиол (Метилмеркаптан)	1715		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Аммофос	2701		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Наименование загрязняющих веществ	Код	Значения фоновых концентраций, доли ПДК	Значения максимальных приземных концентраций на границе ближайшей жилой застройки			
			РТ 1	РТ 2	РТ 3	СЗЗ (500м)
Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	2704		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Керосин	2732		0,01	0,01	<0,01	0,02
Углеводороды предельные С12-С19	2754		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	2930		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
триКальций дифосфат (Кальция фосфат)	3122		<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Аммиак, сероводород	6003		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Аммиак, сероводород, формальдегид	6004		<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Аммиак, формальдегид	6005		<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	6010		0,29	0,28	0,24	0,63
Сероводород, формальдегид	6035		<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Серы диоксид и фенол	6038		0,04	0,04	0,03	0,1
Серы диоксид и фтористый водород	6039		0,04	0,04	0,03	0,1
Серы диоксид и трех-окись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак	6040		0,3	0,29	0,25	0,65
Серы диоксид и кислота серная	6041		0,04	0,04	0,03	0,1
Серы диоксид и сероводород	6043		0,04	0,04	0,04	0,1
Азота диоксид, серы диоксид	6204		0,15	0,17	0,17	0,38
Серы диоксид и фтористый водород	6205		0,02	0,02	0,02	0,06

Результаты расчетов показали, что по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах при эксплуатации, максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе ближайшей жилой застройки, не превышают допустимых значений ПДК для воздуха населенных мест.

17.1 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

На терминале установлены следующие системы, обеспечивающие надежную и безопасную эксплуатацию:

- системы аспирации и пылеподавления;
- системы пожарной и охранной сигнализации, пожаротушения;
- системы связи и телекоммуникаций;



- системы обеспечения контроля воздушной среды;
- автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП);
- автоматизированная система управления объектами инфраструктуры (АСУ инфраструктуры: ливневые и дождевые насосные, очистные сооружения);
- автоматизированная система контроля и управления энергоресурсами (АСКУЭ);
- автоматизированная система управления производством (АСУ П).

Наиболее интенсивным загрязнением окружающей среды при эксплуатации Терминала может являться выделение пыли при перегрузке минеральных удобрений. Основными источниками пылевыведения при эксплуатации ТМУ являются: выгрузка груза из вагонов в приемные бункеры, пересыпка с конвейера на конвейер, загрузка складов, погрузка груза в трюм судна.

Приемные бункеры закрыты сверху решетками, оснащенными гибкими клапанами, которые предотвращают выброс пыли из бункеров в помещение СРВ при его заполнении.

СРВ оснащена аспирационной системой, позволяющей поддерживать концентрацию пыли в рабочих зонах на уровне ПДК.

Один раз в сутки производится вакуумная уборка пыли в помещениях СРВ. Ежемесячно производится вакуумная уборка труднодоступных мест.

Каждая пересыпка груза с конвейера на конвейер оборудована аспирационной системой. Работа аспирационного оборудования заблокирована с работой технологического оборудования. Сначала включаются аспирационные установки, а потом технологическое оборудование. При остановке работы аспирационных установок, конвейеры останавливаются автоматически.

Загрузка крытых складов производится с помощью ленточно-петлевых перегружателей, оснащенных навесным оборудованием, снижающим разрушение гранул груза и, соответственно, пылевыведение при падении груза с высоты. Крытые и купольные склады представляют собой закрытые со всех сторон сооружения. Присутствие рабочих, во время загрузки складов, не предусматривается.

В конструкциях погрузочных галерей морского грузового фронта предусмотрена продольная щель, вдоль которой перемещается хвостовая часть судопогрузочных машин. Такая конструкция предотвращает просыпание груза на причал.

Ежедневно в помещениях конвейерных галерей и пересыпных станций производится вакуумная уборка пыли с помощью промышленных пылесосов. Ежемесячно производится уборка труднодоступных мест.

Основное оборудование специализированного комплекса работает на электроэнергии. В складах для приема, накопления и отгрузки груза, на выгрузке минеральных удобрений из мертвых зон, работают дизельные погрузчики.

Все оборудование, работающее на дизельном топливе, оснащено нейтрализаторами выхлопных газов.

На территории предусмотрена надёжная система отвода поверхностных (дождевых) вод в колодцы ливневой канализации, оборудованные осадочными камерами.

Строгое соблюдение технологического процесса, техники безопасности, трудовой дисциплины, а также нормативных правовых актов в области промышленной и пожарной безопасности сводит к минимуму возникновение возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду.



18 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Состав и количество отходов ТМУ с указанием класса опасности приведены в томе 8.1.

Коды, наименования и класс опасности отходов приведены в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным Приказом Росприроднадзора №445 от 18.07.2014 г.

В Табл. 18.1. приведены сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов при эксплуатации терминала на полное развитие.

Табл. 18.1 - Состав отходов ТМУ

Поз.	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Норматив образования отхода, т/год	Обезвреживание	Утилизация	Размещение
1	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом	9 20 110 01 53 2	2	2,4	2,4.	-	-
	Итого 2 класс опасности			2,4	2,4	-	-
2	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	3	0,12	0,12	-	-
3	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3	1,84	1,84	-	-
4	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	9 11 200 02 39 3	3	0,14	0,14	-	-
5	Всплывающие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	3,13	3,13	-	-
	Итого 3 класс опасности			5,23	5,23	-	-
6	Отходы при демонтаже и ремонте ж. д. путевого хозяйства	8 40 000 00 00 0	4*	0,04	-	0,04	-
7	Балласт из щебня, загрязненный нефтепродуктами (содержание менее 15%)	8 42 101 02 21 4	4	283,76	-	283,76	-
8	Мусор от офисных и бытовых помещений (несортированный, за исключением крупногабаритного).	7 33 100 01 72 4	4	22,61	-	-	22,61
9	Мусор и смет от уборки складов	7 33 220 01 72 4	4	920,0	-	920,0	-
10	Отходы из жиروتделителей, содержащие животные жировые продукты	7 36 101 01 39 4	4	1,38	-	-	1,38
11	Отходы абразивных материалов в виде порошка	4 56 200 52 41 4	4	0,18	-	-	0,18
12	Покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные	9 21 130 01 50 4	4	2,47	-	-	2,47



Поз.	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Норматив образования отхода, т/год	Обезвреживание	Утилизация	Размещение
13	Обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание менее 15%)	9 19 204 02 60 4	4	2,9	-	-	2,9
14	Осадок очистных сооружений дождевой канализации (малоопасный)	7 21 100 01 39 4	4	418,1	-	-	418,1
15	Ил избыточный из очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков	7 22 200 01 39 4	4	21,5			21,5
16	Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание менее 15%)	9 19 201 02 39 4	4	0,3	-	0,3	-
	Итого 4 класс опасности			1673,22	-	1204,1	469,12
17	Лом черных металлов несортированный	4 61 010 01 20 5	5	1,18	-	1,18	-
18	Стружка черных металлов незагрязненная	3 61 212 03 22 5	5	8,45	-	8,45	-
19	Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	5	0,07	-	0,07	-
	Итого 5 класса опасности			9,7	-	9,7	-
	Всего отходы 2 – 5 классов опасности			1650,55	7,63	1213,8	469,12

Перечень видов, класс опасности и количество отходов уточняются по факту их образования во время эксплуатации.

