

**Общество с ограниченной ответственностью
Дальневосточный проектный институт «Востокпроектверфь»**



**Регистрационный номер члена в реестре
СРО Союз «РН-Проектирование» № 133 от 13.03.2019**

Заказчик – АО «82 СРЗ»

**«Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для
обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл»
III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

**Часть 2. Берегоукрепление ИЗУ № 1.
Берегоукрепление ИЗУ № 2**

01353-(III)-КР2

Том 4.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

**Общество с ограниченной ответственностью
Дальневосточный проектный институт «Востокпроектверфь»**

**Регистрационный номер члена в реестре
СРО Союз «РН-Проектирование» № 133 от 13.03.2019**

Заказчик – АО «82 СРЗ»

**«Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для
обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл»
III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

**Часть 2. Берегоукрепление ИЗУ № 1.
Берегоукрепление ИЗУ № 2**

01353-(III)-КР2

Том 4.2

**Заместитель главного инженера
по инжинирингу**

А.С. Андреев

Руководитель проекта

В.Б. Завьялов

Главный инженер проекта

В.Б. Завьялов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Инв. №

2023

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
01353-(III)-КР2	Текстовая часть	
01353-(III)-КР2-С	Содержание тома	2 л.
01353-(III)-КР2-СП	Состав проектной документации	1 л.
01353-(III)-КР2.ПЗ	Пояснительная записка	31 л.
Приложение А	Лицензия на ПК Plaxis 2D	1 л.
01353-(III)-КР2	Графическая часть	
Лист 1	Ведомость графической части	
Лист 2	Ситуационный план	
Лист 3	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 1. План свайного основания	
Лист 4	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 1. План. Фасад	
Лист 5	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 1. Разрезы 1-1, 2-2	
Лист 6	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 2. План свайного основания	
Лист 7	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 2. План. Фасад	
Лист 8	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 2. Разрезы 3-3, 4-4, 5-5	
Лист 9	Монолитная ж.б. надстройка НМ1, НМ2. Опалубочные чертежи. Схемы армирования. Устройство температурно-осадочного шва между секциям	
Лист 10	Монтаж несъемного металлического настила для НМ1. Схема установки несъемного металлического настила и несъемной металлической опалубки для НМ1	
Лист 11	Тяга анкерная ТА1, ТА2, ТА3	
Лист 12	Тяга анкерная ТА4, ТА5, ТА6	
Лист 13	Тяга анкерная ТА7	

Согласовано

Взам. инв. №

В-

Подп. и дата

Инв. № подл.

В-

01353-(III)-КР2-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

Разработал	Ходос				
Проверил	Ван-Хо-Бин				
Нач. отдела	Ван-Хо-Бин				
Н.контр.					
ГИП	Завьялов				

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО ДПИ «Востокпроектверфь»		

Обозначение	Наименование	Примечание
Лист 14	Пояс распределительный ПР	
Лист 15	Несъемный металлический колесоотбойный брус длиной 3150. Узел установки колесоотбойного бруса	
	Всего	50 л.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
В-		В-					
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2-С	

Оглавление

Исходные данные

а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Местоположение и рельеф

Климатические условия района

Гидрологический режим

Геолого-литологическое строение участка

Гидрогеологические условия участка

б) Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения капитального строительства

в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Инженерно-геологические процессы

Особенности инженерно-геологических условий

Сейсмичность участка проектирования

г) Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

д) Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Основные положения, принятые при проектировании

Основные параметры проектируемых сооружений

е) Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Нагрузки

Результаты расчетов

Применяемые строительные материалы

Изм. № подл.	В-	Подп. и дата	Взам. инв. №	В-	01353-(III)-КР2-ПЗ									
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док	Подп.	Дата				
Изм. № подл.	В-	Подп. и дата	Взам. инв. №	В-	Пояснительная записка				Стадия	Лист	Листов			
									П	1	31			
									ООО ДПИ «Востокпроектверфь»					
									Разработал	Ходос				
									Проверил	Ганич				
Нач. отдела	Ван-Хо-Бин													
Н.контр.														
ГИП	Завьялов													

ж) Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

з) Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

и) Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

к) Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещения основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения

л) Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибрации; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность

м) Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

н) Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения, гидроизоляция сооружения

Защита строительных конструкций от коррозии

Основные требования и рекомендации к производству работ

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Мероприятия по охране окружающей среды

Натурные наблюдения за работой и техническим состоянием сооружений

о) Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

о.1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Ссылочные нормативные документы

Лист регистрации изменений

Приложение А

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							2

Исходные данные

В настоящем томе приводятся проектные решения и объемы строительных и монтажных работ на строительство берегоукрепления ИЗУ № 1 и берегоукрепления ИЗУ № 2, входящих в объект «Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл» III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство».

Берегоукрепление ИЗУ № 1 сопрягается с тыловой частью ростверка проектируемого грузового причала и с береговым откосом. Проектная документация на грузовой причал выпускается отдельным проектом, шифр 01353-(III)-КР1.

Берегоукрепление ИЗУ № 2 начинается от корня существующего причала № 1а и сопрягается с берегом.

Берегоукрепление ИЗУ № 1 и берегоукрепление ИЗУ № 2 предназначены для защиты и ограждения территории базы и внутренней железной дороги грузового причала. Территория образована отсыпкой искусственных земельных участков ИЗУ № 1 и ИЗУ № 2 в границах линий кордона проектируемого грузового причала, корня существующего причала № 1а и береговой линии. Проектная документация на ИЗУ №1 и ИЗУ № 2 выпускается отдельным проектом, шифр 01353-(III)-ПЗУ.

Конструкция берегоукрепления ИЗУ № 1 и берегоукрепления ИЗУ № 2 вертикального типа, в виде заанкеренного больверка.

Проект выполнен на основании:

- договора № 77 от 01.03.2023 г.;
- технического задание на проектирование;
- действующих норм и правил.

В качестве исходных данных для разработки проектной документации являются следующие документы:

- технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий, выполненный ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2021 г, шифр: 01353-ИГДИ1;
- технический отчет по результатам инженерно-гидрографических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл», выполненный ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2023 г., шифр: 01353-ИГДИ4;
- технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». Часть 4. III-IV этапы. Гидротехнические сооружения. Строительство, выполненный ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2023 г., шифр: 01353-ИГИ4;

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

В-

Подп. и дата

Изм. № подл.

В-

01353-(III)-КР2.ПЗ

Лист

3

- технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III-IV этапы. Гидротехнические сооружения. Строительство, выполненный ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2023 г., шифр: 01353-ИГМИ4.

а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Местоположение и рельеф

В административном отношении участок работ расположен в жилрайоне Росляково г. Мурманска, на территории действующего предприятия – судоремонтного завода АО «82 СРЗ» по ул. Заводская. Площадка строительства расположена в северо-западной части территории завода.

Территория строительства находится в границах земельных участков территории АО «82 СРЗ» на полуострове, образованном двумя врезанными в берег губами: Рослякова и Чалмпушка на хорошо освоенной промышленной территории существующего производства АО «82 СРЗ». Простирается полуострова – с юга на север.

Участок строительства размещен на искусственном котловане лиманного типа, сооруженном путем отсыпки акватории губы Рослякова. Рельеф выровненный, спланированный, осложнен в бортах береговой части лимана и на акватории лимана глыбовой насыпью.

В юго-западной части уступ техногенной террасы ступенчато понижается к акватории залива, высота террасы изменяется в соответствии с приливно-отливными колебаниями уровня моря и составляет от 2,0 до 4,5м.

Естественный поверхностный сток на территории не обеспечен.

Абсолютные отметки поверхности территории изменяются от 4,6м до 1,68м.

Глубина моря в акватории бухты Росляково составляла до 19,5 м.

Климатические условия района

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» площадка расположена в границах II района ПА подрайона по климатическому районированию РФ по строительству. Район г. Мурманск относится к атлантико-арктической зоне умеренного пояса. Климат мягкий, морской. Характерной особенностью погоды является ее неустойчивость и резкая изменчивость, вызываемая частой сменой воздушных масс, перемещением циклонов и фронтов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							4

Температурный режим

Средний многолетний температурный режим Мурманска складывается под влиянием преобладания притока теплых масс атлантического воздуха зимой и прохладного воздуха с Баренцева моря летом, а поэтому характеризуется аномально теплой для его широты зимой и сравнительно прохладным летом.

Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – (минус 31 °С), обеспеченностью 0,92 – (минус 28 °С).

Ветровой режим

Перераспределение повторяемости различного направления ветра от зимы к лету носит муссонный характер. Зимой преобладают южные ветры с материка, а летом — северные с Баренцева моря.

Согласно СП 20.13330.2016 площадка относится к IV ветровому району.

Распределение максимальной скорости ветра по месяцам и за год представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Скорость ветра, в метрах в секунду

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Максимальная	25	30	24	27	28	22	18	23	22	32	26	26	32

Влажность

Зона влажности согласно СП 50.13330.2012 – один (влажная). Наиболее высокая относительная влажность (86 %) – в ноябре, наименьшая (70 %) – в мае.

Осадки

Внутри года осадки распределяются неравномерно. Основная часть их приходится на теплый период года, 70 % от годового количества. Среднегодовое количество осадков составляет 493 мм. Максимум количества осадков приходится на июль и август. Основная часть атмосферных осадков выпадает в виде дождя.

Снежный покров

Согласно карте 1, приложения Е СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (с изм. № 1, 2, 3, 4), участок изысканий относится к V снеговому району, согласно приложения К нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² составляет 3,20 кН/м² (320 кгс/м²).

Обледенение судов

Обледенение судов в Кольском заливе происходит из-за парения залива, наблюдается при переходе температуры воздуха через минус 14 °С в сторону понижения и представляет собой отложение изморози.

Гидрологический режим

Уровни

Наблюдения за водным режимом Кольского залива проводятся на морском

Изм. № подл.	В-
Подп. и дата	В-
Взам. инв. №	В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							5

уровнем посту ГМС Полярное в Екатерининской гавани и уровнем посту ГМС Мурманск, расположенному в южном колене залива на 19 причале МТП

В таблице 2 приведены уровни воды различной обеспеченности по постам ГМС Мурманск и ГМС Полярное в Балтийской системе.

Таблица 2 – Уровни водомерных постов, м БС77

№ п/п	Уровни водомерного поста	ГМС Мурманск	ГМС Полярное
1	Средний многолетний уровень	-43 см	-43 см
2	Максимальный наблюдаемый уровень	248 см	220 см
3	Минимальный наблюдаемый уровень	-325 см	-317 см
10	Уровень 1 % по полным водам	-	169 см
11	Уровень 2 % по полным водам	-	160 см
12	Уровень 5 % по полным водам	-	147 см
13	Уровень 10 % по полным водам	-	135 см
14	Уровень 99 % по малым водам	-	-279 см

Течения

Участок изысканий расположен вне стрежня с максимальными скоростями течений. Максимальные скорости для участка возникают на траверзе мысов Чалмпушка и Серафим –36 см/с. На стержне на удалении порядка 500 м от мыса Чалмпушка скорости могут достигать 51 см/с. Скорости суммарных течений на горизонте 10 м значительно ниже и не превышают 20 см/с.

Волнение

Режим волнения на входе в губы Рослякова и Чалмпушка представлен как ветровым, так и смешанным типами волнения. Смешанное волнение наблюдается при сочетании ветровых волн и волн зыби.

На участок строительства возможно влияние ветровой волны северного, северо-западного, западного и юго-западного направления.

Основные параметры ветровой волны для штормов обеспеченностью 4 % и 2 % приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Основные параметры ветровой волны для шторма обеспеченностью 4 %

Характеристика	Направление (открытые румбы)			
	С	З	СЗ	ЮЗ
Период волны T, с	2,9	2,4	2,8	1,6
Высота волны h _{1%} , м	1,5	1,0	1,3	0,5

Изм. № подл.	Взам. инв. №
В-	В-
Подп. и дата	
Изм. № подл.	В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							6

Характеристика	Направление (открытые румбы)			
	С	З	СЗ	ЮЗ
Длина волны λ , м	13	9	13	4
Максимальная скорость ветра V_w , м/с	22,0	17,4	19,2	21,4

Таблица 4 – Основные параметры ветровой волны для шторма обеспеченностью 2 %

Характеристика	Направление (открытые румбы)			
	С	З	СЗ	ЮЗ
Период волны T , с	3,1	2,4	3,0	1,6
Высота волны $h_{1\%}$, м	2,1	1,0	1,4	0,6
Длина волны λ , м	15	9	14	4
Максимальная скорость ветра V_w , м/с	22,2	17,9	19,4	21,6

Наибольшая расчётная высота волн возникает при северном ветре и шторме вероятностью превышения 1 раз в 50 лет и составляет 2,10 м, при шторме 1 раз в 25 лет – 1,50 м.

Ледовый режим

Свободный водообмен с незамерзающей южной частью Баренцева моря, а также значительные колебания уровня, пресный сток, течения и ветер создают сложную картину ледового режима Кольского залива. Ледовые явления претерпевает значительные изменения как в течение суток, месяца, ледового сезона так и от года к году.

Первичные формы льда (ледяные иглы, сало, снежура) в губах Рослякова и Чалмпущка обычно появляются в конце декабря - начале января. С января по начало февраля на акватории губ, в основном, присутствуют ниласовые льды 5-10 см. Максимальная ледовитость отмечается в феврале, когда наблюдаются серо-белые и белые льды, с толщинами до 15 -20 см. В суровые зимы губы полностью забивает дрейфующим льдом, а в аномально холодные покрывает припаем толщина которого в районе участка изысканий составляет 10-18 см.

Заносимость

Скальные породы, выходящие на дневную поверхность в районе участка изысканий, перекрытые в понижениях не сортированными, плотными и устойчивыми ледниковыми отложениями с большим количеством валунного материала не способствуют береговой абразии. Механическое воздействие

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
		В-
В-		

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							7

ледяных образований на дно незначительно ввиду маломощности льда и не периодичности процесса льдообразования. Основным литодинамическим процессом участка является накопление денудационного материала на мелководье и осушках под совместным действием приливов и ветрового волнения.

Соленость и плотность морской воды

Режим солёности Кольского залива определяется степенью опреснения баренцевоморской водной массы речным стоком, весенним снеготаянием, жидкими осадками и интенсивностью водообмена и перемешивания. На вертикальных профилях солёности степень опреснения быстро убывает по мере увеличения глубины. В среднем колене солёность на глубинах 10-25 м и более в зимне-весенний период остаётся близкой к 34 ‰, летом понижается не более, чем до 32 ‰.

В баренцевоморской водной массе в течение года плотность меняется мало. В придонном слое она удерживается в пределах 1,031-1,032 г/см³, в поверхностном слое её изменчивость в пределах 1,0-1,03 г/см³.

Геолого-литологическое строение участка

Геолого-литологическое строение участка характеризуется развитием в его пределах техногенных (tQIV), морских (mQIV), подстилающихся архейскими скальными образованиями (AR).

Техногенные отложения представлены насыпным щебенисто-глыбовым грунтом (ИГЭ-2г) мощностью от 0,8 м до 14,5 м.

Под насыпными грунтами повсеместно залегают морские отложения, которые образуют основную часть разреза современных отложений на территории и на смежной акватории. Морские отложения представлены песками разной крупности, супесью и суглинками, илом, гравийным и галечниковым грунтом.

В основании разреза с поверхности до глубины 1,4-25,0 м залегают скальные грунты, представленные гранито-гнейсами от средней прочности до очень прочных, слаботрещиноватых.

Гидрогеологические условия участка

Гидрогеологические условия участка проектируемого строительства обусловлены особенностями его геолого-геоморфологического строения - расположение участка в зоне сочленения с морскими аккумулятивно-абразионными формами берегового рельефа и собственно акваторией моря.

По основным особенностям обводненности толщи участка выделены основные водоносные горизонты:

- воды техногенных отложений;
- водоносный горизонт морских отложений.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							8

б) Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения капитального строительства

Наиболее часто повторяющееся опасное метеорологическое явление - сильный ветер (максимальная скорость ветра в порывах не менее 25 м/с, на побережье - в порывах не менее 35 м/с).

Обледенение судов в Кольском заливе происходит из-за парения залива, наблюдается при переходе температуры воздуха через минус 14 °С в сторону понижения и представляют собой отложение изморози. Обледенение за счет забрызгивания представляет опасность в зимнее время для маломерных судов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			01353-(III)-КР2.ПЗ					9
В-		В-	Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

**в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта
в основании объекта капитального строительства**

Таблица 5 - Показатели физико-механических характеристик грунтов

Геологический индекс	№ ИГЭ (слоя)	Наименование грунта по <u>ГОСТ 25100 - 2020</u>	Плотность грунта, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Показатель текучести, д.е.	Угол внутреннего трения, в град.	Удельное сцепление, С, кПа	Модуль деформации, Е, МПа	Предел прочности на односное сжатие в водонасыщенном состоянии, МПа	Угол естественного откоса, сухой/под водой, град.
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	13
tQIV	2г	Насыпной грунт: щебенисто-глибовый грунт	<u>2,30н</u> 2,27р	--	--	<u>41н</u> 37р	<u>14н</u> 9р	53	--	<u>40</u> 35
mQIV	3а	Песок пылеватый, плотный, неоднородный, водонасыщенный.	<u>2,35н</u> 2,13р	0,556	--	<u>32,7н</u> 29,7р	<u>3,9н</u> 3р	25	--	<u>43</u> 37
mQIV	3б	Песок мелкий, плотный, неоднородный, водонасыщенный.	<u>2,24н</u> 2,02р	0,550	--	<u>37н</u> 33р	<u>3,9н</u> 2,6р	23,5	--	<u>43</u> 35
mQIV	3в	Песок средней крупности, плотный, водонасыщенный	<u>2,30н</u> 1,96р	0,662	--	<u>35н</u> 32р	<u>1,0н</u> 0,7р	30,0	--	<u>43</u> 35
mQIV	3г	Песок гравелистый, плотный, водонасыщенный	<u>2,45н</u> 1,99р	0,548	--	<u>38н</u> 34р	--	35,0	--	<u>44</u> 37
mQIV	4б	Супесь песчанистая текучая, с примесью растительных остатков	<u>2,03н</u> 1,92р	0,603	1,23	<u>14н</u> 12р	<u>2,0н</u> 1,0р	4,5	--	--
mQIV	5	Ил суглинистый (по ГОСТ 25100-2020 – суглинок легкий, текучий, минеральный)	<u>1,72н</u> 1,70р	1,291	1,90	<u>8н</u> 7р	<u>7,5н</u> 5р	1,1	--	--
mQIV	6а	Суглинок легкий пылеватый, мягкопластичный	<u>1,88н</u> 1,86р	0,821	0,65	<u>14н</u> 12р	<u>14н</u> 9р	8,0	--	--
mQIV	6б	Суглинок легкий пылеватый, текучий	<u>1,95н</u> 1,94р	0,790	1,39	<u>8,5н</u> 7,4р	<u>5,6н</u> 3,7р	3,3	--	--
mQIV	7а	Гравийный грунт, водонасыщенный, заполнитель преимущественно песок пылеватый.	<u>2,25н</u> 2,22р	--	--	<u>39н</u> 35р	--	40	--	<u>37</u> 33
mQIV	7б	Галечниковый грунт, водонасыщенный.	<u>2,30н</u> 2,27р	--	--	<u>41н</u> 37р	<u>4,0н</u> 2,6р	45	--	<u>41</u> 39
AR	10а	Скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, прочный, слаботрещиноватый.	<u>3,04н</u> 2,97р	--	--	--	--	--	<u>69,51н</u> 63,56р	--
AR	10б	Скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, очень прочный, слаботрещиноватый.	<u>2,84н</u> 2,59р	--	--	--	--	--	<u>66,08н</u> 49,30р	--
AR	10в	Скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, средней прочности.	<u>2,90н</u> 2,87р	--	--	--	--	--	<u>39,00н</u> 37,10р	--

Инженерно-геологические процессы

В целом участок исследования условно благоприятен для строительства.

