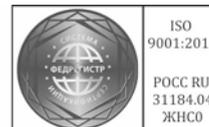




ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ**

по проектированию и изысканиям в области морского транспорта



198035, Санкт-Петербург, ул. Гапсальская д.3, тел.:+7(812)680-30-00, факс:+7(812)680-30-04 e-mail: bmp@baltmp.ru

*Заказчик: ФГУП «РОСМОРПОРТ»*

*Арх. № 00345*

**«МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ»  
ИНВЕНТАРНЫЙ № Ф08017484  
В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК**

***РЕКОНСТРУКЦИЯ***

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**РАЗДЕЛ ПД №4 «КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-  
ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ»**

***0911-1030-КР***

***ТОМ 4***



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**БАЛТОМОРПРОЕКТ СПБ**



по проектированию и изысканиям в области морского транспорта

198035, Санкт-Петербург, ул. Гапсальская д.3, тел.:+7(812)680-30-00, факс:+7(812)680-30-04 e-mail: bmp@baltmp.ru

*Заказчик: ФГУП «РОСМОРПОРТ»*

*Арх. № 00345*

**«МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ»  
ИНВЕНТАРНЫЙ № Ф08017484  
В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК**

***РЕКОНСТРУКЦИЯ***

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**РАЗДЕЛ ПД №4. «КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-  
ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ»**

***0911-1030-КР***

***ТОМ 4***

Генеральный директор



Н.М. Сидоренко

Главный инженер проекта

А.П. Рахаринуси

Обозначение	Наименование	Примечание
	Содержание тома	
	Текстовая часть	
	Графическая часть	
	Лист 1 –План расположения гидротехнического сооружения	
	Лист 2 – Общий план свайного основания	
	Лист 3 – План свайного основания	
	Лист 4 –План верхнего строения	
	Лист 5 – Фасад лицевой	
	Лист 6 – Фасад тыловой	
	Лист 7 - Разрез 1-1	
	Лист 8 – Разрез 2-2	
	Лист 9 – Разрез 3-3	
	Лист 10 – Разрез 4-4	
	Лист 11 – Разрез 5-5	
	Лист 12 – Железобетонное верхнее строение по разрезам 1-1, 5-5. Схема армирования	
	Лист 13 – Железобетонное верхнее строение по разрезу 2-2. Схема армирования	
	Лист 14 – Железобетонное верхнее строение по разрезам 3-3, 4-4. Схема армирования	
	Лист 15 – Анкерные тяги тип 1, 2. Монтажные схемы	
	Лист 16 – Анкерные тяги тип 3, 4, 5. Монтажные схемы	
	Лист 17 – Т-образное соединение	
	Лист 18 – Дренажное устройство	
	Лист 19 – Трубошпунт. Замковое соединение	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл

0911-1030-КР					
--------------	--	--	--	--	--

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
				<i>[Подпись]</i>	04.2022
				<i>[Подпись]</i>	04.2022
				<i>[Подпись]</i>	04.2022

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
	1	2


**БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ**

Обозначение	Наименование	Примечание
	Лист 20 – Оголовок трубошпунта	
	Лист 21 – Стык трубошпунта	
	Лист 22 – Нож трубошпунта	
	Лист 23 – Стремянка	
	Лист 24 – Плита облицовочная ПО-1	
	Лист 25 – Плита облицовочная ПО-2	
	Лист 26 – Плита облицовочная ПО-3	

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

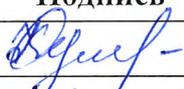
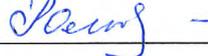
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0911-1030-КР

Лист

2

## РАЗРАБОТАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Начальник ОГС		05, 2022г.	О.В. Кумушкина
Руководитель группы ОГС		05, 2022	Л.А. Круглова
Ведущий инженер ОГС		05, 2022	Д.Б. Богач
Ведущий инженер ОГС		05, 2022	М.В. Ромащенко

## СОГЛАСОВАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Норм. контроль		05.2022	С.В. Шабанов



## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения.....	4
2	Общая характеристика района работ .....	5
2.1	Климатическая характеристика .....	6
2.1.1	Температура воздуха .....	7
2.1.2	Атмосферные осадки.....	8
2.1.3	Снежный покров .....	9
2.1.4	Ветровой режим.....	10
2.1.5	Сведения об опасных метеорологических явлениях.....	12
2.2	Гидрологическая характеристика.....	14
2.2.1	Уровни моря.....	15
2.2.2	Ветровое волнение.....	17
2.2.3	Ледовый режим.....	18
2.3	Инженерно-геологические условия .....	19
2.4	Гидрогеологические условия .....	20
2.5	Специфические грунты .....	21
2.6	Сейсмичность участка .....	21
3	Гидротехнические решения .....	22
4	Антикоррозионное покрытие.....	25
5	Ведомость объемов работ.....	26
6	Нормативные документы .....	29
	Графические материалы.....	30



## 1 Общие сведения

Раздел «Конструктивные и объемно-планировочные решения» по объекту «Мол ограждающий Западный инв. № Ф08017484 в морском порту Темрюк» разработан в соответствии с договором № 1030, заключенным между ФГУП РОСМОРПОРТ и ООО «Балтморпроект СПб».

Целью работы является разработка проектной документации на реконструкцию существующего ограждающего Западного мола в морском порту Темрюк.



## 2 Общая характеристика района работ

Территория района проектирования расположена в Российской Федерации, Краснодарский край, Темрюкский район, морской порт Темрюк, в пределах акватории Темрюкского залива Азовского моря, канала Глухой и прилегающей береговой зоны (N = 45°20'13.72"C, E = 37°21'36.29"В).

Район проектирования относится к побережью Азовского моря и представляет собой Приазово-Кубанскую равнину.

Территория Приазово-Кубанской равнины приурочена к низменной дельтовой аккумулятивной равнине низовьев р. Кубань, а также занимает территорию с холмисто-рядовым рельефом. На некоторых возвышениях поднимаются неактивные и действующие грязевые сопки, сложенные продуктами грязевых извержений. Большая часть грязевых вулканов в настоящее время выглядит как кольцевые структуры, возвышающиеся на 10-100 м над окружающей местностью.

Характерной чертой рельефа являются лиманы, представляющие собой затопленные морской и речной водой плоские неглубокие (0,5 - 2,5 м) участки, иногда располагающиеся ниже уровня моря, как и некоторые примыкающие к лиманам участки плавней (до -0,500 м БС в отдельных местах). Ложе лиманов выровненное. Наиболее глубокие участки находятся в центре водоемов.

Участок реконструкции располагается на береговой части и акватории подходного канала порта Темрюк. Ширина подходного канала по дну 60 м, протяженность 3 км, глубина 7 м.

Абсолютные отметки естественного рельефа на береговой части участка проектирования изменяются в пределах от минус 0,330 м до плюс 2,150 м БС. Абсолютные отметки акватории изменяются от минус 0,420 м до минус 2,300 м БС 1977 г.

На рисунке 1 представлено расположение объекта реконструкции.



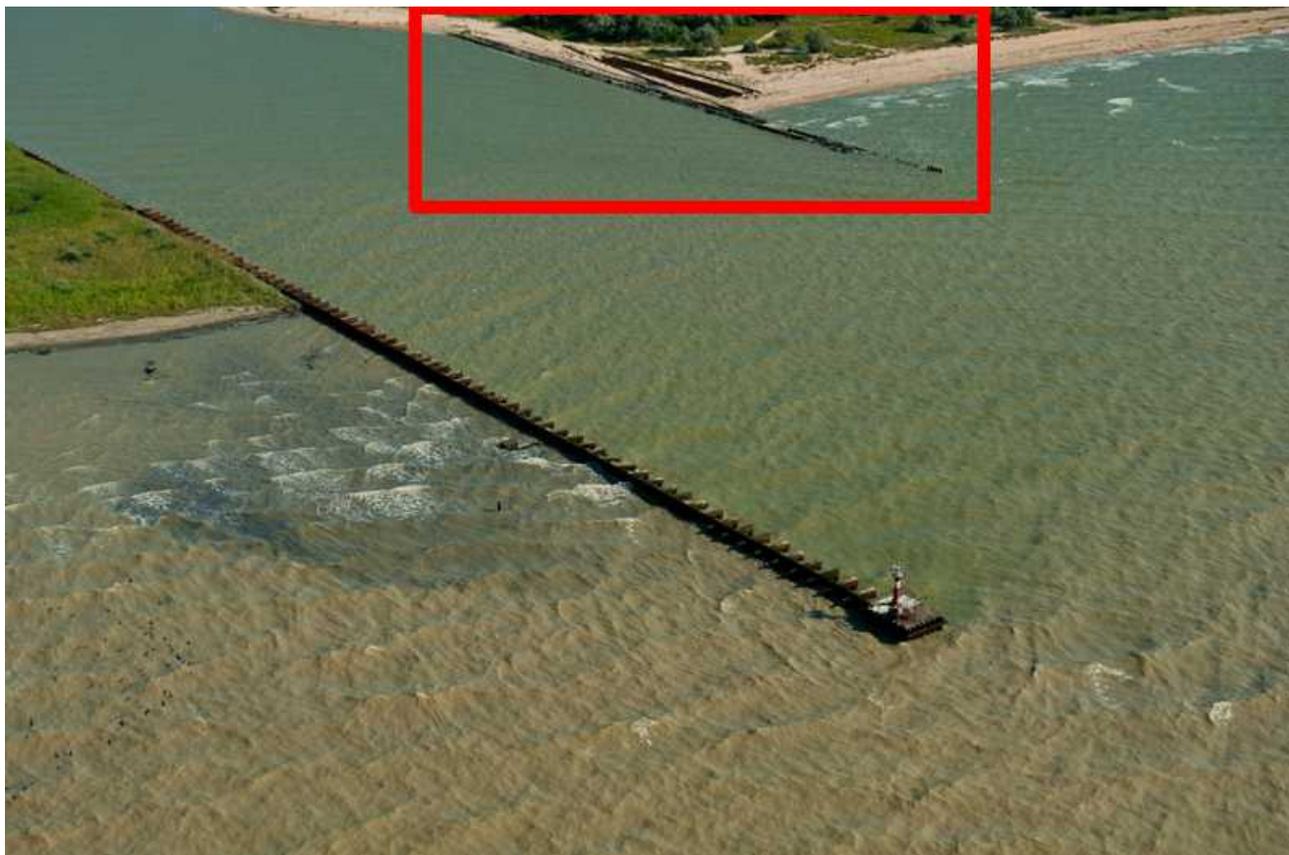


Рисунок 1 – Расположение объекта реконструкции

## ***2.1 Климатическая характеристика***

Район проектирования расположен на границе двух климатических зон, что обуславливает климат степной зоны с чертами средиземноморского. По климатическому районированию для строительства (СП 131.13330.2018) территория реконструкции относится к району III и подрайону III Б, для которого характерны отрицательные температуры воздуха в зимний период и жаркое лето, большая интенсивность солнечной радиации, небольшой снежный покров.

Район проектирования получает сравнительно большое количество солнечной радиации. В результате подстилающая поверхность летом сильно прогревается, а зимой не успевает значительно охладиться.

В течение года продолжительность солнечного сияния изменяется в значительной степени: максимум приходится на летние месяцы (июль), а минимум – на зимние (декабрь). Годовая продолжительность солнечного сияния составляет в Темрюке 2076 ч. Число дней без солнца сравнительно невелико. При этом в теплое время года оно снижается почти до нулевых значений.

Циркуляция атмосферы главный фактор обмена воздушных масс над Черным и Азовским морями. Ее роль велика в увлажнении различных районов. Она играет одну из главных ролей в формировании погоды. Наиболее частые резкие похолодания наблюдаются при установлении северного, северо-восточного и северо-западного, а потепления – при установлении юго-восточного и юго-западного типов синоптических процессов.

### 2.1.1 Температура воздуха

Температурный режим атмосферы над Азовским морем и его побережьями определяется их географическим положением, условиями атмосферной циркуляции над морем и прилегающими к нему районами суши, а также очертаниями и ориентацией берегов. Доминирующую роль в формировании температурного режима играет циркуляция атмосферы, обеспечивающая вынос в район Азовского моря воздушных масс с Атлантики и арктических морей, а также континентальных масс воздуха с обширных районов Евразии. Равнинный характер берегов Азовского моря позволяет холодным или теплым воздушным массам охватывать всю территорию бассейна. Сезонные изменения температуры воздуха над Азовским морем определяются сочетанием воздействий трех основных факторов: радиационным режимом, характером динамических процессов в атмосфере и термическими условиями водной поверхности.

В зимнее время на Азовское море воздействует отрог Сибирского антициклона, от которого поступает холодный материковый воздух, что обуславливает резкое похолодание. В районе проектирования наиболее низкая среднемесячная температура воздуха (минус 0,4 °С) наблюдается в январе и в феврале в прибрежной части моря.

Информация о средних и экстремальных величинах температуры воздуха в районе реконструкции дана в таблице 2.1

Таблица 2.1. Средние, среднеквадратичные отклонения, экстремальные значения месячных и годовых величин, а также абсолютные минимумы и максимумы температуры воздуха (°С) по данным наблюдений за 1908 – 2020 гг.

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	-0,4	-0,4	3,9	10,3	16,2	20,8	23,7	23,2	18,2	11,9	6,3	1,8	11,3
С.к.о.	3,2	3,6	2,4	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	2,0	2,5	2,7	1,0
Минимум ср.мес.	-9,7	-13,3	-3,5	4,9	12,5	17,8	20,2	20,3	15,1	6,9	-3,3	-5,0	9,2
Год	1972	1954	1929	1929	1912	1933	1912	1978	1921	1976	1993	1920	1911
Максимум ср.мес.	6,9	5,8	8,9	14	21,2	24,6	27,3	27,4	21,8	16,7	11,2	7,1	13,5
Год	1915	195 5 2002	2020	2000	2013	2019	2011	2007	1994	1974	2010	2017	2013
Максимум абс.	16,4	17,8	23,7	27,5	31,7	34,0	36,0	36,4	33,5	30,0	25,5	20,4	36,4



Год	1936	1989	2020	1934	1945	1924	2020	1958	1952	1952	1932	1944	1958
Минимум абс.	-26,4	-28,7	-17,8	-4,2	2,4	7,3	12,2	7,9	2,2	-3,9	-19	-23,5	-28,7
Год	1935	1954	1929	1931	1915	1930	1949	1950	1916	1951	1953	1953	1954

Абсолютные минимумы температуры воздуха в Темрюке зарегистрированы в феврале 1954 г., когда в самые морозные дни температура опускалась до минус 28,7<sup>0</sup>С.

Разница в многолетних среднемесячных температурах марта и февраля составляет 3,5<sup>0</sup>С.

При поступлении сухого континентального воздуха умеренных и тропических широт устанавливается жаркая сухая погода. Максимальные среднемесячные и абсолютные максимумы температур в районе проектирования приходятся на июль-август. Среднемесячная температура самых теплых месяцев (июля и августа) составила в Темрюке 23,7 и 23,2<sup>0</sup>С. Абсолютный максимум температуры 36,4<sup>0</sup>С зафиксирован в августе 1958 г.

Минимальная температура в летние месяцы может понижаться до 7,3<sup>0</sup>С в июне; 7,9 – 12,2<sup>0</sup>С в июле-августе.

### 2.1.2 Атмосферные осадки

В районе реконструкции выпадает сравнительно небольшое количество осадков. Величина осадков в пределах территории проектирования изменчива и уменьшается в юго-западном направлении (к Таманскому п-ову) и с востока на запад.

В районе проектирования осадки в основном выпадают в виде дождя. Интенсивность выпадения осадков в теплое время года значительно выше, чем в холодное.

В порту Темрюк наибольшее количество осадков выпадает в декабре-январе и в июне, а среднегодовое количество осадков составляет 552 мм.

Таблица 2.2. Количество осадков по месяцам и среднее годовое (1973-2017г.г.), мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
53	41	43	41	43	52	38	46	43	37	51	64	552

Наибольшая годовая сумма осадков составила в Темрюке 749 мм.

В таблице 2.3 представлено максимальное месячное и годовое количество осадков.



Таблица 2.3. Максимальное месячное и годовое количество осадков 1978–2018 гг., мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
123	111	108	96	136	179	106	239	169	103	131	132	749

В теплый период года (IV–X) выпадает в среднем около 55–60% годовой суммы осадков.

Суточный максимум осадков в порту Темрюк составил 99 мм.

Таблица 2.4. Максимальное суточное количество осадков (1978-2018 гг.), мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
33	39	42	34	75	58	60	99	80	45	41	41	99

Атмосферные осадки на территории проектирования выпадают в жидком, твердом и смешанном виде. Больше всего осадков выпадает в виде дождей. В среднем за год число дождливых дней ( $\geq 0,1$  мм) достигает 108–120, а число дней с осадками в виде снега всего 26–29.

В твердом виде осадки могут выпадать с октября по апрель, но даже в зимние месяцы их величина за многолетний период не превышает величины жидких осадков. Больше всего дней с осадками в виде снега в январе: в среднем 8 дней, максимум – 16–20, минимум – 1–2. Часто дожди выпадают одновременно со снегом, поэтому в холодный период года доля смешанных осадков практически одинакова с долей твердых осадков.

Расчетное максимальное суточное количество осадков 1% обеспеченности в городе Темрюке составляет 147 мм.

Расчетное максимальное суточное количество осадков 63% обеспеченности в городе Темрюке составляет 29 мм.

### 2.1.3 Снежный покров

Снежный покров в районе реконструкции характеризуется неустойчивостью и наблюдается непродолжительное время (таблица 2.5). В некоторые зимы снег не выпадает совсем или появляется на очень непродолжительное время. В среднем за последние десятилетия снежный покров появляется во второй декаде декабря и сходит в начале марта. Между этими сроками снежный покров может сходить и образовываться несколько раз.



Наибольшая декадная высота (см) снежного покрова по постоянной рейке на КУС Темрюк приведена в таблице 2.6. В целом за зиму средняя декадная высота снега составляет 6,3 см, максимальная - 32,0 см.

Таблица 2.5. Число дней в году со снежным покровом, даты появления и схода снежного покрова за период 1980-2020 гг.

Станция	Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
		средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя
КУС Темрюк	20	14.XII	11.XI	15.I	-	-	-	-	-	-	01.III	21.I	27.III

Таблица 2.6 Наибольшая декадная высота (см) снежного покрова за период 1980-2020 гг.

Станция	XI		XII			I			II			III		
	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
КУС Темрюк	11,0	5,0	11,0	21	15,0	20,0	16,0	20,0	22,0	17,0	19,0	32,0	21,0	14,0

### 2.1.4 Ветровой режим

В течение почти всего года на территории Темрюкского района преобладают ветры восточного, юго-западного и северо-восточного направления. Ветры направлений более ярко выражены с сентября по апрель, когда общая повторяемость их составляет 30— 60 %. Кроме этих ветров, с мая - июня по август увеличивается повторяемость ветров юго-восточного направления (суммарная повторяемость их достигает 50%).

Повторяемость ветров северо-восточного направления составляет 16,22%, восточного – 21,71%, юго-западного – 17,1%.

Таблица 2.7. Повторяемость различных сочетаний скорости и направления ветра, штилей по румбам за период 1978-2018 гг.

Скорость, м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
1	1,1	0,9	2,0	1,0	1,5	1,6	1,0	0,9	2

2-5	8,6	9,5	12,9	4,0	5,2	10,7	6,1	6,8
6-9	1,7	4,9	5,7	0,4	2,2	4,1	1,7	1,5
10-13	0,6	0,8	1,0	0,03	0,5	0,6	0,3	0,1
14-17	0,03	0,1	0,1	0,004	0,1	0,1	0,04	0,01
18-21		0,02	0,01		0,003	0,002		
22-25		0,003	0,001					

Средняя скорость ветра в районе проектирования составляет 4,3 м/с. Максимальная наблюдаемая скорость ветра составляет 34 м/с.

Северо-восточные ветры имеют в течение года наибольшие средние скорости. Средние максимальные скорости ветра наблюдались при западном (28 м/с) и южном (27 м/с) направлениях.

Таблица 2.8. Абсолютный максимум скорости ветра по направлениям за период 1999-2013 гг., м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
24	23	25	23	27	26	28	22

Зимой в описываемом районе отмечаются так называемые «штормы Азовского моря» — сильные ветры северо-западного направления, опасные для судов. Они наблюдаются 20—30 раз в год, достигают большой скорости и обычно сопровождаются сильными морозами. Наибольшая продолжительность таких штормов 9 суток.

В теплое время года почти на всем побережье Азовского моря наблюдаются бризы. Морской бриз устанавливается к полудню и достигает максимального развития к 16 часам. К 19 часам он ослабевает и после захода солнца прекращается. Береговой бриз начинает дуть с полуночи и продолжается примерно до 8-10 ч. Средняя скорость морского бриза 3-4 м/с, берегового 1-3 м/с. Наибольшая скорость бризов достигает 8 м/с. Среднее месячное число дней с бризом составляет летом 18, осенью 8-9.

Расчетные характеристики ветра по румбам представлены в таблице 2.9.

Таблица 2.9. Расчетные характеристики ветра, возможные 1 раз в год, 5, 10, 50 и 100 лет с осреднением 10 мин и в порывах с осреднением 5 с.