19 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Технологический регламент является основным техническим документом, определяющим оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса, обеспечивающий выпуск продукции требуемого качества, безопасные условия эксплуатации производства, а также выполнения требований по охране окружающей среды. Технологические регламенты разрабатываются для каждого технологического процесса производства с целью обеспечения качества и безопасности выполняемых работ.

Проектируемый терминал минеральных удобрений является перегрузочным комплексом, на который поступает готовый продукт и этот же продукт (без изменения качества) должен быть с него отправлен.

В зависимости от степени освоенности производств и целей осуществляемых работ предусматриваются следующие типы технологических регламентов:

- постоянные;
- временные, пусковые;
- разовые;
- лабораторные (пусковые записки, производственные методики).

В качестве технологических регламентов, определяющих оптимальный технологический процесс портовой перевалки, в морских портах РФ применяются:

- рабочие технологические карты;
- правила охраны труда, разработанные для условий данного терминала;
- инструкции по технике безопасности и охране труда, разработанные непосредственно для условий конкретного технологического процесса;
- должностные инструкции портовых рабочих и другого персонала, занятого в технологическом процессе портовой перевалки.



20 Описание мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

По периметру терминала установлено наружное металлическое сетчатое ограждение для предотвращения несанкционированного доступа физических лиц и транспортных средств. В целях безопасности и контроля производственного процесса устанавливаются камеры видеонаблюдения.

Для контроля персонала, транспортных средств и попадания на территорию сторонних грузов приняты следующие меры:

- досмотр въезжающего автотранспорта на контрольно-пропускных пунктах, оборудованных шлагбаумами;
- пропускной режим прохода людей через контрольно-пропускные пункты, оснащенные металлодетекторами, с турникетами и зоной досмотра.



21 Перечень основных нормативно-технических документов, требования и рекомендации которых учтены при разработке раздела «Технологические решения»

Кодекс РФ № 197-ФЗ от 30.12.01	«Трудовой кодекс Российской Федерации» (Глава 10 «Охрана труда»)
Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.1997г.	О промышленной безопасности опасных производственных объектов
Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 г.	«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
П-01-01-2017	Об утверждении Перечня нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (раздел I "Технологический, строительный, энергетический надзор")
Приказ №461 от 26.11.2020 г. Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору	Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения
Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ	О лицензировании отдельных видов деятельности
ТР ТС 010/2011	Требования технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»
ГОСТ 12.0.003-15	Опасные и вредные производственные факторы
ГОСТ 12.1.003-83	Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.005-88	Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление и зануление
ГОСТ 26568-85	Вибрация. Методы и средства защиты
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.4.124-83	Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования
ГОСТ 12.0.004-2015	Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
ГОСТ Р 52290-2004	Знаки дорожные. Общие технические требования



ГОСТ 34017-2016	Краны грузоподъемные. Классификация режимов работы.
ГОСТ Р 51005-96	«Услуги транспортные. Перевозки грузов. Номенклатура показателей качества»
НПБ 105-03	«Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» применяется в части, не противоречащей требованиям N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 (статья 151).
СП 12.13130.2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
СП 350.1326000.2018	Свод правил «Нормы технологического проектирования морских портов»
Приказ №753н от 28.10.2020 Министерства труда и социальной защиты	Об утверждении «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»
РД 31.1.02-04	Правила технической эксплуатации подъемно-транспортного оборудования морских портов
РД 31.82.01-95	Требования безопасности труда, которые должны учитываться при проектировании новых, реконструкции и модернизации действующих морских портов, перегрузочных комплексов и отдельных объектов порта
РД 31.31.54-92 (годен для справок)	«Перечень зданий, помещений и сооружений морского транспорта с указанием категорий взрывопожарной и пожарной опасности и класса зон»
РД 31.06.01-79	Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов
СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03	Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. В части, не противоречащей Правилам установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон, утвержденных постановлением Правительства РФ № 222 от 03.03.2018.
СанПиН 2.2.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение



СП 18.13330.2019	Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)
СП 92.13330.2012	«Склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений»
ГОСТ 12.2.022-80	«Конвейеры. Общие требования безопасности»
ГОСТ 22644-77	«Конвейеры ленточные. Основные параметры и размеры»
ГОСТ 20-2018	«Ленты конвейерные резиноканевые. Технические условия»
Технический регламент Евразийского экономического союза (ТР ЕАЭС 039/2016) (справочно)	"О требованиях к минеральным удобрениям"
ПОТ Р М-029-2003	«Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (конвейерный, трубопроводный и другие транспортные средства непрерывного действия)»
Постановление Минтруда и социального развития РФ от 08.12.1997 № 61	Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты
Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 01.06.2009 г. №290н	«Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»
СН 2.2.4/2.1.8.562-96	«Физические факторы производственной среды»
Постановление Правительства РФ N 620 от 12 августа 2010 г.	«Об утверждении технического регламента о безопасности объектов морского транспорта»



