

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 2 «Схема планировочной организации земельного
участка»

1692-2021-00-ПЗУ1

Том 2.1

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 – **ООО «ЕвроХим Терминал Усть-Луга»**

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

Проектная документация

Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»

1692-2021-00-ПЗУ1

Генеральный директор

Р.Ю. Горгуца

Главный инженер проекта

А.И. Богун

РАЗРАБОТАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Главный специалист			Ю.А. Падерин
Начальник отдела			А.В. Ромащенко

СОГЛАСОВАНО:

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

РАЗРАБОТАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Главный специалист			Ю.А. Падерин
Начальник отдела			А.В. Ромащенко

СОГЛАСОВАНО:

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Введение	5
2	Характеристика земельного участка	7
2.1	Район строительства	8
2.2	Климатические и гидрометеорологические условия участка строительства	9
2.2.1	Ветровой режим	9
2.2.2	Температура воздуха и влажность	9
2.2.3	Осадки, туманы.....	10
3	Геологическое строение района.....	11
4	Обоснование границ санитарно-защитной зоны объектов капитального строительства	12
5	Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительными и техническими регламентами	13
6	Технико-экономические показатели	14
7	Обоснование решений по инженерной подготовке территории.....	15
8	Описание организации рельефа вертикальной планировкой	16
9	Описание решений по благоустройству территории	17
10	Зонирование территории земельного участка, обоснование размещения зданий и сооружений	18
11	Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние грузоперевозки.....	19
12	Характеристика и технические показатели транспортных коммуникаций...20	
13	Обоснование параметров проектируемой акватории.....	21
14	Объемы работ.....	22

Комплект чертежей:

1692-2016-00-ПЗУ1

Лист 1 – Ситуационный план. М1:25000;

Лист 2 – Схема генерального плана. М1:500;

Лист 3 – Разрез 1-1;

Лист 4 – Разрез 2-2.

1 Введение

Проектная документация выполнена на основании технического задания на проектирование по договору № 1692 от 23.04.2021 г. между ООО «Морстройтехнология» и ООО «ЕвроХим Терминал Усть-Луга».

Проектом предусматривается строительство гидротехнических сооружений причала №3 и покрытия на нём для отвода дождевых стоков в лоток.

Объект расположен в Кингисеппском районе Ленинградской области в северной части морского торгового порта «Усть-Луга». Площадь территории причала №3 составляет 0,5га и находится в кадастровых границах терминала.

Вид строительства – новое, реконструкция.

Режим работы перегрузочного комплекса – круглосуточный, круглогодичный.

Проектная документация выполнена в соответствии и с учетом требований следующих нормативных правовых актов и нормативно-технических документов:

- Градостроительный Кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями и дополнениями);
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СНиП II-89-80*, СП 18.13330.2011(актуализированная редакция СНиП II-89-80*) «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП 37.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.05.07*) «Промышленный транспорт»;
- СП 350.1326000.2018 «Нормы проектирования морских портов»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- РД 31.82.03-96 «Правила охраны труда в морских портах»;
- РД 31.30.01.02-88 «Правила оформления чертежей и текстовых документов объектов строительства морского транспорта»;
- РД 31.30.13-89. Эталон рабочего проекта строительства морского порта;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- РД 31.82.03-96 «Правила охраны труда в морских портах»;
- РД 31.30.01.02-88 «Правила оформления чертежей и текстовых документов объектов строительства морского транспорта».



2 Характеристика земельного участка

Местоположение объекта: Ленинградская область, Кингисеппский муниципальный район, Вистинское сельское поселение, Морской торговый порта Усть-Луга, Комплексы генеральных грузов, 3 очередь, участок 1.

Проектируемый терминал находится в юго-восточной части Лужской губы, севернее устья реки Хаболовка.

Лужская губа расположена в юго-восточной части Финского залива, примерно, в 110 км от г. Санкт-Петербурга (по судовому ходу - 130 км) и вдается в южный берег Финского залива, примерно на 20 км между м. Кургальским - на западе и м. Колгонпя - на востоке. Расстояние между входными мысами составляет 25 км. Восточным берегом Лужской губы является Сойкинский полуостров, западным - Кургальский полуостров. Длина береговой линии Лужской губы составляет 59 км, площадь вод-ной поверхности - 209 км², а средняя глубина - 11,4 м. Ширина губы в средней ее части составляет 13 км. С запада Лужская губа граничит с Нарвским заливом, а с востока - с Копорской губой.

Западный и восточный берега Лужской губы высокие и террасированы уступами, поросшими лесом. Высота верхней террасы имеет отметку 5-6 м. В юго-восточной части губы берег понижается до 0,5-1,0 м.

2.1 Район строительства

Ситуационный план объекта представлен на ч.1692-2021-00-ПЗУ1, лист 1.

Земельный участок находится в морском торговом порту Усть-Луга в Лужской губе Финского залива.

Общая площадка терминала представляет собой прямоугольник со сторонами в плане 335х630м. Объект проектирования – причал №3 также прямоугольник со сторонами 36х168м=6048м=0,6га

Расположение терминала указано на Рис. 2.1. Причал №3 находится в северной части площадки, рядом с причалом №2.

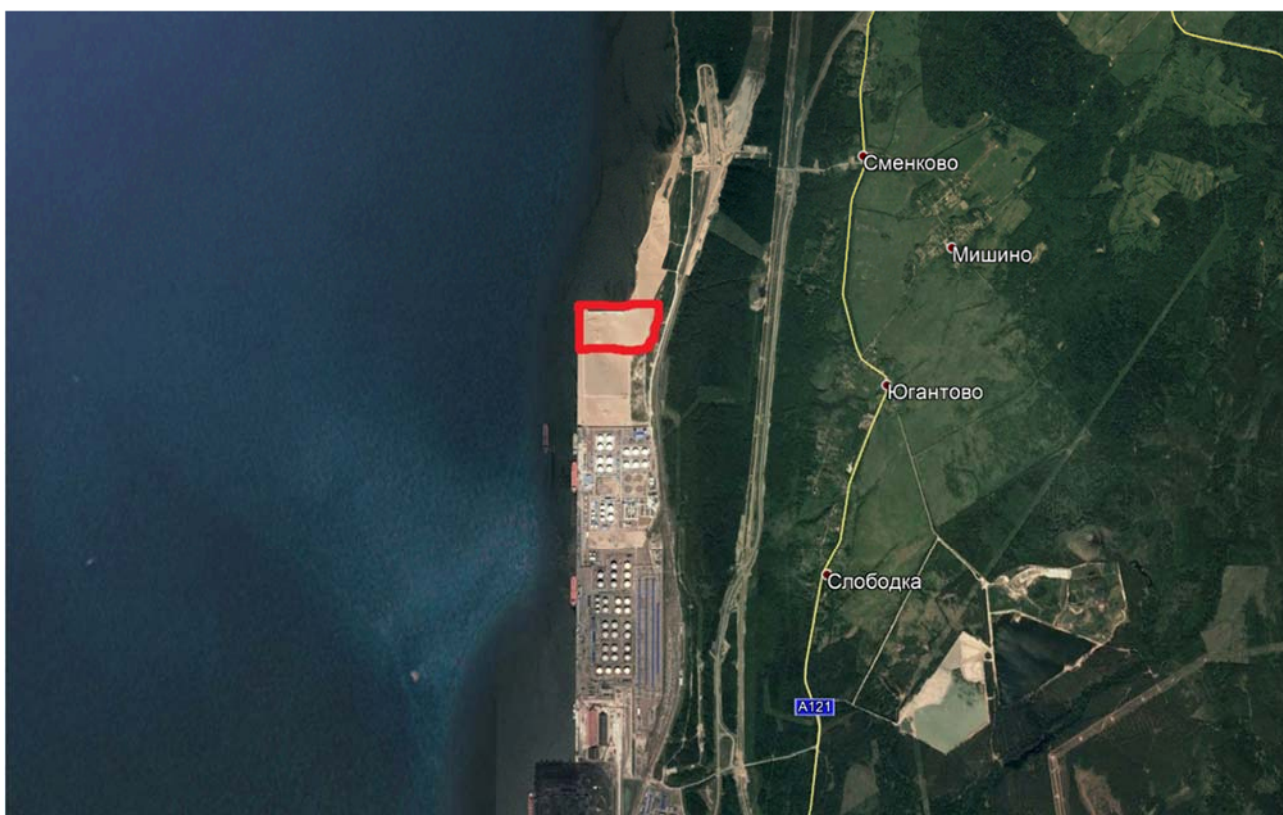


Рис. 2.1 - Схема расположение проектируемого объекта

Территория терминала граничит с восточной стороны с подъездными железнодорожными путями на станцию «Усть-Лужская-Генеральная».