Направление, румб	10 мин					5 сек (порыв)				
	Период повторяемости, лет					Период повторяемости, лет				
	1	5	10	50	100	1	5	10	50	100
С	18,7	20,3	21,1	22,8	23,5	22,2	24,4	25,3	27,5	28,5
СВ	22,3	24,7	25,7	28,2	29,2	26,9	30,0	31,4	34,6	36,0
В	20,6	23,4	24,7	27,5	28,8	24,6	28,3	30,0	33,7	35,4
ЮВ	16,6	18,8	19,7	21,9	22,8	19,6	22,4	23,6	26,3	27,6
Ю	18,1	19,4	20,0	21,4	22,1	21,5	23,2	24,0	25,8	26,6
ЮЗ	22,1	23,6	24,2	25,8	26,5	26,7	28,6	29,4	31,4	32,3
З	20,9	22,8	23,6	25,5	26,4	25,1	27,5	28,6	31,1	32,2
СЗ	17,2	19,0	19,7	21,5	22,2	20,4	22,6	23,6	25,8	26,8
Все направления	22,3	24,7	25,7	28,2	29,2	26,9	30,0	31,4	34,6	36,0

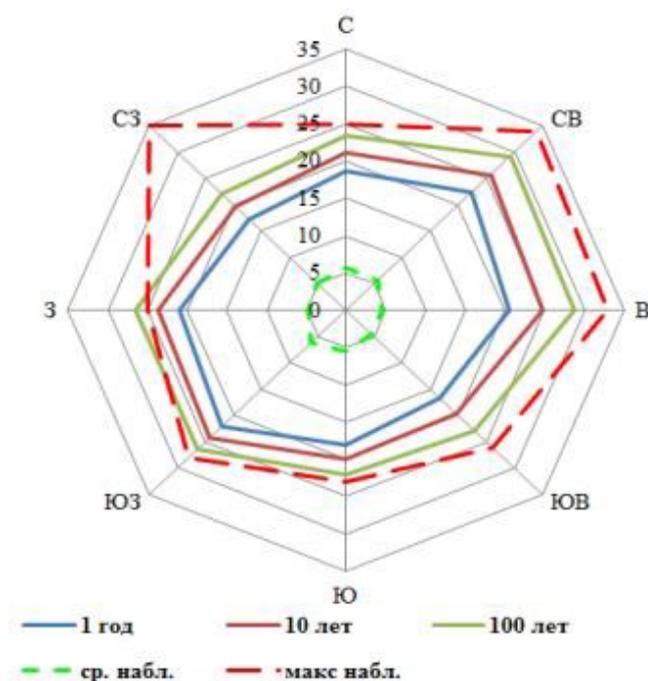


Рисунок. 2. Роза экстремальных расчетных и максимальных наблюдаемых скоростей ветра, м/с.

### 2.1.5 Сведения об опасных метеорологических явлениях

Сведения об опасных метеорологических явлениях за период 1980 – 2020 гг. по данным наблюдений на КУС Темрюк приведены в табл. 2.10.

Таблица 2.10. Сведения об опасных метеорологических явлениях

Название явления	Характеристика, критерии
Очень сильный ветер,(в том числе шквал, ураганный ветер)	Ветер при достижении скорости при порывах не менее 30 м/с
Сильный ливень (силь-ный ливневый дождь)	Количество осадков не менее 50 мм за период не более 1 ч,
Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Значительные жидкие или смешанные осадки (дождь, ливневый дождь, дождь со снегом, мокрый снег) с количеством осадков не менее 50,0 мм за период не более 12 ч;
Продолжительный сильный дождь	Дождь с короткими перерывами (не более 1ч) с количеством осадков не менее 100 мм за период времени более 12 ч, но менее 48 ч, или 120 мм за период времени более 2 суток
Смерч	Сильный маломасштабный вихрь с вертикальной осью в виде столба или воронки любой интенсивности, направленный от облака к подстилающей поверхности
Сильное волнение	Высота волн: не менее 3,0 м
Сильный туман	Видимость не более 100 м за период не менее 12 ч
Раннее ледообразование	Появление ледового покрова раньше 10.12
Сгонно-нагонные колебания уровня	Ветровой нагон более 0,46 м в БС, сгон ниже минус 0,82 м в БС
Сильный гололёд	Диаметр отложения льда на проводах гололёдного станка не менее 20мм
Интенсивный дрейф льда	Дрейф ледяных полей (льдин размером не менее 500 м) со скоростью не менее 1 км/ч
Паводок	Фаза водного режима реки, вызываемая дождями или снеготаянием вовремя оттепелей, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным, обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды до отметок: Кубань, рук. Петрушин – Темрюк, отметка ОЯ – 190 см
Затор	Скопление льдин в русле реки во время ледохода, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъём уровня воды до отметок повторяемостью наивысших уровней менее 10 %

В устьевой области р. Кубань основным видом ОЯ и СГЯ являются штормовые нагоны. Всего с 1739 г по настоящее время здесь отмечено 13 нагонов с ущербом, что составляет почти половину от всех ОЯ в этой части Азовского моря. Повторяемость



катастрофических штормовых нагонов (СГЯ) с человеческими жертвами и большим ущербом на восточном побережье моря (от Темрюка до Приморско-Ахтарска) составляет примерно 1 раз в 30 - 50 лет (1843, 1877, 1892, 1914, 1969 гг.).

В устьевой зоне реки Кубань (рукав Петрушин) регулярно наблюдаются ледяные заторы (февраль 1993, январь 1996 и зима 2001 – 2002 гг.), которые нередко сопровождаются затоплением пригородов Темрюка. В частности, 28 декабря 2001 г. на реке Кубань образовались 3 затора протяженностью более 3 км. Из-за морозов (минус 280С) 9-10 января 2002 г. мощность слоя скопившегося в заторах льда достигла 1,5-2 м. В местах столкновения речных и морских льдов образовались барьеры торосов, практически остановивших паводок с расходами воды  $\geq 1000 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Значения нормативных нагрузок - снежного покрова, ветрового давления и толщины стенок гололёда в соответствии с СП 20.13330.2016 представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11. Значения нормативных нагрузок - снежного покрова, ветрового давления и толщины стенок гололёда

Нормативные нагрузки	Значение	Район	
Вес снегового покрова, кПа	0,5	Снеговой	I
Значение ветрового давления, кПа	0,48	Ветровой	IV
Толщина стенки гололёда, мм	10	Гололёдный	III

## 2.2 Гидрологическая характеристика

Район проектирования расположен в устьевой части дельты реки Кубань. Главными водными объектами района являются Темрюкский залив Азовского моря и река Кубань. Ближайшее расстояние от участка изысканий до реки Кубань составляет 2,0 км. Реконструируемый объект располагается на береговой части и акватории подходного канала порта Темрюк.

Азовское море относится к системе Средиземного моря Атлантического океана, в южной части соединяется с Черным морем через неглубокий Керченский пролив. Площадь поверхности моря без залива Сиваш и лиманов восточного побережья по разным оценкам составляет 37802 – 39000 км<sup>2</sup>, объем воды 290 км<sup>3</sup>. Средняя глубина моря 7 м, область наибольших глубин находится в центре моря - максимальная глубина 14,4 м. Наибольшая длина Азовского моря по линии коса Арабатская стрелка – дельта Дона составляет 380 км; наибольшая ширина по меридиану между вершинами Темрюкского и Белосарайского заливов – 200 км.

Юго-восточная часть моря представляет собой эстуарий р. Кубань – мелководный Темрюкский залив. Средняя ширина залива у входа составляет 60 км,



средняя глубина залива около 5 м, максимальная – 11 м. Грунт в заливе большей частью – ил с примесью песка и ракушечника.

В Азовское море впадают две большие реки Дон и Кубань, поставляющие в море 95 % суммарного речного стока.

Река Кубань имеет сложное внутригодовое распределение стока с продолжительным весенне-летним половодьем и кратковременными, но мощными, зимними паводками. В настоящее время сток р. Кубань зарегулирован вследствие хозяйственной деятельности человека (сооружение водохранилищ, изъятие вод на орошение и др.). Общая площадь водосборного бассейна р. Кубань составляет – 58 – 59 тыс. км<sup>2</sup>.

При впадении в море реки Дон и Кубань образуют обширные многорукавные дельты.

Водообмен Азовского моря с Черным морем осуществляется через Керченский пролив. Географические границы пролива располагаются по линиям со стороны Азовского моря – между мысами Хрони и Ахиллеон, со стороны Черного моря – между мысом Такиль и мысом Панагия. В этих границах длина пролива составляет 43 км, общая площадь пролива – 805 км<sup>2</sup>.

### 2.2.1 Уровни моря

Изменения уровня Азовского моря и Таганрогского залива являются следствием воздействия многих физических процессов различных пространственных и временных масштабов. Можно выделить: многолетние колебания с периодами более года, связанные преимущественно с изменением объема вод моря; сезонные внутригодовые колебания с периодами от полугода до года; колебания синоптического диапазона частот с периодами от 2 – 3 суток до полугода, обусловленные преимущественно атмосферными процессами; мезомасштабные колебания с периодом менее 2 суток (в основном сейшевые колебания).

Рассчитанный за многолетний период средний уровень моря составил в Темрюке 480 см - минус 20 см в БС. Абсолютный размах межгодовых вариаций среднегодовых значений уровня за весь период измерений в Темрюке составил 73 см при среднегодовом минимуме 445 см (в 1921 г.) и максимуме 518 см (в 1999 г.). Эта информация представлена в таблице 2.12.

Таблица 2.12. Средние, среднеквадратичные отклонения, экстремальные значения величин, а также абсолютные минимумы и максимумы уровня моря по данным наблюдений на КУС Темрюк за период 1910 – 2020 гг., см

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	477	479	481	486	491	493	490	483	474	468	467	472	480
Среднее в БС	-23	-21	-19	-14	-9	-7	-10	-17	-26	-32	-33	-28	-20
СКО	15,6	15,7	16,1	14,4	12,6	11,5	11,5	11,3	11,8	13,0	14,5	16,0	12,0
Минимум	441	442	441	448	458	458	458	450	444	436	430	425	445



Минимум в БС	-59	-58	-59	-52	-42	-42	-42	-50	-56	-64	-70	-75	-55
Год	1933	1921 1925	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1920	1921
Минимум абс.	397	406	398	393	420	427	421	403	376	403	390	393	376
Минимум абс.БС	-103	-94	-102	-107	-80	-73	-79	-97	-124	-97	-110	-107	-124
Год	1958	2007	1972	1997	1935	1935	1938	1977	1956	1970	1925	1930	12.09. 1956
Максимум	512	520	524	524	528	527	528	519	503	512	507	516	518
Максимум в БС	12	20	24	24	28	27	28	19	3	12	7	16	18
Год	1982	2000	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999
Максимум абс.	652	594	611	595	617	578	586	608	625	793	620	621	793
Максимум абс. БС	152	94	111	95	117	78	86	108	125	293	120	121	293
Год	1986	1953 1999	1914	1999	1999	1980	1977	2019	1963	1969	2015	1981	28.10. 1969

В таблице 2.13 представлены расчетные значения обеспеченности (%) минимальных высот уровня Азовского моря для различных значений за период наблюдений 1910-2020 гг.

Таблица 2.13. Расчетные значения обеспеченности (%) минимальных высот уровня Азовского моря для различных значений за период наблюдений 1910-2020 гг.

Обеспеченность %	99,5	99	98	50	25	10	5	4	2	1
Уровень моря, см БС 1977	-22	-27	-35	-67	-84	-93	-99	-101	-104	-105

Таблица 2.14. Расчетные значения обеспеченности (%) максимальных высот уровня Азовского моря для различных значений за период наблюдений 1910-2020 гг.

Обеспеченность %	99,5	99	98	50	25	10	5	4	2	1
Уровень моря, см БС 1977	50	51	52	85	102	111	139	150	216	243

В таблице 2.15 представлены обеспеченности среднесуточных уровней за период наблюдений 1910 – 1985 гг.; 1991-2020 гг.

Таблица 2.15. Обеспеченность (%) среднесуточных уровней Азовского моря по данным ГМС Темрюк за период наблюдений 1910-1985 гг.; 1991-2020 гг.

Обеспеченность %	99,5	99	98	50	25	10	5	4	2	1
Уровень моря, см БС 1977	-43	-38	-36	-7	3	12	18	20	24	28

Как следует из таблиц, уровень воды наивысший годовой обеспеченностью в многолетнем ряду 2 % (1 раз в 50 лет) в БС в районе реконструкции составляет 216 см, минимальный годовой уровень повторяемостью 1 раз в 25 лет – минус 101 см в БС.

Азовское море относится к бесприливным морям.



## 2.2.2 Ветровое волнение

Развитие ветрового волнения на Азовском море определяется, главным образом, полем ветра над морем, разгоном и батиметрией. Существенно ограничивает развитие ветрового волнения значительная площадь покрытия моря льдами в холодный сезон года, особенно в умеренные и суровые зимы. В мягкие зимы ледовый покров не оказывает влияния на развитие волнения на Азовском море.

В целом в прибрежной зоне Темрюкского залива преобладает незначительное волнение, В 89-95% случаев высота волн не превышает 0,7 м.

К особенностям волнового режима относится практическое отсутствие волн зыби.

В ноябре – марте среднее значение высот волн максимально и достигает 0,44 – 0,49 м. В этот период года наблюдается максимальная штормовая деятельность в Азовском бассейне.

Согласно данным расчетов по модели SWAN-JRA, в среднем за год количество дней с высотой значительных волн больше 1,0 м в Темрюкском заливе не превышает 18 суток, а число дней с высотой волн  $h_s > 2,0$  м не превышает 2 суток. Анализ данных численного моделирования показал, что преобладающими направлениями волнения в районе проектирования во все сезоны года являются северо-восточное, северо-западное и северное. Повторяемость волнения этих румбов в Темрюкском заливе составляет 17 – 19 %. Наиболее волноопасным является северо-западное направление.

Средние и максимальные характеристики высот волн, рассчитанные с помощью модели SWAN, в прибрежной зоне Темрюка за период 1979 – 2019 гг. приведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16. Средние и максимальные значения высот значительных волн в Темрюкском заливе

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Средняя высота волн, м	0,47	0,49	0,47	0,36	0,29	0,28	0,29	0,29	0,32	0,39	0,44	0,48
Максимальная высота волн, м	1,80	2,37	2,04	1,69	1,83	1,84	1,54	1,46	1,55	2,04	1,94	2,00

Осредненное по месяцам количество дней по градациям высот согласно данным численного моделирования представлено в таблице 2.17.

Таблица 2.17. Осредненное по месяцам количество дней по градациям высот

Градация	Число дней (суток)												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
≤0,25 м	9,2	8,1	10,1	13,4	17,2	16,9	16,6	16,3	14,9	12,4	10,3	9,5	154,9
>1,0 м	2,49	3,05	2,89	1,36	0,48	0,33	0,39	0,31	0,77	1,36	1,92	2,66	18,01
>1,25 м	1,08	1,31	1,02	0,49	0,14	0,05	0,07	0,05	0,13	0,42	0,68	1,14	6,58
>2,0 м	0,00	0,72	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,24	1,68

### 2.2.3 Ледовый режим

Особенностью ледового режима Азовского моря является ежегодное образование льда на его акватории, даже в относительно мягкие зимы. Основными факторами, определяющими ледовые условия моря, являются: географическое положение - внутриконтинентальное, в южной части умеренного пояса, изолированность от Мирового океана, характер и интенсивность атмосферных процессов, а также мелководность моря, низкая соленость его вод, изрезанность и орография берегов. В холодный период года Азовское море находится под воздействием области повышенного давления, расположенной на севере и северо-востоке евразийского материка, и циклонических вторжений с запада и юго-запада. Частые восточные и северо-восточные ветры приносят континентальные полярные и арктические массы воздуха и вызывают сильные морозы. Циклоническая деятельность, наоборот, приводит к переменной и сравнительно теплой погоде, препятствуя ледообразованию.

Первое ледообразование в прибрежной части Темрюкского залива по сравнению с другими районами Азовского моря происходит достаточно поздно – в среднем в конце декабря – начале января. Распресненность и мелководность залива, при резком понижении температуры воздуха и воды, способствует образованию местного льда сначала в виде ледяных игл, которые быстро образуют пятна ледяного сала на поверхности воды, а при небольшом волнении – шугу. Во время выпадения снега на поверхности воды образуется снежура. При дальнейшем понижении температуры образуются в виде заберегов неподвижные формы льда – нилас, ледяная корка, которые при волнении образуют блинчатый лед. Начало образования припайного льда приходится на первую-вторую декаду января.

В таблице 2.18 представлены характеристики ледового режима прибрежной зоны Темрюкского залива за период 1921-2020 гг.

Таблица 2.18. Характеристики ледового режима прибрежной зоны за период 1921-2020 гг.

Первое ледообразование			Окончательное очищение			Продолжительность ледового периода (сут.)			Число дней со льдом в ледовый период(сут.)			Максимальная толщина льда (см)		
сур.	умер.	мягкая	сур.	умер.	мягкая	сур.	умер.	мягкая	сур.	умер.	мягкая	сур.	умер.	мягкая
16.12	25.12	14.01	21.03	02.03	17.02	92	66	35	80	49	15	53	35	16.1

Переход от начальных форм льда к началу устойчивого ледообразования в районе Темрюка составляет, в среднем, 9 дней.

После достижения своего максимального развития к середине февраля, при повышении температуры воздуха, адвекциях относительно теплой воды из Керченского пролива припай в районе Темрюка испытывает подвижки и взламывается. Подвижки припая приводят к тому, что на нем образуются трещины и полыньи. С появлением участков чистой воды, вследствие большой поглощательной способности последней, начинается процесс быстрого таяния льда.



Окончательное разрушение припая в прибрежной зоне Темрюка, в среднемноголетнем аспекте, происходит в конце второй декады февраля. Окончательное очищение побережья моря ото льда происходит в течение 4 – 5 дней после разрушения припая. Продолжительность ледового периода на прилегающих акваториях Темрюка зависит от степени суровости зимы. В среднем продолжительность ледового сезона в районе составляет 66 суток, увеличиваясь в суровые зимы до 92 дней, в мягкие уменьшаясь до 35 суток. Следует отметить, что, в течение ледового сезона лед, как правило, не отмечается ежедневно, поэтому число дней со льдом любых форм оказывается значительно меньше продолжительности ледового сезона, особенно в мягкие зимы. На побережье Темрюка число дней со льдом за сезон в среднем составляет 49 суток.

### **2.3 Инженерно-геологические условия**

В геологическом строении участка работ присутствуют породы четвертичной системы, представленные техногенными насыпными грунтами tQIV и аллювиально-морскими amQIV глинистыми и песчаными отложениями, подстилаемыми неоген-четвертичными N-QI песчаными и глинистыми породами.

Геолого-литологический разрез разведан скважинами до глубины 30,0 м по грунту и представлен сверху - вниз следующими разностями:

Слой 1 amQIV – песок крупный желтовато-бурый, рыхлый, влажный, с включением целой и битой ракушки до 30%.

Мощность слоя изменяется от 0,2 до 0,5 м.

Слой 2 amQIV – песок крупный желтовато-бурый, рыхлый, водонасыщенный, с включением целой и битой ракушки до 30%.

Мощность слоя изменяется от 0,5 до 1,8 м.

Слой 3 amQIV – песок пылеватый, темно-серый, черный, рыхлый, водонасыщенный, с прослоями мощностью до 15 см ила глинистого, темно-серого, черного, текучего, с включением мелкой битой ракушки до 20%.

Вскрыт повсеместно с глубины от 0,0 – 2,2 м до 3,0 – 9,8 м.

Мощность слоя изменяется от 3,0 до 7,7 м.

Слой 4 amQIV – ил глинистый, темно-серый, текучий, с прослоями мощностью до 5 см песка мелкого, темно-серого, водонасыщенного, с включением ракушки до 5%.

Вскрыт повсеместно с глубины от 3,0 – 9,8 м до 8,0 – 24,0 м. Мощность слоя изменяется от 1,9 до 16,9 м.

Слой 5 (amQIV) – суглинок бурый, тугопластичный, с прослоями мощностью до 10 см песка бурого, мелкого, водонасыщенного и супеси бурой, пластичной, с включением карбонатов до 3%.

Вскрыт повсеместно с глубины от 16,3 – 24,0 м до 24,3 – 29,5 м.



Мощность слоя изменяется от 4,5 до 8,0 м.

Слой 6 amQIV – песок мелкий, до пылеватого, бурый, водонасыщенный, с прослоями мощностью до 5 см глины бурой, мягкопластичной.

Вскрыт в скв. №№ 4, 5, 8-13 с глубины от 24,3 – 28,5 м до 25,3 – 29,2 м. Мощность слоя изменяется от 0,4 до 1,0 м.

Слой 7 N-QI – глина серая, тугопластичная, с прослоями песка мелкого, водонасыщенного, мощностью до 5 см и глины серой, полутвердой мощностью до 20 см.

Вскрыт повсеместно с глубины от 24,5 – 29,5 м до 28,0 – 30,0 м.

Максимально вскрытая мощность слоя составляет 4,7 м.

Слой 8 N-QI – песок пылеватый, серый, бурый, водонасыщенный, с прослоями мощностью до 10 см глины серой, тугопластичной.

Вскрыт в скв. №№ 1, 15-18 с глубины от 28,0 – 29,3 м до разведанных 30,0 м.

Максимально вскрытая мощность слоя составляет 2,0 м.

## **2.4 Гидрогеологические условия**

На площадке проектирования в пределах разведанных глубин вскрыто два водоносных горизонта.

Первый водоносный горизонт вскрыт в пределах береговой зоны и приурочен к песчаным аллювиально-морским отложениям; грунтовые воды зафиксированы во всех скважинах береговой зоны на глубине 0,2 – 1,1 м от поверхности земли на абсолютных отметках (-0,29) – (-0,18) м.

Водоносный горизонт безнапорный. Источником питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки. Уровень грунтовых вод непостоянен и имеет тесную гидравлическую связь с водами Темрюкского залива. Основные факторы, влияющие на уровень грунтовых вод – атмосферные осадки и уровень воды в Темрюкском заливе. В отдельные периоды года, вследствие обильного выпадения осадков и таяния снегов, а также в паводковый период, возможен подъем уровня грунтовых вод вплоть до выхода на поверхность земли. Разгрузка водоносного горизонта происходит в акваторию Азовского моря.

Второй водоносный горизонт является напорным, приурочен к участкам аллювиально-морских и неоген-четвертичных песчаных отложений; водоупором служат глинистые грунты слоев 4, 6. Пьезометрический уровень подземных вод 2,7 – 11,5 м на абсолютных отметках (-12,16) – (-4,31) м; величина напора изменяется от 15,5 до 23,3 м.

Область питания находится за пределами площадки проектирования.

По суммарной концентрации сульфатов и хлоридов степень агрессивного воздействия грунтовых вод на металлические конструкции при свободном доступе кислорода – среднеагрессивная.



Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к углеродистой и низколегированной стали – высокая.

По суммарной концентрации сульфатов и хлоридов степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции при свободном доступе кислорода – сильноагрессивная.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к углеродистой и низколегированной стали – высокая.

## ***2.5 Специфические грунты***

В районе проектирования распространены органо-минеральные грунты.

Органо-минеральные грунты ИГЭ-3 представлены илом глинистым, темносерым, текучим, с прослоями мощностью до 5 см песка мелкого, темно-серого, водонасыщенного, с включением ракуши до 5%.

Вскрыт во всех скважинах с глубины от 3,0 – 9,8 м до 8,0 – 24,0 м.