Приложения



Приложение А

Сведения о минеральных удобрениях, планируемых к перегрузке на ТМУ

А1.1 - Физико-механические свойства хлористого калия

Наименование показателей	Ед. изм.	Мелкозернистый, непылящий	Гранулированный
Стандарт		ГОСТ 4568-95	
Химическая формула		KCl	
Гигиенические нормативы		ГН2.2.5.687-98	
Регистрационный номер по CAS		7447-40-7	
Химический состав		KCl-не менее 95%, H ₂ O-не более 0,5%, NaCl, HO	
Массовая доля калия в пересчете на K ₂ O, не менее	%	60	60
Массовая доля воды, не более	%	1,0	0,5
Гранулометрический состав (массовая доля фракций):	%		
свыше 6 мм		не нормируется	0
от 1 до 4 мм, не менее		не нормируется	95
менее 1 мм, не более		не нормируется	5
Динамическая прочность (массовая доля неразрушенных гранул), не менее	%	не нормируется	80
Объемный вес	т/м ³		
свеженасыпанный		1.08-1.20	1.03-1.05
уплотненный		1.11-1.24	1.06-1.09
Пылимость, не более	г/кг	0,20	0,05
Угол естественного откоса свободной поверхности (в покое)	градус	30-32	32-36
свободного падения (в движении)		26-28	28-31
Коэффициент внешнего трения по материалам:			
сталь		от 0,61 до 0,86	от 0,61 до 0,86
дерево		от 0,68 до 0,78	от 0,68 до 0,78
резина		от 0,66 до 0,80	от 0,66 до 0,80
полиэтилен		от 0,64 до 0,93	от 0,64 до 0,93
Коэффициент внутреннего трения			от 0,55 до 0,60
Абразивность		малоабразивен	
Коррозирующее воздействие на материалы:			
металл			сильное
бетон			сильное
железобетон			сильное
Класс опасности		3 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	
ПДК в воздухе рабочей зоны	мг/м ³	5,0	5,0

Наименование показателей	Ед. изм.	Мелкозернистый, непылящий	Гранулированный
Агрегатное состояние в воздухе в условиях производства		а (аэрозоль)	а (аэрозоль)
Особенности		Гигроскопичен, не образует токсичных соединений в воздушной среде, негорюч, пожаро- и взрыво-безопасен, радиационно безопасен.	
Ориентировочный безопасный уровень концентрации пыли в воздухе населенных мест	мг/м ³	0,1	0,1

А1.2–Физико-механические свойства аммофоса и его производных

Наименование показателей	Ед. изм.	Аммофос	Диамоний фосфат (даф)	Моноаммоний фосфат (маф) (Аммофос очищенный)
Стандарт		ГОСТ 18918-85	ТУ 113-08-556-93	ТУ 2148-123-05015182-98
Химическая формула		-	-	NH ₄ H ₂ PO ₄
Химический состав		-	-	-
Массовая доля общего азота, не менее	%	12,00 +/- 1%	18,00	9,5
Массовая доля фтора, не более		-	-	0,3
Массовая доля общего фосфора (P ₂ O ₅), не более		52,00 +/- 1%.	46,00	54
Массовая доля воды, не более	%	1,0	1,8	10
Массовая доля серы, не более	%	-	2,5	-
Гранулометрический состав (массовая доля фракций):	%			
от 1 до 4мм, не менее	- " -	95	-	95
от 2 до 4мм, не менее	- " -	не норм.	-	-
менее 1мм, не менее	- " -	3	-	3
менее 2мм, не более	- " -	-	3	-
от 2 до 5мм, не менее	- " -	-	95	-
менее 6мм,	- " -	-	100	-
Рассыпчатость	- " -	100	100	100
Статическая прочность гранул, не менее	- " -	3	6	3
Влажность, не более	%	-	10	10
Объемный вес	т/м ³	0,93-1,05	1,05-1,1	0,93-1,05
Угол естественного откоса	градус	38-40	38-40	38-40
Налипаемость		не налипает	не налипает	не налипает



Наименование показателей	Ед. изм.	Аммофос	Диамоний фосфат (даф)	Моноаммоний фосфат (маф) (Аммофос очищенный)
Слеживаемость		не слеживается	не слеживается	не слеживается
Гигроскопичность		не гигроскопичен	не гигроскопичен	не гигроскопичен
Смерзаемость		нет данных	нет данных	нет данных
Взрывопожароопасность		Пожаро - и взрывобезопасен	Пожаро - и взрывобезопасен	Пожаро - и взрывобезопасен
Коррозирующее воздействие на материалы		Вызывает коррозию металлов в присутствии влаги	нет данных	нет данных
Класс опасности, классификационный шифр		4	3	4
Серийный номер ООН		-	-	-
Особенности действия на организм человека		Физиологически нейтрален, нетоксичен.	Физиологически нейтрален, нетоксичен	Физиологически нейтрален, нетоксичен
ПДК в воздухе рабочей зоны:	мг/м ³	6	6	6
Особенности		.	Продукт свободно текучий, обработан антипылевым агентом. Физиологически нейтрален	Аммофос имеет выровненный гранулометрический состав, не пылит

А1.3 — Физико-механические свойства карбамида (мочевина)

Наименование показателей	Единица измерения	Сорт		
		Высший сорт	1 сорт	2 сорт
Стандарт	-	ГОСТ 2081-92		
Химическая формула		CH ₄ N ₂ O		
Массовая доля азота (N), не менее	%	46,2	46,2	46,2
Массовая доля воды, не более	%	0,3	0,3	0,3
Массовая доля воды при определении методом Фишера	%	0,6	0,6	0,6
Массовая доля биурета, не более	%	0,6	1,4	1,4
Гранулометрический состав (массовая доля фракций):	%			
от 1 мм до 4 мм, не менее		94	94	94
от 2 мм до 4 мм, не менее		70	50	не норм.
менее 1 мм, не более		3	5	5
Объемный вес	т/м ³	0,73-0,75	0,73-0,75	0,73-0,75
Угол естественного откоса	град.	35-37	35-37	35-37



Наименование показателей	Единица измерения	Сорт		
		Высший сорт	1 сорт	2 сорт
Статическая прочность гранул, не менее	кгс/гранулу	-	-	0,3
Рассыпчатость	%	100	100	100
Налипаемость		налипает		
Слеживаемость, степень слеживаемости		II –VI (при нормируемой влажности)		
Гигроскопичность		гигроскопичен		
Склонность к сводообразованию		склонен		
Смерзаемость		Нет данных		
Пожароопасность		Безопасен (при нормальных условиях)		
Самовозгораемость		Не возгорается (при нормальных условиях)		
Взрывоопасность		Взрывобезопасен (при нормальных условиях)		
Температура самовоспламенения	°С	715		
Температура воспламенения	°С	Отсутствует до 220°С, выше которой карбамид разлагается с образованием трудногорючих веществ.		
Нижний предел взрывоопасности пыли	г/м	75		
Абразивность		малоабразивен		
Коррозирующее воздействие на материалы, агрессивность: углеродистая сталь дерево асфальт битум резина глиняный кирпич силикатный кирпич		сильная средняя слабая средняя слабая сильная сильная		
ПДК пыли в воздухе рабочей зоны	мг/м ³	10		
ПДК в атмосферном воздухе населенных мест	мг/м ³	0,2		
ПДК для воды рыбохозяйственных водоемов	мг/дм ³	80,0		
Класс опасности		3 класс опасности по ГОСТ 12.1.007		
Особенности действия на организм человека		Умеренно опасное вещество, нетоксичен. Длительное вдыхание пыли в концентрациях, превышающих ПДК, приводит к развитию хронического воспаления слизистой оболочки трахеи и бронхов, изменениям функции печени и почек.		
Особенности		Относится к классу пожароопасных трудно горючих материалов		