Инд. № подл.	В-	Подп. и дата	Взам. инв. №
		В-	В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							10

Непосредственно в пределах участка исследования из неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов выделяются процессы абразия берегов, подтопление и затопление территории, морозное пучение.

Особенности инженерно-геологических условий

К особенностям инженерно-геологических условий относится наличие техногенных грунтов и слабых грунтов, подстилаемых прочными скальными породами.

Органо-минеральные грунты

К органо-минеральным грунтам относятся супеси текучие (ИГЭ-4б), илы текучие суглинистые (ИГЭ-5), суглинки текучие (ИГЭ-6б) с примесью органических веществ, повсеместно развиты на морской и прибрежной частях участка изысканий, залегают непосредственно с поверхности и до глубин от 0,10 до 15,50 м, а также под насыпными грунтами, мощностью от 0,10 до 3,50 м.

По своему происхождению органо-минеральные грунты относятся к морским отложениям.

Грунты сильносжимаемые. Их уплотнение начинается при очень малых нагрузках (0,025-0,005 МПа). Большая часть осадки происходит при нагрузках до 0,1 МПа.

К специфическим особенностям органо-минеральных грунтов относятся: высокая пористость и влажность; малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией при уплотнении; низкая водоотдача; существенное изменение прочностных, деформационных и фильтрационных свойств при нарушении их естественного сложения, а также под воздействием динамических и статических нагрузок; анизотропия прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик; склонность к разжижению и тиксотропному разупрочнению при динамических воздействиях; повышенная агрессивность к бетонам и коррозионная активность к металлическим конструкциям.

Сейсмичность участка проектирования

Интенсивность сейсмических воздействий для площадки изысканий принята на основе результатов сейсмического микрорайонирования, выполненного в составе инженерных изысканий, выполненных ООО «ИСТОК» в 2017г.

Расчетные значения сейсмической интенсивности рекомендуется принимать по картам ОСР—2015, для карты А (10 % вероятности) – 4,0 балла, для карты В (5 % вероятности) – 5,0 баллов, для карты С (1 % вероятности) – 7,0 баллов.

В соответствии с СП 14.13330.2018, п.8.2.4 при расчете безнапорных гидротехнических сооружений (ГТС) на максимальное расчетное землетрясение используется карта ОСР-2015 В, при расчете ГТС всех классов и видов на

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							11

проектное землетрясение используется карта ОСР-2015 А.

г) Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

Воды техногенных отложений

Подземные воды гидравлически связаны с водами Кольского залива, поэтому уровень их колеблется в зависимости от приливно-отливных явлений.

Воды техногенных отложений имеют повсеместное распространение на участке суши площадки изысканий. Водоносный горизонт безнапорный. Глубина залегания подземных вод на береговой части участка изысканий составляет 0,1-11,50 м, (абсолютные отметки от минус 10,17 до плюс 3,15).

Водовмещающими породами являются насыпные глыбово-щебенистые грунты (ИГЭ-2г).

Образование горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в период снеготаяния и ливневых дождей.

Разгрузка вод осуществляется испарением и стоком в акваторию.

Верховодка носит сезонный характер и отличается резко переменным режимом. Разгрузка вод осуществляется испарением или стоком в акваторию.

Ниже отметки уровня моря наблюдается тесная взаимосвязь техногенных вод с водами акватории.

По архивным и лабораторным результатам химического анализа воды горизонта сильносоленоватые, минерализация составляет 10,7 г/л. По химическому составу воды хлоридная натриевая, очень жесткая (жесткость постоянная).

По степени агрессивного воздействия на бетон (согласно СП 28.13330.2017 таблице В.3) техногенные воды:

- неагрессивны к бетонам марки W4, W6, W8, W10-W12 по содержанию гидрокарбонатной углекислоты (НСО₃) (3,75 мг-экв/л); по содержанию едких щелочей в пересчете на ионы Na⁺ и K⁺ (3436,20 мг/л);

- неагрессивны по содержанию магnezийных солей (365 мг/л); по водородному показателю рН (7,6).

По степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты (согласно СП 28.13330.2017, таблицам В.4, В.5) техногенные воды на цементы бетонов на портландцементе слабоагрессивные по марке водонепроницаемости W4-W6, неагрессивные к портландцементу по марке водонепроницаемости W8-W20; неагрессивные на цементы бетонов на портландцементе и шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе по марке W4-W20.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							12

По степени агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций по содержанию хлоридов (5964 мг/л) при постоянном погружении техногенные воды слабоагрессивные, при периодическом смачивании сильноагрессивные.

Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50 °С и скорости движения до 1 м/с – сильная. (СП 28.13330.2017, таблица Х.3).

По результатам лабораторных исследований коэффициент фильтрации составил для ИГЭ 2г – техногенный (насыпной) щебенисто-глыбовый грунт – в рыхлом состоянии – 12,32 м/сут.

Водоносный горизонт морских отложений

Воды морских отложений имеют повсеместное распространение на участке изысканий. Режим вод в отложениях непостоянен - взаимосвязан с приливно-отливными колебаниями вод в заливе (в пределах прибрежной территории фиксируется наличие уровней подземных вод, сопоставимых в отметках с водами акватории и гидравлически с ними связанных).

Уровни появления зафиксированы непосредственно с поверхности и на глубинах 1,5-11,50 м, в абсолютных отметках от минус 17,90 до минус 10,17, воды безнапорные.

По лабораторным результатам химического анализа воды горизонта от слабосоленых до сильносоленых, минерализация составляет 10,4-28,2 г/л. По химическому составу воды преимущественно хлоридные натриевые, в скв. 26/22 – хлоридная, натриево-кальциевая.

По степени агрессивного воздействия на бетон (согласно СП 28.13330.2017, таблице В.3) подземные воды:

- неагрессивны к бетонам марки W4, W6, W8, W10-W12 по содержанию гидрокарбонатной углекислоты (HCO₃) (2,00-3,03 мг-экв/л); по содержанию едких щелочей в пересчете на ионы Na⁺ и K⁺ (3377,32-9157,45 мг/л);
- неагрессивны по содержанию магnezийных солей (245,0-437,0 мг/л); по водородному показателю рН (7,6-7,8).

По степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты (согласно СП 28.13330.2017, таблица В.4, В.5) воды морских отложений на цементы бетонов на портландцементе сильноагрессивные по марке водонепроницаемости W4-W8, среднеагрессивные к портландцементу по марке водонепроницаемости W10-W14, слабоагрессивные к портландцементу по марке водонепроницаемости W16-W20; неагрессивные на цементы бетонов на шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе по марке

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							13

д) Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Основные положения, принятые при проектировании

Берегоукрепление ИЗУ № 1, берегоукрепление ИЗУ № 2

В соответствии с СП 58.13330.2019 таблица Б.1, п.5 как морские берегоукрепительные сооружения высотой менее 15 м, берегоукрепление ИЗУ № 1, берегоукрепление ИЗУ № 2 относятся III классу гидротехнических сооружений.

Рекомендуемый срок службы сооружений по ГОСТ 27751-2014, п.4.3, таблица 1, должен быть не менее 25 лет, как сооружения, эксплуатируемые в условиях морской среды.

Расчетный срок службы сооружений – 50 лет, согласован с Заказчиком.

Код объектов в соответствии с ОК 013-2014 «Общероссийский классификатор основных фондов» (ОКОФ) 220.42.91.10.160.

Основные параметры проектируемых сооружений

Берегоукрепление ИЗУ № 1 начинается от тыловой части ростверка проектируемого грузового причала (слева, при взгляде с моря) и продлевается до сопряжения с берегом под углом 155°.

Берегоукрепление ИЗУ № 2 начинается от корня существующего причала № 1а (справа, при взгляде с моря), продлевается параллельно береговой линии и под углом 112° сопрягается с берегом.

Отметка кордона берегоукрепления ИЗУ № 1 и берегоукрепления ИЗУ № 2 принята 4,53 (БС 1977 г.) равной отметке кордона смежного проектируемого грузового причала набережной № 1 и корня существующего причала № 1а.

Длина берегоукрепления ИЗУ № 1 и берегоукрепления ИЗУ № 2 приняты достаточными для ограждения ИЗУ № 1 и ИЗУ № 2 и до сопряжения с береговым откосом. Соответственно, длина берегоукрепления ИЗУ № 1 равна 81,6 м и общая длина берегоукрепления ИЗУ № 2 равна 148,95 м, с учетом открылка 43,95 м.

Глубины у берегоукрепления ИЗУ № 1 естественные и изменяются от минус 12,20 до 2,20 м. Глубины у берегоукрепления ИЗУ № 2 естественные, и изменяются от минус 5,00 до 1,80 м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							15

е) Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Берегоукрепление ИЗУ № 1

Проектом строительства предусмотрена забивка шпунтовой стенки «Ларсен 5-УМ», от тыловой части ростверка проектируемого грузового причала (слева, при взгляде с моря) и продлевается до сопряжения с берегом под углом 155°.

Отметка кордона берегоукрепления ИЗУ № 1 принята 4,53 (БС 1977 г.) равной отметке кордона смежного проектируемого грузового причала набережной № 1.

Длина берегоукрепления ИЗУ № 1 равна 81,6 м. Берегоукрепление разделено на 4 секции длиной 15,73 м; 25,3 м; 25,3 м; 15,27 м соответственно.

Отметки низа шпунтовой стенки переменны: минус 18,5; минус 15,5; минус 12,5; минус 9,50; минус 6,50.

Анкеровка лицевой шпунтовой стенки берегоукрепления предусматривается в секциях № 2, 3, 4 металлическими тягами диаметром 90 мм за тыловую анкерную шпунтовую стенку из шпунта «Ларсен 5-УМ» длиной 6,0 м, погруженную до отметки минус 4,25.

Отметка установки анкерных тяг – 1,15. Шаг установки анкерных тяг – 2,024 м. Длина анкерных тяг: 11,0 м; 16,0 м и 21,0 м.

Оголовок шпунтовой стенки выполняется из монолитного железобетона класса В35 F₂300 W14 на сульфатостойком портландцементе. Ширина оголовка по верху – 1,5 м. Отметка низа надстройки – 2,33.

Берегоукреплению оборудуется несъемным колесоотбойным брусом длиной секции по 3,15 м, выполненного из труб круглого сечения.

Основные строительные решения по берегоукреплению вертикального типа ИЗУ № 1 представлены на чертежах 01353-(III)-КР2 листы 2 - 5.

Берегоукрепление ИЗУ № 2

Проектом строительства предусмотрена забивка шпунтовой стенки «Ларсен 5-УМ», от корня существующего причала № 1а (справа, при взгляде с моря), параллельно береговой линии и под углом 112° сопрягается с берегом.

Отметка кордона берегоукрепления ИЗУ № 2 принята 4,53 (БС 1977 г.) равной отметке кордона корня существующего причала № 1а.

Длина берегоукрепления ИЗУ № 2 равна 148,95 м, с учетом открьлка 43,95

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	В-	Подп. и дата	В-	Инд. № подл.	В-	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
													16

м. Фронтальная линия берегоукрепление разделена на 5 секций длиной 15,49 м; 25,3 м; 25,3 м; 25,3 м; 13,61 м соответственно. Открылок берегоукрепления разделен на секции длиной 14,03 м и 29,92 м. Торец берегоукрепления выполнен из шпунта «Ларсен 5-УМ» длиной 34,2 м (по надстройке)

Отметки низа шпунтовой стенки переменны: минус 12,0; минус 10,0.

Анкеровка лицевой шпунтовой стенки берегоукрепления предусматривается металлическими тягами диаметром 90 мм за тыловую анкерную шпунтовую стенку из шпунта «Ларсен 5-УМ» длиной 6,0 м, погруженную до отметки минус 2,51.

Отметка установки анкерных тяг различны: 3,04; 2,89. Шаг установки анкерных тяг – 2,024 м. Длина анкерных тяг: 18,5 м; 21,0 м и 21,3 м.

Оголовок шпунтовой стенки выполняется из монолитного железобетона класса В35 F₂300 W14 на сульфатостойком портландцементе. Ширина оголовка по верху – 1,5 м. Отметка низа надстройки – 2,33.

Берегоукреплению оборудуется несъемным колесоотбойным брусом длиной секции по 3,15 м, выполненного из труб круглого сечения.

Основные строительные решения по берегоукреплению вертикального типа ИЗУ № 2 представлены на чертежах 01353-(III)-КР2 листы 6 - 8.

Нагрузки

Берегоукрепление ИЗУ № 1, берегоукрепление ИЗУ № 2 рассчитывались на следующие виды нагрузок:

- Собственный вес конструкции
- Активное и пассивное давления грунта
- Гидростатическая нагрузка
- Нагрузка от движения транспортного средства по схеме Н-30
- Нагрузка от складироваемых грузов на берегоукрепление ИЗУ № 1 интенсивностью 2, 6, 10 тс на 1 м² площадки на расстоянии соответственно 0,0-20,0; 20,0-30,0; 30,0 м и далее от линии кордона
- Нагрузка от складироваемых грузов на берегоукрепление ИЗУ № 2 интенсивностью 2 тс на 1 м² площадки – на расстоянии до 25,0 м от линии кордона
- Нагрузка от движения железнодорожного транспорта на берегоукрепление ИЗУ № 2 – ось ж.д. путей проходит на расстоянии 27,5 м от линии кордона интенсивность 14 тс/м пути, колея – 1524 мм

Нагрузки от швартовки и навала судна на берегоукрепления вертикального типа не допускаются.

Волновая нагрузка не учитывалась ввиду ее малости (высота волны 1 % обеспеченности до 1,5 м для шторма обеспеченностью 4 % для III класса сооружений).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

						01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата		17

Ледовая нагрузка не учитывалась ввиду водообмена с незамерзающей частью Баренцева моря.

Результаты расчетов

Согласно выполненным расчетам (шифр 01353-(III)-КР2.РР1, 01353-(III)-КР2.РР2), конструкции берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 1, ИЗУ № 2 удовлетворяют необходимым критериям безопасности, подобранные материалы и сечения обеспечивают соблюдение условий прочности и надежности.

При отсыпке тела ИЗУ 1 обеспечивается коэффициент устойчивости откоса 1,235 при необходимом 1,15.

После возведения конструкции вертикального типа берегоукрепления ИЗУ № 1 при действии нормативных нагрузок прогиб лицевой стенки составляет 128 мм при (допуске 163 мм), горизонтальное смещение оголовка – 31 мм (при допуске 80 мм).

Максимальные усилия в элементах берегоукрепления ИЗУ № 1 представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Максимальные усилия в элементах берегоукрепления ИЗУ № 1

Конструктивный элемент	Изгибающий момент М, кНм	Поперечная сила Q, кН	Продольное усилие N, кН
Лицевая стенка	260,5	151,4	289,7
Анкерная стенка	76,84	124,4	69,7
Анкерная тяга	-	-	523,491

При отсыпке тела ИЗУ 2 обеспечивается коэффициент устойчивости откоса 1,638 при необходимом 1,15.

После возведения конструкции вертикального типа берегоукрепления ИЗУ № 2 при действии нормативных нагрузок прогиб лицевой стенки составляет 58 мм при (допуске 138 мм), горизонтальное смещение оголовка – 43 мм (при допуске 80 мм).

Максимальные усилия в элементах берегоукрепления ИЗУ № 2 представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Максимальные усилия в элементах берегоукрепления ИЗУ № 2

Конструктивный элемент	Изгибающий момент М, кНм	Поперечная сила Q, кН	Продольное усилие N, кН
Лицевая стенка	370,1	546,5	194,8
Анкерная стенка	77,02	92,09	72,60
Анкерная тяга	-	-	633,804

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Применяемые строительные материалы

Береговое укрепление вертикального типа выполняется путем забивки в грунт лицевой и анкерной стенок из шпунта, натяжения анкерных тяг.

Лицевая и анкерная стенки выполняются из шпунта Ларсен 5-УМ по ТУ 24107-008-00186269-2021 из стали С255 по ГОСТ 27772-2021.

Для анкерных тяг и болтов применяется прокат горячекатаный круглый по ГОСТ 2590-2006, сталь марки Ст3сп по ГОСТ 535-2005. Детали анкерных тяг изготавливаются из стали Ст3сп по ГОСТ 535-2005.

Распределительные пояса устанавливаются из двух швеллеров 33 по ГОСТ 8240-97, сталь класса прочности С345 по ГОСТ 27772-2021.

Детали крепления распределителя изготавливаются из стали Ст3сп по ГОСТ 535-2005.

Применяемая при строительстве сталь должна иметь ударную вязкость не ниже 34 Дж/см² при температуре 0 °С на образцах типа 11КCV по ГОСТ 9454-78.

Принятые элементы конструкции деталей большеверка сведены в таблице 8.

Таблица 8 - Принятые элементы конструкции деталей большеверка

Элемент конструкции	Значение	Примечание
Шпунт	Ларсен 5-УМ	Шпунт по ТУ 24107-008-00186269-2021; С255 ГОСТ 27772-2021
Анкерная тяга	Диаметр 90 мм	Круг по ГОСТ 2590-2006; Ст3сп ГОСТ 535-2005
Гайка анкерной тяги	М100х6	Гайка по ГОСТ 10605-94; Ст3сп ГОСТ 535-2005
Подкладка под гайку анкерной тяги	220х220х70 мм с диаметром отверстия 102 мм	Прокат по ГОСТ 19903-2015; Ст3сп ГОСТ 535-2005
Распределительный пояс	Два швеллера 33П	Швеллер по ГОСТ 8240-89; С345 ГОСТ 27772-2021
Болт	М64х6	Круг по ГОСТ 2590-2006; Ст3сп ГОСТ 535-2005
Гайка болта	М64х6	Гайка по ГОСТ 10605-94; Ст3сп ГОСТ 535-2005
Подкладка под гайку болта	180х150х50 мм с диаметром отверстия 67 мм	Прокат по ГОСТ 19903-2015; Ст3сп ГОСТ 535-2005

Оголовок стального шпунта выполняется из тяжелого бетона по ГОСТ 26633-2015. Бетон конструкций предусматривается на сульфатостойком

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	В-
						Подп. и дата	В-
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	В-

01353-(III)-КР2.ПЗ

Лист

19

портландцементе, класс бетона по прочности – В35, по морозостойкости – F₂₃₀₀, водонепроницаемости – W14. Для армирования железобетонных конструкций предусмотрена арматура класса А240, А400 по ГОСТ 34028-2016.