Мощность слоя изменяется от 1,9 до 16,9 м.

Содержание органического вещества составляет 31,4%.

Органо-минеральные грунты ИГЭ-3 в качестве грунтов основания не рекомендуются.

## ***2.6 Сейсмичность участка***

В сейсмическом отношении участок изысканий относится к сейсмически опасным районам. В соответствии с картой ОСР-2015-А и СП 14.13330.2018, фоновая (средняя) сейсмичность участка для уровня риска «А» составляет 8 баллов при повторяемости 1 раз в 500 лет с вероятностью 0,90 не превышения этой величины в ближайшие 50 лет.

В соответствии с картой ОСР-2015-В СП 14.13330.2018 фоновая (средняя) сейсмичность участка для уровня риска «В» также составляет 8 баллов.

По данным микросейсмораионирования сейсмичность участка составляет 8,52 балла шкалы MSK-64.



### 3 Гидротехнические решения

Проектная документация на реконструкция Западного мола разрабатывается в соответствии с Техническим заданием.

В соответствии с Техническим заданием и рекомендациями СП 58.13330.2019 таблица Б.1 в зависимости от высоты и типа гидротехнических сооружений оградительный Западный мол является сооружением III класса со сроком службы 50 лет.

По результатам предпроектного обследования шифр 0911-0030-МО определено, что в соответствии с паспортом сооружения существующий мол состоит из трех участков:

1 – корневая часть длиной 32,0 м, представленная бутовой кладкой;

2 – средняя часть длиной 158,0 м, представленная двухрядной свайной конструкцией из железобетонных призматических свай сечением 250х250 мм, объединенных продольными и поперечными железобетонными балками и железобетонным верхним строением. Засыпка конструкции выполнена рваным камнем;

3 – головная часть длиной 83,0 м, конструкция которой аналогична конструкции средней части. Исключение составляет голова мола, где в створе сооружения обнаружены бетонные конструкции.

Западный мол предназначен для защиты подходного канала от замывания песком.

В результате обследования сделаны выводы, что Западный мол свои оградительные функции не выполняет. Каменная кладка не обнаружена. Все сваи повреждены либо отсутствуют. Связи свай с верхним строением разрушены. Продольные балки прикордонного ряда разрушены более чем на 70%; тылового ряда – более чем на 40%.

Ввиду критических дефектов всех элементов конструкции состояние Западного мола признано аварийным.

Необходима реконструкция сооружения.

На стадии разработки Основных Проектных решений были рассмотрены четыре варианта конструкции мола.

Заказчиком была принята к проектированию следующая конструкция.

Длина Западного мола по бетону верхнего строения составляет 273,00 м.

Отметка верхнего строения конструкции мола составляет плюс 2,800 м.

При обеспечении глубины подходного канала 7,500 м, откос дноуглубления перед конструкцией мола выйдет на отметку минус 4,500.

Разработанная конструкция Западного мола представляет собой узкий засыпной пирс с лицевыми стенками из трубошпунта. Трубошпунт выполнен из стальной трубы диаметром 1020х14 сталь 440 и замкового профиля размером 180 мм.



Сваи трубошпунта погружаются «гребенкой». Со стороны подходного канала и в конструкции головы мола сваи погружаются до отметки минус 27,000 м и до отметки минус 12,500 м попеременно, т.е. шаг свай одной длины 2,40 м.

С тыловой стороны сооружения сваи трубошпунта также погружаются «гребенкой» до отметок минус 27,000 м и минус 12,500 м; минус 6,500 м; минус 2,500 м попеременно в зависимости от отметок поверхности грунта.

На участке сооружения длиной 82 м по плану от разреза 3-3 по скважине 4 до берега с тыловой стороны сваи трубошпунта выполнены из стальной трубы диаметром 1020х12 С245 и замкового профиля размером 180 мм и погружаются «гребенкой» до отметки минус 25,000 м и минус 2,500 м попеременно.

Лицевая и тыловая стенки из стального трубошпунта диаметром 1020х14 сталь 440 и диаметром 1020х12 С245 взаимозаанкерованы анкерными тягами диаметром 120 мм С295 с шагом 2,40 м вдоль линии кордона.

Трубошпунтовые сваи по верху объединены монолитным железобетонным оголовком шириной 2,53 м толщиной 0,70 м. Между оголовками устраивается монолитное железобетонное покрытие толщиной 200 мм.

Для обеспечения стока штормовых и ливневых вод поверхность монолитного железобетонного верхнего строения устраивается с уклоном.

По лицевому ряду свай со стороны подходного канала и в конструкции головы мола в монолитный железобетонный оголовок встраиваются сборные железобетонные облицовочные плиты, отметка низа которых уходит под воду и составляет минус 0,780 м.

По тыловому ряду свай в монолитный железобетонный оголовок также встраиваются сборные железобетонные облицовочные плиты, отметка низа которых составляет 0,000 м и плюс 1,000 м.

Пазуха конструкции на обоих участках засыпается песчаным грунтом с углом внутреннего трения не менее  $30^{\circ}$  из местных карьеров.

На голове Западного мола монтируется навигационный знак типа «Колонна».

Также голова мола оборудуется одной стремянкой и рымом.

План сооружения представлен в графической части чертеж 0911-1030-000-КР на листе 1.

Конструктивные разрезы 1-1 ÷ 5-5 сооружения представлены в графической части чертежи 0911-1030-000-КР на листах 7 – 11.

На обоих участках конструкции Западного мола вдоль лицевой и тыловой трубошпунтовых стенок с шагом 6,00 м устраиваются дренажные устройства из стальной трубы 89х4 и 2-х швеллеров 24У с дренажными призмами.

Отметка оси всех дренажных устройств минус 1,500 м. Дренажная призма отсыпается из щебня фракции 5-40 мм на 2 слоя геотекстиля. Высота призмы 1,500 м. Отметка гребня призмы минус 0,800 м; отметка подошвы призмы минус 2,300 м (чертеж 0911-1030-000-КР лист 18).



В соответствии с требованиями ГОСТ 8267-93 прочность щебня должна соответствовать марке по дробимости не ниже 600. Водопоглощение не более 2%. Плотность щебня не менее 2,5 г/см<sup>3</sup>. Морозостойкость в пределах F200. Коэффициент размягчаемости должен быть не менее 0,9. Содержание зерен слабых пород не более 10%. Содержание пылевидных и глинистых частиц не более 1%. Содержание глины в комках не более 0,25%.

В качестве геотекстиля применяется иглопробивной нетканый материал с поверхностной плотностью не менее 350 г/м<sup>2</sup>.

Верхнее строение Западного мола разбивается деформационными швами на секции размером от 22,80 м до 18,15 м. Деформационный шов шириной 40 мм заполняется просмоленными сосновыми досками (графическая часть чертеж 0911-1030-000-КР лист 4).

На каждой секции верхнего строения устраиваются кордонные наблюдательные точки для мониторинга состояния сооружения.

Для верхнего строения всего Западного мола по таблице А.1 СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» и по таблице А.1 ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования» индекс среды, в которой работает бетон верхнего строения, определен как XS3, что соответствует минимальному классу прочности В45 по таблице Д.1. По таблице Ж.1 СП 28.13330.2017 определена марка бетона по морозостойкости F200. По таблице В.3 и Ж.4 принята марка бетона по водонепроницаемости W8.

Окончательно класс бетона для верхнего строения мола принят В45 W8 F200.

Так как местные бетонные заводы производят бетон максимального класса В30, для верхнего строения принят класс бетона В30 W8 F200 с нанесением антикоррозионного покрытия на все железобетонные элементы верхнего строения.



#### 4 Анतिकоррозионное покрытие

Антикоррозионное покрытие всех свайных элементов из стальных труб выполняется от отметки дна до отметки низа железобетонного оголовка, которая составляет плюс 2,100 м.

Система покрытия – PRIM PLATINA Multicoat FS. Производитель ООО «ПК «Техпромсинтез», Московская область, Сергиево-Посадский район.

Двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль. Толщина покрытия 500 мкм в два слоя по 250 мкм по поверхности, очищенной до степени Sa 2,5 по ISO 8501-1. Гарантийный срок службы не менее 15 лет.

Антикоррозионное покрытие наружных поверхностей деталей анкеров, кроме резьбовых частей, очищенных до степени Sa 2,5 по ISO 8501-1 выполняется по системе:

- грунт ЭП-0263С по ТУ 2312-052-05034239-93, 1 слой толщиной 20 мкм;
- эмаль ХС-436С по ТУ 2313-002-59483554-2004, 4 слоя по 50 мкм.

Общая толщина покрытия 220 мкм.

Резьбовые части смазываются солидолом (ГОСТ 1033-79) и защищаются от повреждений деревянными обкладками.

Перед установкой в проектное положение выполняется обмотка анкерных тяг бинтом из мешковины в соответствии с требованиями ВСН 34-91, часть II, раздел 10.

Поврежденные при монтаже и сварке места покрытий подлежат восстановлению по принятой системе.

Антикоррозионное покрытие стремянок, выступающих из бетона поверхностей закладных деталей.

Система покрытия - PRIM PLATINA Multicoat FS общей толщиной покрытия 320 мкм в три слоя по поверхности, очищенной до степени Sa 2,5 по ISO 8501-1.

Возможно применение систем антикоррозионного покрытия с аналогичными свойствами, которые выпускают другие производители.



## 5 Ведомость объемов работ

	<b>Западный мол</b>			
	<b>L=273 м</b>			
	<b>Участок корневой</b>			
	<b>L=160,00 м</b>			
1	Изготовление и погружение трубошпунта из труб Ø1020x14 сталь 440 ГОСТ 19281-2014 длиной 29,15м до отметки минус 27,000м	шт/т	101/1022,5	
2	Изготовление и погружение трубошпунта из труб Ø1020x14 сталь 440 ГОСТ 19281-2014 длиной 14,65м до отметки минус 12,500м	шт/т	67/340,9	
3	Изготовление и погружение трубошпунта из труб Ø1020x14 сталь 440 ГОСТ 19281-2014 длиной 8,65м до отметки минус 6,500м	шт/т	32/96,13	
4	Изготовление и погружение трубошпунта из труб Ø1020x12 С245 ГОСТ 27772-2015 длиной 27,15м до отметки минус 25,000м	шт/т	35/283,45	
5	Изготовление и погружение трубошпунта из труб Ø1020x12 С245 ГОСТ 27772-2015 длиной 4,65м до отметки минус 2,500м	шт/т	36/49,94	
6	Изготовление элементов свай из трубы Ø1020x14			
	- изготовление оголовков	шт/т	200/33,85	
	- изготовление ножей	шт/т	200/28,5	
	- изготовление стыков труб	шт/т	269/28,4	
7	Изготовление элементов свай из трубы Ø1020x12			
	- изготовление оголовков	шт/т	71/10,3	
	- изготовление ножей	шт/т	71/8,7	
	- изготовление стыков труб	шт/т	70/6,3	
8	Приварка замковых соединений			
	- длиной 14,65 м	шт/т	168/86,4	
	- длиной 8,65 м	шт/т	32/9,7	
	- длиной 4,65 м	шт/т	71/11,6	
9	Приварка стержней Ø20мм L=1200мм в трубошпунте из труб Ø1020x14, Ø1020x12	т	12,82	
10	Антикоррозионное покрытие свайных элементов			
	- лицевой ряд	м <sup>2</sup>	2160	
	- тыловой ряд	м <sup>2</sup>	1132	



11	Изготовление и монтаж анкерных тяг диаметром 120 мм в сборе			
	- длиной 7,8 м	шт/т	65/49,5	
	- длиной 3,58 м	шт/т	2/0,7	
	- длиной 1,89 м	шт/т	2/0,37	
12	Устройство бетонной пробки в сваях для узла крепления анкерных тяг (бетон В25 W8 F100)	шт/ м <sup>3</sup>	138/339	
13	Устройство железобетонной надстройки			
	- бетон В30 W8 F200	м <sup>3</sup>	837	
	- арматура ГОСТ 34028-2016	т	62,4	
	- закладные детали	т	5,73	
14	Изготовление и монтаж облицовочных железобетонных плит (бетон В30 W8 F200)	м <sup>3</sup>	102	
	- арматура ГОСТ 34028-2016	т	24	
	- закладные детали	т	7,2	
15	Монтаж кордонных наблюдательных точек	шт	18	
16	Обратная засыпка пазухи сооружения песчаным грунтом с углом внутреннего трения не менее 30 <sup>0</sup> из местных карьеров	м <sup>3</sup>	4432	
17	Антикоррозионное покрытие железобетонного верхнего строения	м <sup>2</sup>	2464	
	<b>Участок морской</b>			
	<b>L=113 м</b>			
1	Изготовление и погружение трубошпунта из труб Ø1020x14 сталь 440 ГОСТ 19281-2014 длиной 29,15м до отметки минус 27,000м	шт/т	98/992,1	
2	Изготовление и погружение трубошпунта из труб Ø1020x14 сталь 440 ГОСТ 19281-2014 длиной 14,65м до отметки минус 12,500м	шт/т	78/396,85	
3	Изготовление и погружение трубошпунта из труб Ø1020x14 сталь 440 ГОСТ 19281-2014 длиной 8,65м до отметки минус 6,500м	шт/т	20/60,1	
4	Изготовление элементов свай из трубы Ø1020x14			
	- изготовление оголовков	шт/т	196/33,2	
	- изготовление ножей	шт/т	196/27,9	
	- изготовление стыков труб	шт/т	274/28,9	
5	Приварка замковых соединений			



	- длиной 14,65 м	шт/т	176/90,5	
	- длиной 8,65 м	шт/т	20/6,1	
6	Приварка стержней Ø20мм L=1200мм в трубошпунте из труб Ø1020x14	т	9,27	
10	Антикоррозионное покрытие свайных элементов			
	- лицевой ряд	м <sup>2</sup>	2624	
	- тыловой ряд	м <sup>2</sup>	266	
11	Изготовление и монтаж анкерных тяг диаметром 120 мм в сборе			
	- длиной 7,8 м	шт/т	46/35,04	
	- длиной 4,595 м	шт/т	2/0,9	
	- длиной 2,895 м	шт/т	2/0,56	
12	Устройство бетонной пробки в сваях для узла крепления анкерных тяг (бетон В25 W8 F100)	шт/ м <sup>3</sup>	100/246	
13	Устройство железобетонной надстройки			
	- бетон В30 W8 F200	м <sup>3</sup>	693	
	- арматура ГОСТ 34028-2016	т	51,7	
	- закладные детали	т	4,8	
9	Изготовление и монтаж облицовочных железобетонных плит (бетон В30 W8 F200)	м <sup>3</sup>	74	
	- арматура ГОСТ 34028-2016	т	17	
	- закладные детали	т	5,2	
10	Изготовление и монтаж стремянок	шт	1	
11	Изготовление и монтаж рыма	шт	1	
12	Монтаж кордонных наблюдательных точек	шт	12	
13	Обратная засыпка пазухи сооружения песчаным грунтом с углом внутреннего трения не менее 30 <sup>0</sup> из местных карьеров	м <sup>3</sup>	3191	
14	Установка навигационного знака типа «Колонна»	шт	1	
15	Антикоррозионное покрытие железобетонного верхнего строения	м <sup>2</sup>	1774	

## 6 Нормативные документы

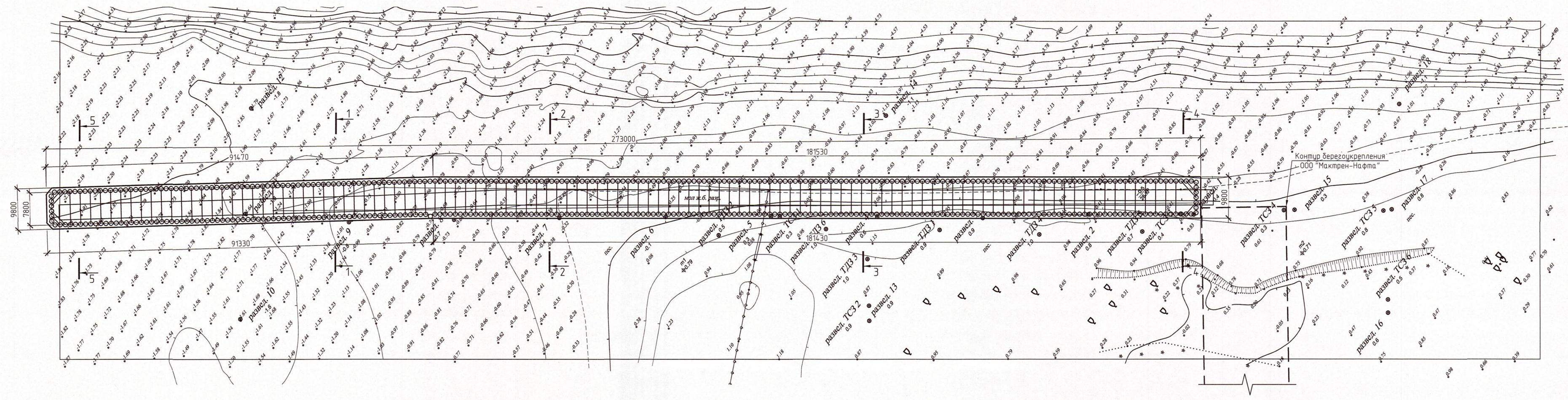
1. СП 287.1325800.2016 «Сооружения морские причальные. Правила проектирования и строительства».
2. СП 277.1325800.2016 «Сооружения морские берегозащитные. Правила проектирования».
3. СП 350.1326000.2018 «Нормы технологического проектирования морских портов».
4. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».
5. СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты».
6. СП 38.13330.2018 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)».
7. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*».
8. СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения».
9. Р 31.3.07 – 01 «Указания по расчету нагрузок и воздействий от волн, судов и льда на морские гидротехнические сооружения».
10. РД 31.3.06-2000 «Руководство по учету сейсмических воздействий при проектировании морских гидротехнических сооружений типа «большерк».
11. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции».
12. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».
13. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
14. ГОСТ 19281-2014 «Прокат повышенной прочности. Общие технические условия».



## Графические материалы



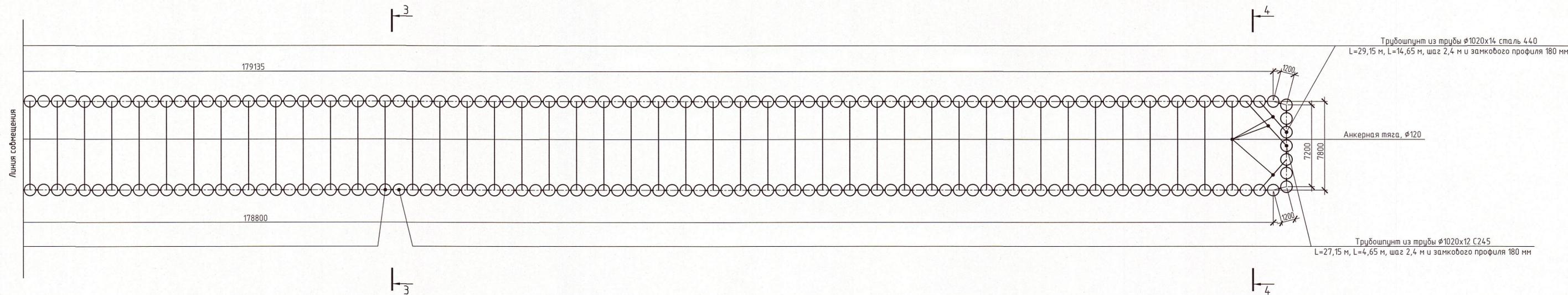
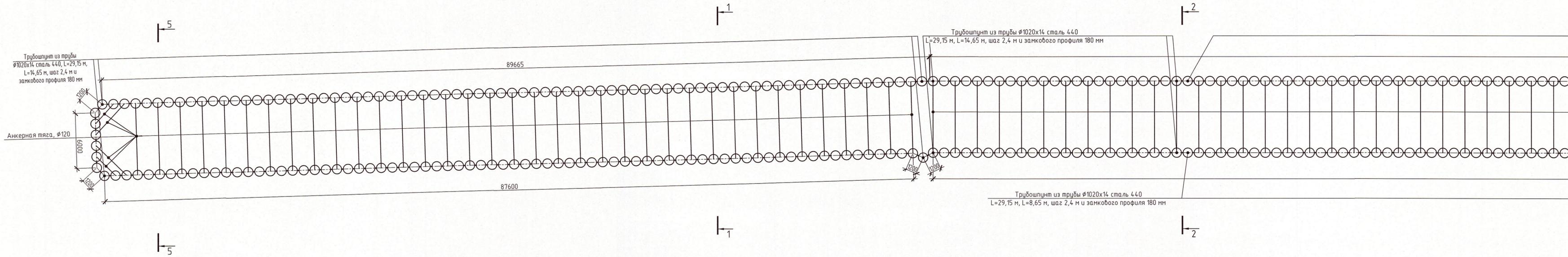
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Согласовано



					0911-1030-000-КР					
					"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"					
					ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК					
					РЕКОНСТРУКЦИЯ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Богач			<i>Богач</i>	05.2022		План расположения гидротехнического сооружения	п	1	 БАЛТМОПРОЕКТ СПб
Проверил	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022					
Зав. гр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022					
Н. контр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022					
Нач. отд.	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022					
ГИП	Рахаринуси			<i>Рахаринуси</i>	05.2022					