Приложение Б

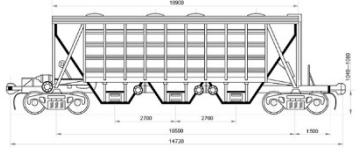
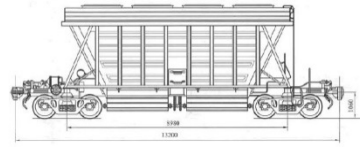
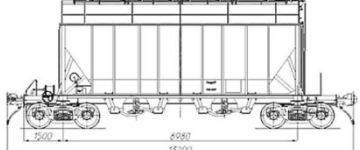
Основные технические характеристики ж. д. вагонов-хопперов

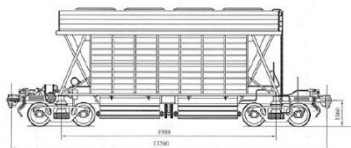
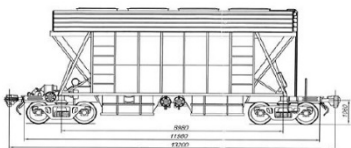
Минеральные удобрения поступают на терминал в вагонах-хопперах, имеющих разгрузочные люки для сброса груза в приемные бункеры СРВ. Основные технические характеристики таких вагонов представлены в Табл. Б.0.1.

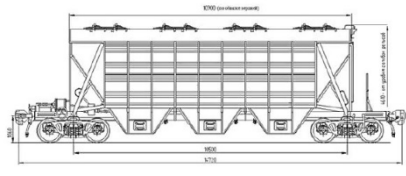
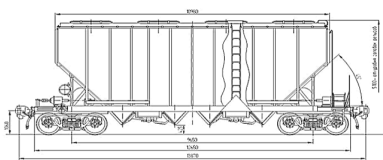
Табл. Б.0.1 – Основные характеристики расчетных типов вагонов



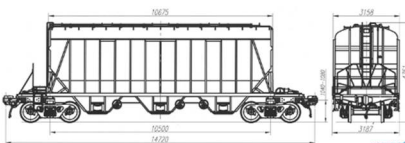
Модель	Вид вагона	Объем, м ³	Г/п, т	Плотность, т / м ³	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
19-5153 (съемн метал. крыша)		83	70	0,817	23,5-24,0	23,5	8980	13200	5060	3198	4 ед.	4 ед.	1-Т
19-5153-01 удобрения съемн комп		86	71,0	0,826	22,0-23,0	23,5	8980	13200	5170	3198	4 ед.	4 ед.	1-Т

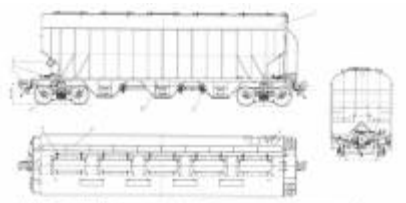

Модель	Вид вагона	Объем, м3	Г/п, т	Плотность, т / м3	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
19-5153-02 (съемн метал. крыша)		85	75,5	0,888	23,5- 24,5	25,0 (тележка 18-194-1)	8980	13200	5157		1600x598; 0,957 м2	1388x522; 0,725 м2	1-Т
19-6870 (зерновоз)		120	76,2	0,6	23,8	25,0 (тележка 18-194-1)	10500	14720			1592x562	1075x425	1-Т
19-5167 удобрения		125	74,0	0,592	25,5	25,0 (тележка 18-194-1)	12000	16220	4937	3220	1630x600; 0,978 м2	1376x514; 0,707 м2	



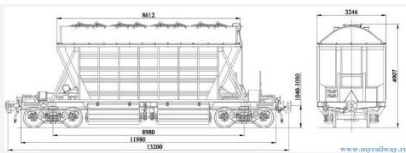
Модель	Вид вагона	Объем, м3	Г/п, т	Плотность, т / м3	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
11-739-01 (для мин. удобр.)		93	65		21,3/ 22,7	21,93	10500	14720	4653	3250	4 ед.	6 ед.	1-ВМ (0-Т)
11-740-03 (для мин. удобр.)		79,5	69		21,6 / 23	23,5	8980	13200	4590	3260	4 ед.	4 ед.	1-ВМ
19-187-01 (для мин. удобр.)		76	68		25/26	23,5	8980	13720	5070	3245	1 ед.	4 ед.	1-Т

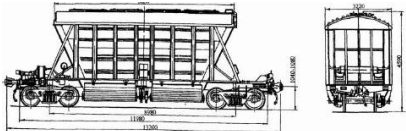
Модель	Вид вагона	Объем, м3	Г/п, т	Плотность, т / м3	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
19-923 и 19-923-02	 <p>Модель 19-923 (без внутреннего защитного покрытия кузова) – для перевозки некоррозионно-активных минеральных удобрений и сыпучего порошкового сырья и 19-923-02 (с внутренним защитным покрытием кузова) – для перевозки коррозионно-активных минеральных удобрений (типа хлористый калий)</p>	81	70		22,3 / 23	23,42	8980	13200	4914	3260	4 ед.	4 ед.	1-Т
19-953-01 и 19-953-03	 <p>Модель 19-953-01 (без внутреннего защитного покрытия кузова) - для</p>	89	70		24	23,5	8980	13200	5120	3263	4 ед.	4 ед.	1-Т

Модель	Вид вагона	Объем, м3	Г/п, т	Плотность, т / м3	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
	перевозки не активных минеральных удобрений с удельным весом 0,77-0,8 г/см модель 19-953-03 (без внутренним защитным покрытием кузова) – для перевозки коррозионно-активных минеральных удобрений (хлористый калий и др.)												
19-3054-01		94	71		22,3 / 23	23,5	10500	14720	4610	3240	4	6	1-ВМ
19-3116-03		88	70,5		23	23,5	9650	13870	5100	3263	4	4	1-Т
19-3116-04		80	71		22,5	23,5	9650	13870	4850	3155	4	4	1-Т