ж) Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Описания учтены в п.п. д) и е) настоящей текстовой части.

з) Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Описания учтены в п.п. д) и е) настоящей текстовой части.

и) Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

Обоснование не относится к настоящей части проекта.

к) Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещения основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения

Обоснование не относится к настоящей части проекта.

л) Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибрации; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность

Обоснование не относится к настоящей части проекта.

м) Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Обоснование не относится к настоящей части проекта.

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата
В-					
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
В-		В-			

01353-(III)-КР2.ПЗ						Лист
						20

н) Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения, гидроизоляция сооружения

Защита строительных конструкций от коррозии

Железобетонные конструкции

Защита от коррозии бетона и арматуры проектируемых железобетонных конструкций с целью увеличения их срока службы обеспечивается назначением соответствующих марок бетонов, вида цемента для его изготовления, а также необходимых величин защитного слоя бетона.

Цемент для бетона подбирается в соответствии с СП 28.13330.2017, Приложение Д (Виды цемента для бетона в агрессивных средах) в соответствии с классификацией среды эксплуатации.

В соответствии с СП 28.13330.2012, Приложение А, классификация сред эксплуатации несущих железобетонных конструкций сооружений представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Классификация сред эксплуатации

Индекс	Среда эксплуатации	Конструкция
2 Коррозия, вызванная действием морской воды		
XS 2	Под водой	<i>Подводные части морских сооружений</i>
		Шпунтовая стенка
XS 3	Зона прилива и отлива, обрызгивание	<i>Части морских сооружений в зоне переменного уровня воды</i>
		Верхняя часть шпунтовой стенки, железобетонный оголовок

Согласно СП 28.13330.2012, в жидких агрессивных средах и грунтах, содержащих сульфаты, следует применять сульфатостойкие цементы, шлакопортландцементы и портландцементы, в том числе портландцементы нормированного минералогического состава, а также портландцементы с добавками, повышающими сульфатостойкость бетона.

В монолитных железобетонных конструкциях предусмотрены защитные слои арматуры обеспечивающие ее коррозионную стойкость морской воде в соответствии с п. 6.8, СП 41.13330.2012 (не менее 60 мм для рабочей арматуры, не менее 40 мм для распределительной).

Металлические конструкции

Защита стальных конструкций от коррозии должна производиться с учетом максимально возможной долговечности покрытия металлических конструкций, с учетом решений по антикоррозионной защите.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							21

Защитные покрытия наносятся на конструкции в заводских условиях (грунтовочные слои) и на монтажной площадке (остальные слои), при этом в заводских условиях места монтажной сварки не грунтуются на ширину 100 мм по обе стороны шва, а места монтажных соединений на высокопрочных болтах подготавливаются в соответствии с требованиями, указанными ниже.

Система комплексной защиты от коррозии включает в себя:

- подготовку поверхности металла;
- нанесение защитного лакокрасочного покрытия.

Требования к поверхности основного металла определяются ГОСТ 9.402–2004.

Подготовка поверхностей металлоконструкций должна включать в себя:

- притупление острых углов и кромок;
- удаление заусенцев, сварочных брызг, наплывов и остатков флюса;
- удаление от прокатной окалины, продуктов коррозии, травильного шлама;
- удаление влаги, масла, грязи, маркировочной краски, других загрязнений;
- зачистку сварных швов от шлака и окалины.

На поверхности деталей не допускаются:

- расслоения и трещины;
- закатанная окалина и заусенцы;
- коррозионные повреждения, поры и раковины.

Перед нанесением защитного лакокрасочного покрытия необходимо выполнить дробеметную или дробеструйную обработку поверхностей. Поверхности металлоконструкций должны иметь 2–ю степень очистки от окислов и 1–ю степень обезжиривания по ГОСТ 9.402–2004 и шероховатость поверхности Rz=30÷50 мкм.

С учетом расположения объекта проектирования в прибрежной зоне (зона влажности по СП 131.13330.2020 – влажная) и наличия хорошо растворимых солей (хлоридов) в воде (содержание в воздухе аэрозолей морской воды), степень агрессивности среды определена согласно таблицы Х.3 СП 28.13330.2012 для конструкций, подвергающихся агрессивному воздействию жидких неорганических сред - морской воды как среднеагрессивная.

По таблице Ц.1 защитное покрытие стальных конструкций из углеродистой стали должно производиться IV классом лакокрасочного покрытия общей толщиной, включая грунтовку, не менее 220 мкм. На сварных швах толщина покрытия должна быть увеличена на 30 мкм.

Контроль качества подготовки поверхности основного металла и качества покрытия (внешний вид, толщина, пористость, прочность сцепления) выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 и ГОСТ 9.407-84.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							22

Шпунт Ларсен 5-УМ вертикального берегоукрепления покрывается системой лакокрасочного покрытия:

- первый слой - грунтовочный, цинксодержащий эпоксид Interzink 52;
- второй слой – промежуточный эпоксидный материал для противокоррозионной защиты металлических поверхностей в надводной, подводной зоне и переменном горизонте, эмаль на эпоксидной основе (эпоксидное покрытие с фосфатом цинка Intercure 200HS), в три слоя.

- третий слой – покрывная эмаль (акрил-полиуретановая эмаль Interthane 900/900SG) в два слоя.

Толщина комплексного покрытия 390 мкм (80 мкм + 3x50 мкм+2x80 = 390 мкм).

Антикоррозионное покрытие тяг анкерных (окраска и гидроизоляция анкерных тяг битумной мастикой холодного отверждения с последующим обертыванием мешковиной, пропитанной этой же мастикой) производится по предварительно подготовленной механизированным способом поверхности.

Колесоотбойный брус покрывается системой покрытия:

-1-ый слой грунтовочный - цинксодержащий эпоксид в один слой на предварительно подготовленную поверхность, общая толщина 80 мкм;

-2-ой слой промежуточный - эпоксидный материал с фосфатом цинка в три слоя, общая толщина 160 мкм;

-3-ий слой покрывной - акрилполиуретановая покрывная эмаль в два слоя, общая толщина 80 мкм. Итого общая толщина покрытия 320 мкм.

Третий покрывной слой антикоррозионной защиты выполняется в цвете путем чередования полос черного и желтого цветов.

Основные требования и рекомендации к производству работ

Работы по строительству сооружения должны выполняться в полном соответствии с настоящей проектной документацией, с требованиями СНиП 3.07.02-87 “Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения”, СП 45.13330.2017 “Земляные сооружения, основания и фундаменты”, а также с рекомендациями ВСН 34-91.

Все работы производятся в соответствии с проектом производства работ (ППР), разработанным до начала производства работ.

Отсыпaeмый грунт в надводной зоне послойно уплотняется при помощи вибрационных катков до степени уплотнения 0,95.

Перед погружением шпунтовых элементов производится водолазное обследование дна, с удалением предметов захламления.

Погружение шпунта должно производиться с обязательной установкой

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата
В-					
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	В-		

					01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
						23

направляющих. При погружении следует обратить внимание на вертикальность элементов.

Погруженная шпунтовая стенка до устройства железобетонного оголовка подлежит раскреплению стальным прокатом (двутавры, швеллеры и т.д.).

При монтаже анкерных тяг во избежание повреждения антикоррозионного покрытия, в местах строповки, необходимо предусматривать защитные подкладки из резины.

Металлический колесоотбойный брус окрашивается чередованием желтых и черных, наклонных под углом 45°, полос шириной по 30 см.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Организация строительной площадки и участков работ должна обеспечивать безопасность работающих на всех этапах выполнения работ в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002, ведомственными правилами техники безопасности и производственной санитарии и требованиями «Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве строительно-монтажных работ по постройке портовых гидротехнических сооружений».

Контроль за соблюдением мероприятий и правил техники безопасности осуществляется совместно Генподрядчиком и Заказчиком.

Мероприятия по охране окружающей среды

Все строительно-монтажные работы должны производиться в полном соответствии с разработанным проектом производства работ (ППР), согласованным с природоохранными госорганами. Рациональная организация производства работ, эксплуатация строительной техники и плавсредств, наличие у всех технических средств санитарно-гигиенических сертификатов должны исключить отрицательные воздействия на окружающую среду или свести их до минимума.

Натурные наблюдения за работой и техническим состоянием сооружений

Основные параметры строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации. Указанное соответствие должно поддерживаться посредством технического обслуживания и подтверждаться в ходе периодических осмотров и мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							24

положительной оценки технического состояния заглубленных элементов сооружений при визуальном обследовании являются:

- соответствие конструкции заглубленных элементов сооружений проекту;
- сохранность заглубленных элементов сооружений;
- отсутствие значительных деформаций и смещений.

Если результаты визуального обследования окажутся недостаточными для оценки технического состояния заглубленных элементов сооружений, проводят их детальное обследование.

Перечень контролируемых признаков технического состояния проектируемых набережных:

- *Монолитная ж.б. надстройка, шапочный брус*

- 1) пространственное положение;
- 2) поврежденность;
- 3) прочность бетона;

- *Дно у сооружения*

- 1) профиль дна у сооружения и его изменения;
- 2) глубины на полосе 20 м вдоль сооружения;
- 3) наличие посторонних предметов, мешающих судоходству;

- *Колесоотбойный брус*

- 1) поврежденность;

- *Шпунтовая стенка*

- 1) пространственное положение;
- 2) грунтонепроницаемость;
- 3) поврежденность;
- 4) коррозионный износ;

- *Анкерная тяга*

- 1) поврежденность узлов крепления;
- 2) поврежденность тяги;

- *Анкерная стенка*

- 1) поврежденность;

- *Грунты основания*

- 1) несущая способность;
- 2) деформации;

- *Грунты засыпки*

- 1) несущая способность;
- 2) деформации.

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

Критерии безопасности проектируемого сооружения определяются показателями технического состояния элементов сооружения, которые приведены в ГОСТ Р 54523-2011 «Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Программа и состав визуальных и инструментальных наблюдений за сооружением выполняется в соответствии с РД 31.3.3-97 «Руководство по техническому контролю гидротехнических сооружений морского транспорта», ГОСТ Р 54523-2011 «Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

о) Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера подробно описаны в разделе ГОЧС.

При угрозе возникновения крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий вводится режим повышенной готовности.

Порядок действий и перечень организационно-технических мероприятий по предупреждению и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера приведены в "Плане действий" по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на АО «82 СРЗ», утвержденном генеральным директором предприятия.

Технические решения, принятые в проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, взрыво – противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

о.1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Обоснование не относится к настоящей части проекта.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
В-	В-
Подп. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							28

16 СП 58.13330.2019 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003.

17 СП 63.13330-2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003.

18 СП 131.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99. Строительная климатология.

19 СП 258.1325800.2016 Сооружения морские причальные. Правила проектирования и строительства

20 СП 350.1326000.2018 Нормы технологического проектирования морских портов.

21 СП 444.1326000.2019 Нормы проектирования морских каналов, фарватеров и зон маневрирования.

22 СНиП 3.07.02-87 Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения.

23 РД 31.3.3–97 Руководство по техническому контролю гидротехнических сооружений морского транспорта.

24 РД 31.35.10–86 Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий.

25 РД 31.35.13-90 Указания по ремонту гидротехнических сооружений на морском транспорте.

26 П 56-78/ВНИИГ. Руководство по определению нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов).

27 ВСН 5-84 Применение природного камня в морском гидротехническом строительстве

28 ВСН 34-91 Правила производства и приёмки работ на строительстве новых, реконструкции и расширении действующих гидротехнических морских и речных транспортных сооружений. Часть I, II, III.

29 ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.

30 ГОСТ Р 54523–2011 Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
В-		В-

Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	01353-(III)-КР2.ПЗ	Лист
							30



Общество с ограниченной ответственностью
«Бентли Системс»
ИНН 7719575410 КПП 772501001

Исх. № 3-08/2019 от 12 августа 2019 г.

Вниманию заинтересованных лиц

ООО «Бентли Системс» подтверждает, что ООО ДПИ «Востокпроектверф», находящееся по адресу Российская Федерация, 690091, г. Владивосток, ул. Светланская, д.72, является зарегистрированным пользователем программного обеспечения Bentley Systems, регистрационный номер 1006137161 FEDI Vostokproektverf, и имеет лицензии на использование программных продуктов Bentley, перечисленные в таблице ниже.

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип лицензии
1.	PLAXIS 2D Concurrent	Постоянная лицензия (Perpetual License)
2.	2D Dynamic Module Concurrent	Постоянная лицензия (Perpetual License)
3.	2D PlaxFlow Module Concurrent	Постоянная лицензия (Perpetual License)
4.	2D Thermal Module Concurrent	Постоянная лицензия (Perpetual License)
5.	PLAXIS 3D Concurrent	Постоянная лицензия (Perpetual License)
6.	3D Dynamic Module Concurrent	Постоянная лицензия (Perpetual License)
7.	3D PlaxFlow Module Concurrent	Постоянная лицензия (Perpetual License)

Директор по продажам решений
Энергетика, Транспорт, ГИС
Bentley Systems, Россия и СНГ

Козлов Д. Ю.

ООО «Бентли Системс»
Россия, 115054, Москва,
ул. Дубининская 53, стр. 5, офис 201
тел.: +7 (499) 918 26 22

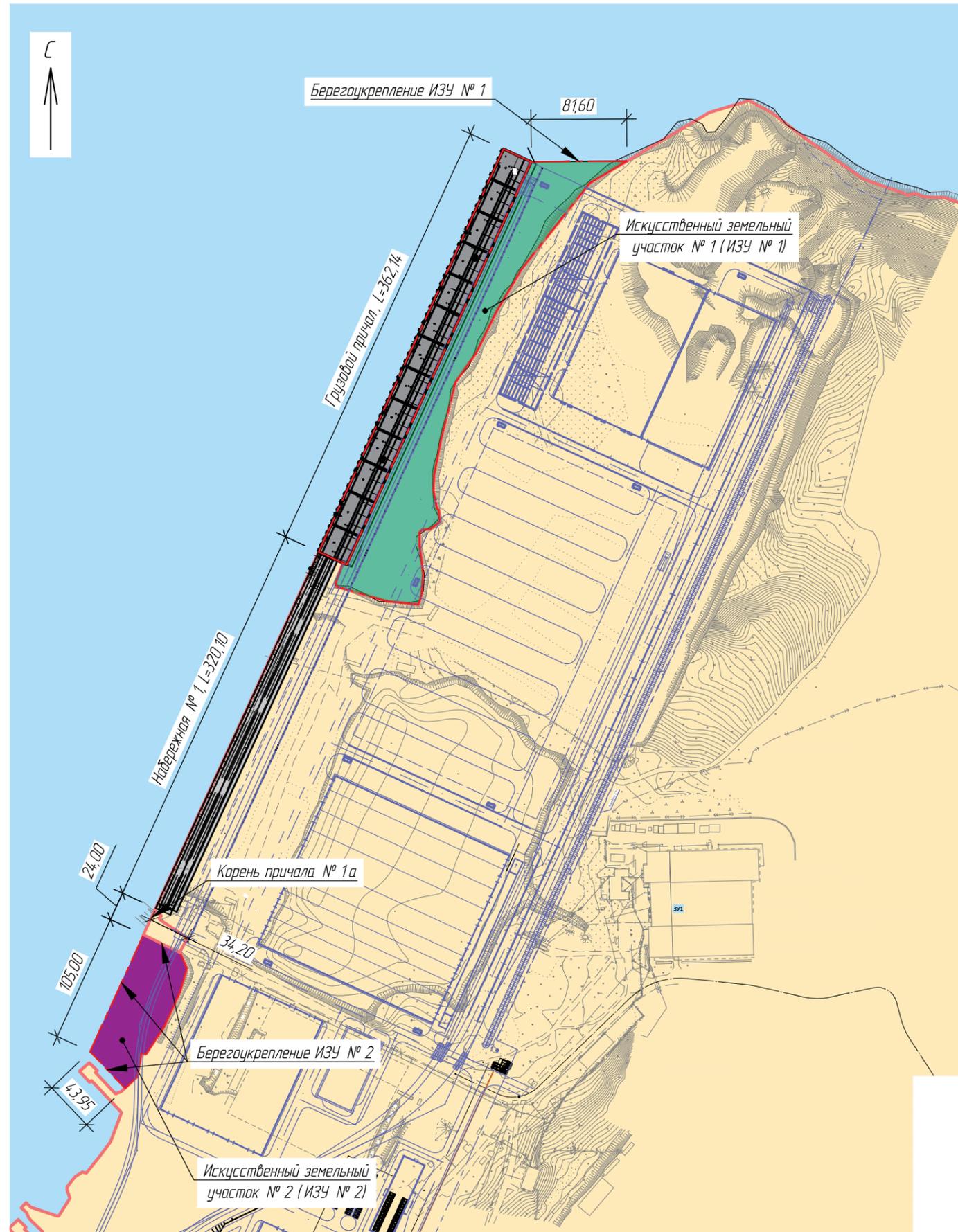
ООО Bentley Systems
Office 201, building 5, Dubininskaya 53
Moscow, 115054, Russia
phone: +7 (499) 918 26 22