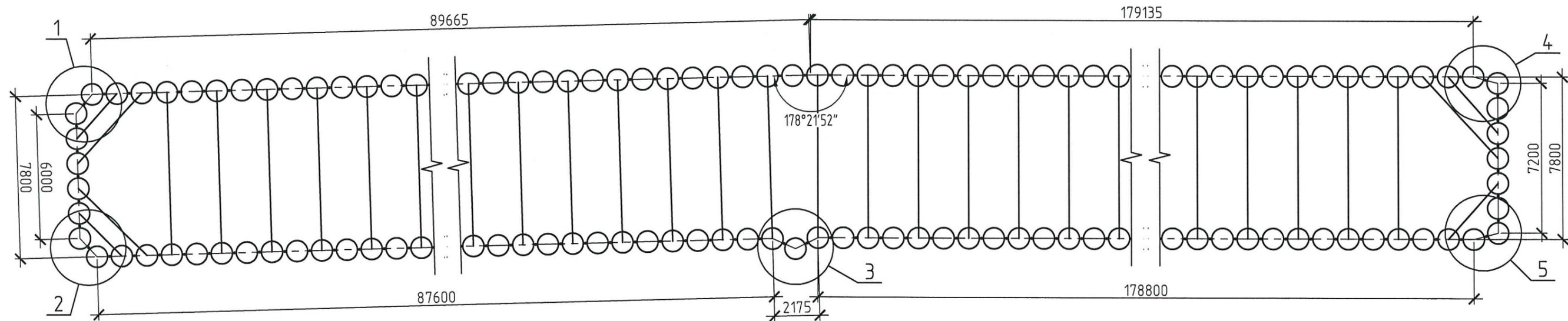
Копировал

А4х4

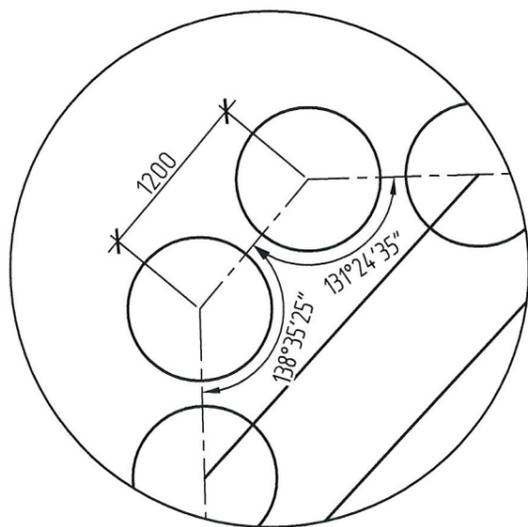


Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

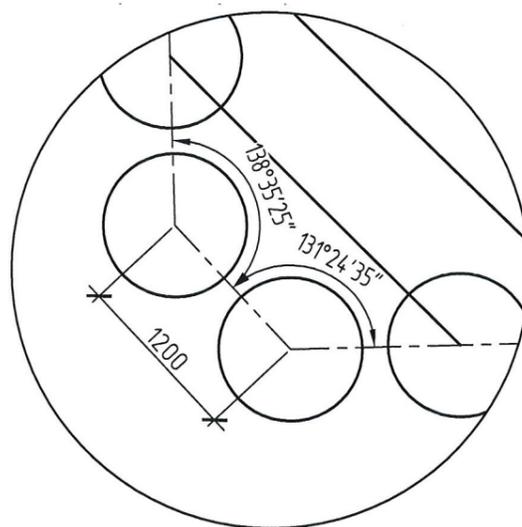
0911-1030-000-КР					
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"					
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК					
РЕКОНСТРУКЦИЯ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач	05	2022		
Проверил	Кумишкينا	05	2022		
Заб. гр.	Круглова	05	2022		
Н. контр.	Круглова	05	2022		
Нач. отд.	Кумишкينا	05	2022		
ГИП	Рахарински	05	2022		
СТАДИЯ				Лист	Листов
КОНСТРУКТИВНЫЕ И				п	2
ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ					
План свайного основания					
БАЛТМОПРОЕКТ СПб					



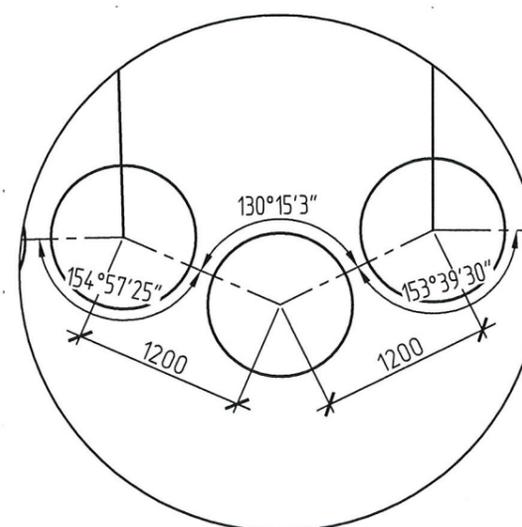
Узел 1



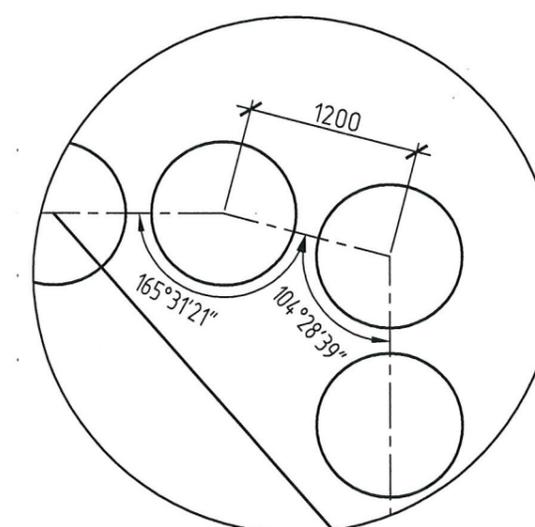
Узел 2



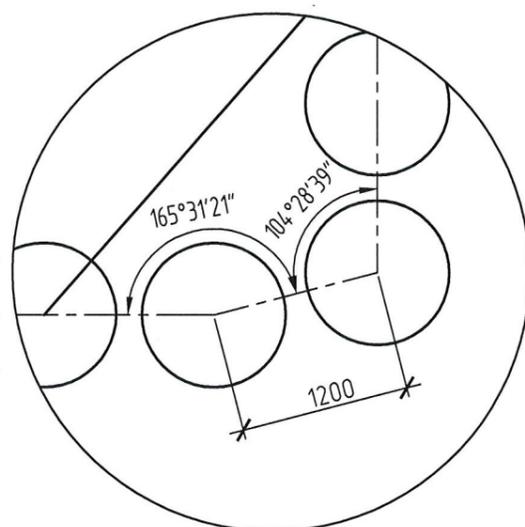
Узел 3



Узел 4

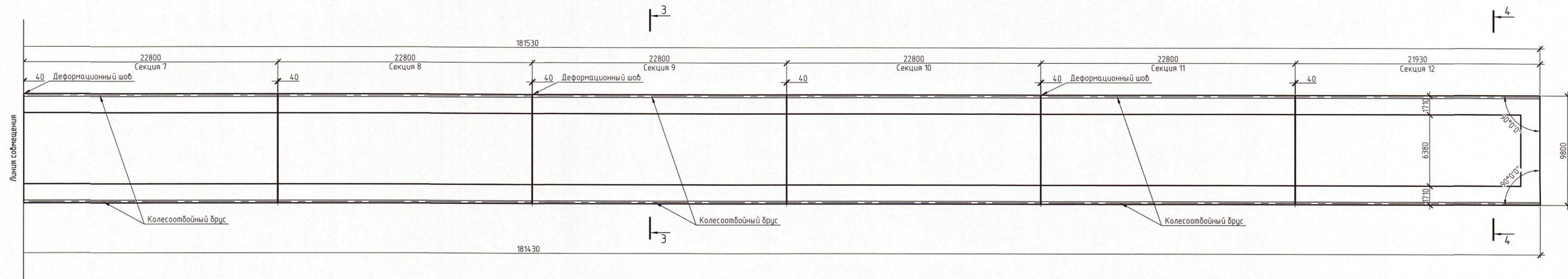
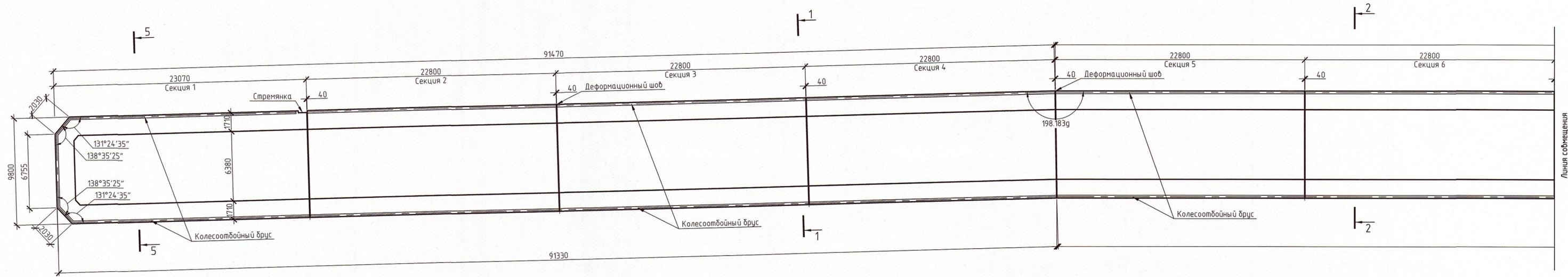


Узел 5



						0911-1030-000-КР			
						"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"			
						ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК			
						РЕКОНСТРУКЦИЯ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Богач				05.2022		П	3	
Проверил	Кумушкина				05.2022				
Зав. гр.	Круглова				05.2022				
Н. контр.	Круглова				05.2022				
Нач. отд.	Кумушкина				05.2022	План свайного основания			
ГИП	Рахаринуси				05.2022				

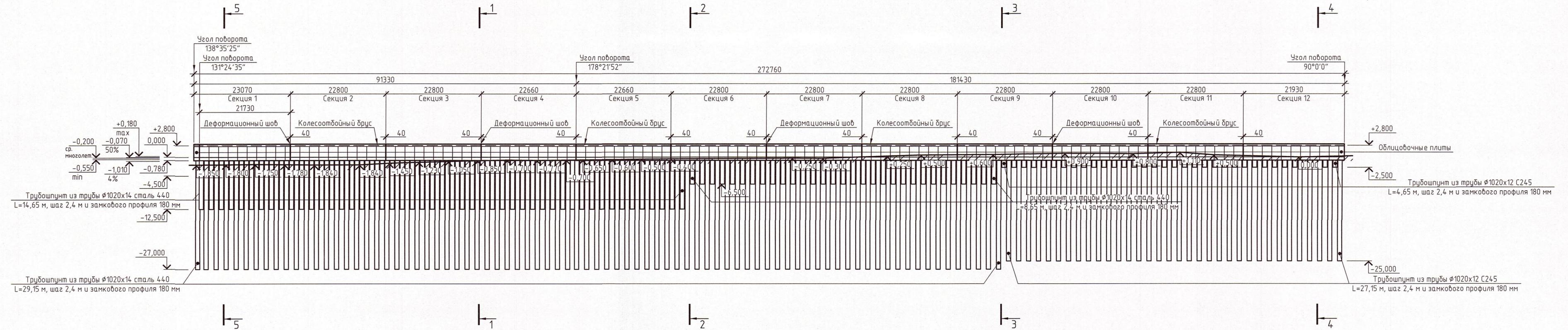
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Создано
Изм. №
Изд. №
Прош. и дата
Взам. шиф. №

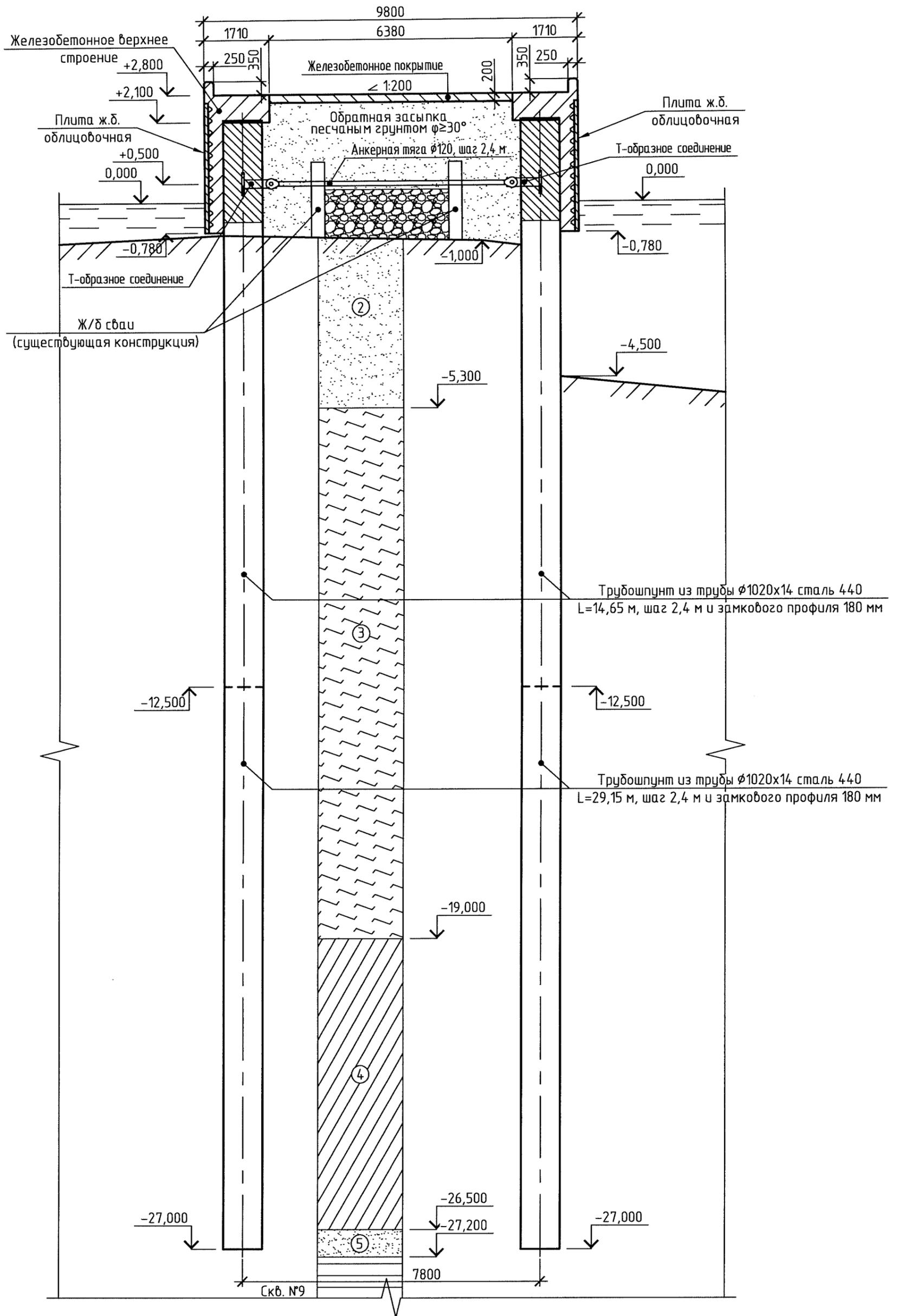
0911-1030-000-КР					
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"					
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК					
РЕКОНСТРУКЦИЯ					
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач				05.2022
Проверил	Кумушкина				05.2022
Заб. гр.	Круглова				05.2022
Н. контр.	Круглова				05.2022
Нач. отд.	Кумушкина				05.2022
ГИП	Рахаринсу				05.2022
КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ				Стадия	Лист
				п	4
План верхнего строения				БАЛТОМОРПРОЕКТ СПб	





№ п/п	Изм.	№ подл.	Подп.	и дата	Взам. шиф. №

0911-1030-000-КР							
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"							
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК							
РЕКОНСТРУКЦИЯ							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Богач	5	05.2022	<i>[Signature]</i>	05.2022		
Проверил	Кумушкина	5	05.2022	<i>[Signature]</i>	05.2022		
Заб. гр.	Круглова	5	05.2022	<i>[Signature]</i>	05.2022		
Н. контр.	Круглова	5	05.2022	<i>[Signature]</i>	05.2022		
Нач. отд.	Кумушкина	5	05.2022	<i>[Signature]</i>	05.2022		
ГИП	Рахарински	5	05.2022	<i>[Signature]</i>	05.2022		
КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ					Стадия	Лист	Листов
Фасад тыловой					п	6	
БАЛТМОРПРОЕКТ СПЗ							

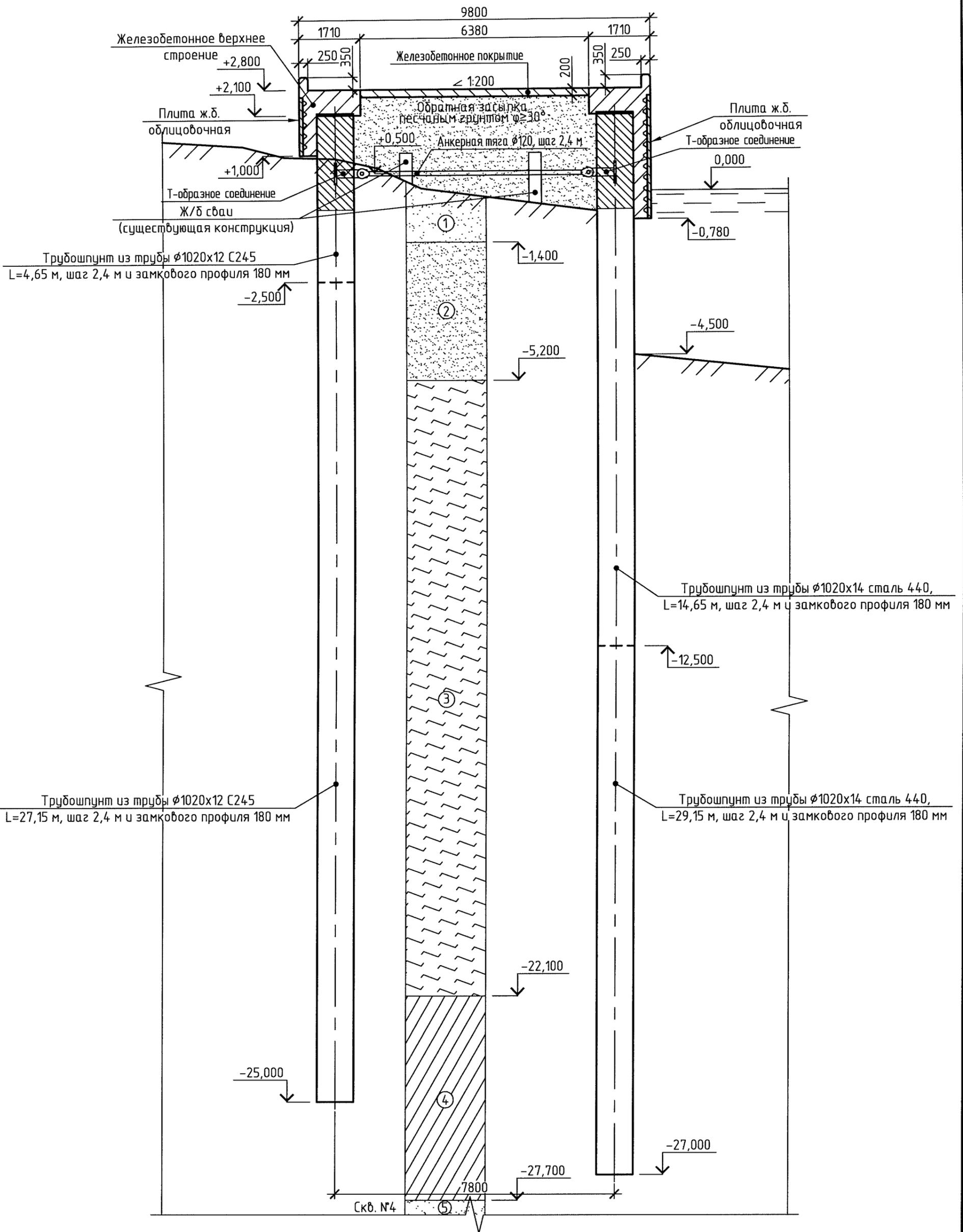


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач			<i>[Signature]</i>	05.2022
Проверил	Кумушкина			<i>[Signature]</i>	05.2022
Зав. гр.	Круглова			<i>[Signature]</i>	05.2022
Н. контр.	Круглова			<i>[Signature]</i>	05.2022
Нач. отд.	Кумушкина			<i>[Signature]</i>	05.2022
ГИП	Рахаринуси			<i>[Signature]</i>	05.2022

0911-1030-000-КР		
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"		
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК		
РЕКОНСТРУКЦИЯ		
Стадия	Лист	Листов
п	7	
Разрез 1-1		





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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач			<i>Богач</i>	05.2022
Проверил	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
Зав. гр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Н. контр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Нач. отд.	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
ГИП	Рахаринуси			<i>Рахаринуси</i>	05.2022

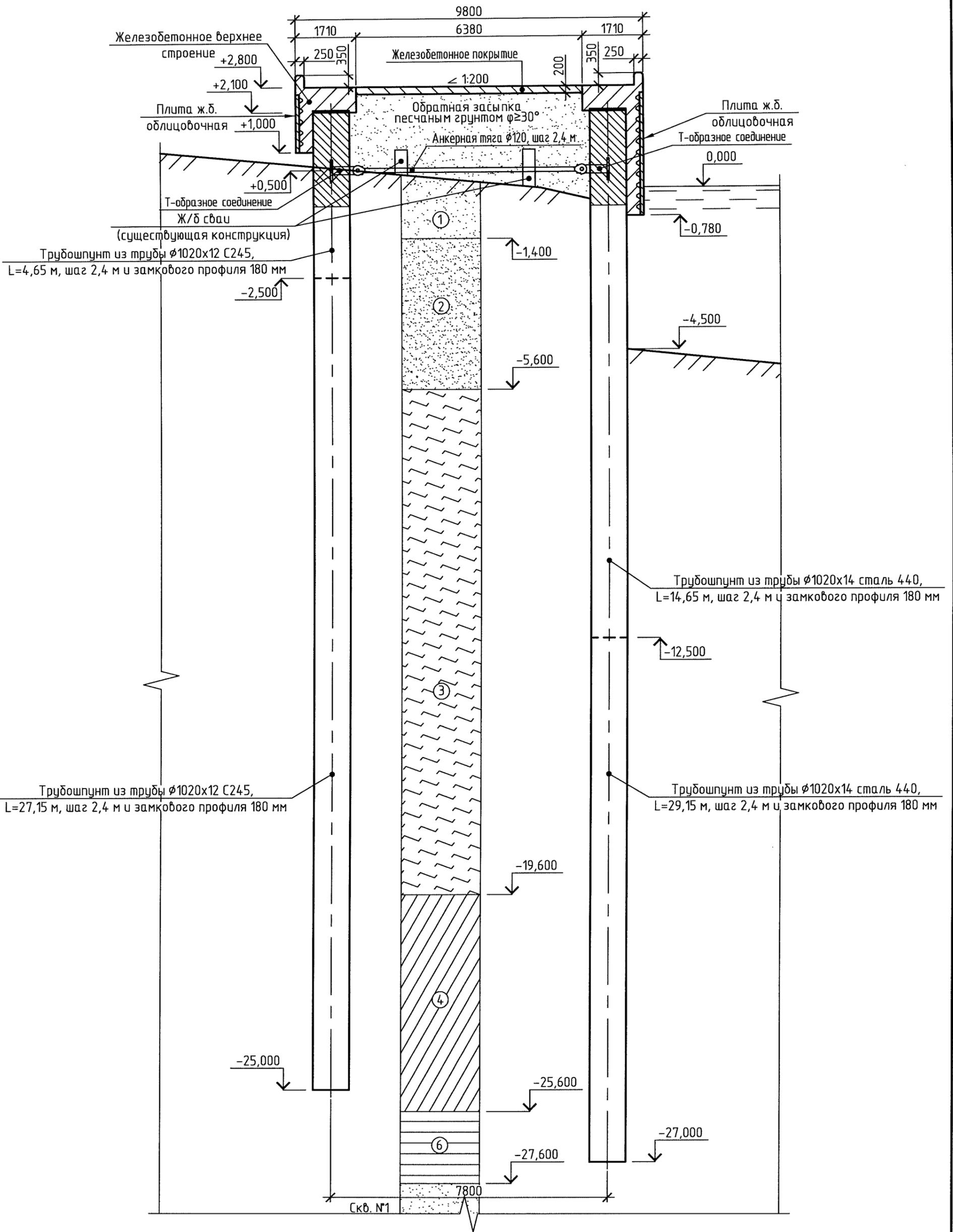
0911-1030-000-КР  
 "МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"  
 ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК  
 РЕКОНСТРУКЦИЯ