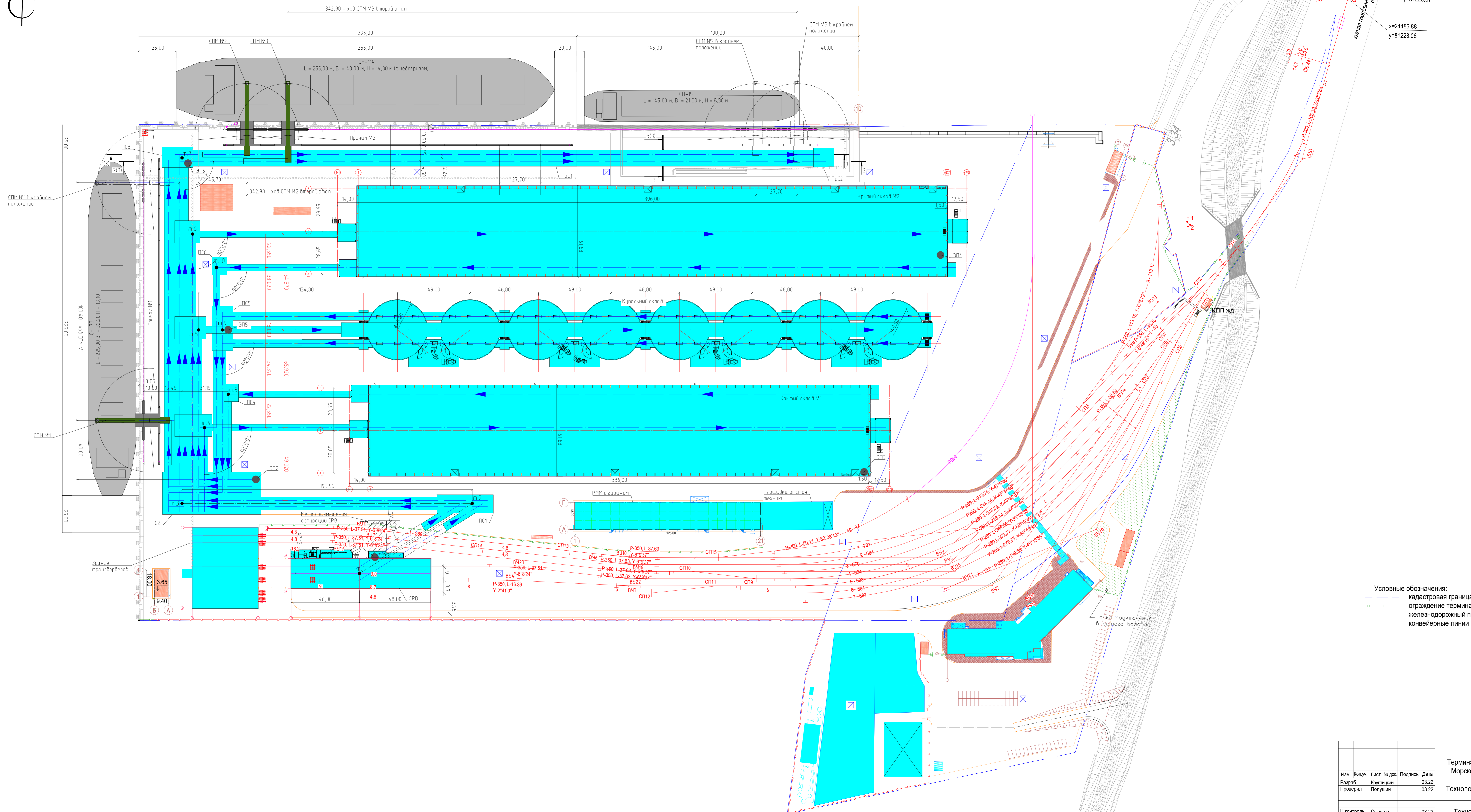
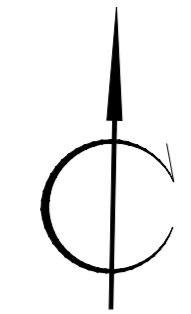
Модель	Вид вагона	Объем, м3	Г/п, т	Плотность, т / м3	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
19-1244 (алюминевый)		109	78		22	25	10300	14520	4615	3244	4	6	1-Т
19-1274		107	71		23	23,5	10000	14220	4920	3250	4	6	1-Т
19-9835-01		101	76,7		22,8	25	10500	14720	4764	3187	4	6	1-Т

Модель	Вид вагона	Объем, м3	Г/п, т	Плотность, т / м3	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
19-9549-03		120	76		23.8	25	10500	14720	4840	3220	4	6	1-Т
19-6978-01 Сочлененный, 6-осный.		160	113,5		36,5	25	13600	19380	4758	3170	8	12	1-Т

Модель	Вид вагона	Объем, м3	Г/п, т	Плотность, т / м3	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
19-9870		101	76,5		23,5	25	10500	14720	4764	3187	4	6	1-Т
19-4109-2		95	70,3		23,7	23,5	10500	14720	4710	3281	4	4	1-ВМ
19-3109-1		81	70		24	23,5	8980	13200	4907	3246	4	4	1-Т

Модель	Вид вагона	Объем, м3	Г/п, т	Плотность, т / м3	Тара, т	Осевая нагр., тс	База вагона, мм	Длина по осям сцепл, мм	Высота мм	Ширина, мм	Загруз. люк	Разгруз. люк	Габарит
11-740		73	64		21,3	23,5	8980	13200	4590	3220	4	4	1-ВМ