Ближайшая приемо-отправочная железнодорожная станция «Усть-Лужская-Генеральная» расположена северо-восточнее терминала.

2.2 Климатические и гидрометеорологические условия участка строительства

Климат данного района имеет черты морского климата умеренных широт и переходного от морского к континентальному. Зима неустойчивая, мягкая. Для зимы характерны резкие колебания температуры воздуха, вплоть до оттепелей, преобладание пасмурной погоды, большое количество осадков и частые туманы. Наблюдаются значительные скорости ветра, иногда переходящие в шторм. Весна прохладная, затяжная, сопровождается частыми возвратами холодов. Лето нежаркое со значительным количеством осадков. Осенью понижается температура воздуха, увеличивается облачность, возрастают скорости ветра, наибольшая повторяемость штормов.

2.2.1 Ветровой режим

Средняя годовая скорость ветра – 4,7 м/сек. Наибольшие средние месячные скорости ветра наблюдаются в ноябре – декабре – 5,4 м/сек и 5,5 м/сек.

Наиболее часто отмечаются ветры со скоростью 4-8 м/сек (45,34%).

Повторяемость штормовых ветров 14-20 м/сек составляет 1,33-1,21%.

В течение года в рассматриваемом районе в среднем наблюдается 18 дней с сильным ветром (15 м/сек и более).

Повторяемость штилевой погоды в течение года составляет 6,68%.

В течение всего года преобладают ветры южного, юго-западного и западного направлений. Повторяемость ветра этих направлений достигает 50%.

2.2.2 Температура воздуха и влажность

Среднегодовая температура воздуха плюс 4,2°C.

Самым теплым месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха 16,9°C, с отдельными повышениями до 30÷37°C.

Самым холодным является январь. Средняя температура воздуха минус 7,8°C, возможны оттепели, во время которых температура поднимается до плюс 5÷10°C.

Абсолютный максимум плюс 32°C.

Абсолютный минимум минус 42°C.

Средняя продолжительность безморозного периода – 131 день. Расчетная температура самой холодной пятидневки минус 23°C.

Средняя годовая относительная влажность воздуха равна 89%. Наибольшая средняя месячная относительная влажность воздуха наблюдается в декабре – 87%, наименьшая – в мае.



2.2.3 Осадки, туманы

Территория региона относится к зоне избыточного увлажнения, что объясняется небольшим приходом тепла и хорошо развитой циклонической деятельностью.

В среднем за год выпадает 700-760 мм осадков.

Среднее количество дней со снежным покровом – 132 дня.

Максимальная высота снежного покрова достигает 32 см.

Среднегодовая высота снежного покрова 10÷20 см.

Туманы наблюдаются во все времена года. В теплое время года – это морской туман. Осенью и зимой, когда вода значительно теплее воздуха, наблюдается туман испарения.

Наибольшее число дней с туманом приходится на период с декабря по сентябрь. Над морем туман наблюдается чаще, чем на побережье.

Среднее количество дней с туманом за год – 28.



3 Геологическое строение района

Конструктивные слои основания нежесткого покрытия из асфальтобетона устилается на конструкциях гидротехнических сооружений, верхний слой которых песок средний уплотненный, не выходя за его границы.

4 Обоснование границ санитарно-защитной зоны объектов капитального строительства

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 п. 7.1.14 санитарно-защитная зона от терминалов перегрузки минеральных удобрений (промышленный объект второго класса опасности) составляет 500 м.

Граница санитарно-защитной зоны представлена на чертеже 1692-2021-00-ПЗУ1, лист 1 «Ситуационный план. М1:25000».

Селитебных территорий и отдельно стоящих зданий в районе нормативной санитарно-защитной зоны терминала нет.

5 Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительными и техническими регламентами

В качестве обоснования о соответствии градостроительным и техническим регламентам в томе 1 Пояснительной записки данной проектной документации представлены выписки из кадастровых паспортов на земельный участок с кадастровым номером 47:30:0101001:201 (17,60га), а также градостроительный план земельного участка (ГПЗУ) - № RU47507308-236, в его пределах расположен причал №3 общей площадью 0,5га.

6 Технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели площадки по генеральному плану представлены в табл. 6.1.

Табл. 6.1. ТЭП

	Наименование показателей	Ед. изм.	Объем
1.	Площадь территории причала №3	га	0,60
2.	Площадь покрытия из асф.бет. на причале №3	га	0,49



7 Обоснование решений по инженерной подготовке территории

Инженерная подготовка территории не требуется, конструкция покрытия устраивается на спланированной и уплотненной поверхности гидротехнических сооружений на отметке 2,50м БСВ-77.

8 Описание организации рельефа вертикальной планировкой

Организация рельефа вертикальной планировкой представлена на чертеже 1692-2021-00-ПЗУ1 лист 2 «Схема планировочной организации земельного участка».

Проектный рельеф площадки проектирования выполнен с помощью поперечной разуклонкой причала №3 с отметок 3.50м в сторону ливневого лотка с чугунными водоприёмными решетками на отметке 3.45м.



9 Описание решений по благоустройству территории

Благоустройство не требуется, в данном проекте вся проектируемая территория представляет собой гидротехнические сооружения причала №3 с жестким покрытием.

10 Зонирование территории земельного участка, обоснование размещения зданий и сооружений

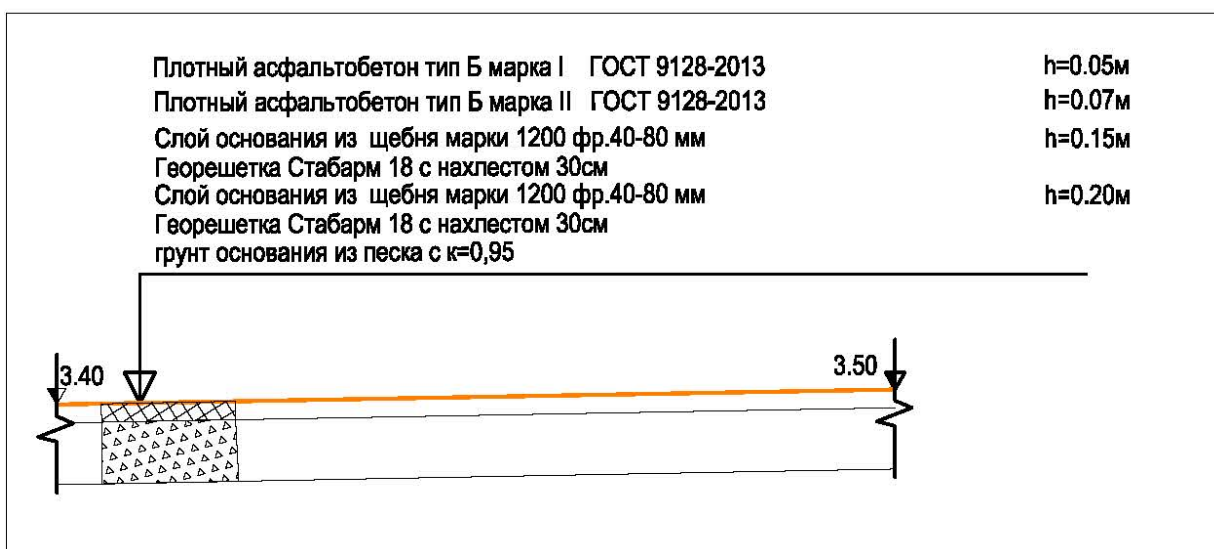
В данной работе рассматривается лишь одна зона – причальная с причалом №3.

11 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние грузоперевозки

Проектные решения транспортных коммуникаций приведены в проектной документации 958-2016-00-ПЗУ1 и не меняются - подъезд к причалу №3, как и к причалам №1 и №2 осуществляется с северной и юго-восточной части терминала через автомобильные КПП-2 и КПП-3.

12 Характеристика и технические показатели транспортных коммуникаций

Конструкция покрытия над гидротехническими сооружениями причала №3 принята на основании расчета Стабарм и состоит из асфальтобетона общей толщиной 12см, из щебня М800 фр.40-80мм с расклинкой мелким щебнем общей толщиной 35см, георешеток и подстилающего слоя из песка по уплотненному грунту основания до $K_u=0,95$



13 Обоснование параметров проектируемой акватории

Основные характеристики расчетных типов судов и расчет отметки дна у причалов приведены в отдельном томе данной проектной документации 1692-2021-00-ПЗУ2.