Стадия	Лист	Листов
П	9	

КОНСТРУКТИВНЫЕ И  
 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Разрез 3-3

**БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ**



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач			<i>Богач</i>	05.2022
Проверил	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
Зав. гр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Н. контр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Нач. отд.	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
ГИП	Рахаринусу			<i>Рахаринусу</i>	05.2022

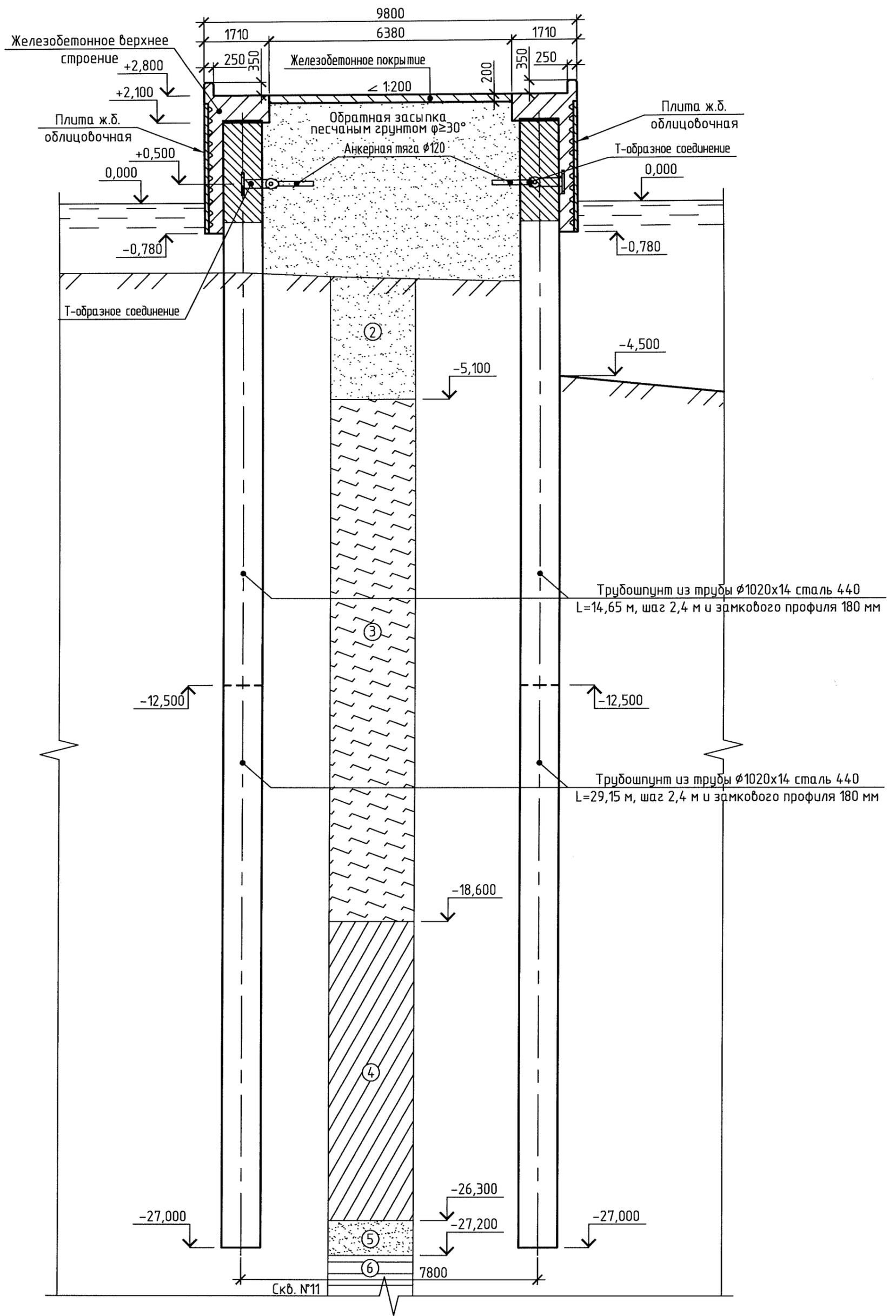
0911-1030-000-КР

"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"  
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК  
РЕКОНСТРУКЦИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	Стадия	Лист	Листов
	П	10	

Разрез 4-4

**БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ**



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач			<i>[Signature]</i>	05.2022
Проверил	Кумушкина			<i>[Signature]</i>	05.2022
Зав. гр.	Круглова			<i>[Signature]</i>	05.2022
Н. контр.	Круглова			<i>[Signature]</i>	05.2022
Нач. отд.	Кумушкина			<i>[Signature]</i>	05.2022
ГИП	Рахаринус			<i>[Signature]</i>	05.2022

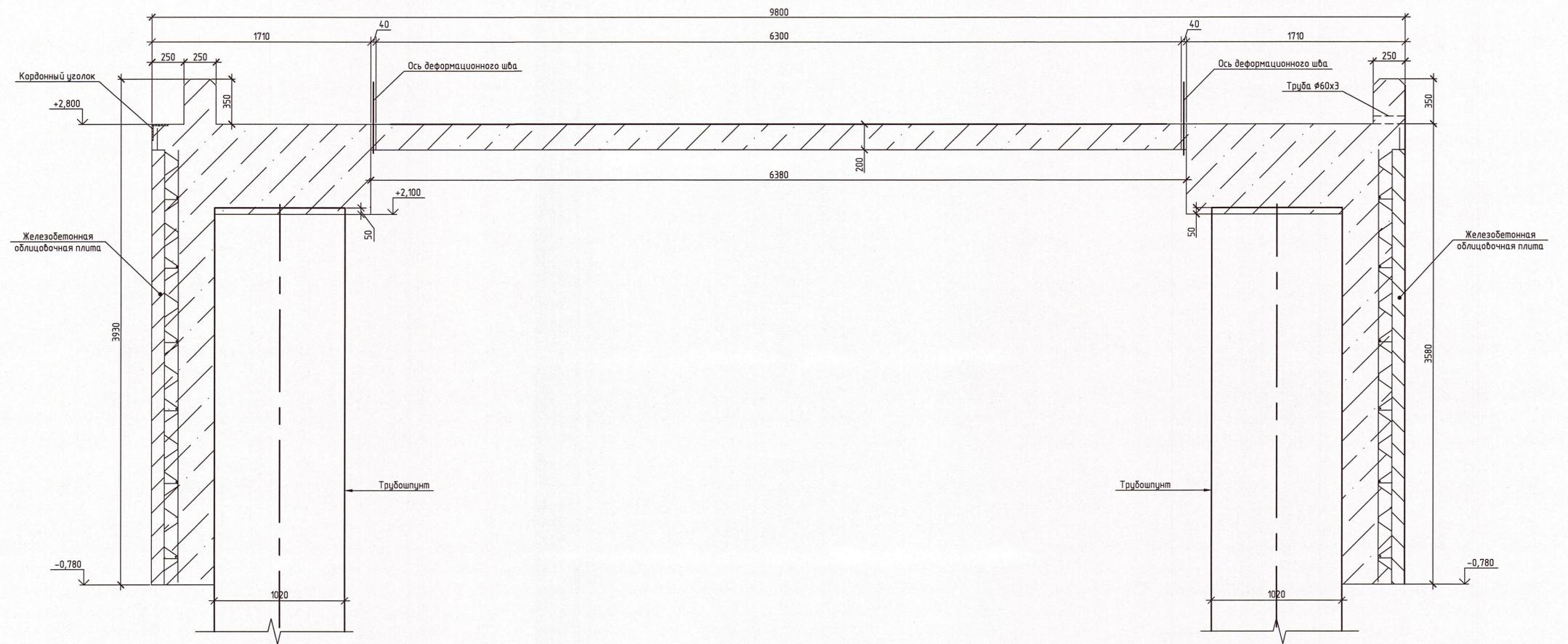
0911-1030-000-КР

"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"  
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК  
РЕКОНСТРУКЦИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	Стадия	Лист	Листов
	П	11	

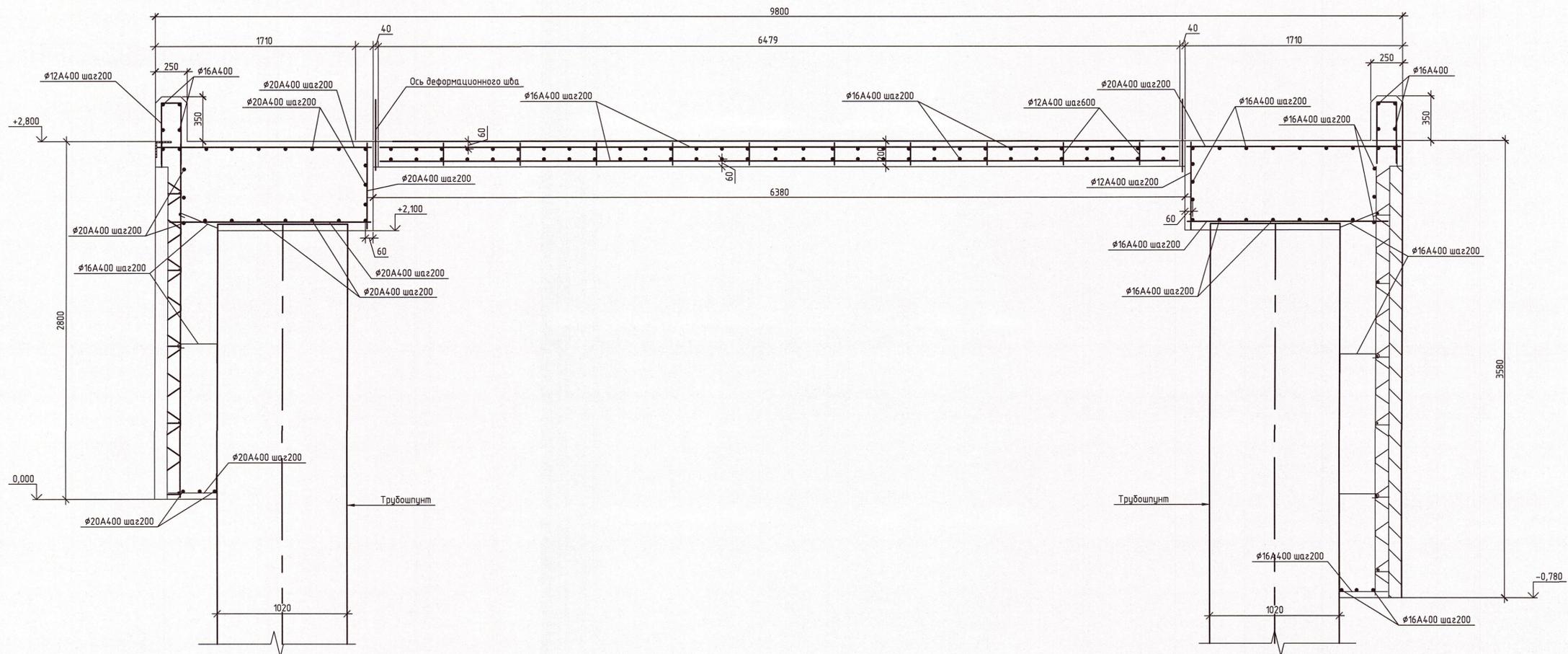
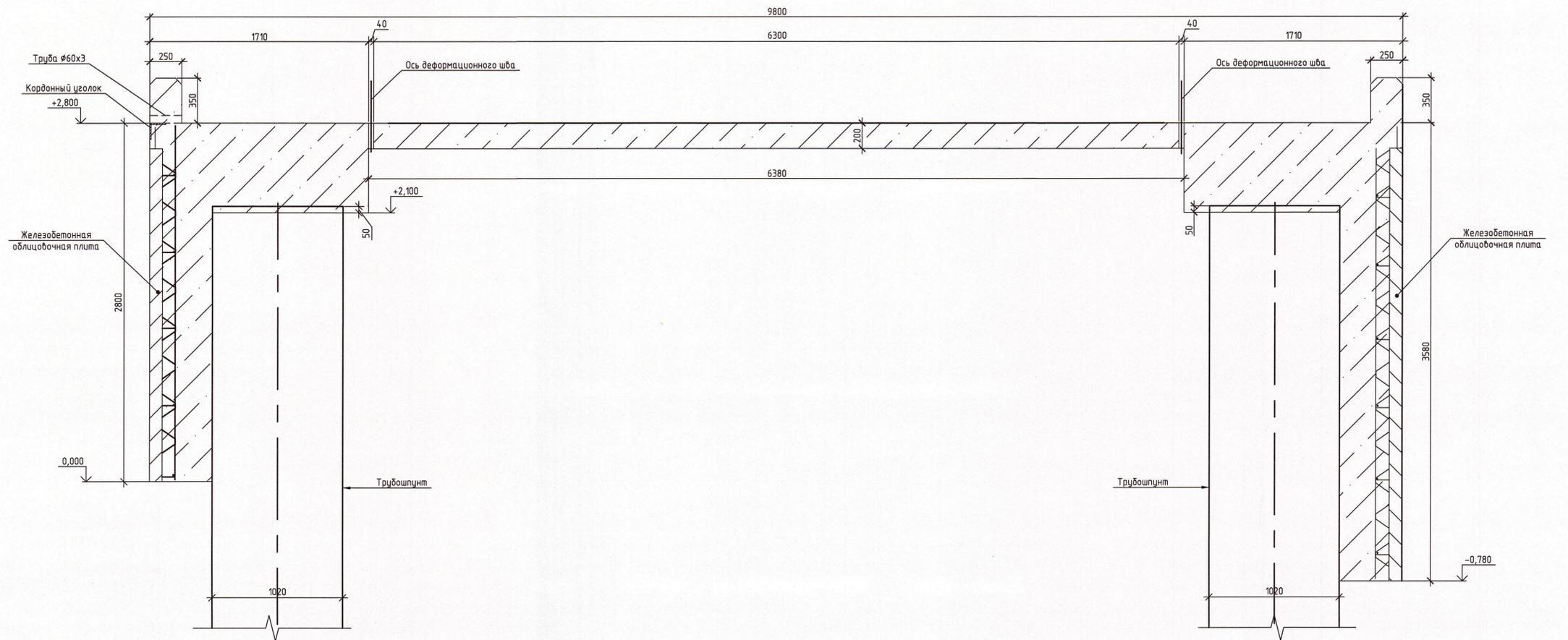
Разрез 5-5

БАЛТМОРПРОЕКТ СПБ

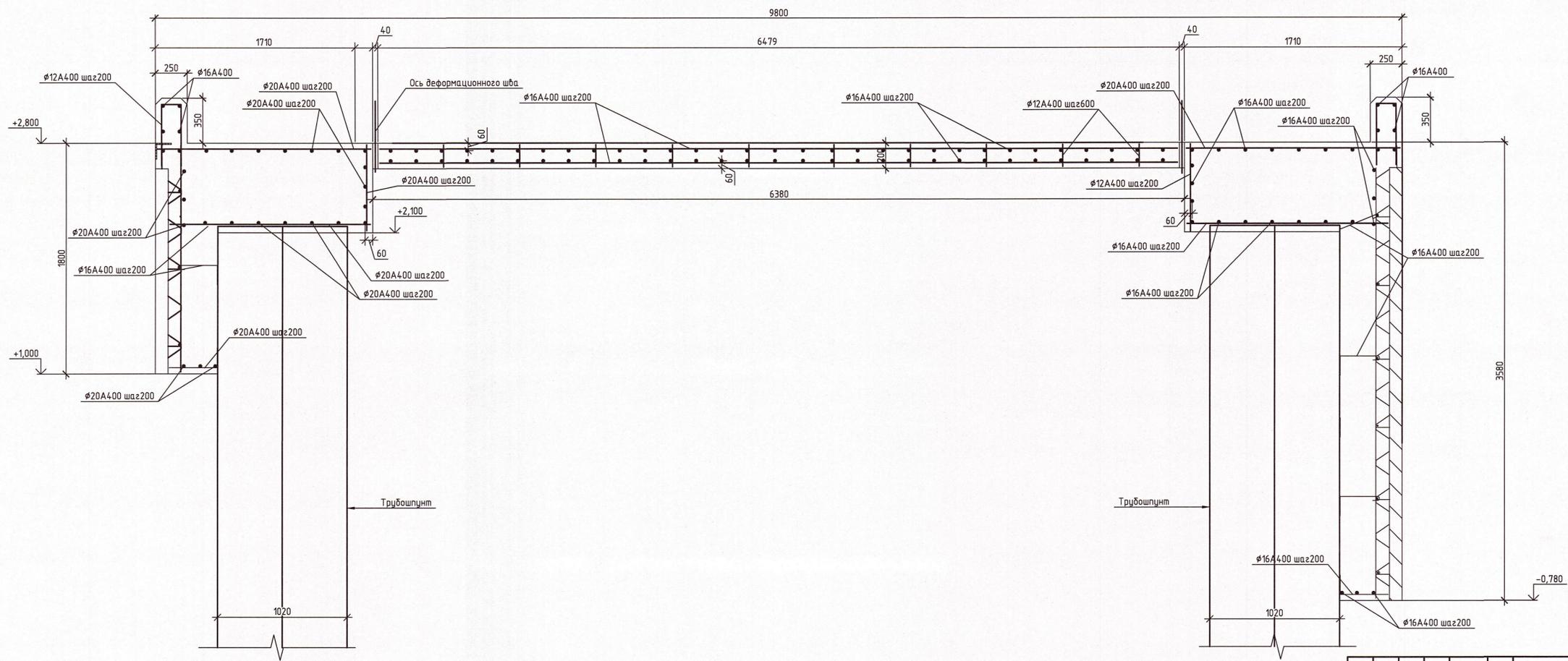
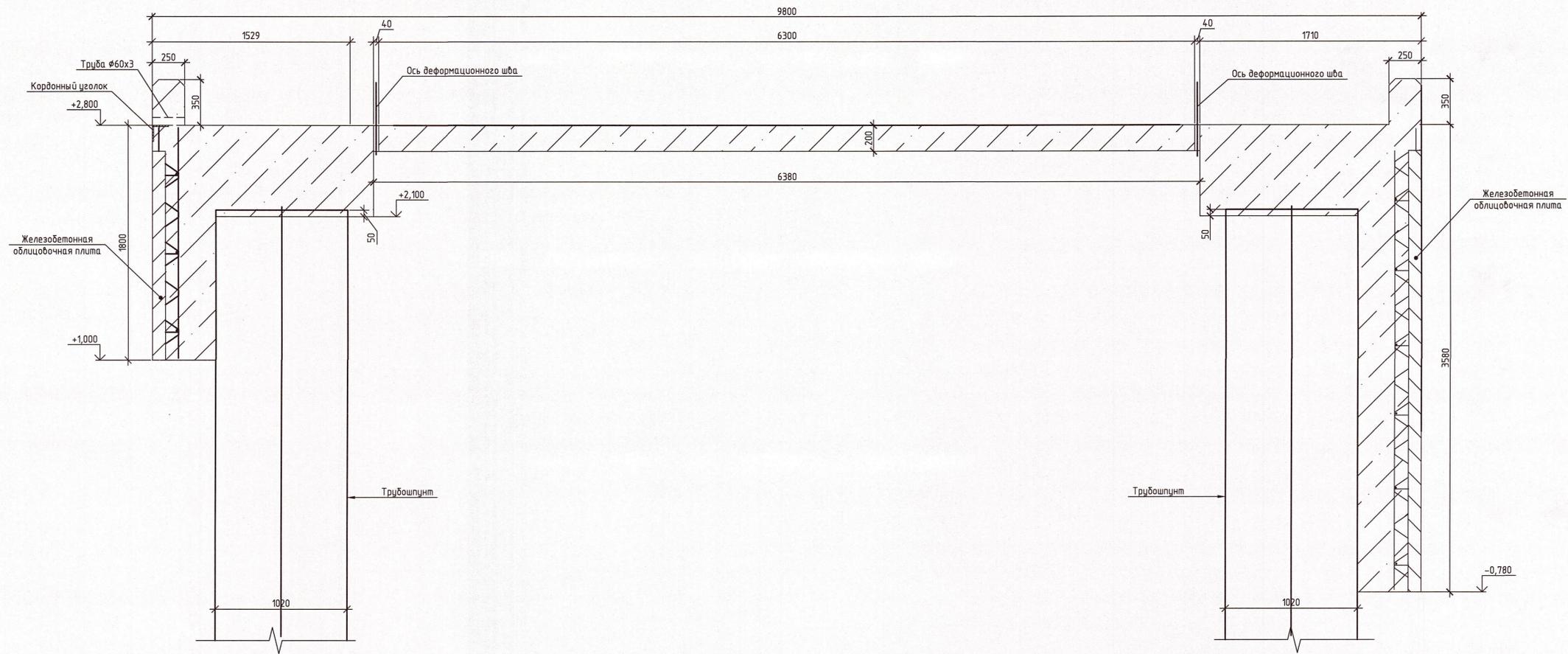