Ведомость графической части

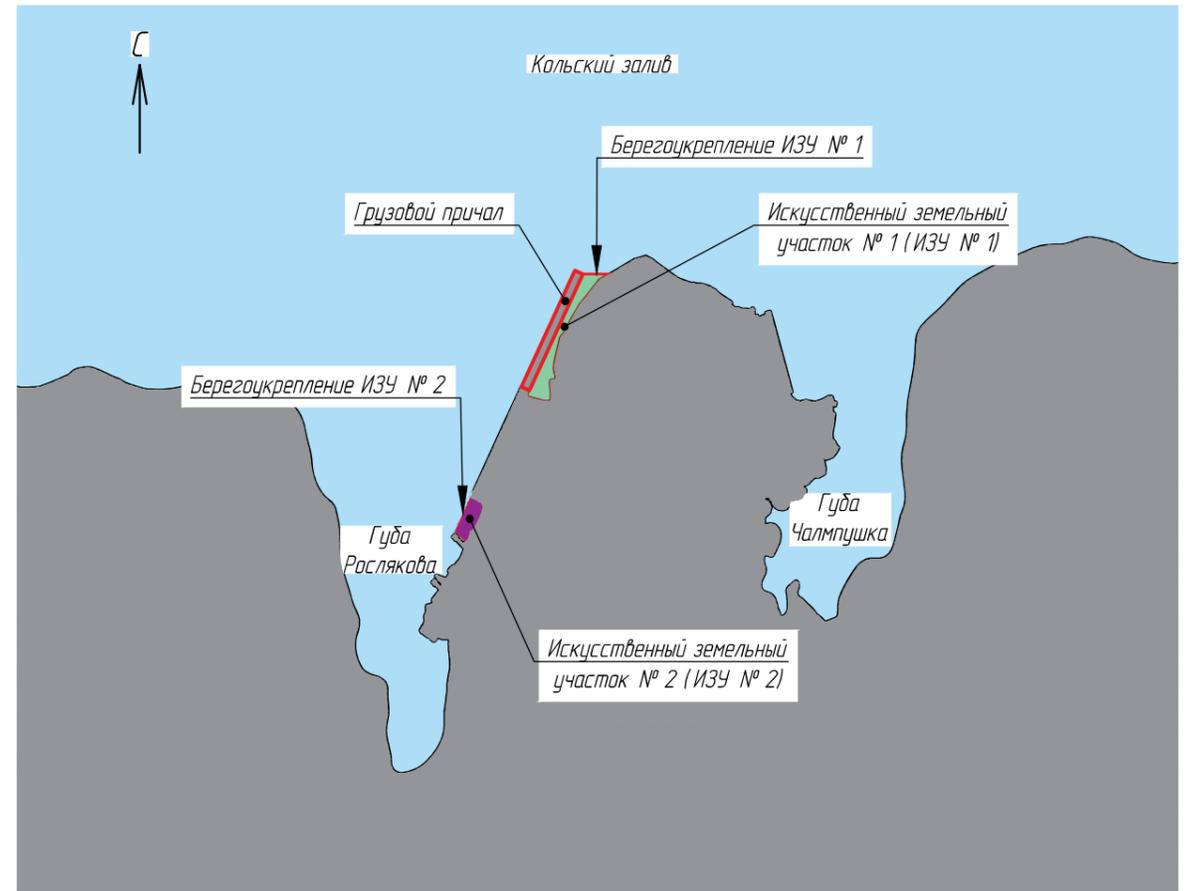
Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Ситуационный план. Обзорная схема	
3	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 1. План свайного основания	
4	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 1. План. Фасад	
5	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 1. Разрезы 1-1, 2-2	
6	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 2. План свайного основания	
7	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 2. План. Фасад	
8	Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 2. Разрезы 3-3, 4-4, 5-5	
9	Монолитная ж.б. надстройка НМ 1, НМ 2. Опалубочные чертежи. Схемы армирования. Устройство температурно-осадочного шва между секциям	
10	Монтаж несъемного металлического настила для НМ 1. Схема установки несъемного металлического настила и несъемной металлической опалубки для НМ 1	
11	Тяга анкерная ТА 1, ТА 2, ТА 3	
12	Тяга анкерная ТА 4, ТА 5, ТА 6	
13	Тяга анкерная ТА 7	
14	Пояс распределительный ПР	
15	Несъемный металлический колесоотбойный брус длиной 3150. Узел установки колесоотбойного бруса	

Взам. инв. №		01353-(III)-КР2								
Подп. и дата		«Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство								
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
		Разраб.	Обвинникова					Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Рябченко					П	1	15
		Нач. отдела	Ван-Хо-Бин							
Инв. № подл.		Н. контр.						ООО ДПИ "Востокпроектверфь"		
		ГИП	Завьялов					Ведомость графической части		

Ситуационный план



Обзорная схема



Условные обозначения

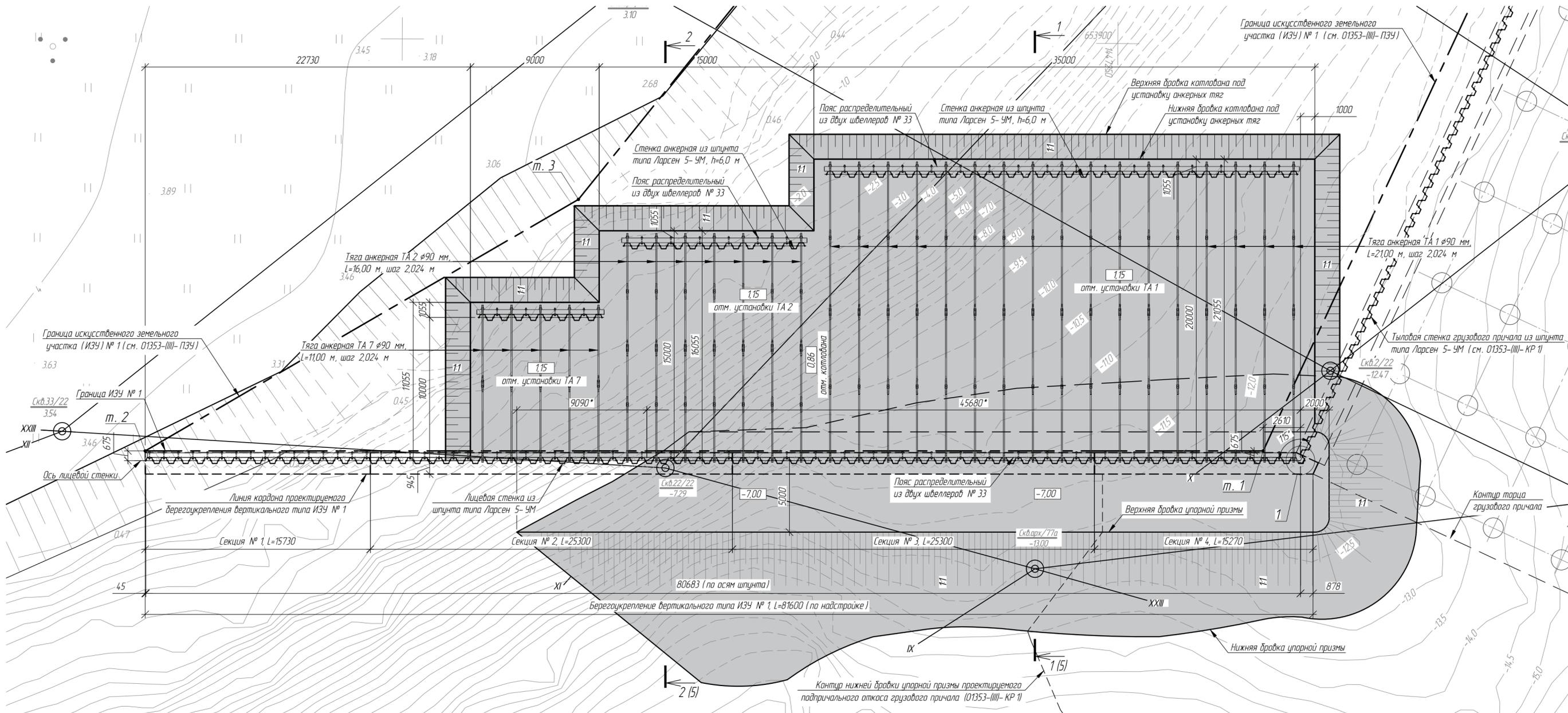
- Территория искусственного земельного участка № 1 (ИЗУ № 1)
- Территория искусственного земельного участка № 2 (ИЗУ № 2)
- Территория проектируемого Грузового причала

- 1 Данный лист не предназначен для черно-белого копирования.
- 2 Размеры даны в метрах.

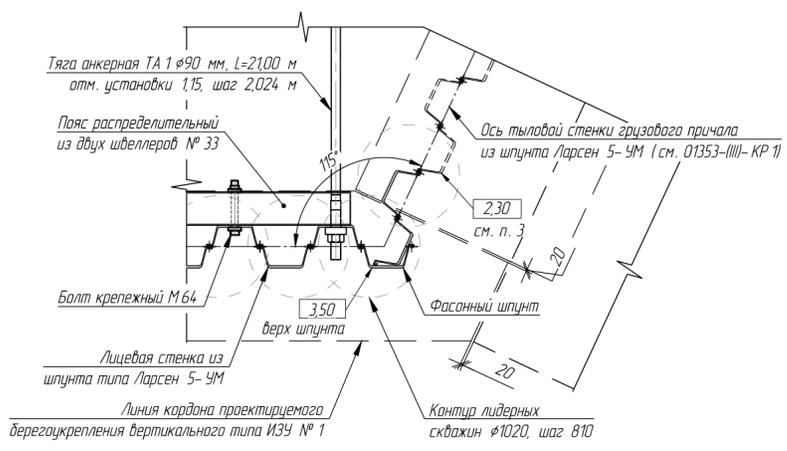
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

01353-(III)-КР2											
«Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.	Обчинникова										
Проверил	Рябченяк										
Нач. отдела	Ван-Хо-Бин										
Н. контр.											
Ситуационный план. Обзорная схема					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Стадия</td> <td style="width: 33%;">Лист</td> <td style="width: 33%;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">П</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	2	
Стадия	Лист	Листов									
П	2										
ООО ДПИ "Востокпроектверфь"					Формат А3						

План свайного основания (1:200)



1 (1:50)

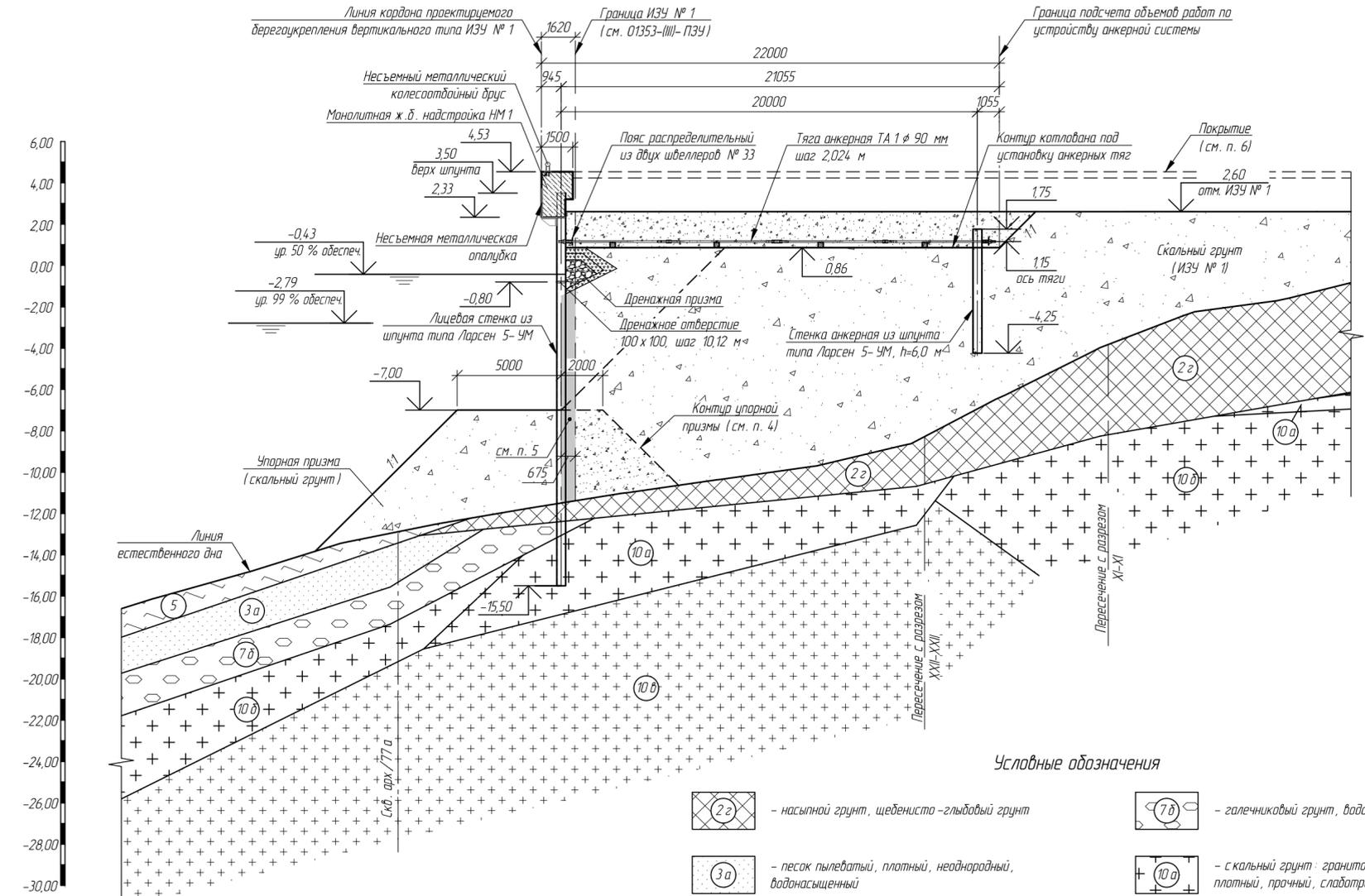


- 1 Система высот Балтийская 1977 года.
- 2 Картой праммеров глубин послужила карта фактического материала по результатам инженерно-гидрографических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл», выполненного ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2023 г., шифр: 01353-ИГДИ.4.
- 3 Верх шпунта тыловой стенки грузозабога причала 2,30 (шифр 01353-III)-КР 1).
- 4 Координаты характерных точек 1, 2 и 3 смотреть в разделе 01353-III)-ПЗУ.

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

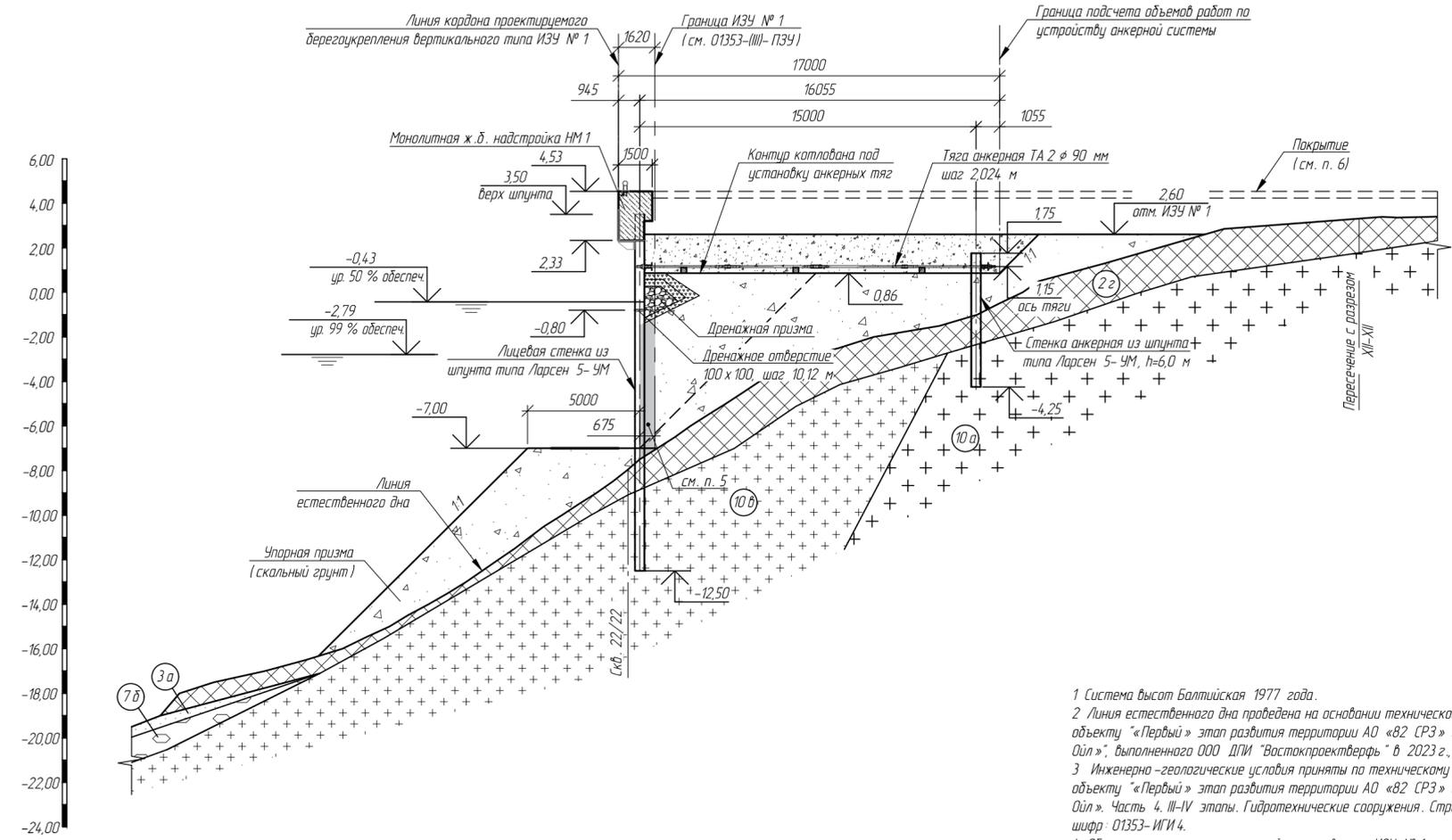
01353-III)-КР2						
«Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Овчинникова					
Проверил	Рядченяк					
Нач. отдела	Ван-Хо-Бин					
Н. контр.						
				Стадия	Лист	Листов
				П	3	
			ООО ДПИ «Востокпроектверфь»			
			Формат А2			

Разрез 1-1 (3, 4)



- Условные обозначения**
- насыпной грунт, шеденсто-глыбовый грунт
 - песок пылеватый, плотный, неоднородный, водонасыщенный
 - песок средней крупности, плотный, водонасыщенный
 - ил суглинистый (суглинок легкий, текучий, минеральный)
 - галечниковый грунт, водонасыщенный
 - скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, прочный, слаботрещиноватый
 - скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, очень прочный, слаботрещиноватый
 - скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, средней прочности

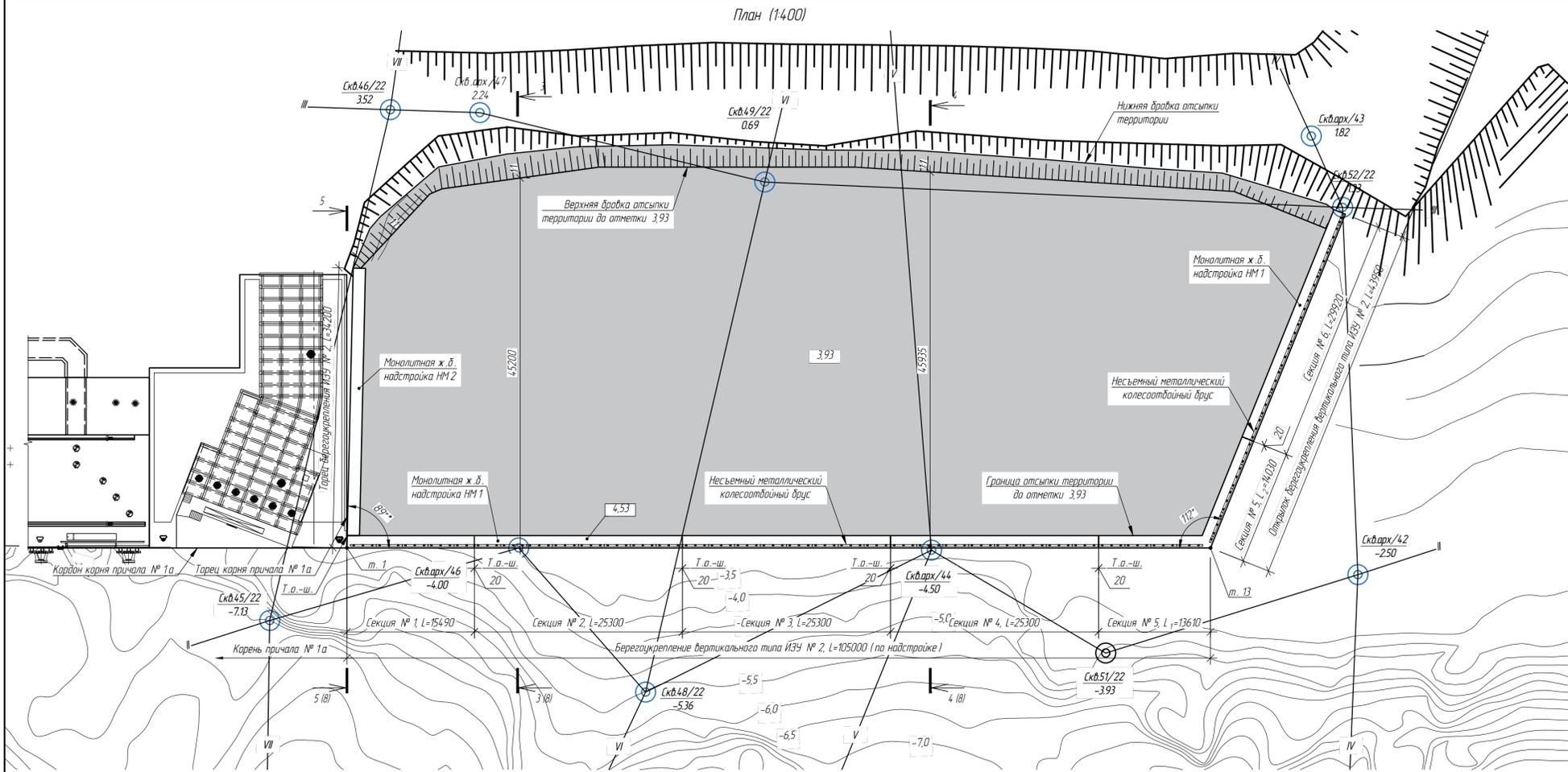
Разрез 2-2 (3, 4)



- 1 Система высот Балтийская 1977 года.
- 2 Линия естественного дна проведена на основании технического отчета по результатам инженерно-гидрографических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл», выполненного ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2023 г., шифр: 01353-ИГИ 4.
- 3 Инженерно-геологические условия приняты по техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». Часть 4, III-IV этапы. Гидротехнические сооружения. Строительство, выполненного ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2023 г., шифр: 01353-ИГИ 4.
- 4 Объем скального грунта упорной призмы в теле ИЗУ № 1 учтен в разделе 01353-III-ПЗУ.
- 5 Объем скального грунта пазухи берегоукрепления учтенный в данном проекте.
- 6 Покрытие территории берегоукрепления разрабатывается на последующих этапах проектирования.