14 Объемы работ

Табл. 14.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Устройство покрытия из асфальтобетона горячего I марки плотного на битуме 70/100, h=0,05м	тыс.м ²	4,92
2	Устройство покрытия из асфальтобетона горячего II марки плотного на битуме 70/100, h=0,07м	тыс.м ²	4,92
3	Устройство основания из щебня гранитного фр. 40-80 М800 с заклинкой, толщиной h=0,15м	тыс.м ²	4,92
4	Укладка георешетки СТАБАРМ 16, СТО 30978849-0003-2013	тыс.м ²	4,92
5	Устройство основания из щебня гранитного фр. 40-80 М800 с заклинкой, толщиной h=0,20м	тыс.м ²	4,92
6	Укладка георешетки СТАБАРМ 18, СТО 30978849-0003-2013	тыс.м ²	4,92
7	Устройство подстилающего слоя из песка среднего h _{ср} =0.48м	тыс.м ²	4,92
8	Планировка и уплотнение основания до k=0,95, на глубину не менее 0,5м	тыс.м ²	4,92
9	Заделка пазух над креплением рельсов жд пути из асфальтобетона тип II горячий, плотный ГОСТ 9128-2013 h _{ср} =0,17м	м ³	30
10	Установка бортовых камней БР 100.30.15 на бет.основании	п.м	
11	Полиэтиленовая пленка 120 мкм под бетонную обойму водоотводного лотка в 2 слоя, с нахлестом 15 см	м ²	260
12	Устройство обоймы под водоотводной лоток из бетона В35	м ³	82
13	Устройство водоотводного лотка BetoMax DN300 с уклоном с решеткой щелевой чуг. ВЧ кл. Е600	тыс.м ²	184

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Расчёт дорожной одежды



Юрид. адрес: 125424, Москва г, Волоколамское шоссе, дом № 73,
этаж чердак пом. 1 ком. 44
Почтовый адрес: 150043, г. Ярославль, ул. Белинского, д.1
ИНН 7606086087 КПП 773301001
ОКПО 30978849
ОГРН 1127606001104 свидетельство серия 76 №002616453
от 16.02.2012 г.
Тел/факс +7(495)380-08-20, 8 (4852)26 -07-32.
www.stabarm.ru; info@stabarm.ru

ООО "НПО СТАБАРМ"

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

**Расчет конструкции дорожной одежды при строительстве Терминала по
перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга.**

Ярославль 2021

Оглавление

Введение.....	3
Расчетные конструкции дорожных одежд.....	4
Выводы.....	5
Приложение 1 Расчеты конструкций дорожной одежды с применением армирующего слоя СТАБАРМ	

Введение

Расчет конструкции дорожной одежды при строительстве автомобильной дороги Терминала по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга, выполнен на основе исходных данных, предоставленных Заказчиком.

Принятие инженерного решения и проведение расчетов проводилось в соответствии с положениями:

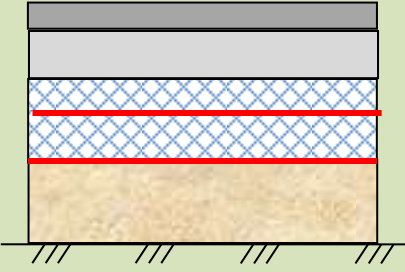
- СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт»;
- ОДН 218.046-01 «Проектирование нежестких дорожных одежд»;
- МОДН 2-2001 «Проектирование нежестких дорожных одежд»;
- «Методические рекомендации по проектированию жестких дорожных одежд (взамен ВСН 197-91)»;
- ВСН 46-83 «Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа»
- ВСН 49-86 «Указания по повышению несущей способности земляного полотна и дорожных одежд с применением синтетических материалов»;
- ОДМ 218.5.002-2008 «Методические рекомендации по применению полимерных геосеток (георешеток) для усиления слоев дорожной одежды из зернистых материалов»;
- ОДМ 218.5.001-2009 «Методические рекомендации по применению геосеток и плоских георешеток для армирования асфальтобетонных слоев усовершенствованных видов покрытий при капитальном ремонте и ремонте автомобильных дорог»;
- ОДМ 218.3.032-2013 «Методические рекомендации по усилению конструктивных элементов автомобильных дорог пространственными георешетками (геосотами)»;
- РД 31.31.46-88 «Методика расчета и конструирования жестких покрытий территорий морских портов»;
- ВРДС 32-12-08 «Руководство по устройству аэродромных оснований и дорожной одежды с армирующими прослойками из геосинтетических материалов»;
- РМД 32-18-2012 «Рекомендации по применению мощения при устройстве покрытий территорий жилой и общественно-деловой застройки».

Расчет конструкции в целом выполняется в соответствии с требуемыми коэффициентами надежности по ОДН 218.046-01 для расчетов по упругому прогибу, сдвигоустойчивости. Коэффициенты прочности должны быть не менее значений, указанных в таблице 3.1 ОДН. Категория дороги, срок службы и нагрузки приняты в соответствии со СП 37.13330.2012 Промышленный транспорт

Был произведен расчет конструкции, полностью удовлетворяющей требуемой прочности по представленным параметрам, с использованием армирующего геосинтетического материала СТАБАРМ. Ниже приведены расчетные конструкции, исходные данные и расчеты представлены в Приложении 1.

Расчет конструкций дорожных одежд

Ниже приведена конструкция дорожной одежды, разработанная НПО СТАБАРМ.

Конструктивная схема дорожной одежды	Слои конструкции дорожной одежды														
<p data-bbox="392 327 728 383">Вариант НПО СТАБАРМ с асфальтобетоном</p> 	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="840 359 1612 391"><i>Асфальтобетон горячий I марки плотный на битуме 60/90</i></td> <td data-bbox="1758 359 1859 391"><i>h = 5см</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="840 391 1612 422"><i>Асфальтобетон горячий II марки плотный на битуме 60/90</i></td> <td data-bbox="1758 391 1859 422"><i>h = 7см</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="840 422 1612 454"><i>Щебень фр. 40-80 не ниже M800 уложенный по принципу заклинки</i></td> <td data-bbox="1758 422 1859 454"><i>h = 15см</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="840 454 1612 486"><i>СТАБАРМ 16</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="840 486 1612 518"><i>Щебень фр. 40-80 не ниже M800 уложенный по принципу заклинки</i></td> <td data-bbox="1758 486 1859 518"><i>h = 20см</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="840 518 1612 550"><i>СТАБАРМ 18</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="840 574 1612 606"><i>Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% *</i></td> <td data-bbox="1702 574 1904 606"><i>Грунт основания</i></td> </tr> </table>	<i>Асфальтобетон горячий I марки плотный на битуме 60/90</i>	<i>h = 5см</i>	<i>Асфальтобетон горячий II марки плотный на битуме 60/90</i>	<i>h = 7см</i>	<i>Щебень фр. 40-80 не ниже M800 уложенный по принципу заклинки</i>	<i>h = 15см</i>	<i>СТАБАРМ 16</i>		<i>Щебень фр. 40-80 не ниже M800 уложенный по принципу заклинки</i>	<i>h = 20см</i>	<i>СТАБАРМ 18</i>		<i>Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% *</i>	<i>Грунт основания</i>
<i>Асфальтобетон горячий I марки плотный на битуме 60/90</i>	<i>h = 5см</i>														
<i>Асфальтобетон горячий II марки плотный на битуме 60/90</i>	<i>h = 7см</i>														
<i>Щебень фр. 40-80 не ниже M800 уложенный по принципу заклинки</i>	<i>h = 15см</i>														
<i>СТАБАРМ 16</i>															
<i>Щебень фр. 40-80 не ниже M800 уложенный по принципу заклинки</i>	<i>h = 20см</i>														
<i>СТАБАРМ 18</i>															
<i>Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% *</i>	<i>Грунт основания</i>														

*-уплотнение песчаных слоев производить при оптимальной влажности (при необходимости осуществлять пролив водой).

Выводы.

Введение в конструкцию дорожной одежды армирующего слоя СТАБАРМ позволяет усилить дорожную одежду и предупредить взаимопроникновение материалов контактирующих слоев. Усиление достигается благодаря совместной работе армирующего слоя СТАБАРМ с зернистым материалом основания, приводящей к блокировке (ограничению перемещений) отдельных зерен этого материала в ячейках армирующего слоя СТАБАРМ. Образованный композитный слой «зернистый материал + армирующий слой СТАБАРМ» обладает лучшими механическими свойствами, прежде всего, повышенной устойчивостью к воздействию динамических нагрузок. Получаемый в результате армирования оснований (покрытий переходного типа) эффект выражается в:

- продлении сроков службы,
- повышении эксплуатационной надежности дорожных конструкций,
- улучшении транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог;
- возможности уменьшения толщин слоев дорожной одежды,
- материалоемкости, транспортных расходов, сроков строительства.