Комплект чертежей



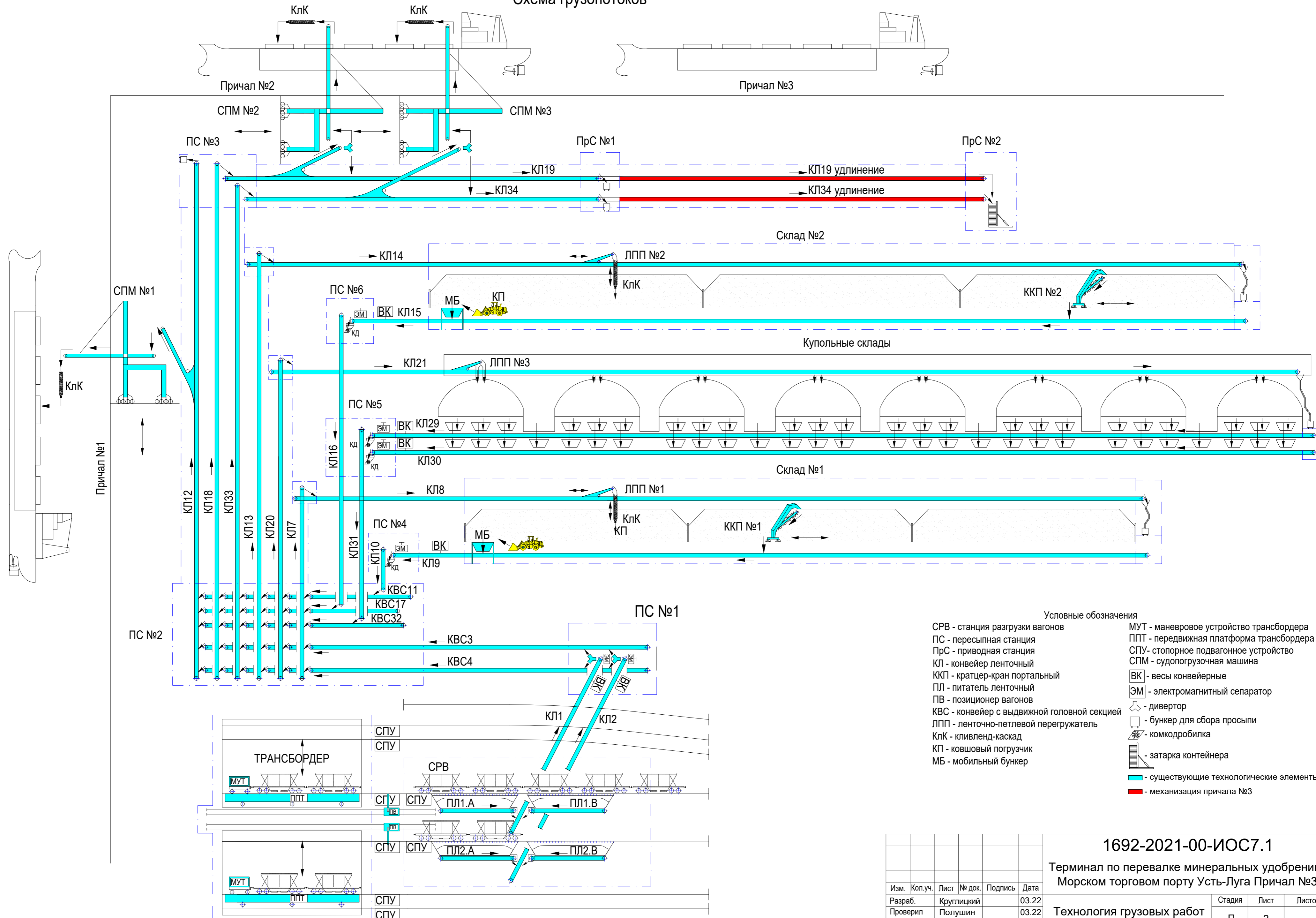
у=61233.30
 начало рам.рельса СП №19
 х=24492.92
 у=61229.67
 х=24486.88
 у=61228.06

Условные обозначения:
 - граница участков
 - ограждение терминала
 - железнодорожный путь
 - конвейерные линии

Составлено
 Взам. инв. №
 Лист и дата
 Инв. № подл.

1692-2021-00-ИОС7.1					Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Причал №3				
Изм.	Конт. у.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Технология грузовых работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кругляцкий	03.22	03.22	Полушин	03.22	Технологический план	П	1	3
Проверил	Полушин								
Н.контр.	Сичугов		03.22						