Создано	
Проверено	
Утверждено	
Изм. №	Дата
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

0911-1030-000-КР					
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"					
ИНВ. №Ф080174.84 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК					
РЕКОНСТРУКЦИЯ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Ромашенко	05	2022		05.2022
Проверил	Кимущкина	05	2022		05.2022
Зав. гр.	Кучелова	05	2022		05.2022
Н. контр.	Кучелова	05	2022		05.2022
Нач. отд.	Кимущкина	05	2022		05.2022
ГИП	Рахарински	05	2022		05.2022
Железобетонное верхнее строение по разрезу 1-1, 5-5. Схема армирования				Стадия	Лист
Копировал				п	12
БАЛТИПРОЕКТ СПб				Листов	



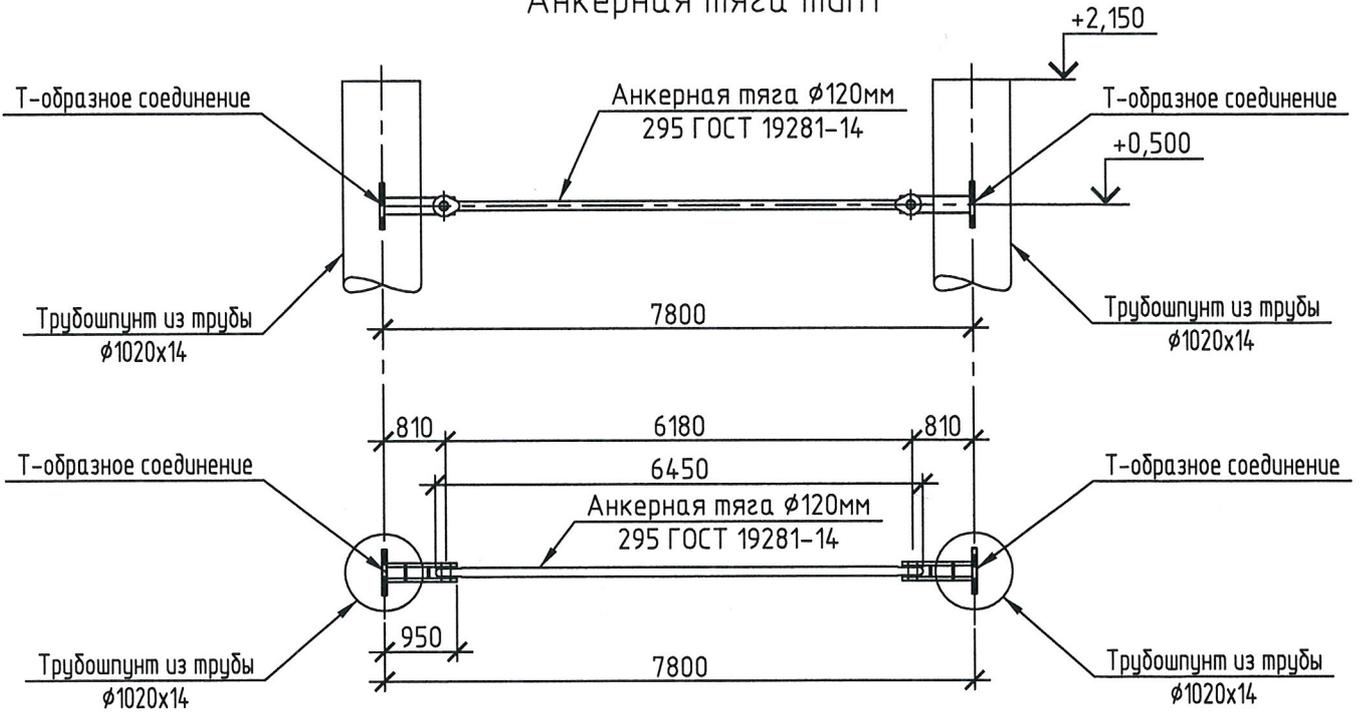
						0911-1030-000-КР		
						"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"		
						ИНВ. №Ф080174.84 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК		
						РЕКОНСТРУКЦИЯ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ		
Разраб.	Кружлова				05.2022			
Проверил	Кумишкина				05.2022			
Зад. гр.	Кружлова				05.2022			
Н. контр.	Кружлова				05.2022			
Нач. отд.	Кумишкина				05.2022	Железобетонное верхнее строение по разрезу 2-2. Схема армирования		
ГИП	Рахаринсу				05.2022			



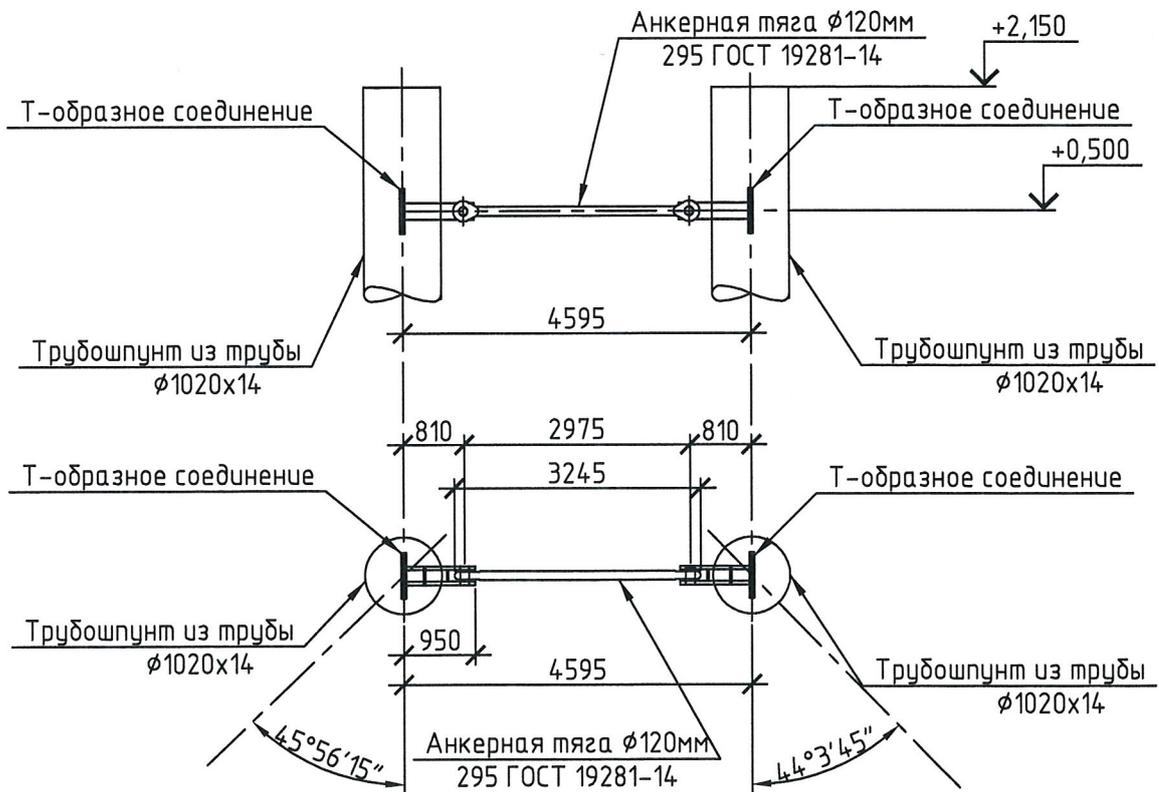
Согласовано
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № подл.

0911-1030-000-КР						"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"		
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК						РЕКОНСТРУКЦИЯ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ		
Разраб.	Крыжлова	1	05.2022	Крыжлова	05.2022	Стандия	Лист	Листов
Проверил	Кумишкينا	1	05.2022	Кумишкينا	05.2022	п	14	
Заб. гр.	Крыжлова	1	05.2022	Крыжлова	05.2022	Железобетонное верхнее строение по разрезам 3-3, 4-4.		
И. контр.	Крыжлова	1	05.2022	Крыжлова	05.2022	Схема армирования		
Нач. отд.	Кумишкينا	1	05.2022	Кумишкина	05.2022	БАЛТИПРОЕКТ СПб		
ГИП	Рахаринус	1	05.2022	Рахаринус	05.2022	Копировал		

### Анкерная тяга тип1



### Анкерная тяга тип2



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0911-1030-000-КР

"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"  
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК  
РЕКОНСТРУКЦИЯ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ромашенко		<i>[Signature]</i>	05.2022
Проверил		Кумушкина		<i>[Signature]</i>	05.2022
Зав. гр.		Круглова		<i>[Signature]</i>	05.2022
Н. контр.		Круглова		<i>[Signature]</i>	05.2022
Нач. отд.		Кумушкина		<i>[Signature]</i>	05.2022
ГИП		Рахаринуси		<i>[Signature]</i>	05.2022

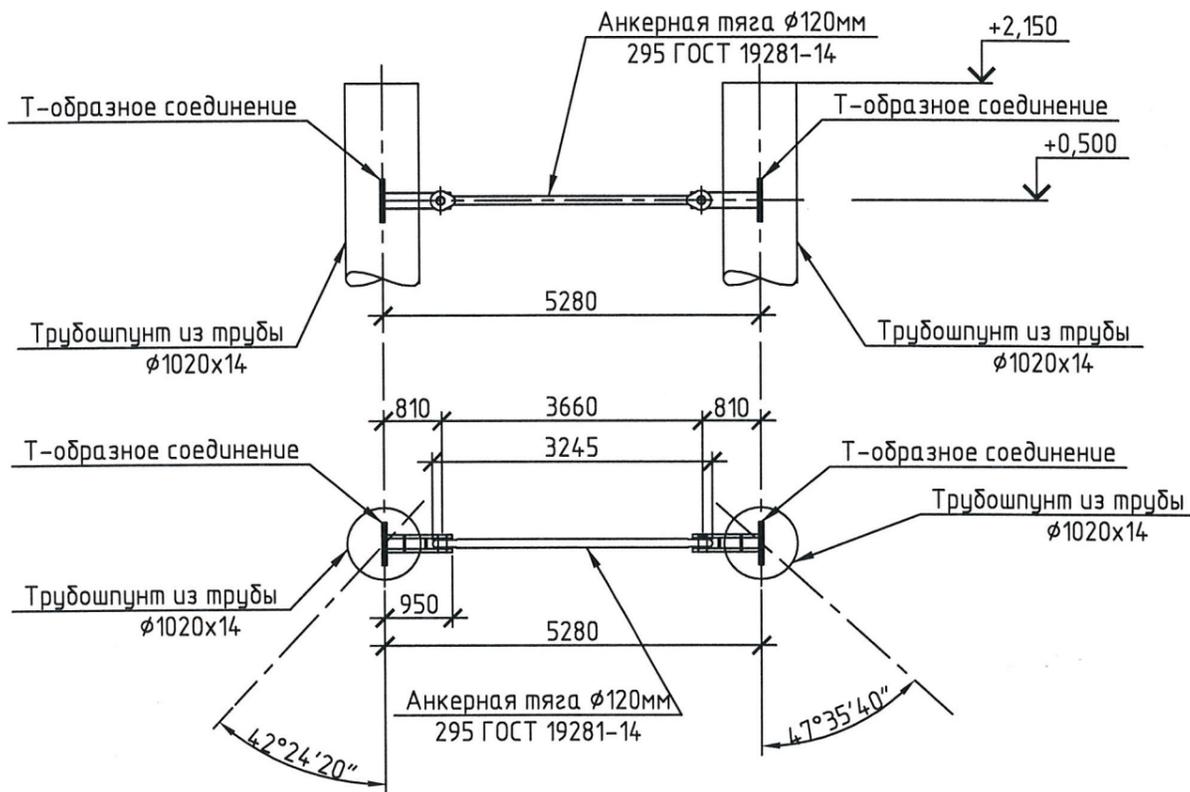
КОНСТРУКТИВНЫЕ И  
ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Анкерная тяга тип 1, 2.  
Монтажная схема

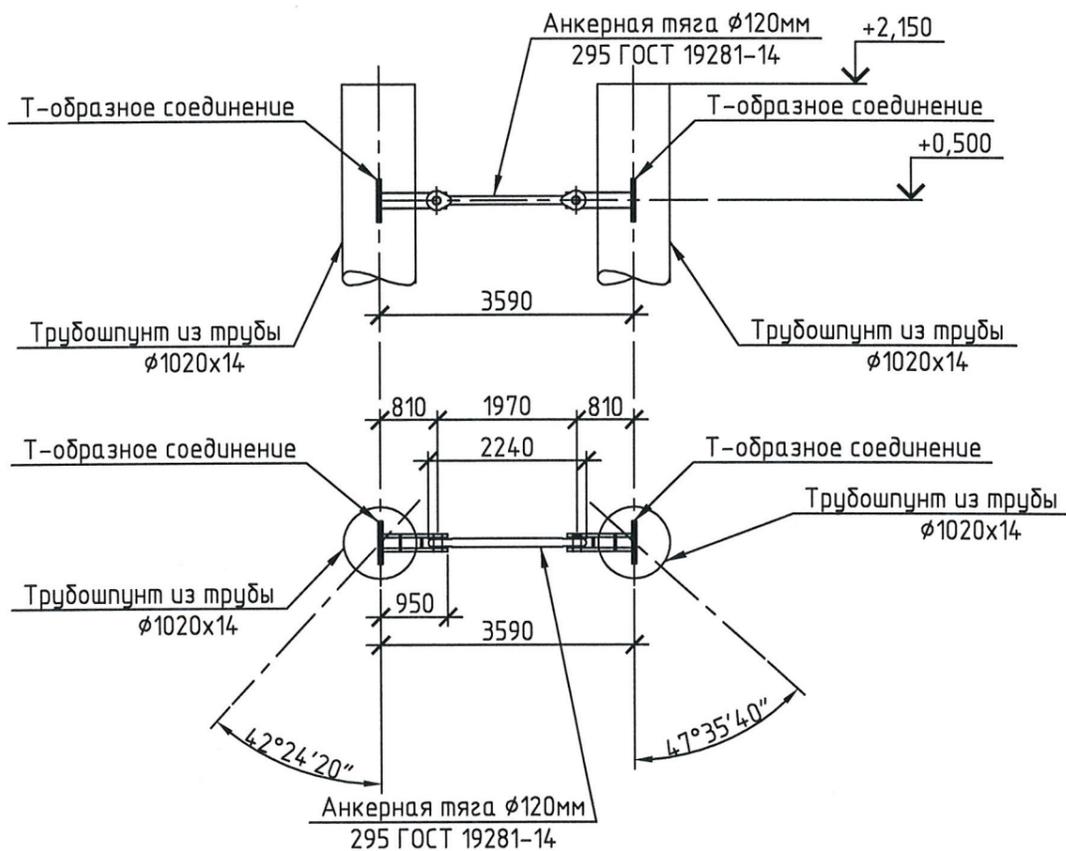
Стадия	Лист	Листов
П	15	



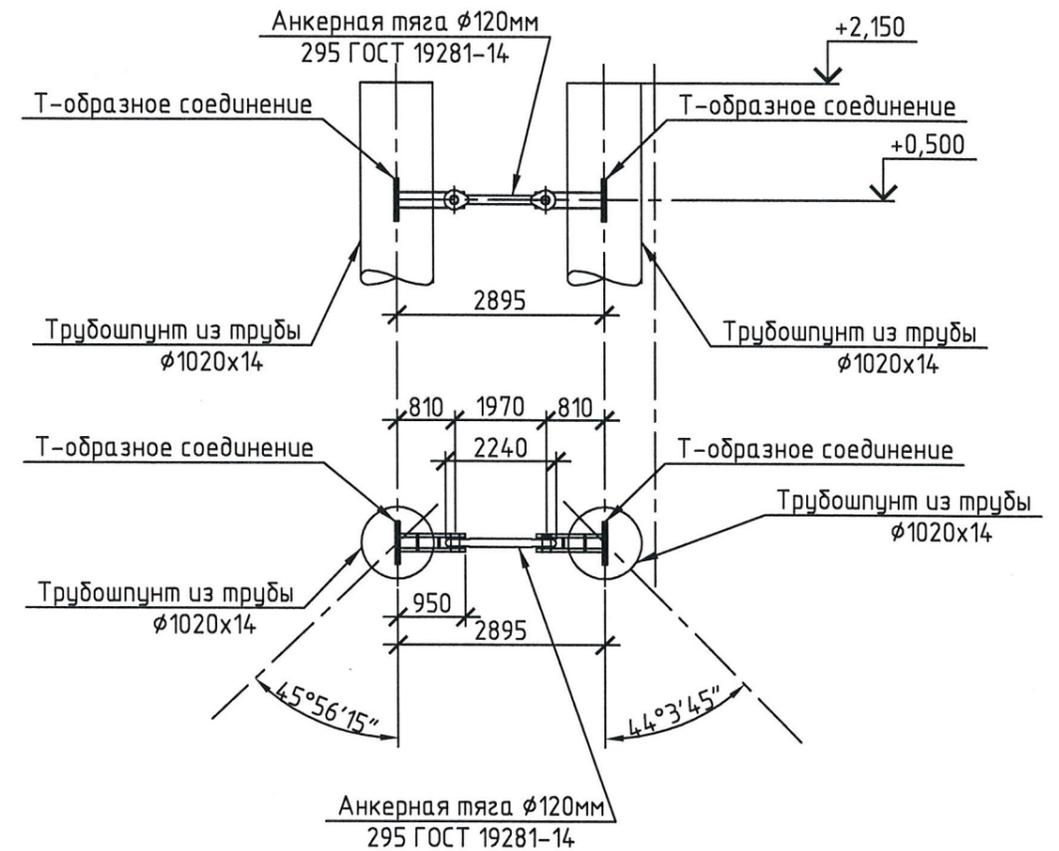
Анкерная тяга тип5



Анкерная тяга тип4



Анкерная тяга тип3



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Ромашенко			<i>[Signature]</i>	05.2022
Проверил	Кумушкина			<i>[Signature]</i>	05.2022
Зав. гр.	Круглова			<i>[Signature]</i>	05.2022
Н. контр.	Круглова			<i>[Signature]</i>	05.2022
Нач. отд.	Кумушкина			<i>[Signature]</i>	05.2022
ГИП	Рахаринуси			<i>[Signature]</i>	05.2022

0911-1030-000-КР

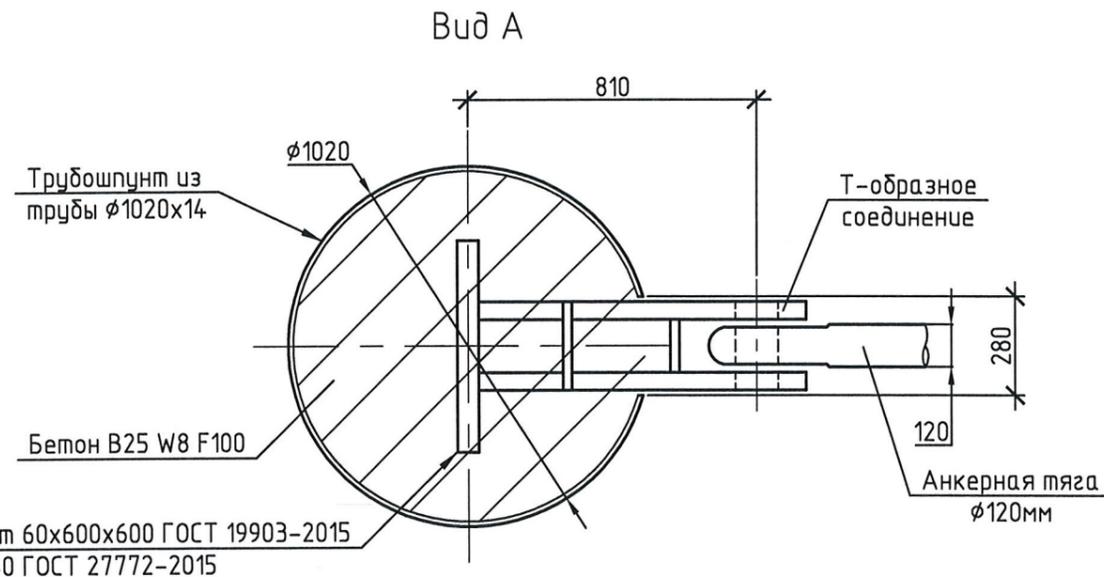
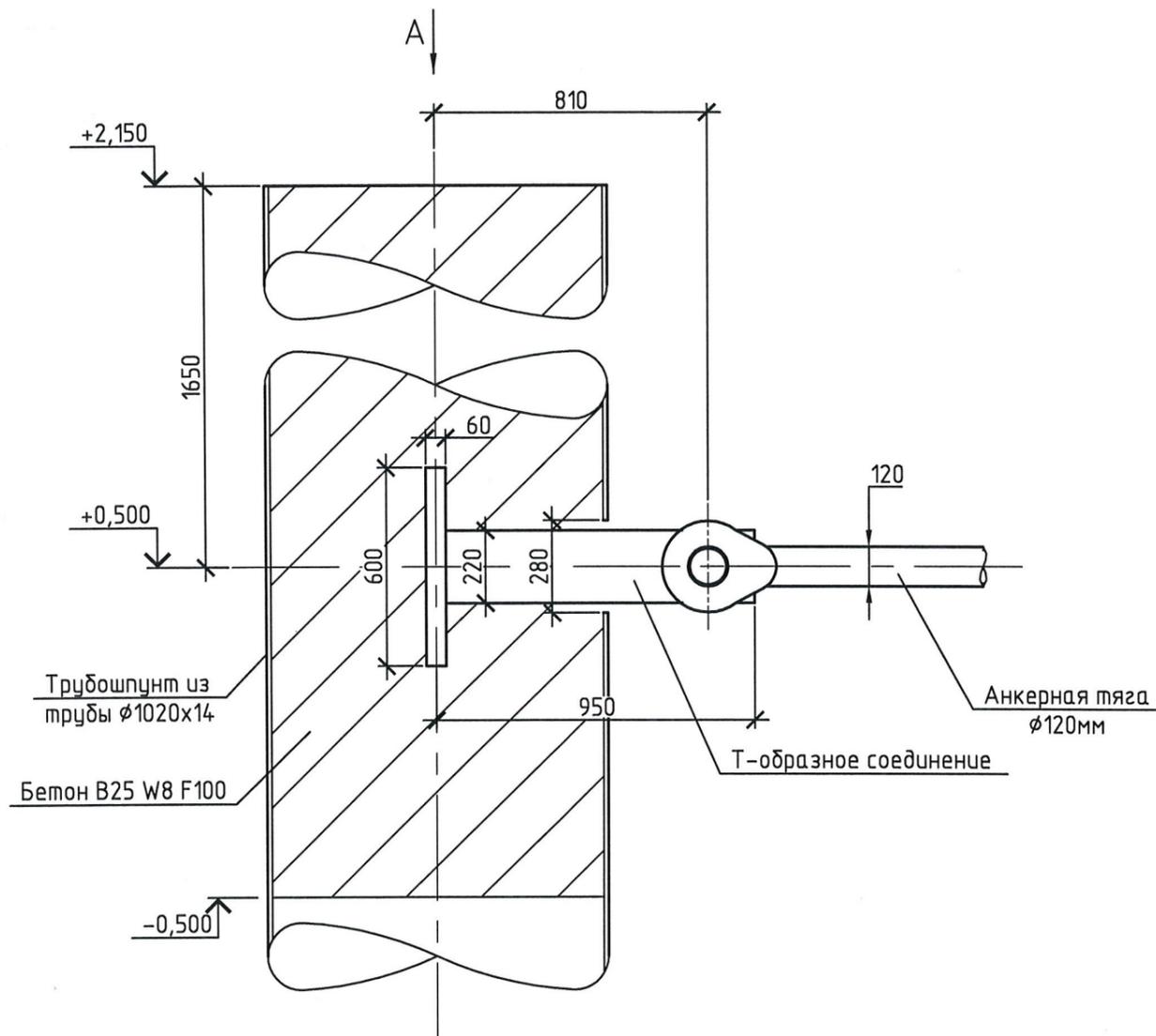
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"  
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК  
РЕКОНСТРУКЦИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ И  
ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