Применение армирующего слоя СТАБАРМ за счет своей структурной жесткости препятствует росту касательных напряжений в слое щебня, тем самым повышая его сдвигоустойчивость относительно слоя основания и обеспечивает уменьшение конструктивных слоев дорожной одежды.

Расчёт конструкции дорожной одежды

Исходные данные

Название объекта: Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга

Выполняемые расчёты: На упругий прогиб, сдвиг, изгиб, стат. нагрузку, морозоустойчивость

Дорожно-климатическая зона: II - подзона 1

Схема увлажнения: Схема 1

Расчётная влажность грунта

Среднее многолетнее значение относительной влажности грунта $W_{\text{таб}} = 0,65$

Коэффициент нормированного отклонения $t = 1,71$ [1, табл. П.4.2]

Тип местности по рельефу: Равнинный

Поправка на особенности рельефа территории $\Delta_1 W = 0,00$ [1, табл. П.2.2]

Поправка на конструктивные особенности проезжей части и обочин $\Delta_2 W = 0,00$ [1, табл. П.2.3]

Поправка на влияние суммарной толщины стабильных слоёв дорожной одежды $\Delta_3 = 0,000$ [1, номогр. П.2.1]

Расчётная влажность грунта [1, формула П.2.1]

$$W_p = (W_{\text{таб}} + \Delta_1 W - \Delta_2 W) \times (1 + 0,1 \times t) - \Delta_3 = \\ (0,65 + 0,00 - 0,00) \times (1 + 0,1 \times 1,71) - 0,000 = 0,76$$

Коэффициент уплотнения грунта: 0,98

Глубина промерзания грунтов, м: 2,07

Средняя многолетняя глубина промерзания, м: 1,50

Проектные данные

Техническая категория дороги: IV категория

Тип дорожной одежды: Капитальный

Требуемые коэффициенты прочности при заданной надёжности $K_n = 0,95$ [1, табл. 3.1]:

Требуемый $K_{\text{пр}}$ (упругий прогиб): 1,3

Требуемый $K_{\text{пр}}$ (сдвиг, изгиб): 1

Коэффициент нормированного отклонения $t = 1,71$

Расчётный срок службы $T_{\text{сл}}$, лет: 20

Ширина проезжей части, м: 7,5

Расчётная нагрузка

Группа расчётной нагрузки A11,5 [1, табл. П.1.1]:

Давление в шине p , МПа: 0,800

Диаметр отпечатка шины $D_{\text{дин.}}$, см: 34,00

Статическая нагрузка на ось $Q_{\text{ст}}$, кН: 115,00

Статическая нагрузка от колеса на поверхность Q_n , кН: 57,50

Суммарное число приложений нагрузки

$\sum N_p = 750000,0$ ед.

Требуемый модуль упругости

$$E_{\text{тр}} = \sqrt{\frac{p}{0,6}} \times 98,65 \times (\lg \sum N_p - c) = \sqrt{\frac{0,80}{0,6}} \times 98,65 \times (\lg 750000,0 - 3,20) \approx 304,72 \text{ МПа}$$

Требуемый модуль упругости $E_{\text{тр}} = 230,0$ МПа [1, табл. 3.4]

Вариант № 1

1) Конструктивный слой № 1: 5,0 см

Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-60/90

2) Конструктивный слой № 2: 7,0 см

Асфальтобетон горячей укладки плотный II марки из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-60/90

3) Конструктивный слой № 3: 15,0 см

Щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклиной фракционированным мелким щебнем

СТАБАРМ 16

4) Конструктивный слой № 4: 20,0 см

Щебень фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклиной фракционированным мелким щебнем

СТАБАРМ 18

Грунт земляного полотна

Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%

Расчёт на упругий прогиб

Расчёт по допускаемому упругому прогибу ведём послойно, начиная с грунта.

[1, номогр. 3.1]

$$\frac{E_H}{E_B} = \frac{E_\Gamma}{E_4} = \frac{100,00}{450,00} = 0,222; \quad \frac{h_B}{D} = \frac{h_4}{D} = \frac{20,00}{34,00} = 0,588; \quad \frac{E_{\text{пов}}}{E_B} = \frac{E_{\text{пов}}^3}{E_4} \approx 0,4136$$

$$E_{\text{пов}}^3 = 0,4136 \times 450,00 = 186,12 \text{ МПа}$$

[1, номогр. 3.1]

$$\frac{E_H}{E_B} = \frac{E_4}{E_3} = \frac{186,12}{450,00} = 0,414; \quad \frac{h_B}{D} = \frac{h_3}{D} = \frac{15,00}{34,00} = 0,441; \quad \frac{E_{\text{пов}}}{E_B} = \frac{E_{\text{пов}}^2}{E_3} \approx 0,5625$$

$$E_{\text{пов}}^2 = 0,5625 \times 450,00 = 253,13 \text{ МПа}$$

[1, номогр. 3.1]

$$\frac{E_H}{E_B} = \frac{E_3}{E_2} = \frac{253,13}{3200,00} = 0,079; \quad \frac{h_B}{D} = \frac{h_2}{D} = \frac{7,00}{34,00} = 0,206; \quad \frac{E_{\text{пов}}}{E_B} = \frac{E_{\text{пов}}^1}{E_2} \approx 0,1115$$

$$E_{\text{пов}}^1 = 0,1115 \times 3200,00 = 356,80 \text{ МПа}$$

[1, номогр. 3.1]

$$\frac{E_H}{E_B} = \frac{E_2}{E_1} = \frac{356,80}{3200,00} = 0,112; \quad \frac{h_B}{D} = \frac{h_1}{D} = \frac{5,00}{34,00} = 0,147; \quad \frac{E_{\text{пов}}}{E_B} = \frac{E_{\text{пов}}^0}{E_1} \approx 0,1333$$

$$E_{\text{пов}}^0 = 0,1333 \times 3200,00 = 426,56 \text{ МПа}$$

$$K_{\text{расч}} = \frac{E_{\text{пов}}}{E_{\text{тр}}} = \frac{426,56}{230,00} = 1,85; \quad \frac{K_{\text{расч}} - K_{\text{тр}}}{K_{\text{тр}}} \times 100\% = \frac{1,85 - 1,30}{1,30} \times 100\% = 42,31\%$$

Расчёт на сдвигустойчивость

Грунт земляного полотна

Материал: Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%

$E = 100,0$ МПа, $\phi = 28,00^\circ$, $\phi_{\text{стат.}} = 31,00^\circ$, $c = 0,00800$ МПа

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв [1, формула 3.12]:

$$E_B = \frac{\sum_{i=1}^4 E_i \times h_i}{\sum_{i=1}^4 h_i} = \frac{1800 \times 5 + 1800 \times 7 + 450 \times 15 + 450 \times 20}{5 + 7 + 15 + 20} = 794,7 \text{ МПа}$$

Удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки [1, номогр. 3.2, 3.3]:

$$\frac{E_B}{E_{\text{общ}}} = \frac{794,7}{100,0} = 7,95; \quad \frac{h_B}{D} = \frac{47,0}{34,0} = 1,38; \quad \tau_n \approx 0,01803 \text{ МПа}$$

Активное напряжение сдвига [1, формула 3.13]

$$T = \tau_n \times p = 0,01803 \times 0,80 = 0,01442 \text{ МПа}$$

Коэффициент $k_d = 3,00$ [2, формула 9.6]

Глубина расположения поверхности проверяемого слоя от верха конструкции

$$z_{\text{оп}} = 5 + 7 + 15 + 20 = 47 \text{ см}$$

Средневзвешенный удельный вес слоёв, расположенных выше проверяемого

$$\gamma_{\text{ср}} = \frac{2400 \times 5 + 2400 \times 7 + 1600 \times 15 + 1600 \times 20}{5 + 7 + 15 + 20} = 1804 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 0,001804 \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}$$

Предельное активное напряжение сдвига [1, формула 3.14]

$$T_{\text{пр}} = k_d \times (c_n + 0,1 \times \gamma_{\text{ср}} \times z_{\text{оп}} \times \text{tg}\phi_{\text{стат.}}) = 3,0 \times (0,008 + 0,1 \times 0,001804 \times 47,0 \times \text{tg}31,00^\circ) \approx 0,03929 \text{ МПа}$$

$$K_{\text{расч}} = \frac{T_{\text{пр}}}{T} = \frac{0,03929}{0,01442} = 2,7200; \quad \frac{K_{\text{расч}} - K_{\text{тр}}}{K_{\text{тр}}} \times 100\% = \frac{2,7200 - 1,00}{1,00} \times 100\% = 172,0\%$$