01353-III-КР2					
«Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство					
Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Обвинникова				
Проверил	Рябченко				
Нач. отдела	Ван-Ха-Бин				
Н. контр.					
Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 1 Разрезы 1-1, 2-2				Статия П	Лист 5
ООО ДПИ «Востокпроектверфь»				Листов	

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

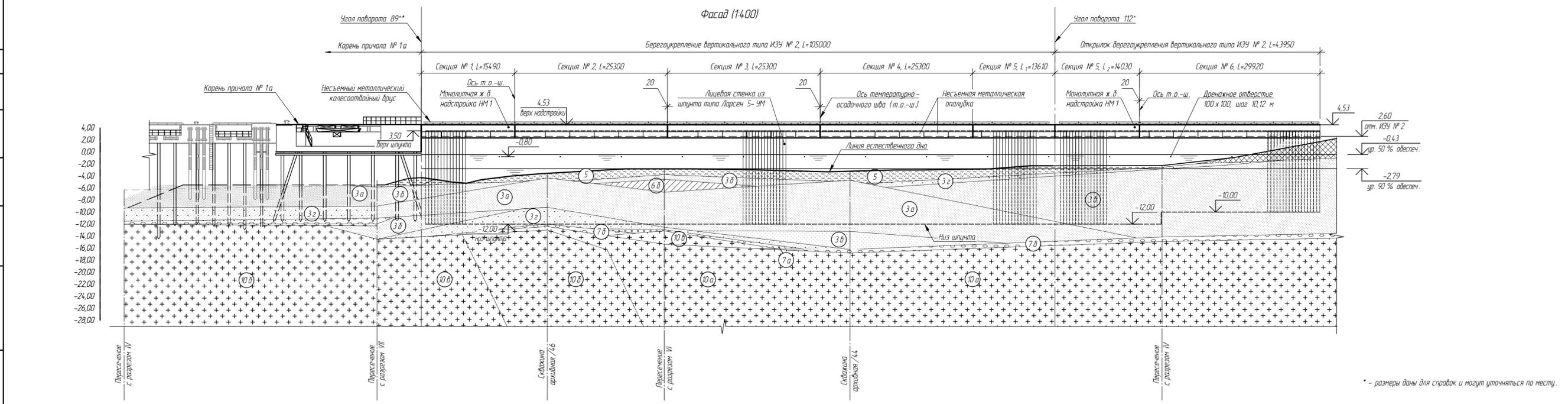


Условные обозначения

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Объемы основных строительных материалов по берегоукреплению ИЗУ № 2

Поз.	Наименование	Ед. изме- рения	
Свайное основание			
1	Шпунт Ларсен 5-УМ (лицевая стенка)	шт/т	353 604,75
2	Шпунт Ларсен 5-УМ (анкерная стенка)	шт/т	260 177,65
3	Анкерная свая (шпунт Ларсен 5-УМ, сваренный в "короб")	шт/т	7 9,57
4	Фасонный шпунт (Ларсен 5-УМ)	шт/т	2 7,06
6	Тяжи анкерные \varnothing 90 мм	шт/т	75 93,86
Верхнее строение			
1	Монолитная ж.б. надстройка из бетона В 35, F ₂ 300, W14 на сульфатостойком портоландцементе - арматура А 400	м ³ т	4,76,14 28,7

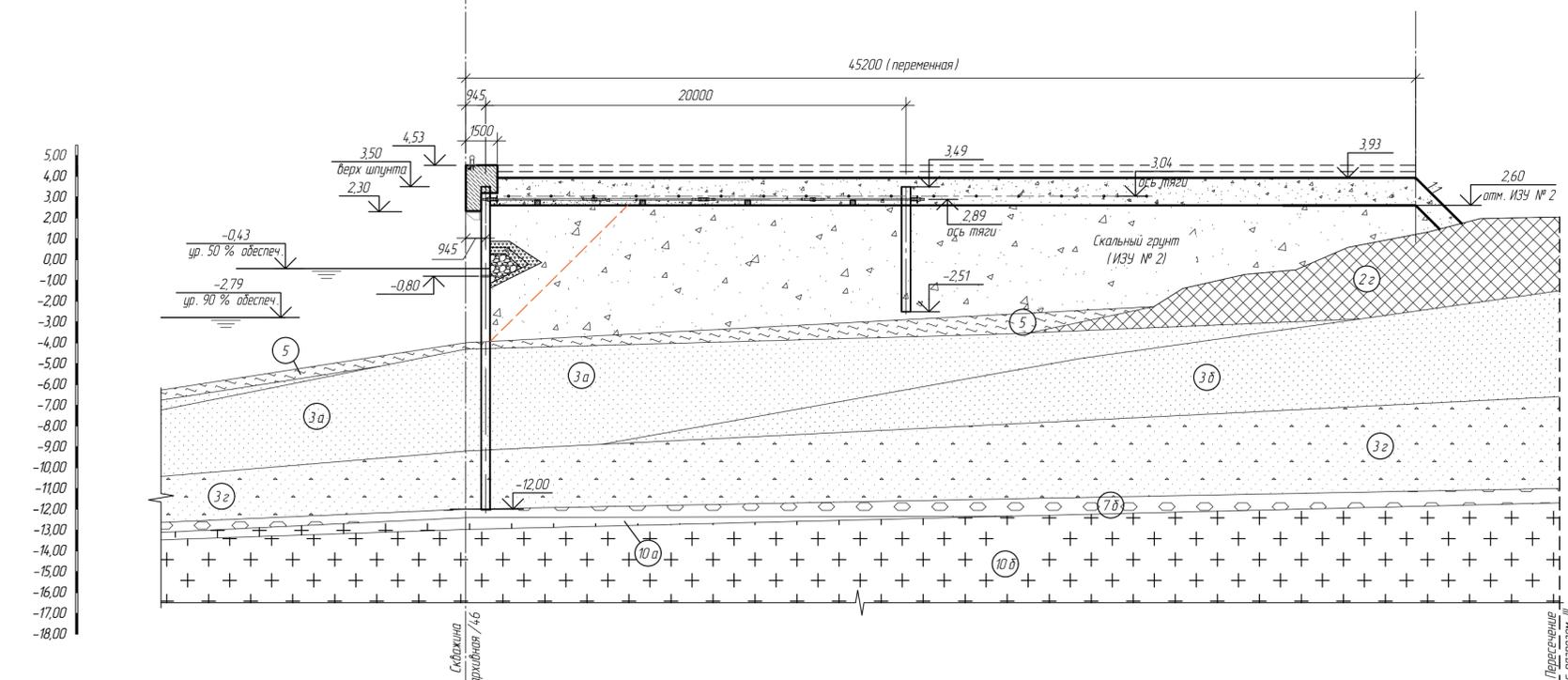


- 1 Система высот Балтийская 1977 года.
- 2 Картой проверен глыбин послужила карта фактического материала по результатам инженерно-гидрографических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл», выполненного ООО ДПИ «Востокпроектверф» в 2023 г., шифр: 01353-ИГИ 4.
- 3 Координаты характерных точек 1, 2, 12, 13 смотреть в разделе 01353-III-ПЗУ.
- 4 Инженерно-геологические условия приняты по техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл», выполненного ООО ДПИ «Востокпроектверф» в 2023 г., шифр: 01353-ИГИ 4.
- 5 Линия естественного дна проведена по оси лицевой шпунтовой стенки на основании технического отчета по результатам инженерно-гидрографических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл», выполненного ООО ДПИ «Востокпроектверф» в 2023 г., шифр: 01353-ИГИ 4.

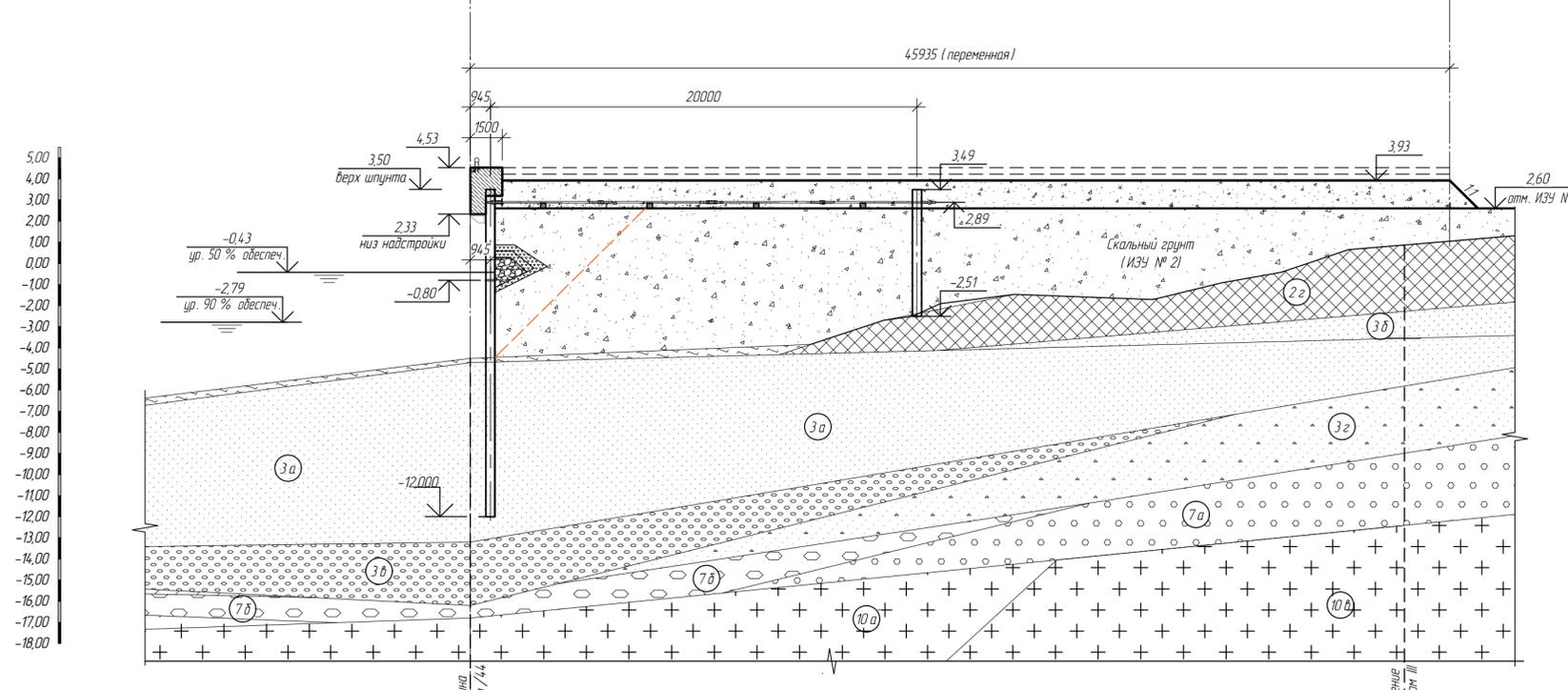
01353-III-КР2					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ	Рядченко				
Проверил	Обвинникова				
Нач. отдела	Ван-Хо-Бин				
И. контр.					
Берегоукрепления вертикального типа ИЗУ № 2 План, Фасад					
				Студия	Лист
				п	7
				ООО ДПИ "Востокпроектверф"	
Формат А3х3					

* - размеры даны для справок и могут уточняться по месту.

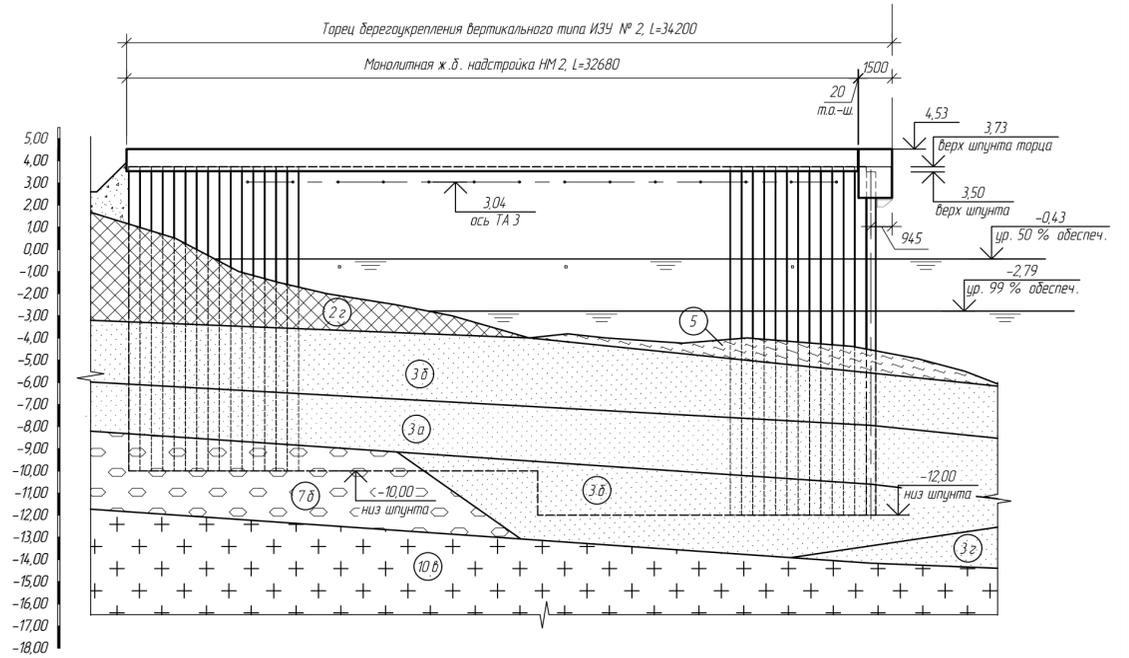
Разрез 3-3 (6, 7)



Разрез 4-4 (6, 7)



Разрез 5-5 (6, 7)



Условные обозначения

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | - насыпной грунт, щебенисто-глибовый грунт | | - песок гравелистый, плотный, водонасыщенный |
| | - песок пылеватый, плотный, неоднородный, водонасыщенный | | - галечниковый грунт, водонасыщенный |
| | - песок средней крупности, плотный, водонасыщенный | | - скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, прочный, слоботрещиноватый |
| | - ил суглинистый (суглинок легкий, текучий, минеральный) | | - скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, очень прочный, слоботрещиноватый |
| | - гравийный грунт, водонасыщенный, заполнитель преимущественно песок пылеватый | | - скальный грунт: гранито-гнейс мелкозернистый, очень плотный, средней прочности |
| | - песок мелкий, плотный, неоднородный, водонасыщенный | | |

- 1 Система высот Балтийская 1977 года.
- 2 Линия естественного дна проведена на основании технического отчета по результатам инженерно-гидрографических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл», выполненного ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2023 г., шифр 01353-ИГДИ 4.
- 3 Инженерно-геологические условия приняты по техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту «Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл», выполненного ООО ДПИ «Востокпроектверфь» в 2023 г., шифр 01353-ИГИ 4.
- 4 Покрытие территории берегоукрепления разрабатывается на последующих этапах проектирования.