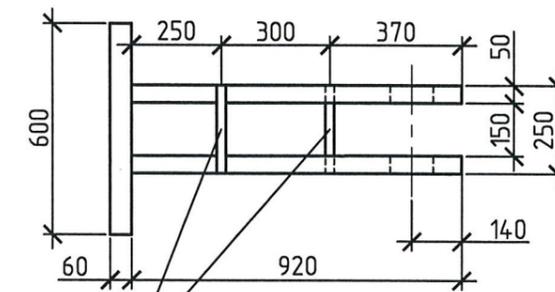
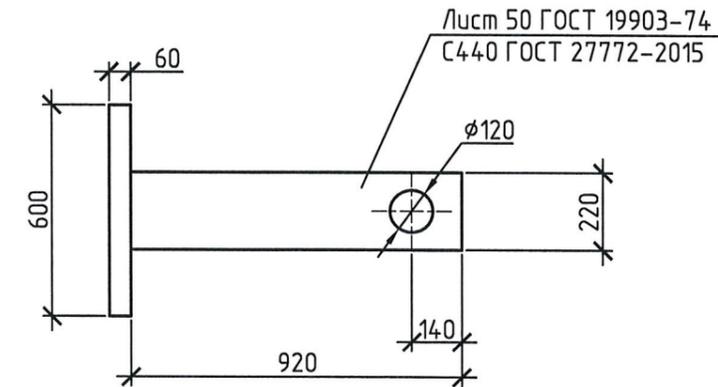
Стадия	Лист	Листов
п	16	

Анкерная тяга тип 3, 4, 5.  
Монтажная схема





Т-образное соединение



Лист 20 ГОСТ 19903-74  
С440 ГОСТ 27772-2015

Лист 60x600x600 ГОСТ 19903-2015  
С440 ГОСТ 27772-2015

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Круглова		<i>[Signature]</i>	05.2022
Проверил		Кумушкина		<i>[Signature]</i>	05.2022
Заб. гр.		Круглова		<i>[Signature]</i>	05.2022
Н. контр.		Круглова		<i>[Signature]</i>	05.2022
Нач. отд.		Кумушкина		<i>[Signature]</i>	05.2022
ГИП		Рахаринуси		<i>[Signature]</i>	05.2022

0911-1030-000-КР

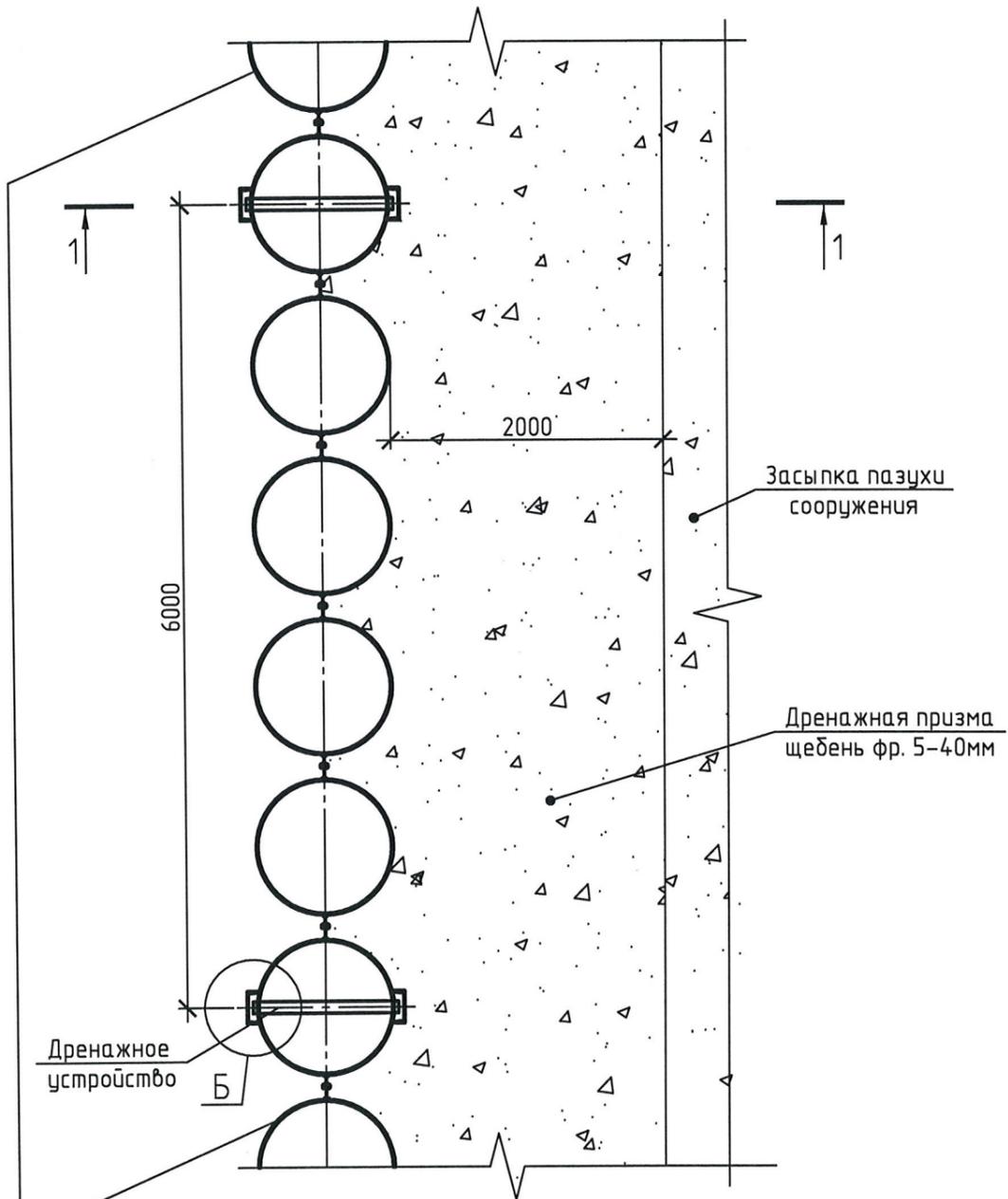
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"  
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК  
РЕКОНСТРУКЦИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ И  
ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Стадия	Лист	Листов
П	17	

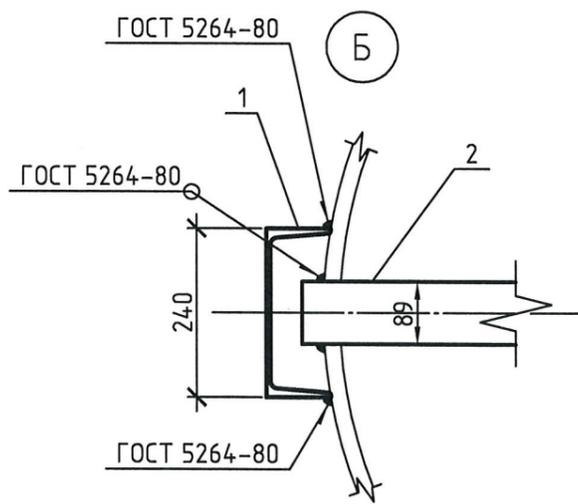
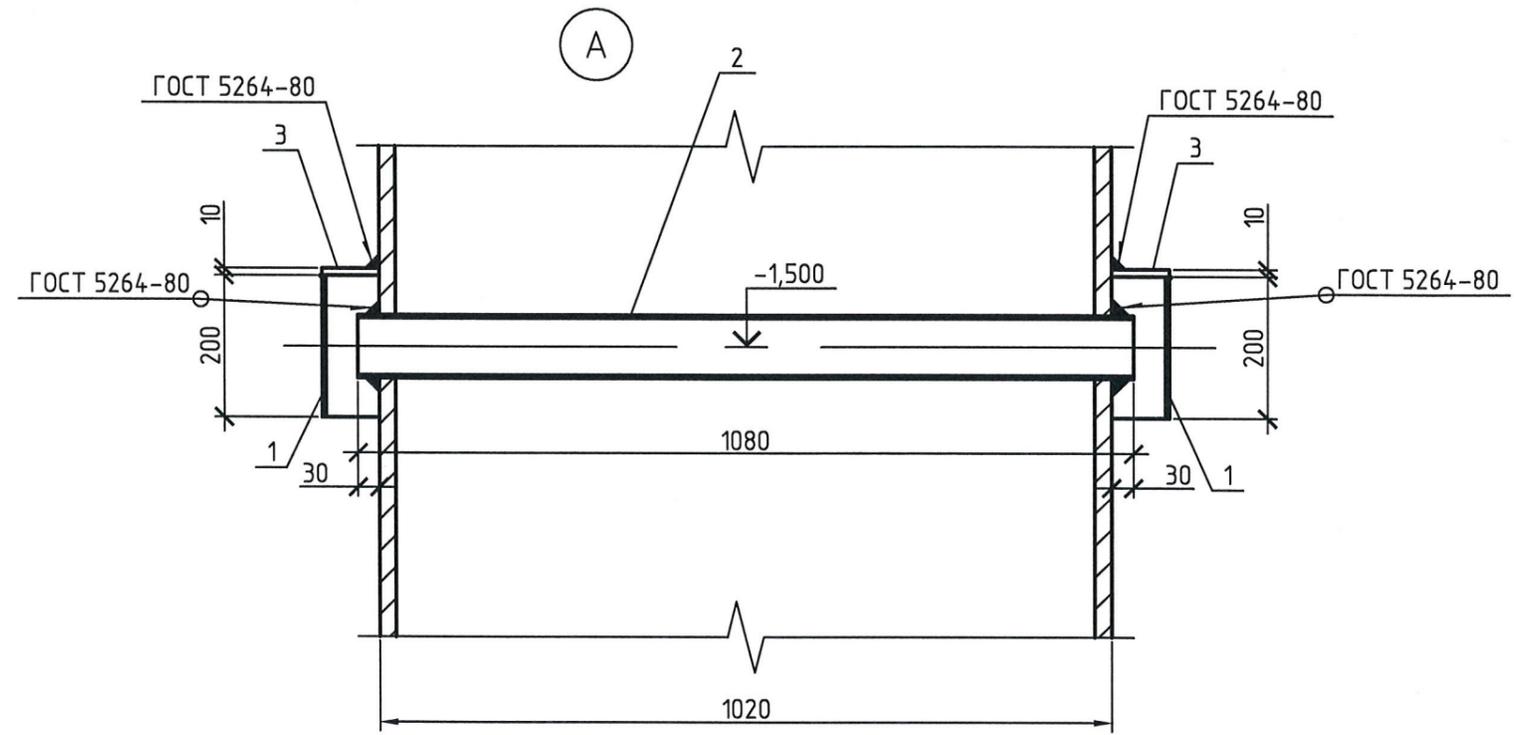
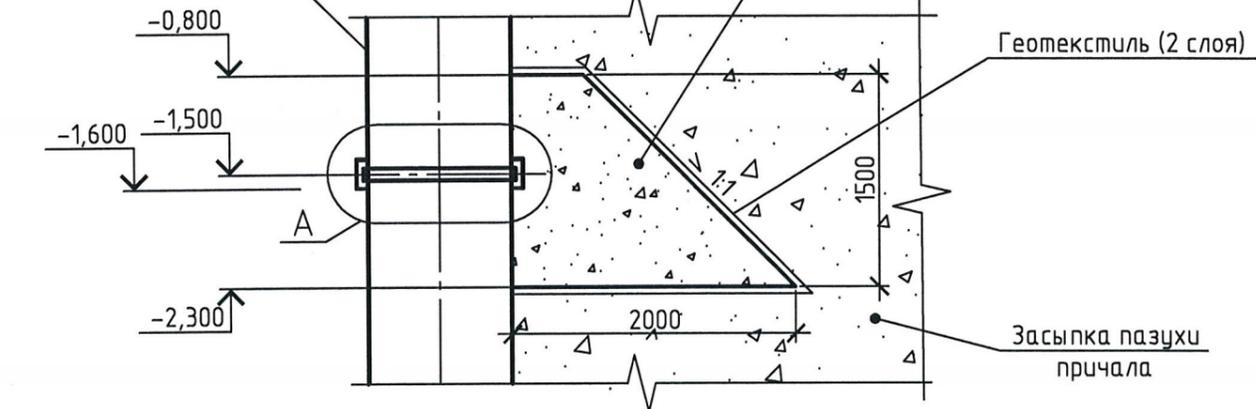
Т-образное соединение





Трубошпунт из трубы  $\phi 1020 \times 14$   
сталь 440

Трубошпунт  $\phi 1020 \times 14$   
сталь 440



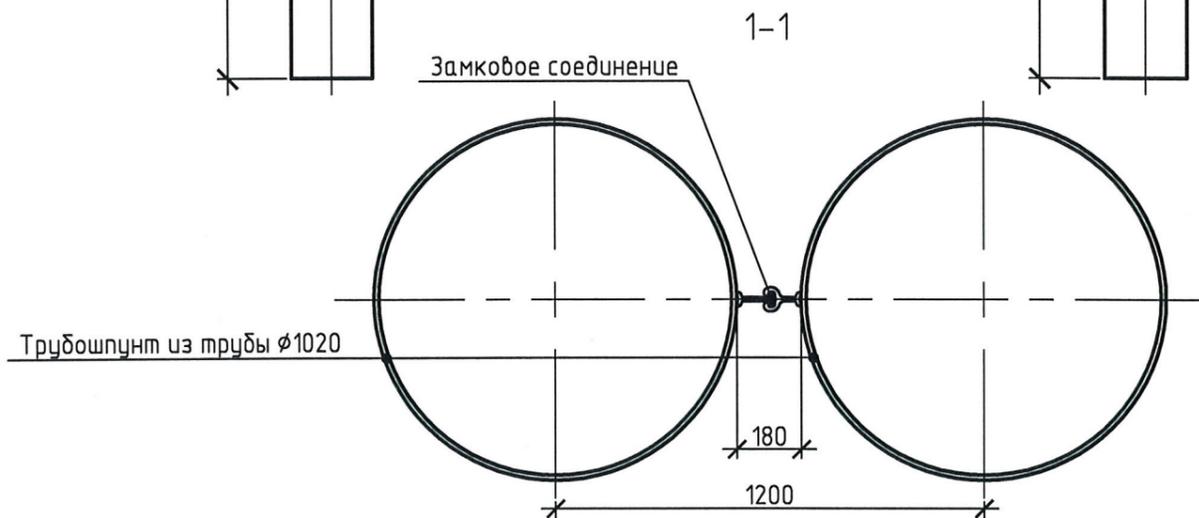
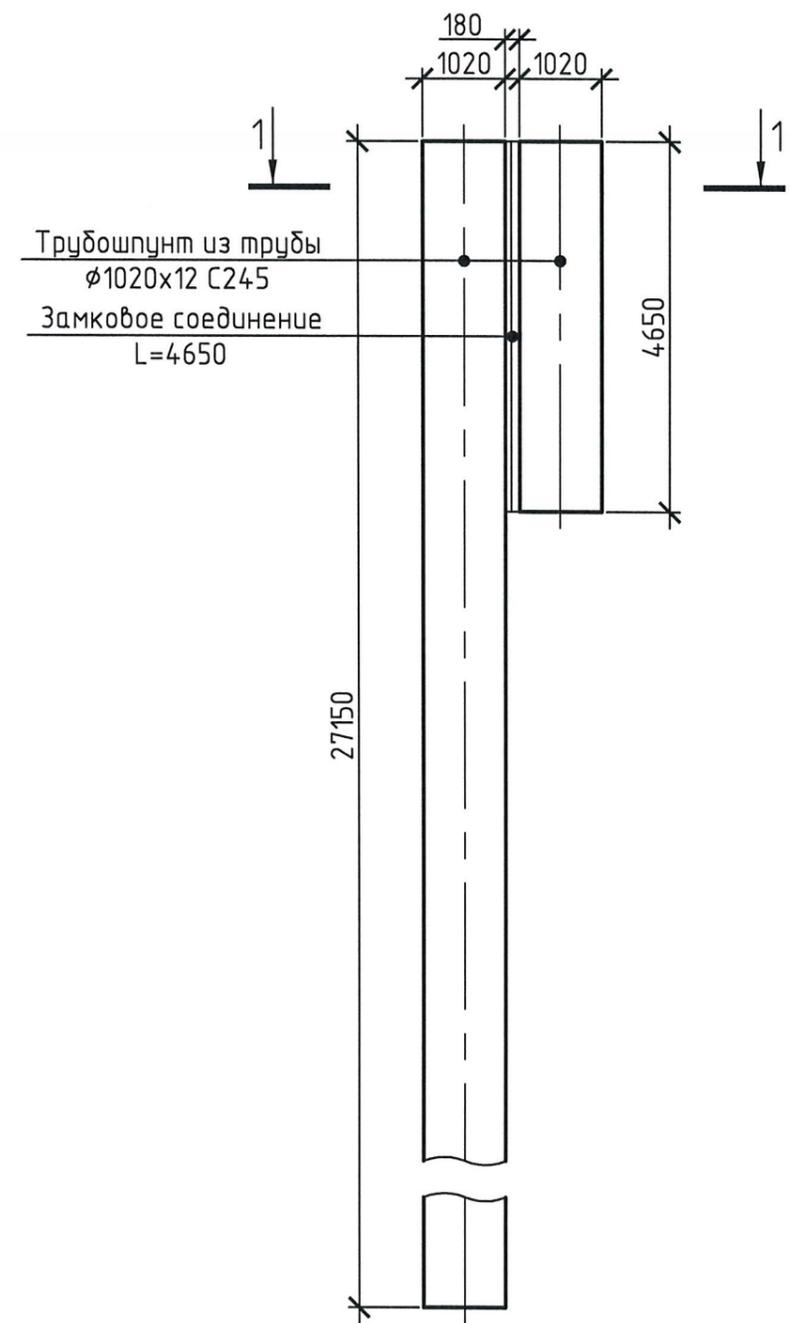
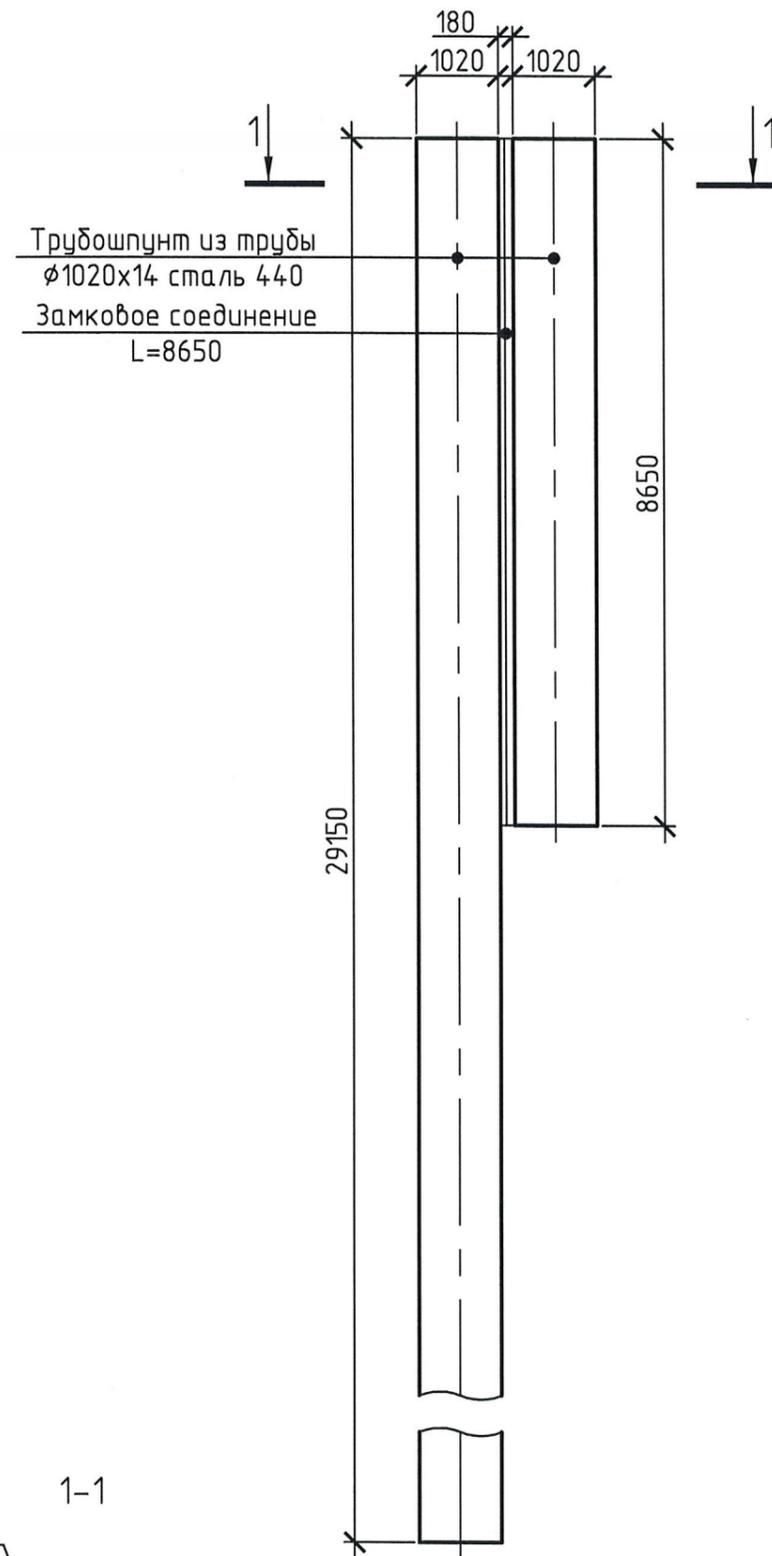
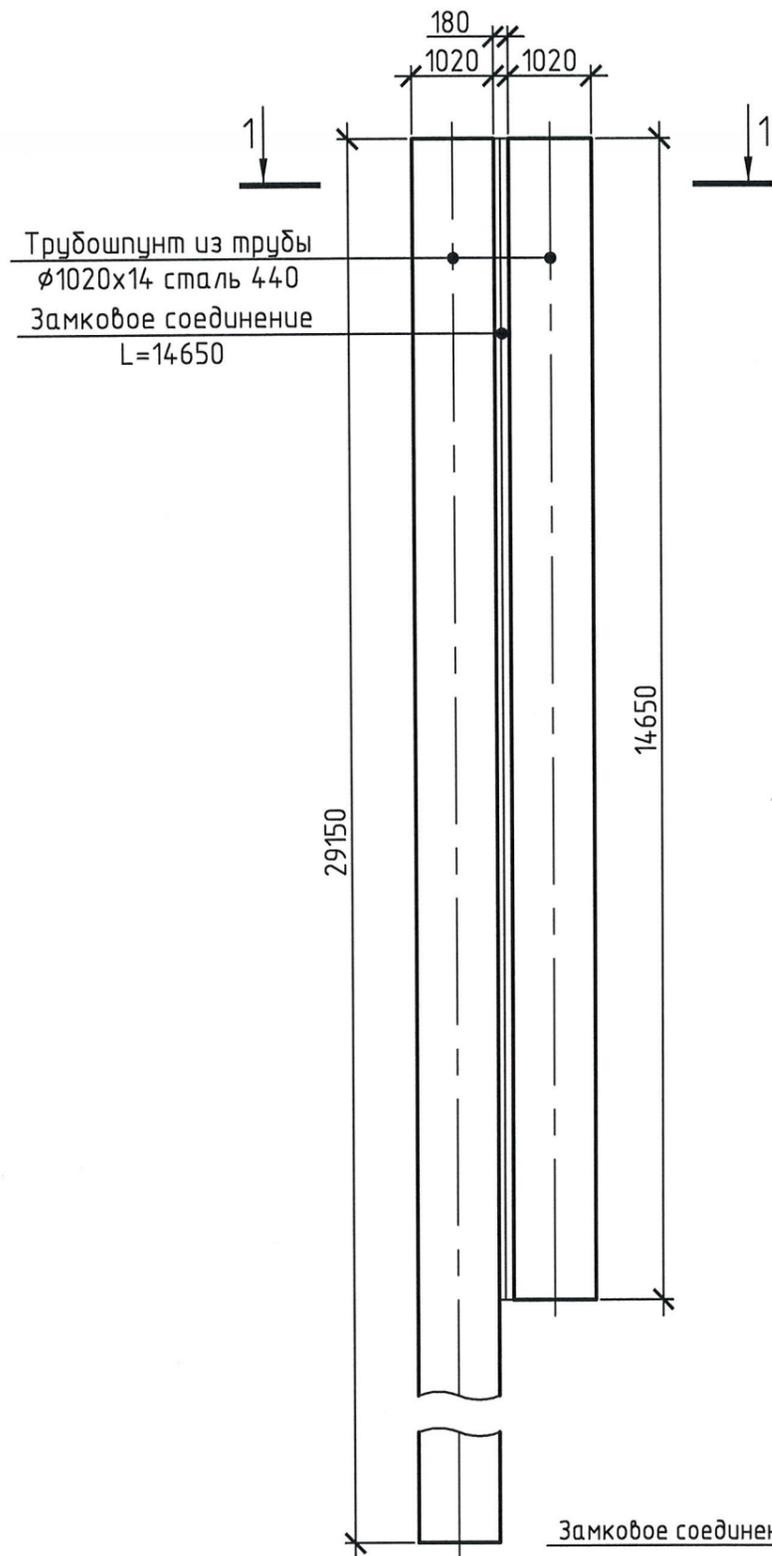
Спецификация дренажного устройства