Расчёт на статическую нагрузку

Грунт земляного полотна

Материал: Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%

$E = 100,0$ МПа, $\phi = 28,00^\circ$, $\phi_{\text{стат.}} = 31,00^\circ$, $c = 0,00800$ МПа

Средневзвешенный модуль упругости верхних слоёв [1, формула 3.12]:

$$E_B = \frac{\sum_{i=1}^4 E_i \times h_i}{\sum_{i=1}^4 h_i} = \frac{400 \times 5 + 400 \times 7 + 450 \times 15 + 450 \times 20}{5 + 7 + 15 + 20} = 437,2 \text{ МПа}$$

Удельное активное напряжение сдвига от единичной нагрузки [1, номогр. 3.2, 3.3]:

$$\frac{E_B}{E_{\text{общ}}} = \frac{437,2}{100,0} = 4,37; \quad \frac{h_B}{D} = \frac{47,0}{30,0} = 1,57; \quad \tau_n \approx 0,02243 \text{ МПа}$$

Активное напряжение сдвига [1, формула 3.13]

$$T = \tau_n \times p = 0,02243 \times 0,80 = 0,01794 \text{ МПа}$$

Коэффициент $k_d = 3,00$ [2, формула 9.6]

Глубина расположения поверхности проверяемого слоя от верха конструкции

$$z_{\text{оп}} = 5 + 7 + 15 + 20 = 47 \text{ см}$$

Средневзвешенный удельный вес слоёв, расположенных выше проверяемого

$$\gamma_{\text{ср}} = \frac{2400 \times 5 + 2400 \times 7 + 1600 \times 15 + 1600 \times 20}{5 + 7 + 15 + 20} = 1804 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 0,001804 \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}$$

Предельное активное напряжение сдвига [1, формула 3.14]

$$T_{\text{пр}} = k_d \times (c_n + 0,1 \times \gamma_{\text{ср}} \times z_{\text{оп}} \times tg\phi_{\text{срат.}}) = 3,0 \times (0,005 + 0,1 \times 0,001804 \times 47,0 \times tg31,00^\circ) \approx 0,03029 \text{ МПа}$$

$$K_{\text{расч}} = \frac{T_{\text{пр}}}{T} = \frac{0,03029}{0,01794} = 1,6900; \quad \frac{K_{\text{расч}} - K_{\text{тр}}}{K_{\text{тр}}} \times 100\% = \frac{1,6900 - 1,00}{1,00} \times 100\% = 69,0\%$$

Расчёт на изгиб

Материал нижнего слоя монолитного блока: Асфальтобетон горячей укладки плотный II марки из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-60/90

Нормативное сопротивление весной $R_0 = 9,80 \text{ МПа}$

Коэффициент, учитывающий реальный режим растяжения повторной нагрузкой $\alpha = 5,20$ [1, табл. П.3.1]

Коэффициент, зависящий от свойств материала рассчитываемого монолитного слоя $m = 5,50$ [1, табл. П.3.1]

Коэффициент, учитывающий влияние на прочность усталостных процессов [1, формула 3.18]

$$k_1 = \frac{\alpha}{\sqrt[m]{\sum N_p}} = \frac{5,20}{\sqrt[5,50]{(750000)}} = 0,444$$

Коэффициент снижения прочности $k_2 = 0,9$

Прочность материала монолитного слоя при многократном растяжении при изгибе [1, формула 3.17]

$$R_n = R_0 \times k_1 \times k_2 \times (1 - v_r \times t) = 9,80 \times 0,444 \times 0,90 \times (1 - 0,10 \times 1,71) = 3,250 \text{ МПа}$$

$$E_B = \frac{\sum_{i=1}^2 E_i \times h_i}{\sum_{i=1}^2 h_i} = \frac{4500 \times 5 + 4500 \times 7}{5 + 7} = 4500,0 \text{ МПа}$$

Общий модуль упругости основания $E_{\text{общ}} = 253,1 \text{ МПа}$

Растягивающее напряжение от единичной нагрузки при расчётных диаметрах площадки, передающей нагрузку [1, номогр. 3.4]

$$\frac{E_B}{E_{\text{общ}}} = \frac{4500,0}{253,1} = 17,8; \quad \frac{h}{D} = \frac{12,00}{34,00} = 0,35; \quad \bar{\sigma}_r = 2,17 \text{ МПа}$$

Расчётное напряжение [1, формула 3.16]

$$\sigma_r = \bar{\sigma}_r \times p \times k_b = 2,17 \times 0,80 \times 0,85 = 1,479 \text{ МПа}$$

$$K_{\text{расч}} = \frac{R_n}{\sigma_r} = \frac{3,250}{1,479} = 2,20; \quad \frac{K_{\text{расч}} - K_{\text{тр}}}{K_{\text{тр}}} \times 100\% = \frac{2,20 - 1,00}{1,00} \times 100\% = 119,73\%$$

Результаты расчёта на морозоустойчивость

Материал грунта: Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%

Группа грунта по степени пучинистости 2

Высота насыпи 0,00 м, уровень грунтовых вод 2,00 м, толщина конструкции 0,47 м

Глубина грунтовых вод (от низа дорожной одежды) $H_y = 0,00 \text{ м} + 2,00 \text{ м} - 0,47 \text{ м} = 1,53 \text{ м}$

Величина морозного пучения при усреднённых условиях и глубине промерзания 2,07 м [1, формула 4.4]

$$l_{\text{пуч.ср.}} = l_{\text{пуч.ср.2,0}} \times (a + b \times (z_{\text{пр}} - c)) = 4,37 \times (1,00 + 0,16 \times (2,07 - 2,00)) = 4,42 \text{ см}$$

Величина морозного пучения при усреднённых условиях и глубине промерзания 2,07 м [1, номогр. 4.3]

$$l_{\text{пуч.ср.2,0}} = 4,37 \text{ см}$$

Коэффициент, учитывающий влияние расчётной глубины залегания уровня грунтовых или длительно стоящих поверхностных вод [1, номогр. 4.1]

$$K_{\text{угв}} = 0,5716$$

Коэффициент, зависящий от степени уплотнения грунта рабочего слоя [1, табл. 4.4]

$$K_{\text{пл}} = 1,00$$

Коэффициент, учитывающий влияние гранулометрического состава грунта [1, табл. 4.5]

$$K_{\text{гр}} = 1,00$$

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки от собственного веса вышележащей конструкции на грунт в промерзающем слое [1, номогр. 4.2]

$$K_{\text{нагр}} = 0,82$$

Коэффициент, зависящий от расчётной влажности грунта [1, табл. 4.6]

$$K_{\text{вл}} = 1,16$$

Величина возможного морозного пучения [1, формула 4.2]

$$l_{\text{пуч}} = l_{\text{пуч.ср.}} \times K_{\text{угв}} \times K_{\text{пл}} \times K_{\text{гр}} \times K_{\text{нагр}} \times K_{\text{вл}} = 4,42 \times 0,5716 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,82 \times 1,16 = 2,42 \text{ см}$$

$$l_{\text{доп.}} = 4,00 \text{ см [1, табл. 4.3]}$$

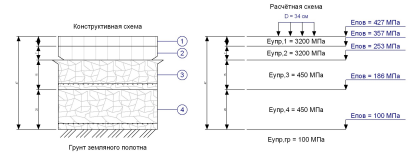
Ожидаемая пучинистость грунта 2,42 см < 80% от допустимой 4,00 см
Морозоустойчивость конструкции обеспечена.