01353-III-КР2				
«Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап Гидротехнические сооружения. Строительство				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработ	Рядченяк			
Проверил	Овчинникова			
Нач. отдела	Ван-Ха-Бин			
Н. контр.				
Разрезы 3-3, 4-4, 5-5			Студия	Лист
			п	8
ООО ДПИ «Востокпроектверфь»				

Надстройка монолитная НМ 1 (1:40)

Опалубочный чертеж

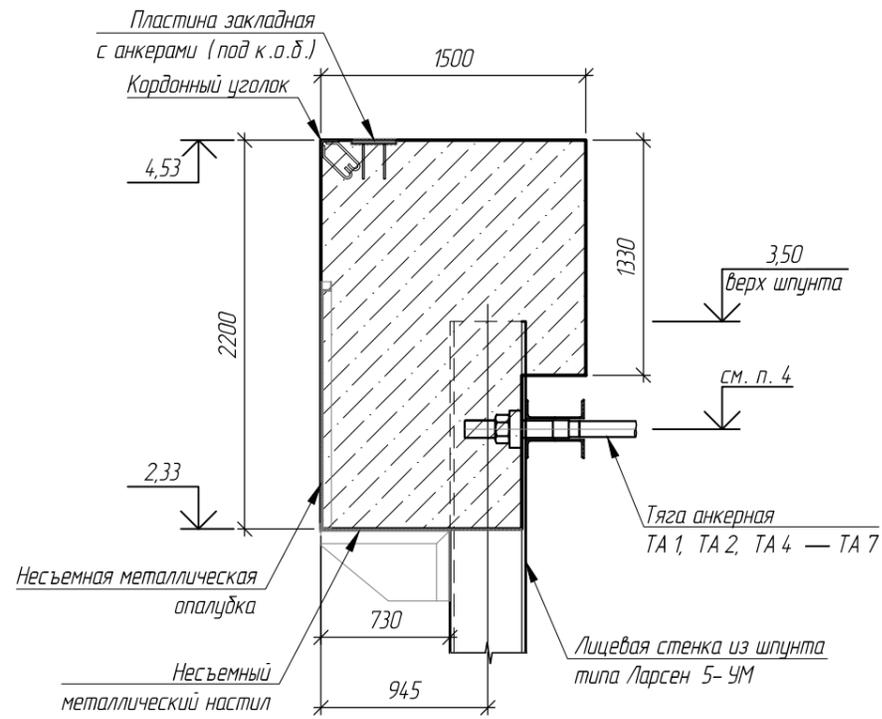
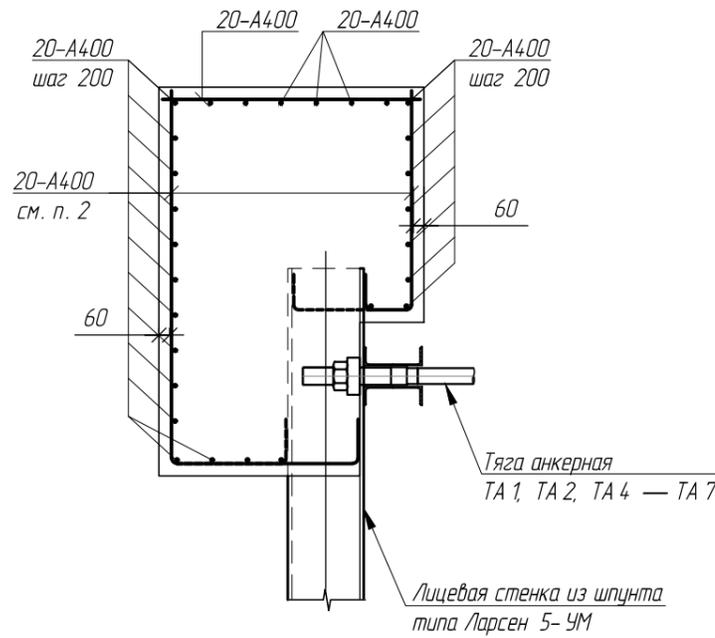
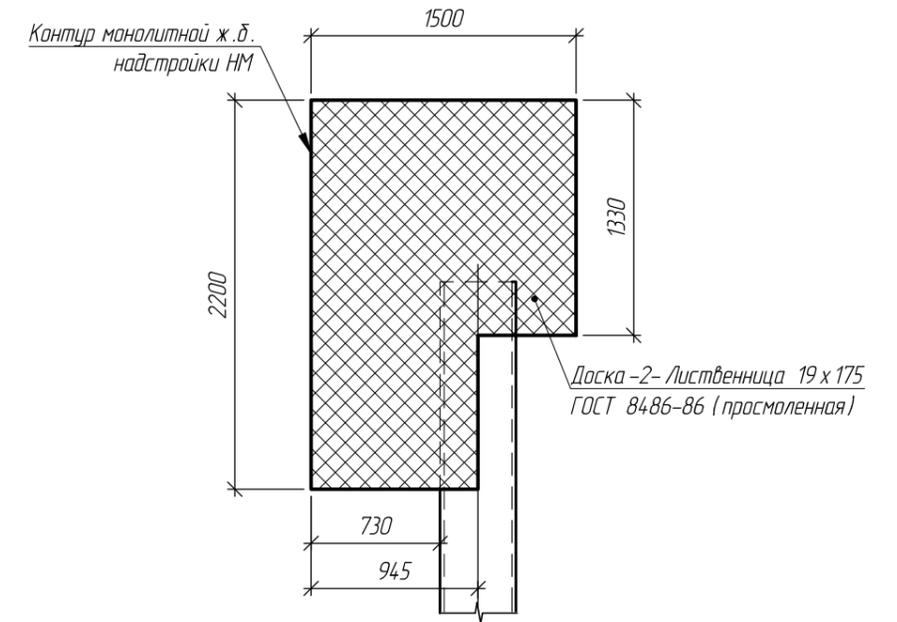


Схема армирования



Устройство температурно-осадочного шва между секциями (1:40)



Надстройка монолитная НМ 2 (1:40)
(торец берегоукрепления ИЗУ № 2)

Опалубочный чертеж

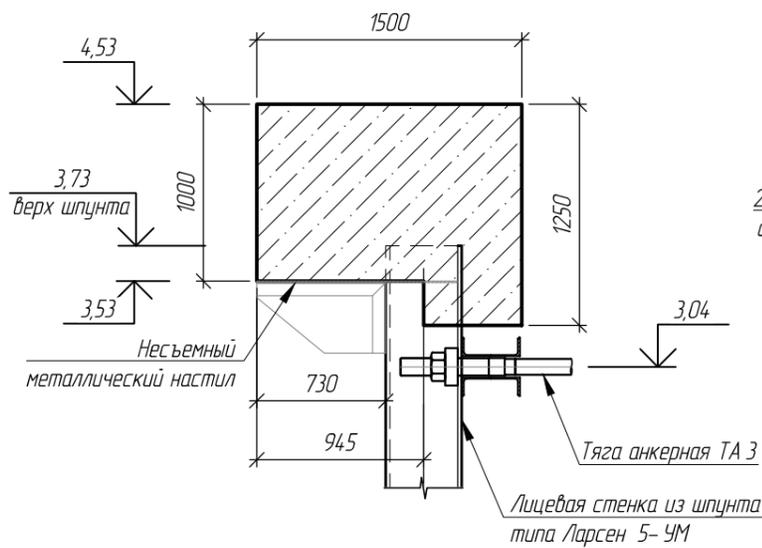
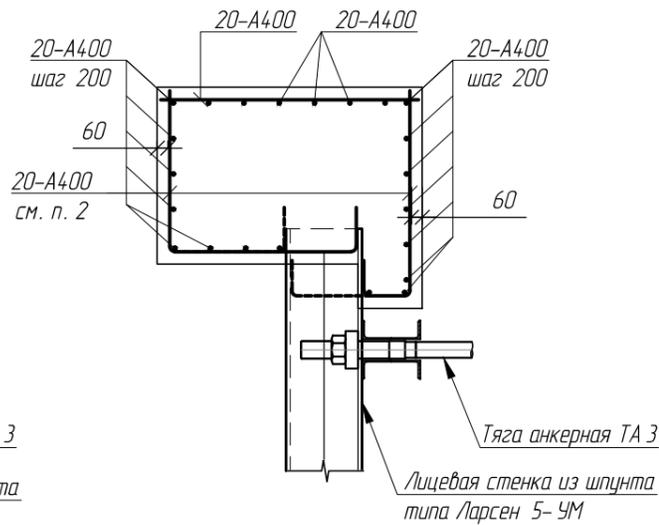


Схема армирования



- 1 Система высот Балтийская 1977 года.
- 2 Шаг арматуры: в продольном направлении - 6 стержней на 1 пог. м.; в поперечном направлении - 200 мм.
- 3 На схеме армирования закладные детали и изделия условно не показаны.
- 4 Отметки осей анкерных тяг смотреть на листах 3, 6.
- 5 Поверхности надстроек соприкасающихся с грунтом покрыть полимерцементным покрытием Стармекс Сил Флекс в два слоя во взаимперпендикулярных направлениях (толщина каждого слоя 2 мм). Покрытие наносится на подготовленную поверхность (очищенная, увлажненная) механизированным способом - шнековым насосом БМП 6. Полный расход покрытия (в два слоя) - 3,4 кг/м².

Согласовано

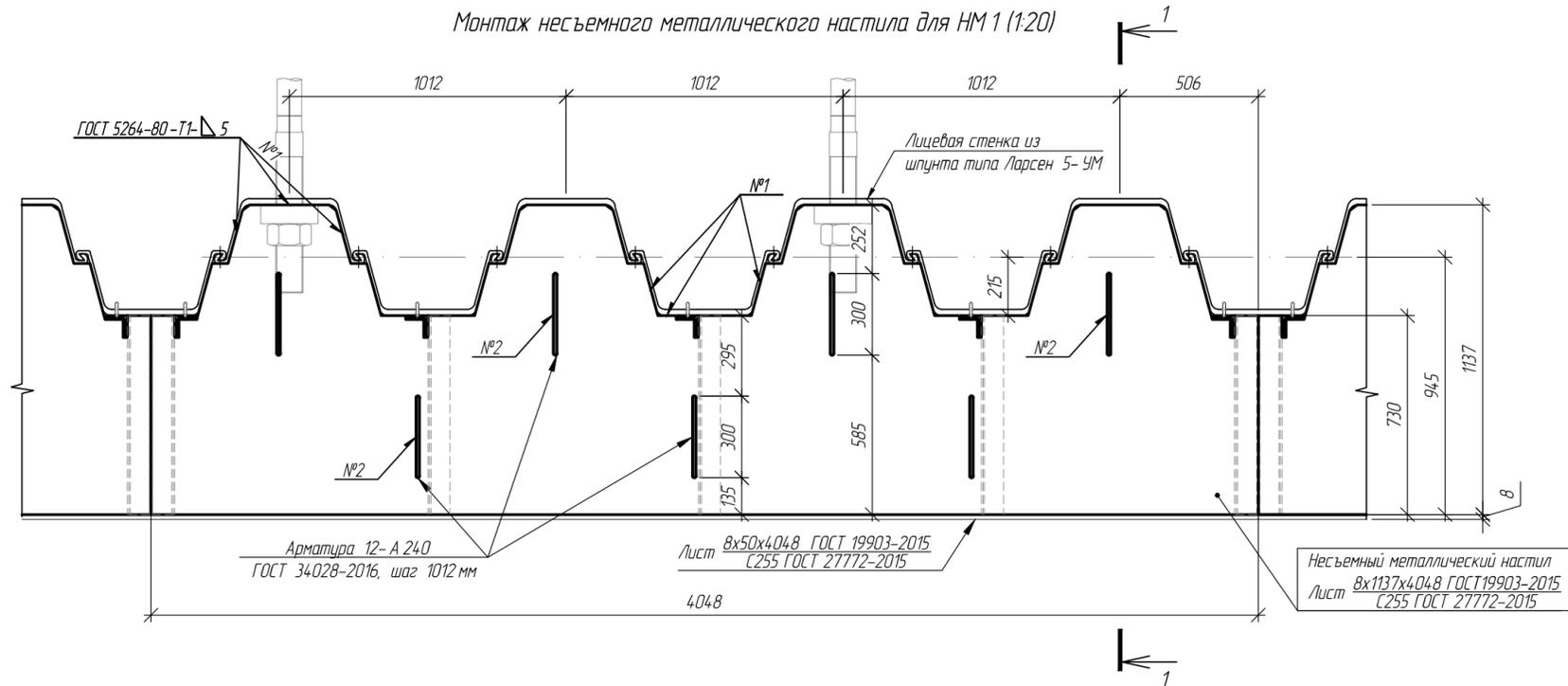
Взам. инв. №

Подп. и дата

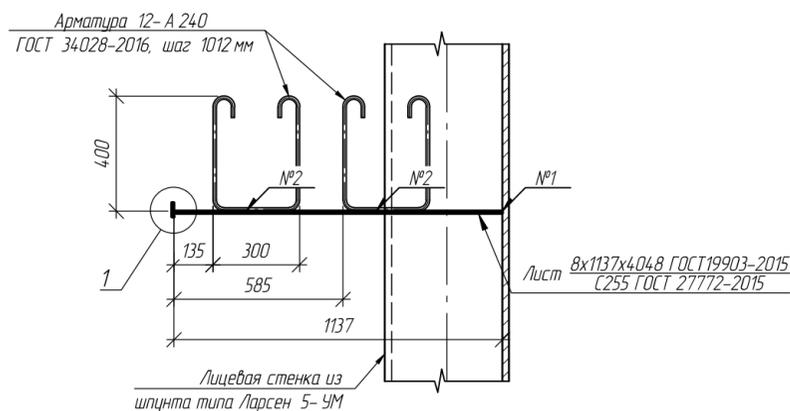
Инв. № подл.

						01353-(III)-КР2		
						«Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Овчинникова				П	9	
Проверил		Рябченко						
Нач. отдела		Ван-Хо-Бин						
Н. контр.								
						ООО ДПИ "Востокпроектверфь"		

Монтаж несъемного металлического настила для НМ 1 (1:20)



1-1 (1:20)



1 (1:2)

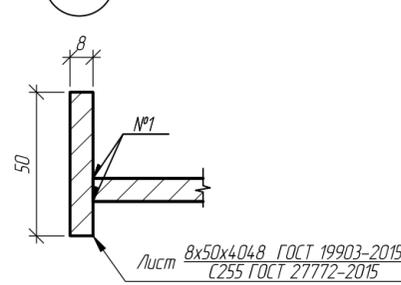
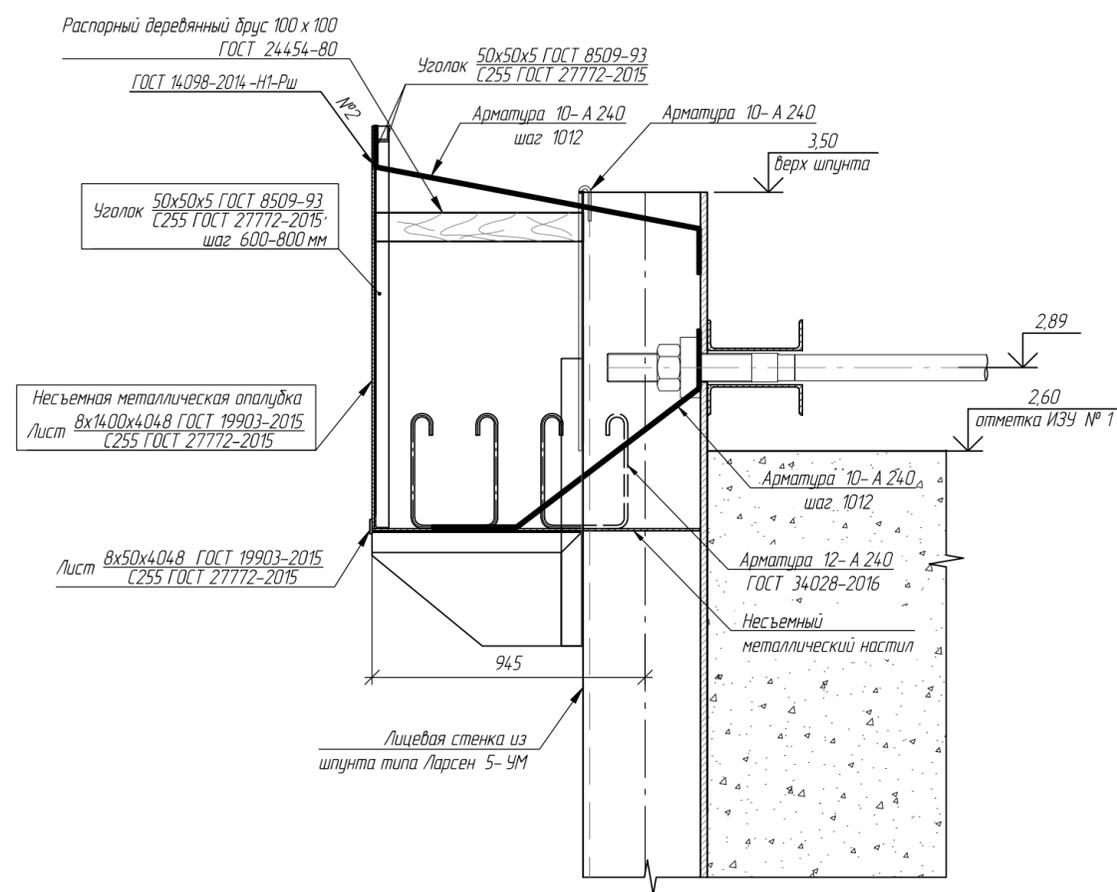


Схема установки несъемного металлического настила и несъемной металлической опалубки для НМ 1 (1:20)



- 1 Система высот Балтийская 1977 года.
- 2 Сварку металлоконструкций производить по ГОСТ 5264-80 электродами Э-42 А по ГОСТ 9467-75.
- 3 Наружную поверхность несъемной металлической опалубки покрыть по схеме:
 - первый слой - грунт ВЛ-023 наносится в один слой на предварительно подготовленную поверхность.
 - второй слой - эмаль ХС-436 в четыре слоя.
 Толщина комплексного покрытия 280 мкм.
- 4 Несъемный металлический настил приваривается к шпунту прерывистым швом длиной 0,15 м на одну шпунтину подвальной сваркой.