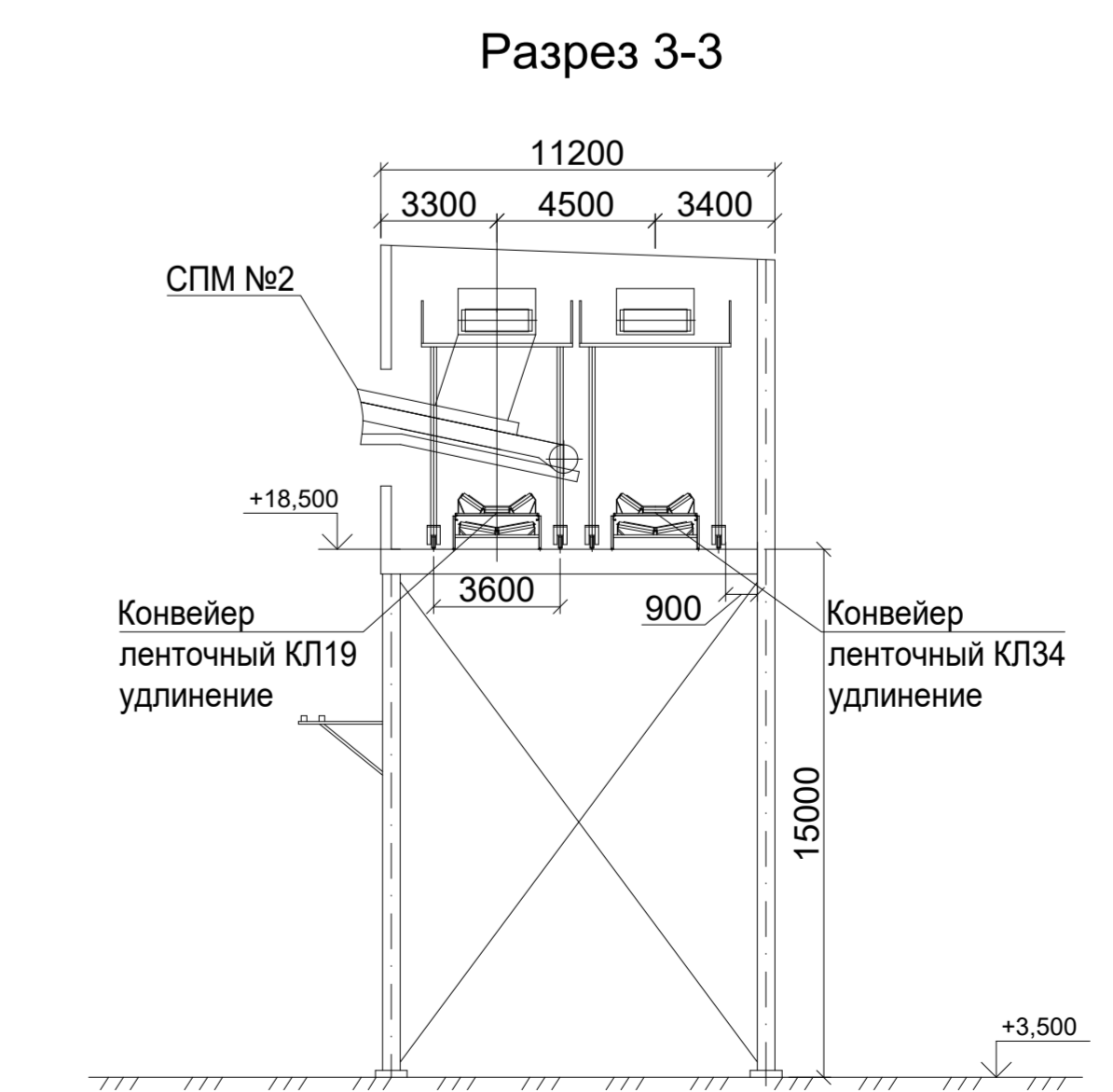
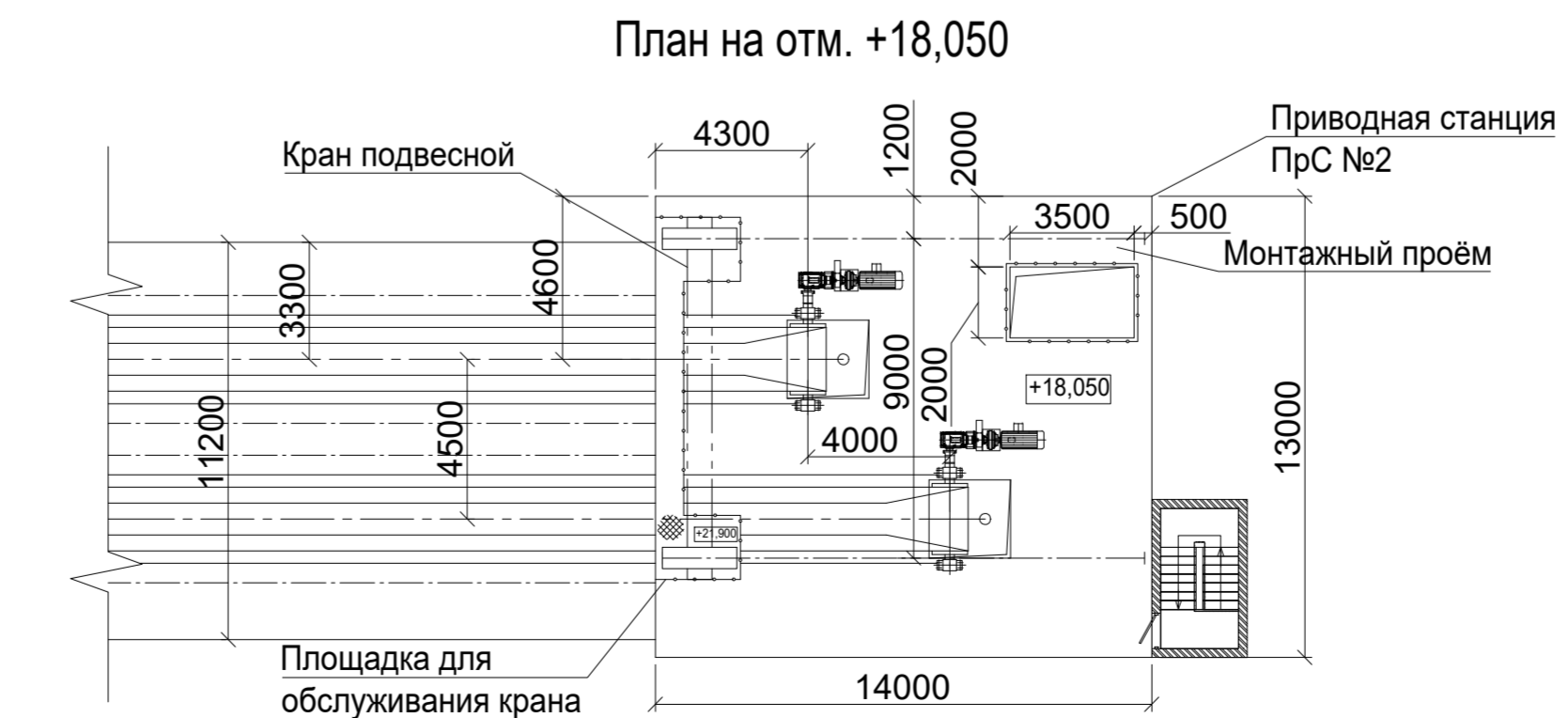
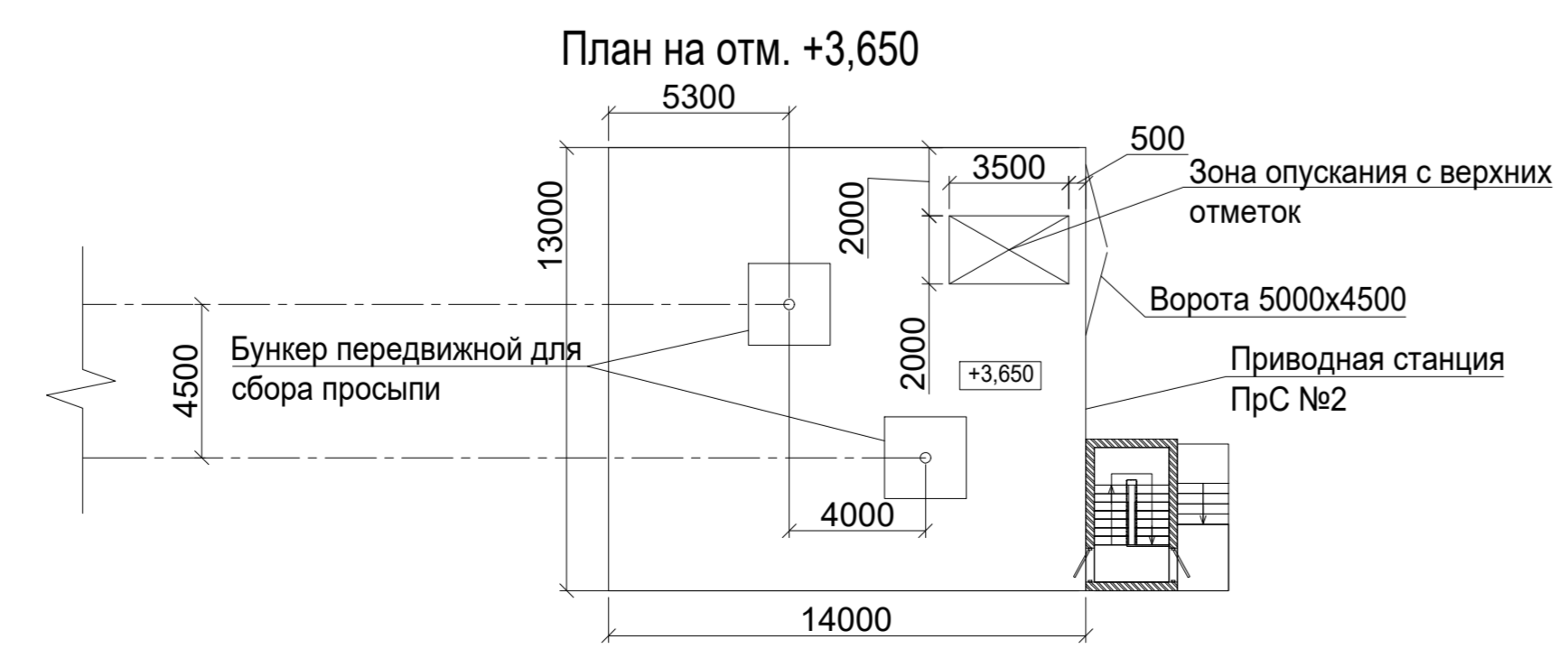
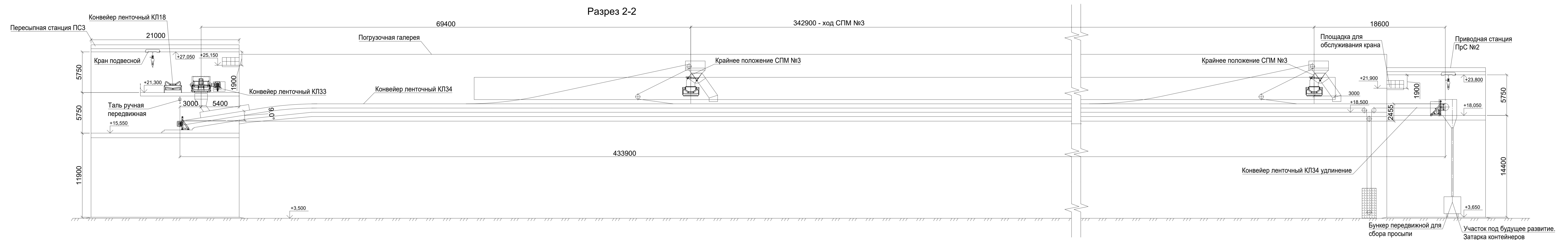
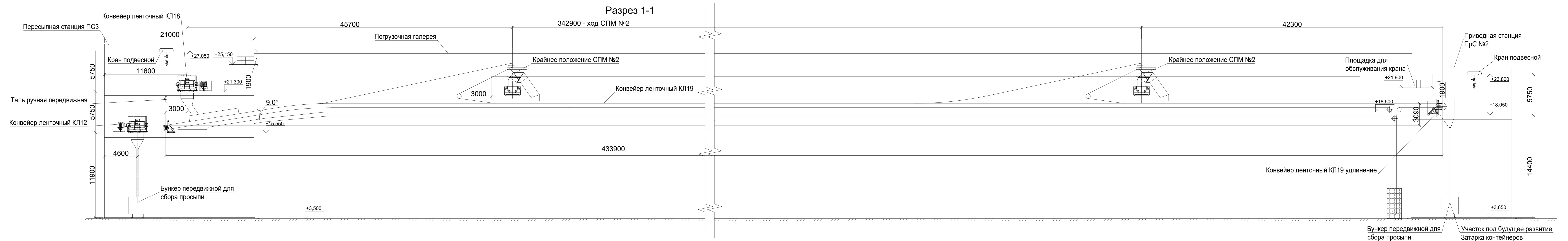
Схема грузопотоков