Исходные данные			
Название объекта	Терминал по перевалу минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Пути		
Район проектирования			
Выполненные расчеты	На упругий пробой, сдвиг, изгиб, стат. нагрузку, износостойчивость		
Техническая категория дороги	III категория	Схема укладки	Схема 1
Тип дорожной одежды	Капитальный	Коэффициент уплотнения грунта	0,98
Расчетная влажность грунта Упр	0,78	Суверенное число приравненной нагрузки	750000
Нагрузка, кН / Диаметр, МПа / D штатива, см	115 / 0,80 / 34	Расчетное количество дней в году Траг	205
Задаваемая надежность Nn	0,95	Расчетный срок службы Тсл, лет	20
Дорожно-эксплуатационная зона	II - подзона I	Глубина промерзания грунта, м	2,07

Состав транспортного потока				
№	Транспортное средство	Утилизированность движком, авто/сут	Коэффициент приведения	Приведенная интенсивность
1	Легковые автомобили	0	0	0
2	Легкие грузовые автомобили грузоподъемностью от 1 до 2 т	0	0,003	0
3	Средние грузовые автомобили грузоподъемностью от 2 до 5 т	0	0,13	0
4	Тяжелые грузовые автомобили грузоподъемностью от 5 до 8 т	0	0,46	0
5	Самые тяжелые грузовые автомобили грузоподъемностью более 8 т	0	0,62	0
6	Автобусы	0	0,46	0
7	Тягажи с прицедами	0	0,99	0
Итого		0	0	0

Показатель измененной интенсивности: 1,04
 Суверенное число приравненной нагрузки: 750000
 Требуемый модуль упругости: 230

№ варианта	Наименование слоев и материалов конструкции дорожной одежды	Схема конструкции дорожной одежды, Точка, см	Общий модуль упругости по всей поверхности слоев, МПа	Расчетные характеристики				Модуль упругости							
				Упругий пробой, МПа	Сдвиг, МПа	Изгиб, МПа	Статическая нагрузка, МПа		Модуль упругости						
Вариант № 1	1. Конструктивный слой № 1 — Асфальтобетон порней укладки плотный I марки из щебеночной (правильной) смеси типа Б, марка Битум БНД БН-60/90		Есод = 427	Есдв = 1800	Еизг = 4500	Естат = 400									
	Есдв = 357			Еупр = 3200	Есдв = 1800	Еизг = 4500		Рсдв = 1,000	Красн = 1,250	Зелес = 4,3%					
	Есдв = 253			Еупр = 450	Есдв = 450	Еизг = 450		α = 1,000	Естат = 450						
	Есдв = 186			Еупр = 450	Есдв = 450	Еизг = 450		Естат = 450							
	Грунт неагломерованного типа — Песок мелкий с содержанием легкого-среднего фракции 5%		Есдв = 100	Еупр = 100	Есдв = 100	Рсдв = 1,000	Красн = 2,730	Зелес = 17,2%	Естат = 100	Рсдв = 1,000	Красн = 1,690	Зелес = 6,9%	Цдот = 4 см	Лопн = 2 см	Запас = 2 см



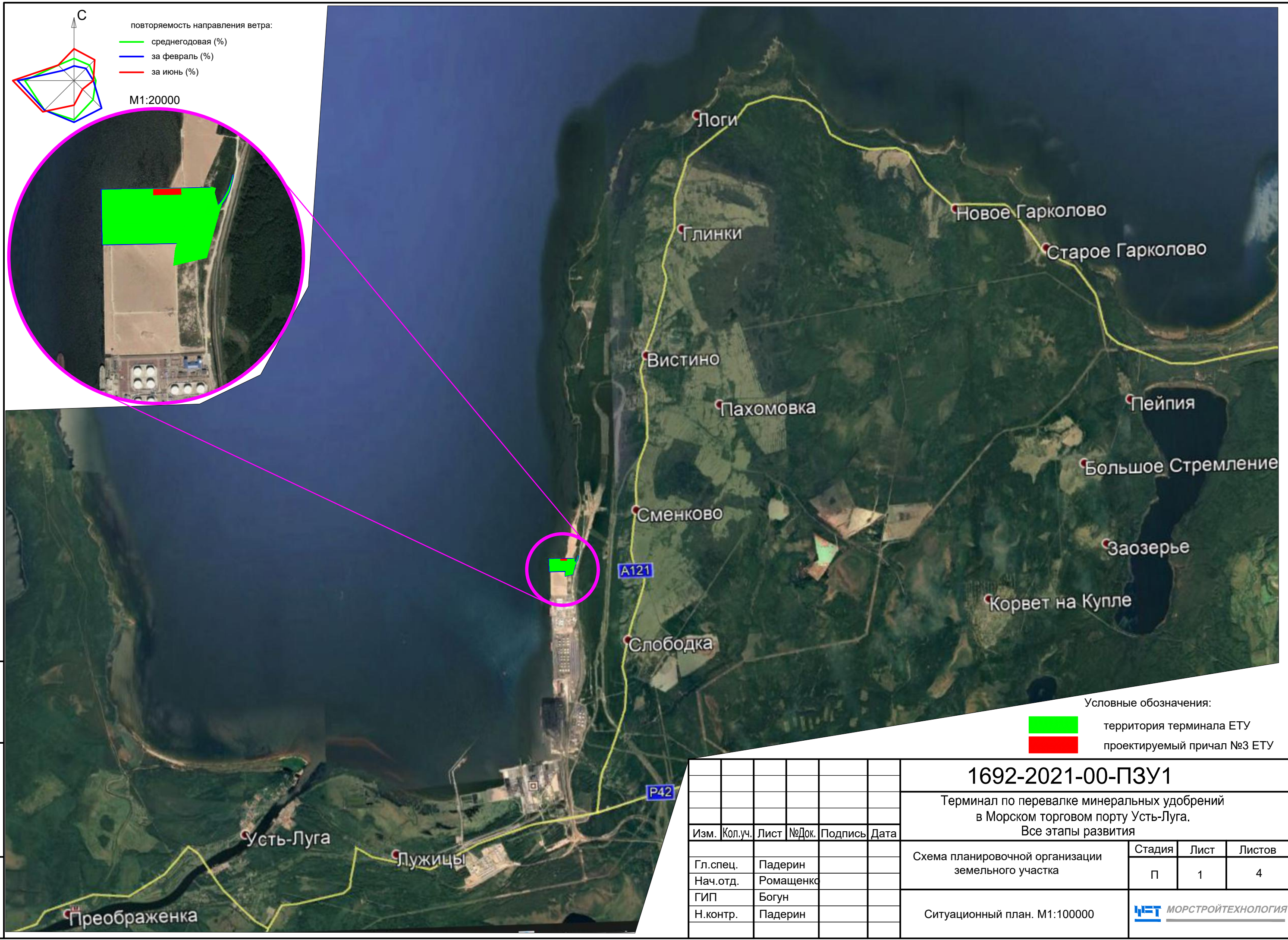
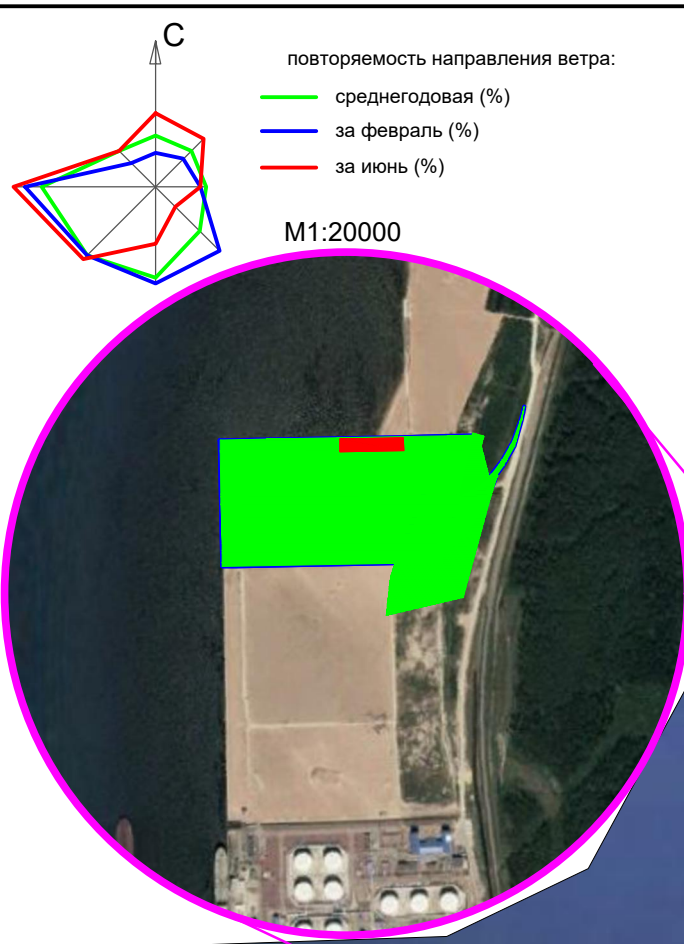
- Конструктивный слой № 1 — Асфальтобетон порней укладки плотный I марки из щебеночной (правильной) смеси типа Б, марка Битум БНД БН-60/90
- Конструктивный слой № 2 — Асфальтобетон порней укладки плотный II марки из щебеночной (правильной) смеси типа Б, марка Битум БНД БН-60/90
- Конструктивный слой № 3 — Щебень фракционированный 40, 80, 120 мм легкотупоугольный с заливкой фракционированной мелкой щебенкой
- Конструктивный слой № 4 — Щебень фракционированный 40, 80, 120 мм легкотупоугольный с заливкой фракционированной мелкой щебенкой

Технико-экономические характеристики конструкции дорожной одежды

Наименование материала	Ед. изм.	Стоимость, руб. / м³	Расход материала на 1000 см.³	
			Количество	Стоимость, руб.
Асфальтобетон порней укладки плотный I марки из щебеночной (правильной) смеси типа Б, марка Битум БНД БН-60/90	м³	1	500	500
Асфальтобетон порней укладки плотный II марки из щебеночной (правильной) смеси типа Б, марка Битум БНД БН-60/90	м³	1	700	700
Щебень фракционированный 40, 80, 120 мм легкотупоугольный с заливкой фракционированной мелкой щебенкой	м³	1	2000	2000
СТАВАРМ 16	м³	1	10000	10000
СТАВАРМ 18	м³	1	10000	10000
Итоговая стоимость:	—	—	—	24700

Список нормативных документов

1. ОДН 218.046-01. Проектирование нежёстких дорожных одежд. — Взамен ВСН 46–83; введ. 2001–01–01. — М.: Информавтодор, 2001. — 148 с.
2. ОДМ 218.5.003-2010. Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог. — М.: Информавтодор, 2010. — 141 с.