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

						01353-(III)-КР2			
						«Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Рябченко						Р	10	
Проверил	Обчинникова								
Нач. отдела	Ван-Ха-Бин								
Н. контр.									
						Монтаж несъемного металлического настила для НМ 1. Схема установки несъемного металлического настила и несъемной металлической опалубки для НМ 1			
						ООО ДПИ "Востокпроектверфь"			

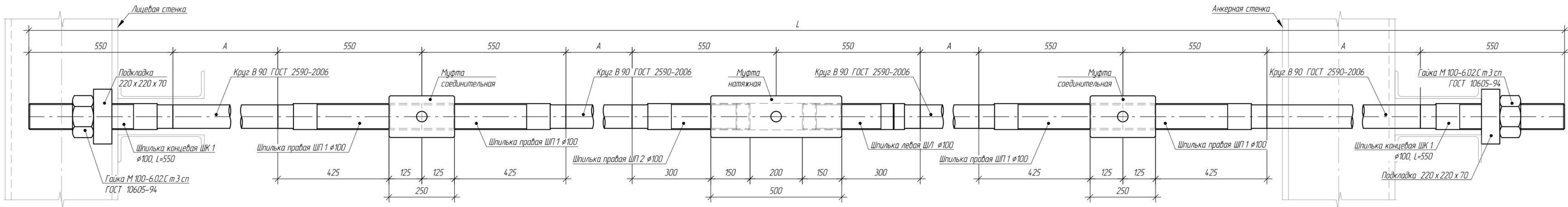
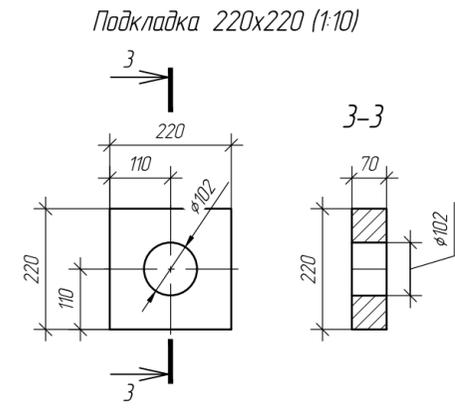
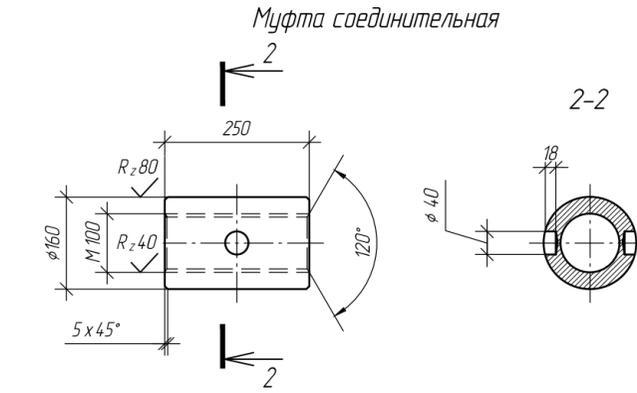
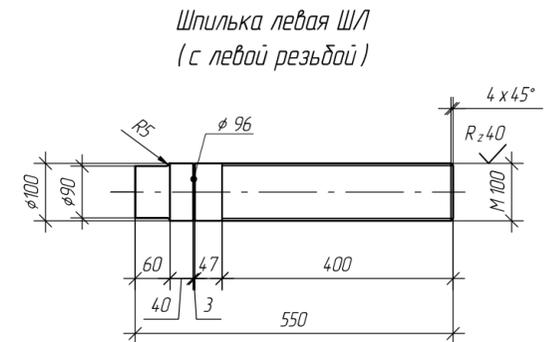
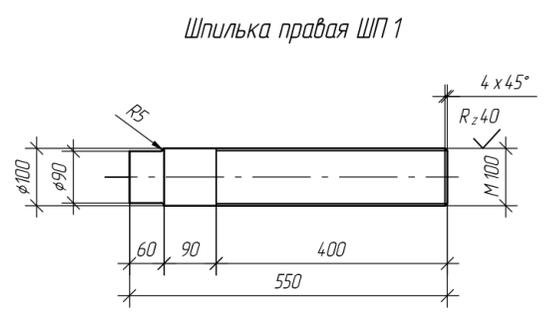
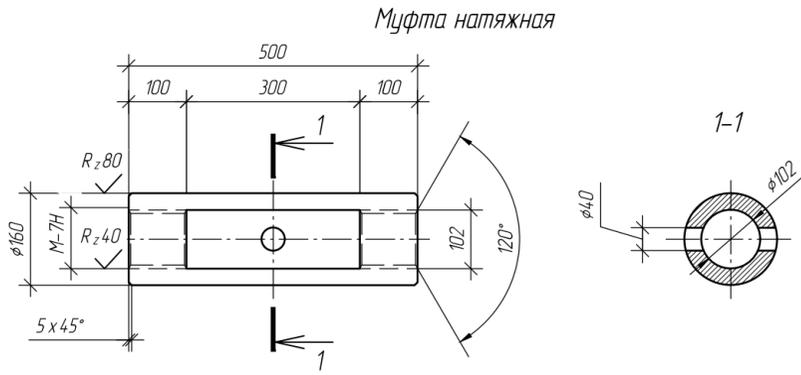
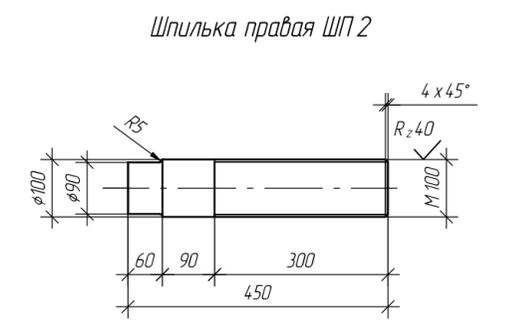
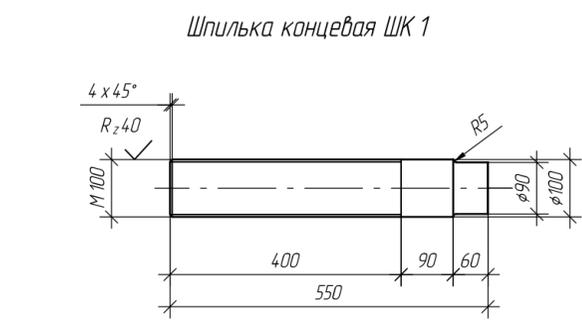


Таблица переменных данных

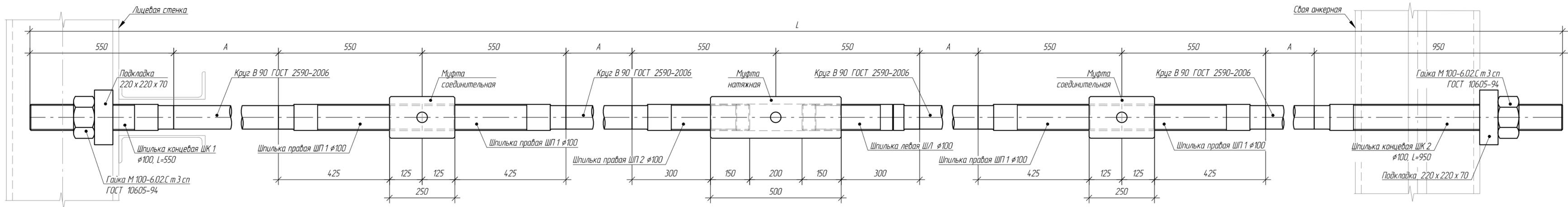
Марка	L, мм	A, мм	Масса, кг
ТА 1	21000	4150	1250,83
ТА 2	16000	2900	1001,15
ТА 3	21300	4225	1265,83



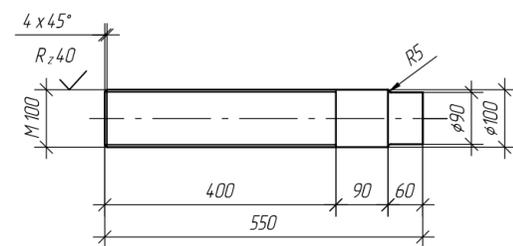
- 1 Резьба метрическая с шагом P=6 мм, по ГОСТ 9150-2002.
- 2 Изготовление збеньев производится в заводских условиях с применением контактной или ванной сварки. Сборку збеньев, как правило, производят на стройплощадке.
- 3 Контроль качества сборки должен производиться в процессе производства работ.
- 4 Приемка изготовленных анкеров оформляется актом на скрытые работы.
- 5 Защитное покрытие следует наносить на поверхность тяги с соблюдением следующих требований:
 - а) тяга обмазывается битумной мастикой холодного твердения;
 - б) по обмазке поверхность обертывается динтами из грубого мешочного полотна, предварительно пропитанного в указанной мастике, с перекрытием слоев динта в нахлестку на 2-3 см и последующей вторичной обмазкой той же смесью.
 Нанесенное покрытие снова обертывается таким же динтом с перекрытием стыков динта первого слоя на 3-4 см. Конец динта должен перекрываться началом следующего динта на 6-8 см.

- 6 Для тяг анкерных применять прокат по ГОСТ 2590-2006, сталь Ст 3 сп по ГОСТ 535-2005. Детали анкерных тяг изготавливаются из стали Ст 3 сп.
- 7 При монтаже анкерных тяг, для сохранности защитного покрытия, в местах наложения строповочных тросов прокладывать резиновые накладки.
- 8 Массы тяг даны с учетом гаек и подкладок.

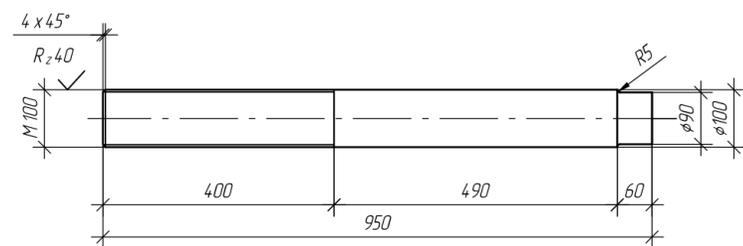
						01353-(III)-КР2					
						«Первый» этап развития территории АО «ВЭ СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Студия	Лист	Листов
Разраб.		Овчинникова							Р	11	
Проверил		Рябченко									
Нач. отдела		Ван-Ха-Бин									
Н. контр.						Тяга анкерная ТА 1, ТА 2, ТА 3			ООО ДПИ "Востокпроектверфь"		



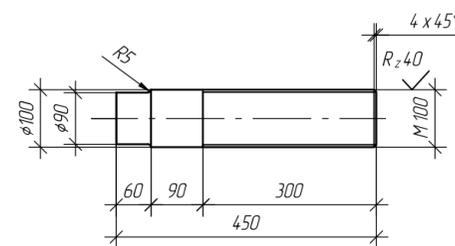
Шпилька концевая ШК 1



Шпилька концевая ШК 2



Шпилька правая ШП 2



Муфта натяжная

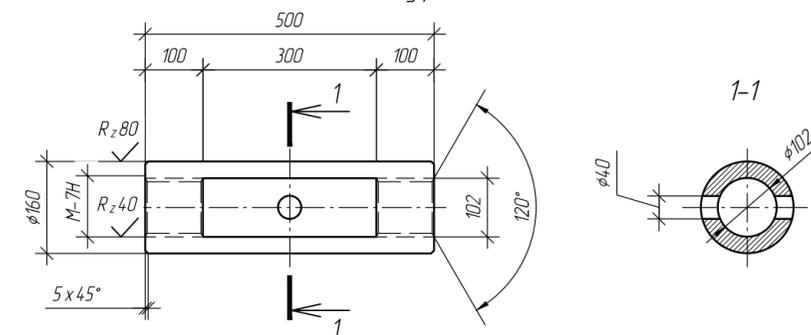
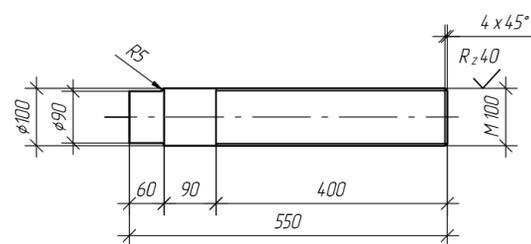


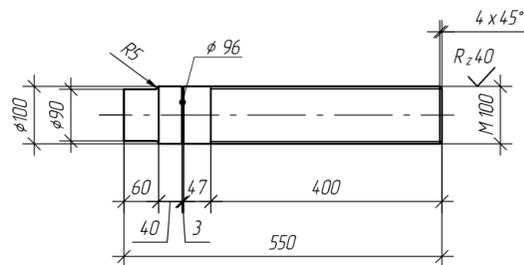
Таблица переменных данных

Марка	L, мм	A, мм	Масса, кг
ТА 4	20200	3850	1216,28
ТА 5	18500	3425	1131,36
ТА 6	21000	4050	1256,24

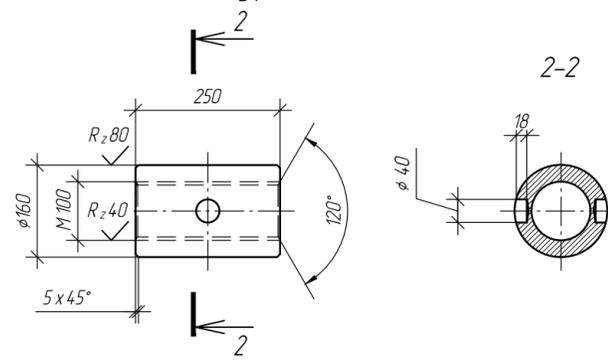
Шпилька правая ШП 1



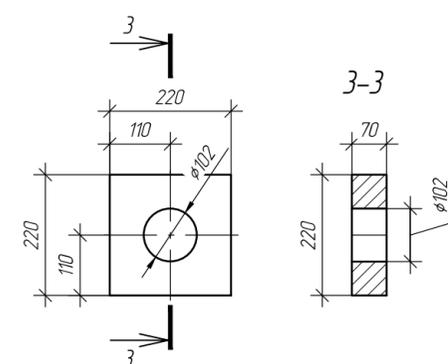
Шпилька левая ШЛ (с левой резьбой)



Муфта соединительная



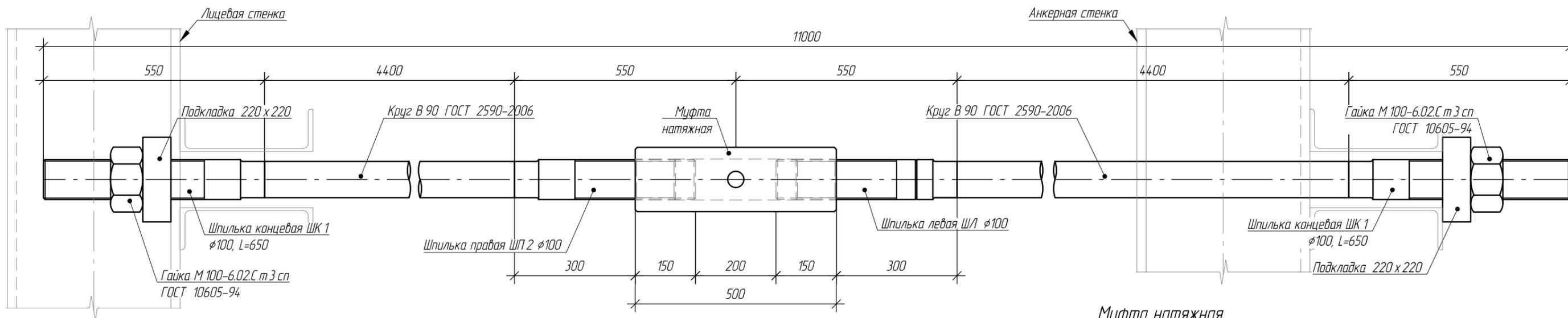
Подкладка 220x220 (1-10)



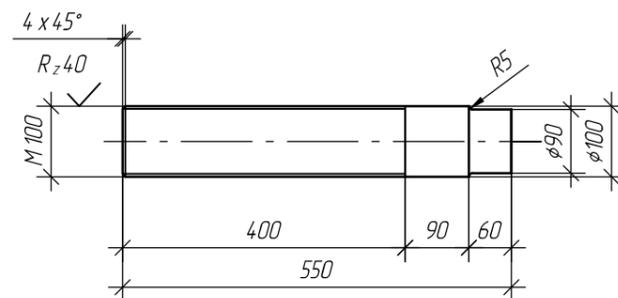
- 1 Резьба метрическая с шагом P=6 мм, по ГОСТ 9150-2002.
- 2 Изготовление звеньев производится в заводских условиях с применением контактной или ванной сварки. Сборку звеньев, как правило, производят на стройплощадке.
- 3 Контроль качества сборки должен производиться в процессе производства работ.
- 4 Приемка изготовленных анкеров оформляется актом на скрытые работы.
- 5 Защитное покрытие следует наносить на поверхность тяги с соблюдением следующих требований:
 - а) тяга одмазывается битумной мастикой холодного твердения;
 - б) по одмазке поверхность одертывается динтами из грубого мешочного полотна, предварительно пропитанного в указанной мастике, с перекрытием слоев динта в нахлестку на 2-3 см и последующей вторичной одмазкой той же смесью.
 Нанесенное покрытие снова одертывается таким же динтом с перекрытием стыков динта первого слоя на 3-4 см. Конец динта должен перекрываться началом следующего динта на 6-8 см.

- 6 Для тяг анкерных применять прокат по ГОСТ 2590-2006, сталь Ст 3 сп по ГОСТ 535-2005. Детали анкерных тяг изготавливаются из стали Ст 3 сп.
- 7 При монтаже анкерных тяг, для сохранности защитного покрытия, в местах наложения строповочных тросов прокладывать резиновые накладки.
- 8 Массы тяг даны с учетом гаек и подкладок.

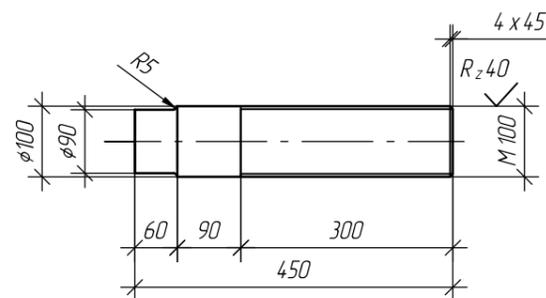
01353-(III)-КР2					
«Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Овчинникова				
Проверил	Рябченяк				
Нач. отдела	Ван-Ха-Бин				
Н. контр.					
Тяга анкерная ТА 4, ТА 5, ТА 6					
ООО ДПИ «Востокпроектверфь»					



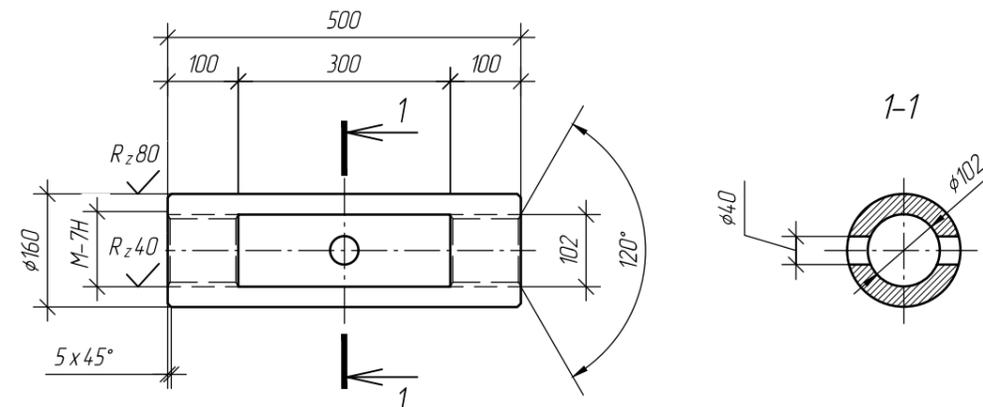
Шпилька концевая ШК 1



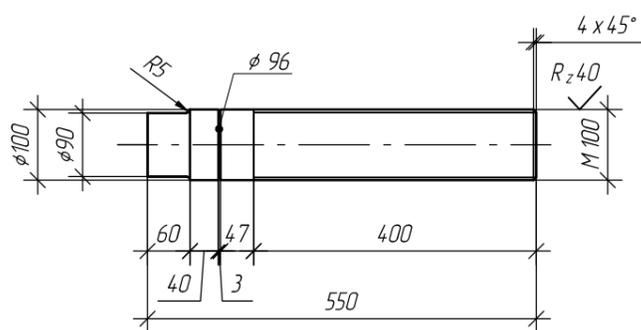
Шпилька правая ШП 2



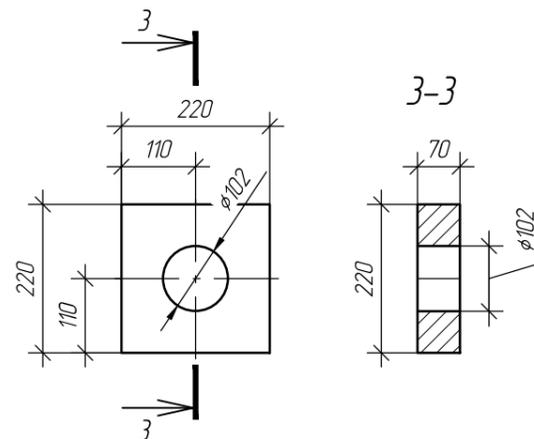
Муфта натяжная



Шпилька левая ШЛ
(с левой резьбой)



Подкладка 220x220 (1:10)



1 Резьба метрическая с шагом P=6 мм, по ГОСТ 9150-2002.