- Условные обозначения
- СРВ - станция разгрузки вагонов
 - ПС - пересыпная станция
 - ПрС - приводная станция
 - КЛ - конвейер ленточный
 - ККП - кратцер-кран порталный
 - ПЛ - питатель ленточный
 - ПВ - позиционер вагонов
 - КВС - конвейер с выдвинутой головной секцией
 - ЛПП - ленточно-петлевой перегружатель
 - КлК - кливленд-каскад
 - КП - ковшовый погрузчик
 - МБ - мобильный бункер
 - МУТ - маневровое устройство трансбордера
 - ППТ - передвижная платформа трансбордера
 - СПУ - стопорное подвагонное устройство
 - СПМ - судопогрузочная машина
 - ВК - весы конвейерные
 - ЭМ - электромагнитный сепаратор
 - Д - дивертор
 - Б - бункер для сбора просыпи
 - К - комкодробилка
 - З - затарка контейнера
 - (cyan) - существующие технологические элементы
 - (red) - механизация причала №3

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

1692-2021-00-ИОС7.1				
Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга Причал №3				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разраб.		Круглицкий		03.22
Проверил		Полушин		03.22
Н.контроль		Сычугов		03.22
Технология грузовых работ			Стадия	Лист
			П	2
Схема грузопотоков				



1692-2021-00-ИОС7.1					Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Причал №3				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Технология грузовых работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кругликий	03.22			03.22	Технология грузовых работ	П	3	Листов
Проверил	Полушин	03.22			03.22				
Н.контроль	Сычугов				03.22	План на отметке +3,650; +18,050 Разрез 1-1, 2-2, 3-3	МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЯ		

Позиция на рис. 1	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Мощность, кВт	Количество, ед.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приводная станция ПрС №2							
46	Конвейер ленточный КЛ19 (удлинение)			Определяется Заказчиком	шт.	1		
	Ширина ленты – 1800 мм							
	Производительность – 2400 т/ч							
	Увеличение длины – на 173 м							
	Длина по осям барабанов – 434 м							
	Высота подъема – 3 м							
47	Конвейер ленточный КЛ34 (удлинение)			– « –	шт.	1		
	Ширина ленты – 1800 мм							
	Производительность – 2400 т/ч							
	Увеличение длины – на 173 м							
	Длина по осям барабанов – 434 м							
	Высота подъема – 2 м							
46/1	Бункер для сбора просыпи			– « –	шт.	1		
47/1	Бункер для сбора просыпи			– « –	шт.	1		

СОГЛАСОВАНО

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

						1692-2021-00-ИОС7.1.СО			
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга Причал №3			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Технология грузовых работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Попов				03.22		П	1	1
Проверил	Полушин				03.22				
Н.контроль	Сычугов				03.22	Спецификация основного технологического оборудования	И-Т МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		