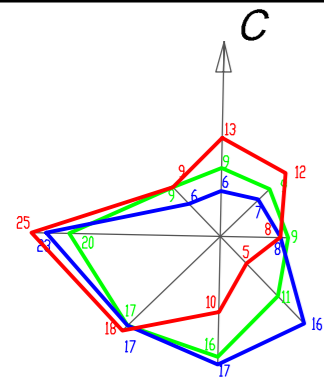
Условные обозначения:

- территория терминала ЕТУ
- проектируемый причал №3 ЕТУ

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

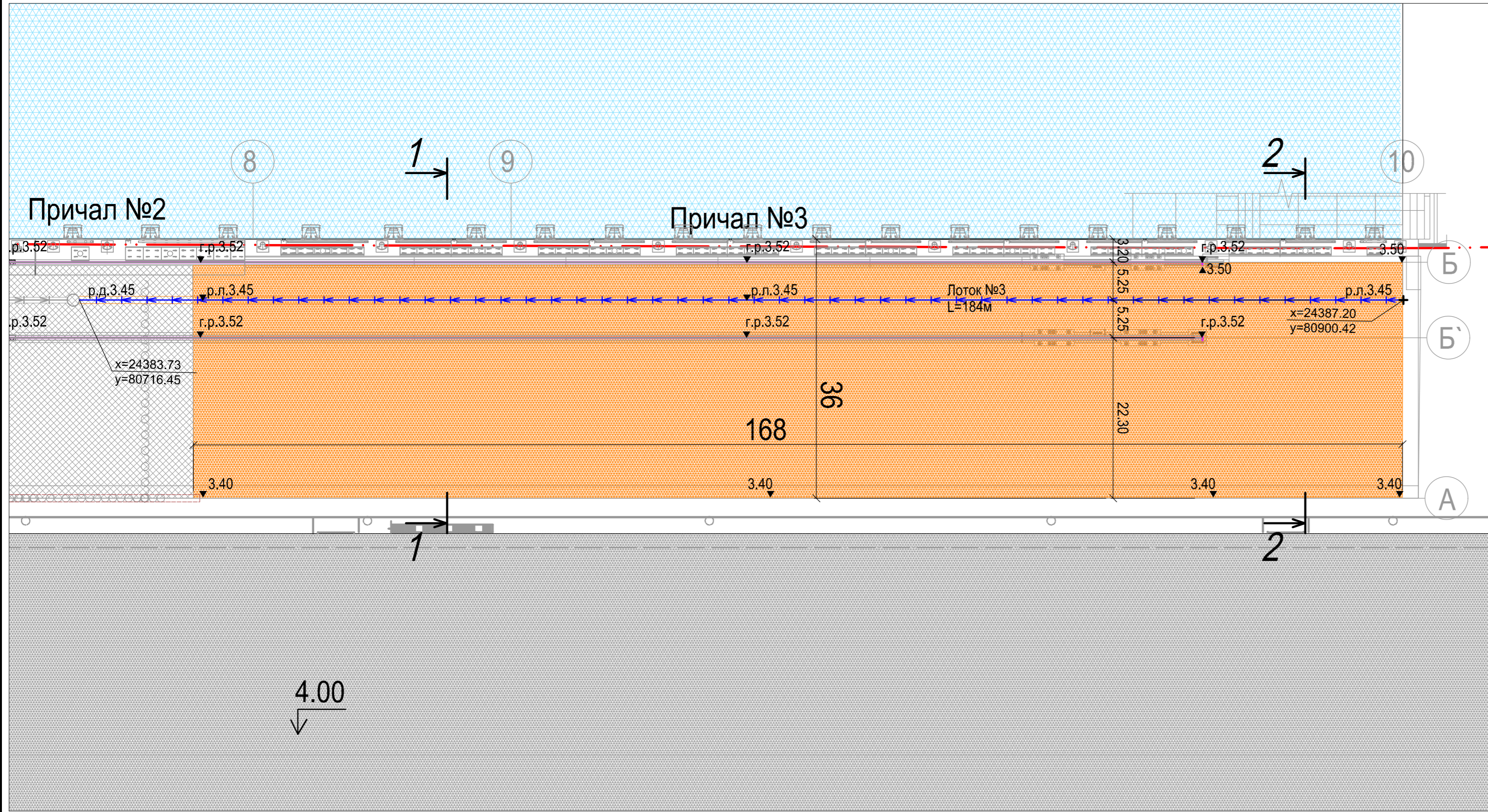
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
Гл. спец.				Падерин	
Нач. отд.				Ромашенко	
ГИП				Богун	
Н. контр.				Падерин	

1692-2021-00-ПЗУ1			
Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Все этапы развития			
Схема планировочной организации земельного участка	Стадия	Лист	Листов
	П	1	4
Ситуационный план. М1:100000		МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ	



повторяемость направления ветра:

- среднегодовая (%)
- за февраль (%)
- за июнь (%)



Ведомость объемов строительных работ

N	Наименование вида работ	Ед. измер.	Количество
1	Устройство покрытия из асфальтобетона горячего I марки плотного на битуме 70/100, h=0,05м	тыс.м ²	4,92
2	Устройство покрытия из асфальтобетона горячего II марки плотного на битуме 70/100, h=0,07м	тыс.м ²	4,92
3	Устройство основания из щебня гранитного фр. 40-80 М800 с заклинкой, толщиной ГОСТ 8267-93 h=0,15м	тыс.м ²	4,92
4	Укладка георешетки СТАБАРМ 16, СТО 30978849-0003-2013	тыс.м ²	4,92*
5	Устройство основания из щебня гранитного фр. 40-80 М800 с заклинкой, толщиной ГОСТ 8267-93 h=0,20м	тыс.м ²	4,92
6	Укладка георешетки СТАБАРМ 18, СТО 30978849-0003-2013	тыс.м ²	4,92*
7	Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5%, II класса ГОСТ 8736-2014 Кф - не менее 5 м/сут hср=0,48м	тыс.м ²	4,92
8	Планировка и уплотнение основания до k=0,95, на глубину не менее 0,5м	тыс.м ²	4,92
9	Заделка пазух над креплением рельсов жд пути из асфальтобетона тип II горячий, плотный ГОСТ 9128-2013 hср=0,17м	м ³	30
10	Установка бортовых камней БР 100.30.15 на бет.основании	п.м.	420
11	Полиэтиленовая пленка 120 мкм под бетонную обойму водоотводного лотка в 2 слоя, с нахлестом 15 см	м ²	260
12	Устройство обоймы под водоотводной лоток из бетона В35	м ³	82
13	Устройство водоотводного лотка BetoMax DN300 с уклоном с решеткой щелевой чуг. ВЧ кл. Е600	п.м.	184