2 Изготовление звеньев производится в заводских условиях с применением контактной или ванной сварки. Сборку звеньев, как правило, производят на стройплощадке.

3 Контроль качества сборки должен производиться в процессе производства работ.

4 Приемка изготовленных анкеров оформляется актом на скрытые работы.

5 Защитное покрытие следует наносить на поверхность тяги с соблюдением следующих требований:

а) тяга обмазывается битумной мастикой холодного твердения;

б) по обмазке поверхность обертывается бинтами из грубого мешочного полотна, предварительно пропитанного в указанной мастике, с перекрытием слоев бинта в нахлестку на 2-3 см и последующей вторичной обмазкой той же смесью.

Нанесенное покрытие снова обертывается таким же бинтом с перекрестием стыков бинта первого слоя на 3-4 см. Конец бинта должен перекрываться началом следующего бинта на 6-8 см.

6 Для тяг анкерных применять прокат по ГОСТ 2590-2006, сталь Ст 3 сп по ГОСТ 535-2005. Детали анкерных тяг изготавливаются из стали Ст 3 сп.

7 При монтаже анкерных тяг, для сохранности защитного покрытия, в местах наложения строповочных тросов прокладывать резиновые накладки.

8 Масса тяги анкерной ТА 7 (с учетом гаек и подкладок) - 674,13 кг.

01353-(III)-КР2

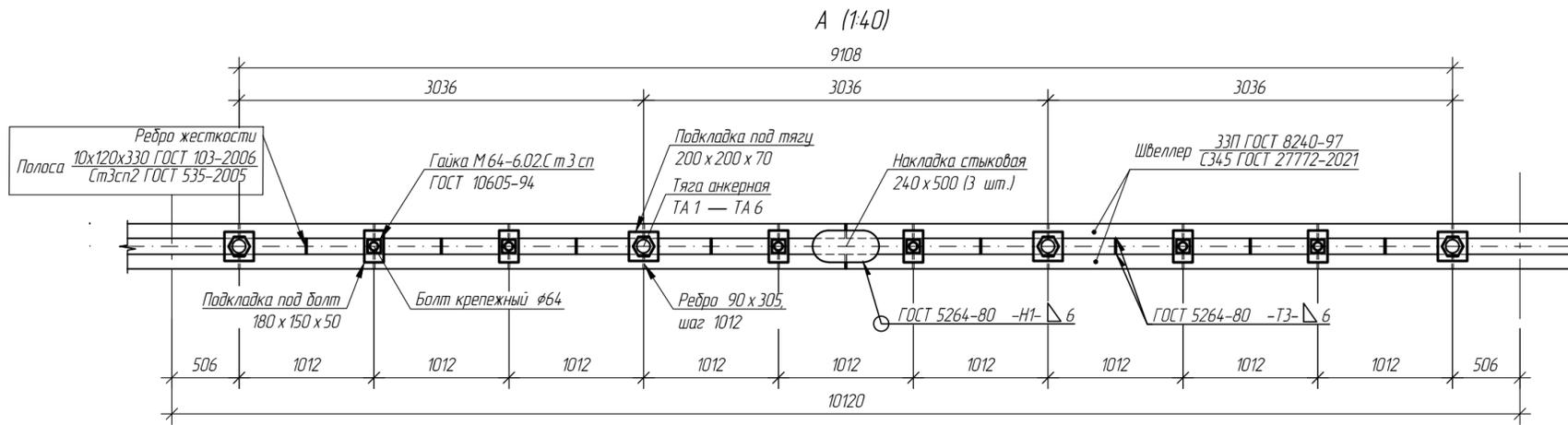
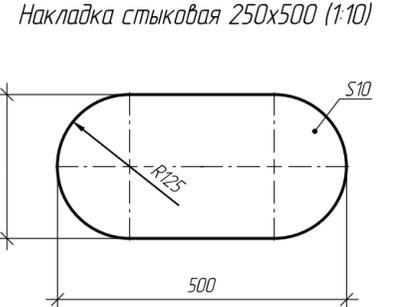
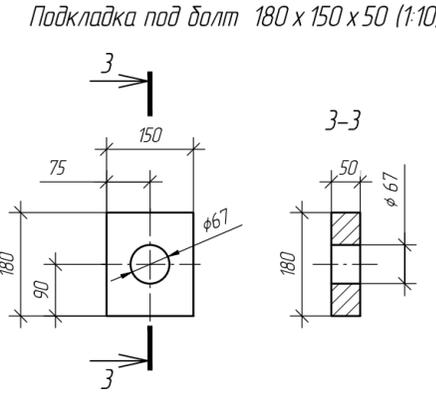
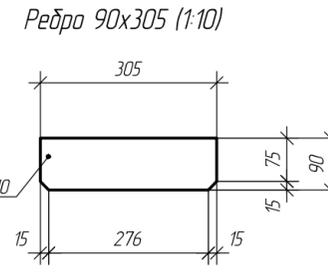
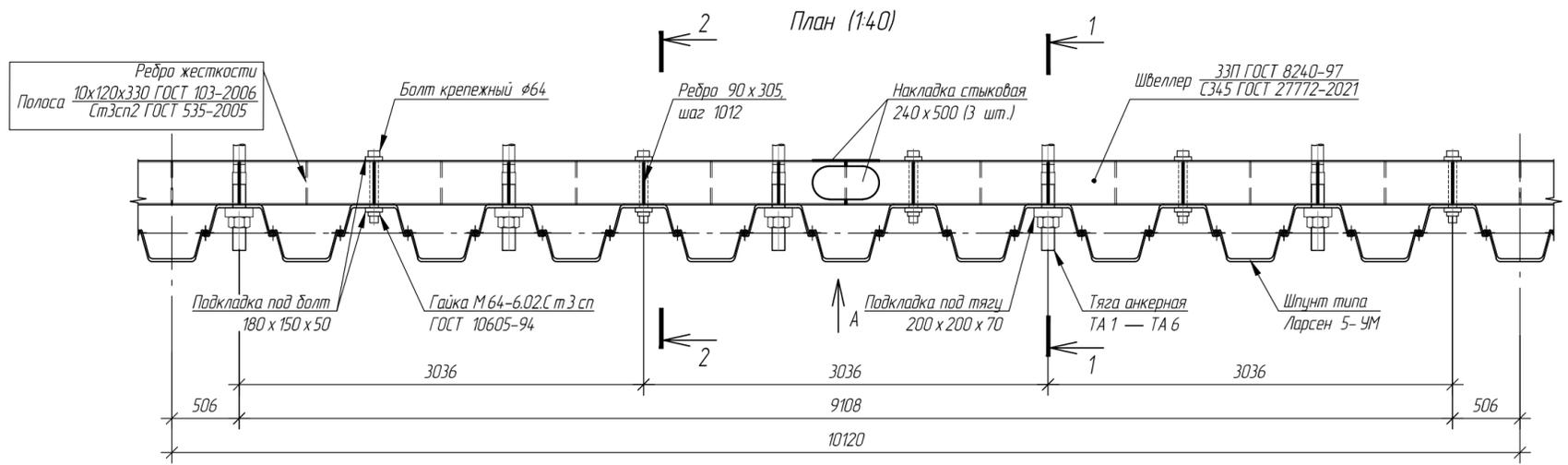
«Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Овчинникова			
Проверил		Рябченяк			
Нач. отдела		Ван-Хо-Бин			
Н. контр.					

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

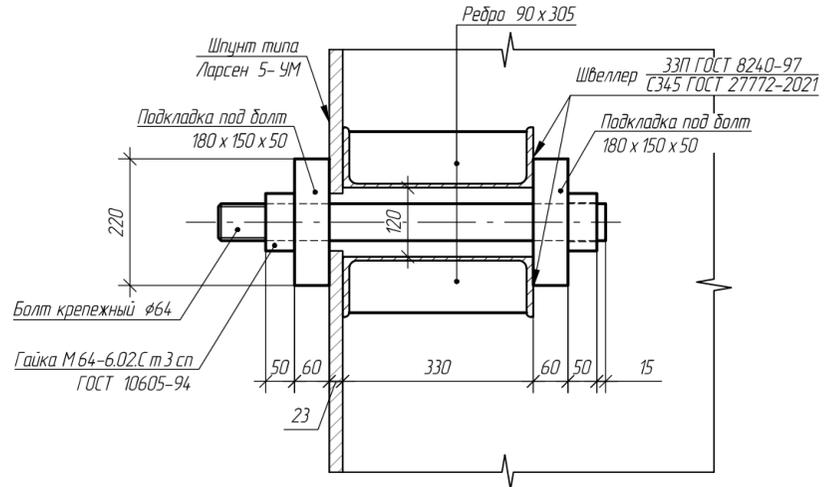
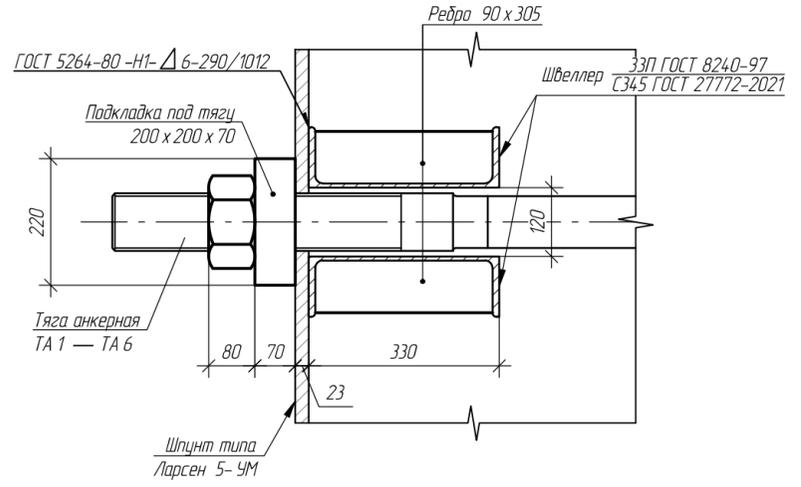
Тяга анкерная ТА 7

ООО ДПИ
"Востокпроектверфь"



1-1 (1:10)

2-2 (1:10)

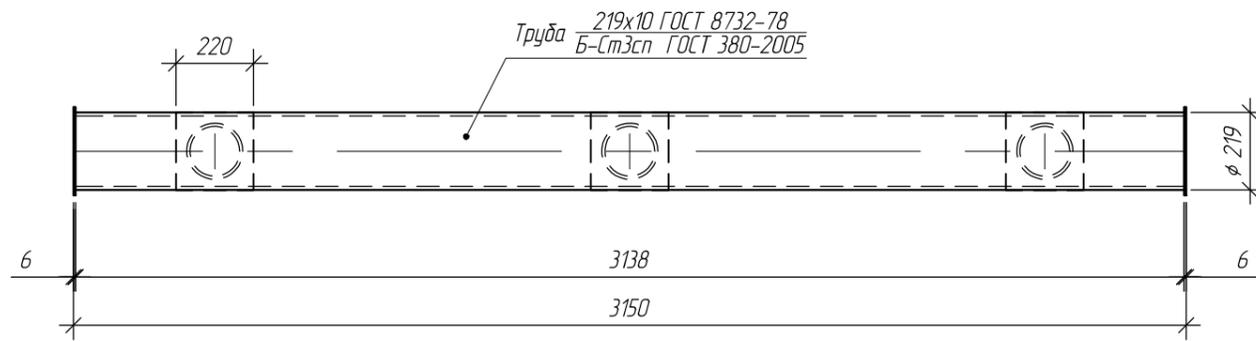
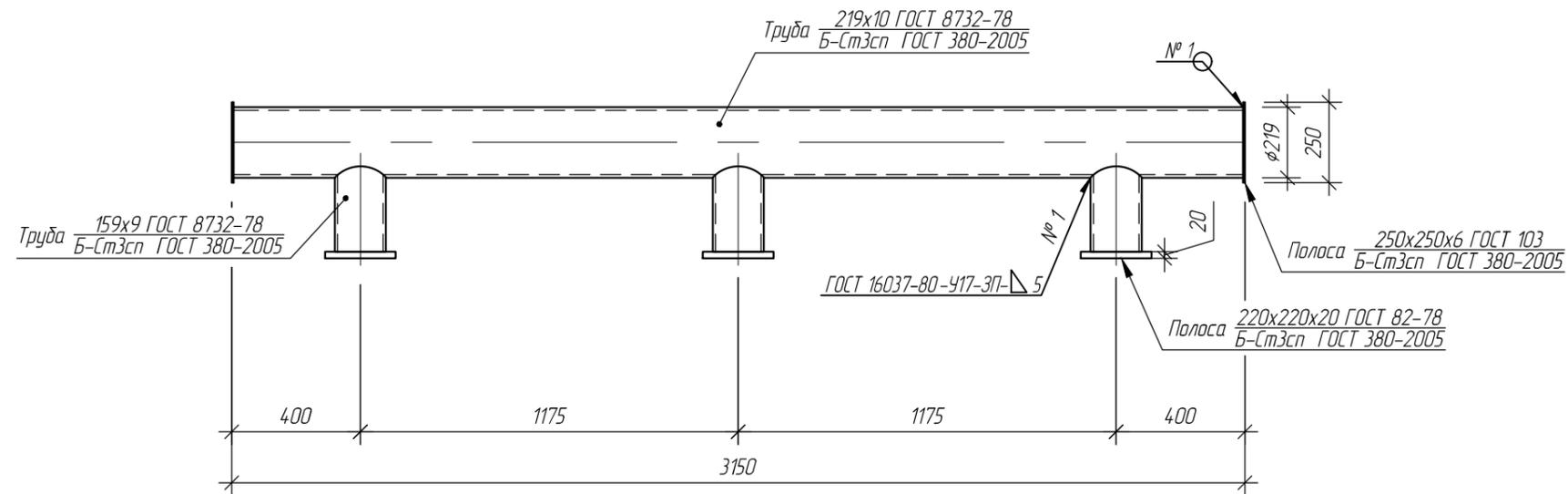


- 1 Стыки швеллеров должны располагаться на расстоянии $0,25L_0$ (где L_0 - шаг анкеров) от анкера.
- 2 Редра жесткости 120x330 располагаются между анкерными тягами и болтами.
- 3 Сварку производить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э42 А по ГОСТ 9467-75.
- 4 Распределительный пояс на всем протяжении должен опираться на шпунтовую стенку. Возможные зазоры, образующиеся вследствие отклонения шпунта от общей оси в пределах допускаемой нормы, ликвидируются за счет металлических прокладок, устанавливаемых между распределительным поясом и шпунтом.
- 5 Количество стыковых накладок в распределительном поясе закладываются из расчета трех стыков на секцию длиной 25,30 м. В местах температурно-осадочных швов секций распределительный пояс разрезается.
- 6 На виде А шпунт условно не показан.
- 7 Соединительные детали распределительного пояса изготавливаются из стали Ст3сп2 по ГОСТ 535-2005.

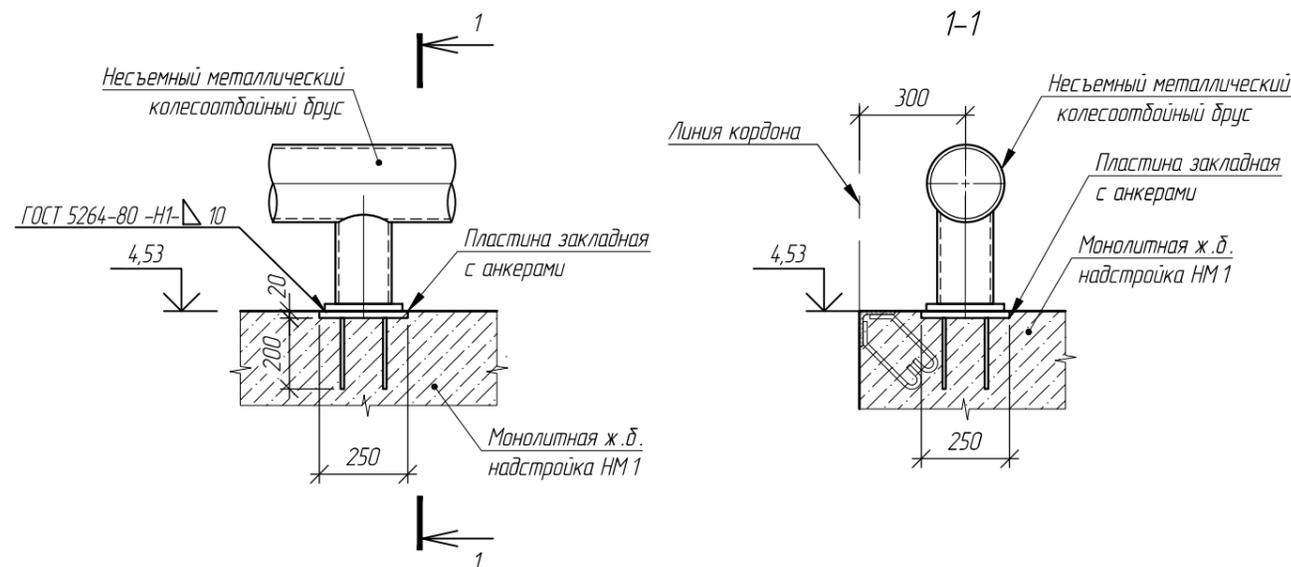
Взам. инв. №	
Лист и дата	
Инв. № подл.	

01353-(III)-КР2					
«Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Овчинникова				
Проверил	Рябченко				
Нач. отдела	Ван-Ха-Бин				
Н. контр.					
Пояс распределительный ПР				ООО ДПИ «Востокпроектверфь»	
Формат А4х3					

Несъемный металлический колесоотбойный брус длиной 3150



Узел установки колесоотбойного бруса



- 1 Сварку производить по ГОСТ 16037-80 электродами типа Э42 А по ГОСТ 9467-75.
- 2 Поверхность колесоотбойного бруса перед нанесением антикоррозионного покрытия очистить до степени Sa2 и покрыть:
 - первый слой грунтовоочистный - цинкосодержащий эпоксид в один слой на предварительно подготовленную поверхность, толщина слоя 80 мкм;
 - второй слой промежуточный - эпоксидный материал с фосфатом цинка в три слоя, общая толщина 160 мкм;
 - третий слой покрывной - акрилполиуретановая покрывная эмаль в два слоя, общая толщина 80 мкм.
 Общая толщина покрытия 320 мкм.
- 3 Третий покрывной слой антикоррозионной защиты выполняется в цвете, колесоотбойный брус окрашивается чередованием желтых и черных, наклонных под углом 45 градусов, полос шириной по 30 см.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Первый» этап развития территории АО «В2 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство		
Разраб.	Обчинникова					Стадия	Лист	Листов
Проверил	Рябченяк					П	15	
Нач. отдела	Ван-Хо-Бин					Несъемный металлический колесоотбойный брус длиной 3150. Узел установки колесоотбойного бруса		
Н. контр.						ООО ДПИ "Востакпроектверфь"		