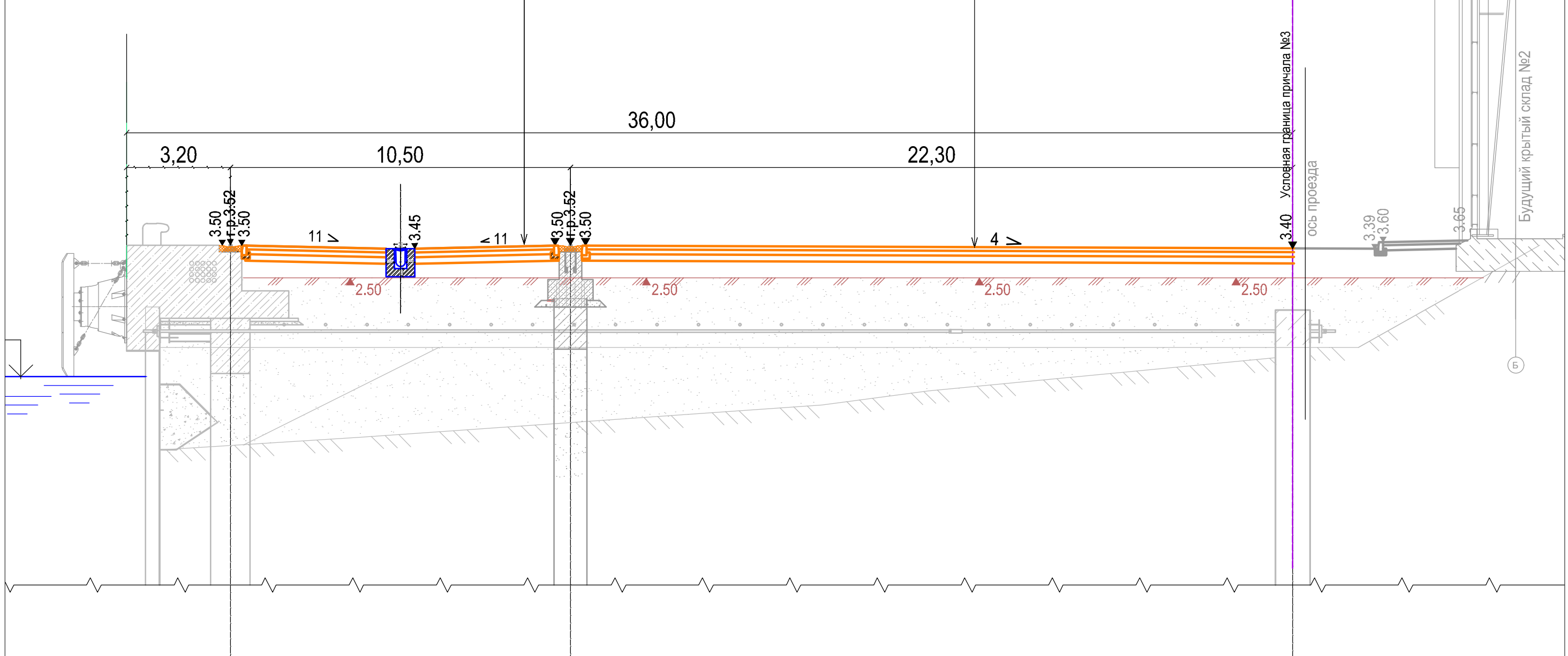
Условные обозначения:


- - - кадастровая граница территории ООО "ЕТУ"
- покрытие из асфальтобетона
- - - лоток ливневой

Ив.№ подл. Подп. и дата. Взам. инв.№

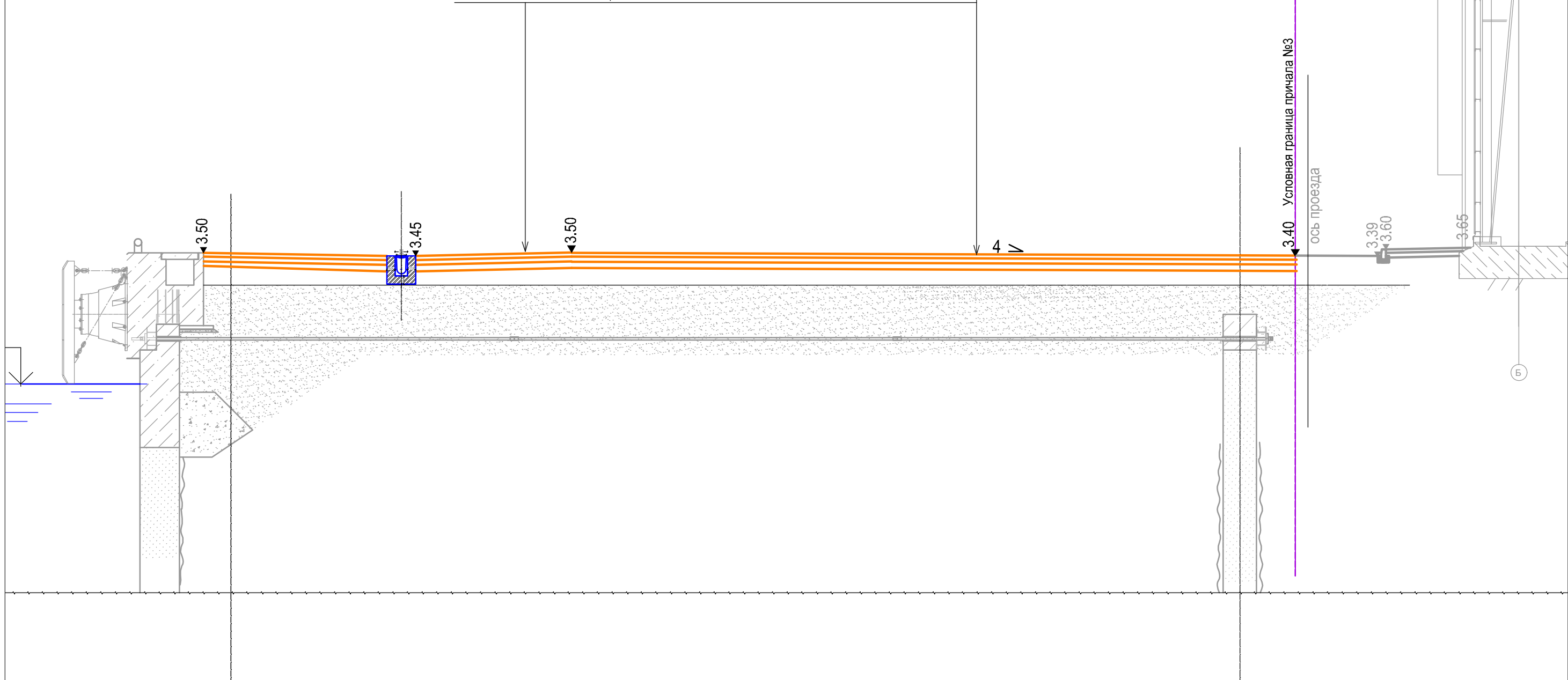
						1692-2021-00-ПЗУ1				
						Общество с ограниченной ответственностью "Еврохим Терминал Усть-Луга"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	Причал №3		Стадия	Лист	Листов
						Схема планировочной организации земельного участка		п	2	
Гл. спец.	Падерин							МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
Нач.отд.	Ромашенко									
ГИП	Богун									
Н.контр.	Падерин									

Асфальтобетон горячий I марки плотный на битуме 70/100, h=0.05м
 Асфальтобетон горячий II марки плотный на битуме 70/100, h=0.07м
 Щебень гранитный фр. 40-80 М800 с заклинкой, ГОСТ 8267-93, h=0.15м
 Георешетка СТАБАРМ 16, h=0.20м
 Щебень гранитный фр. 40-80 М800 с заклинкой, ГОСТ 8267-93, h=0.20м
 Георешетка СТАБАРМ 18, h=0.20м
 Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% с Кф - до 5 м/сут, ГОСТ 8736-2014, hср=0.48м
 Уплотненное основание k=0,95



						1692-2021-00-ПЗУ1			
						Общество с ограниченной ответственностью "Еврохим Терминал Усть-Луга"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	Причал №3	Стадия	Лист	Листов
				<i>[Signature]</i>			П	3	
Гл. спец.		Падерин		<i>[Signature]</i>		Разрез 1-1			
Н.контр.		Падерин		<i>[Signature]</i>					

Асфальтобетон горячий I марки плотный на битуме 70/100 h=0.05м
 Асфальтобетон горячий II марки плотный на битуме 70/100 h=0.07м
 Щебень гранитный фр. 40-80 М800 с заклинкой, ГОСТ 8267-93 h=0.15м
 Георешетка СТАБАРМ 16
 Щебень гранитный фр. 40-80 М800 с заклинкой, ГОСТ 8267-93 h=0.20м
 Георешетка СТАБАРМ 18
 Песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции 5% с Кф - до 5 м/сут, ГОСТ 8736-2014 h_{ср}=0.48м
 Уплотненное основание k=0,95



						1692-2021-00-ПЗУ1			
						Общество с ограниченной ответственностью "Еврохим Терминал Усть-Луга"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	Причал №3	Стадия	Лист	Листов
				<i>[Signature]</i>			П	4	
				<i>[Signature]</i>					
						Разрез 2-2	