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кз.
Детали				
1		Швеллер 24У ГОСТ 8240-97		
		С245 ГОСТ 27772-2015, L=200	2	4,8
2		Труба 89x4 ГОСТ10704-91		
		С245 ГОСТ 27772-2015, L=1080	1	9,1
3		Полоса 10x90 ГОСТ103-2006		
		С245 ГОСТ 27772-2015, L=240	2	1,7

Вес изделия -15,6 кг.

0911-1030-000-КР					
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"					
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК					
РЕКОНСТРУКЦИЯ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.				Ромашенко	05.2022
Проверил				Кумушкина	05.2022
Зав. гр.				Круглова	05.2022
Н. контр.				Круглова	05.2022
Нач. отд.				Кумушкина	05.2022
ГИП				Рахаринуси	05.2022
КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ				Стадия	Лист
Дренажное устройство				П	18

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



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач			<i>Богач</i>	05.2022
Проверил	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
Зав. гр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Н. контр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Нач. отд.	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
ГИП	Рахаринсу			<i>Рахаринсу</i>	05.2022

0911-1030-000-КР

"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"  
 ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК  
 РЕКОНСТРУКЦИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ И  
 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

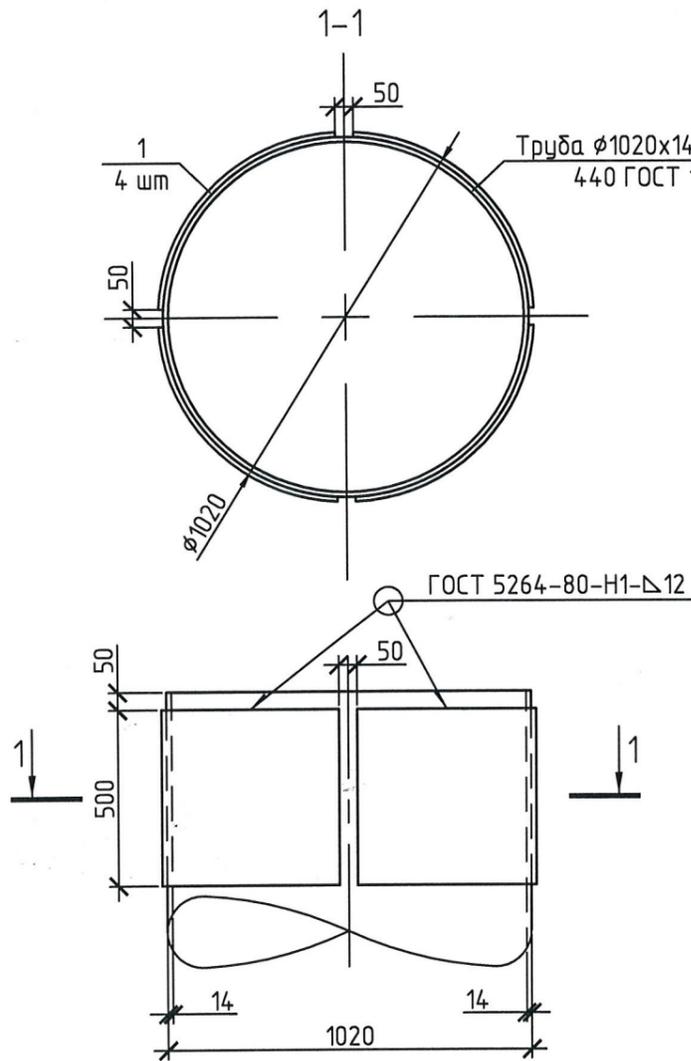
Стадия	Лист	Листов
П	19	

Трубошпунт.  
 Замковое соединение

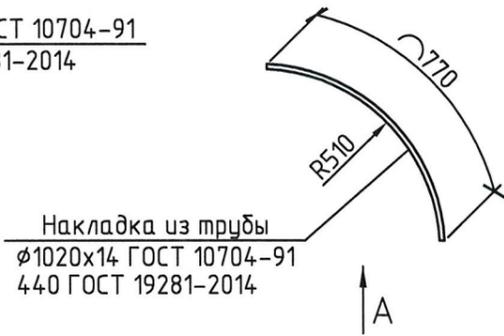


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

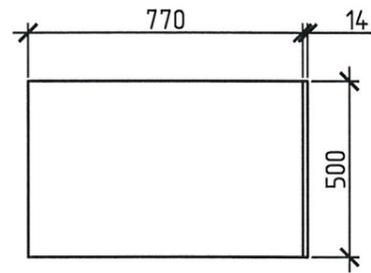
Оголовок трубопунта  $\phi 1020 \times 14$



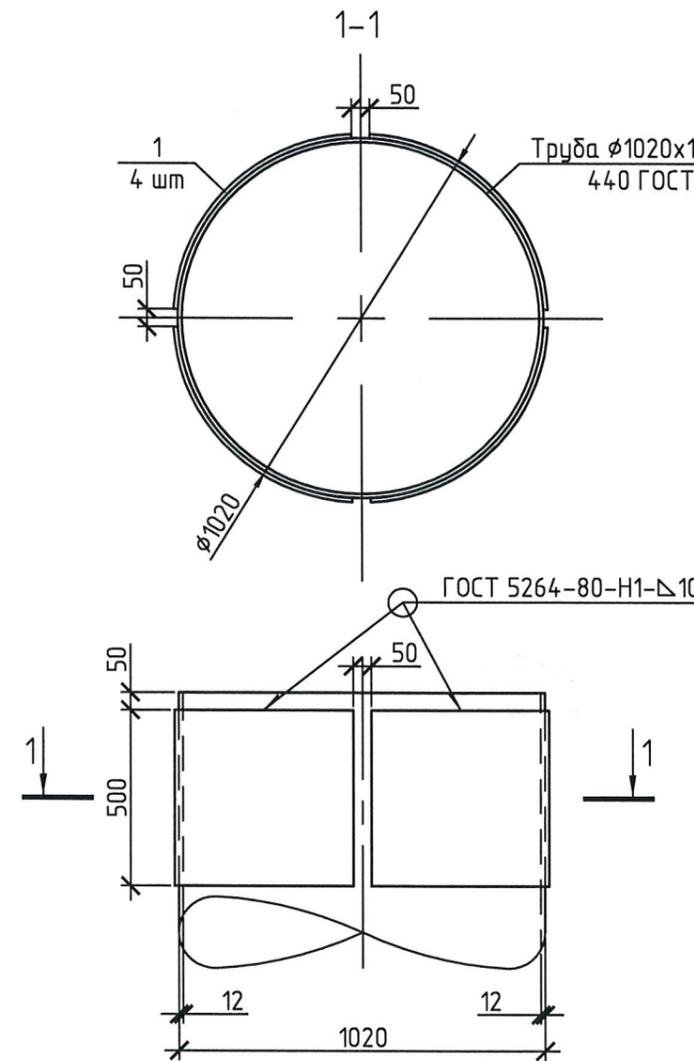
Деталь поз. 1



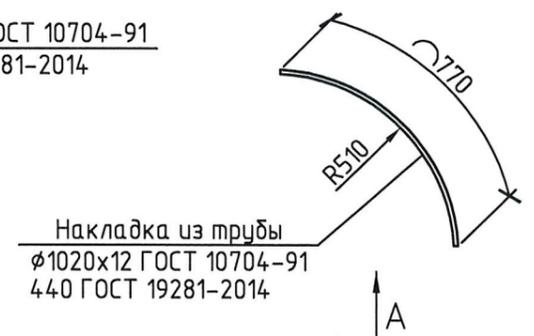
Вид А



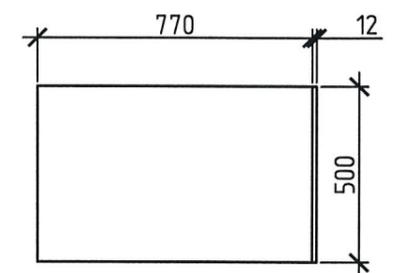
Оголовок трубопунта  $\phi 1020 \times 12$



Деталь поз. 1



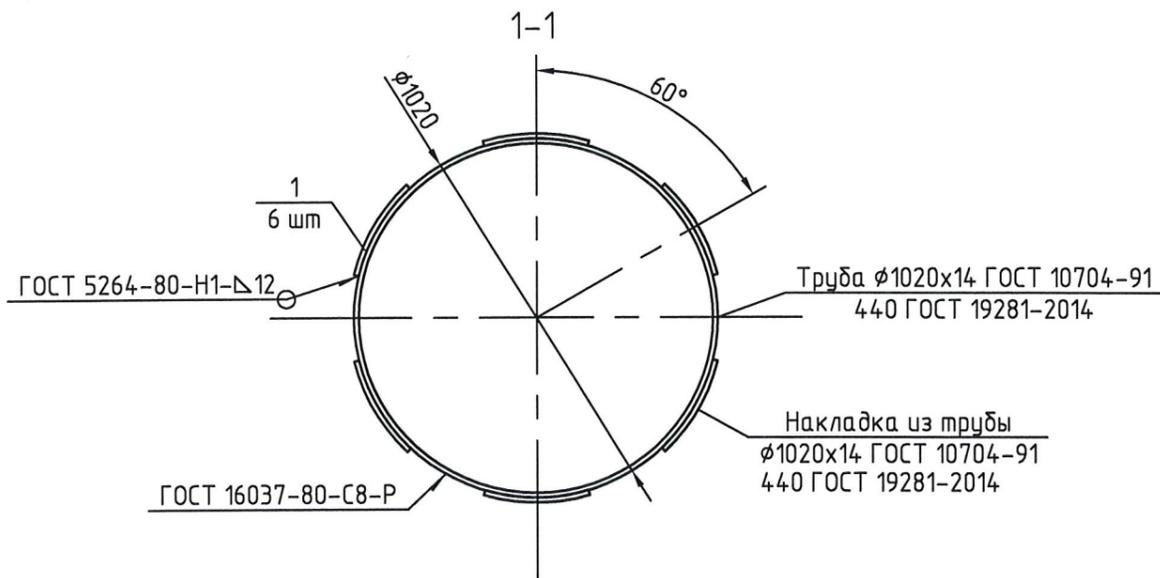
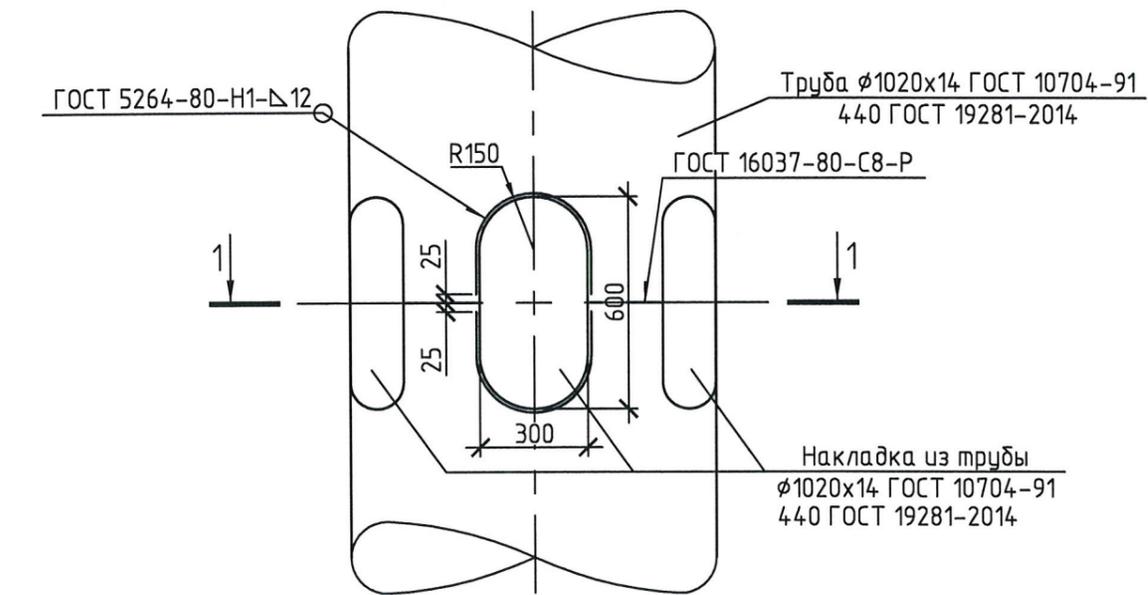
Вид А



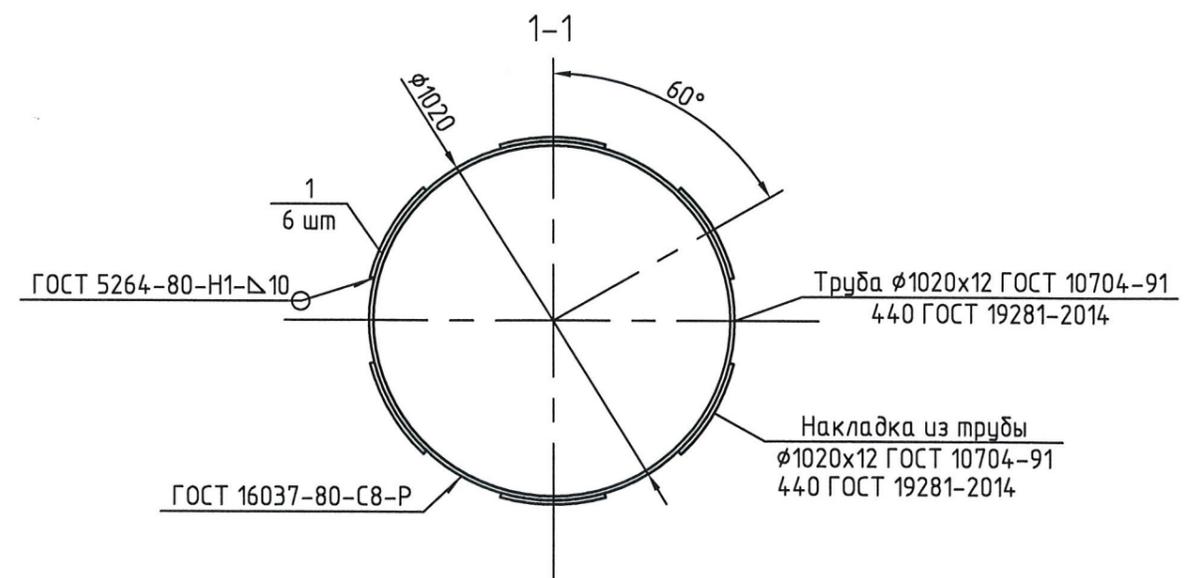
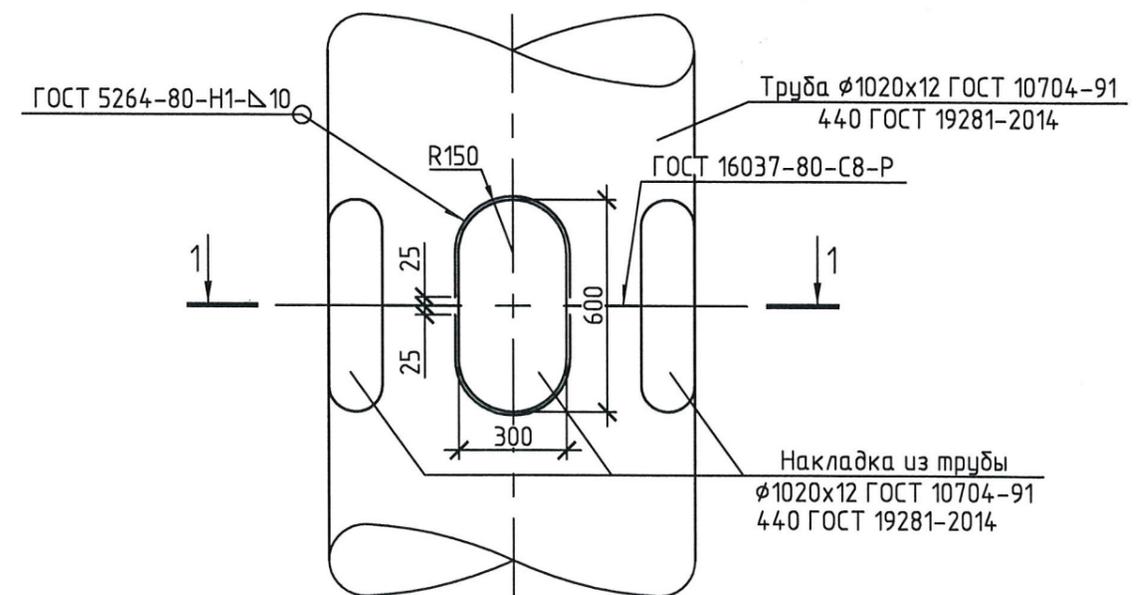
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

0911-1030-000-КР											
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"											
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК											
РЕКОНСТРУКЦИЯ											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.	Богач			<i>[Signature]</i>	05.2022						
Проверил	Кумушкина			<i>[Signature]</i>	05.2022						
Зад. гр.	Круглова			<i>[Signature]</i>	05.2022						
Н. контр.	Круглова			<i>[Signature]</i>	05.2022						
Нач. отд.	Кумушкина			<i>[Signature]</i>	05.2022						
ГИП	Рахаринуси			<i>[Signature]</i>	05.2022						
Оголовок трубопунта $\phi 1020 \times 14$ , $\phi 1020 \times 12$					<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>20</td> <td></td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	20	
Стадия	Лист	Листов									
П	20										
											

Стык трубопровода  
 $\phi 1020 \times 14$



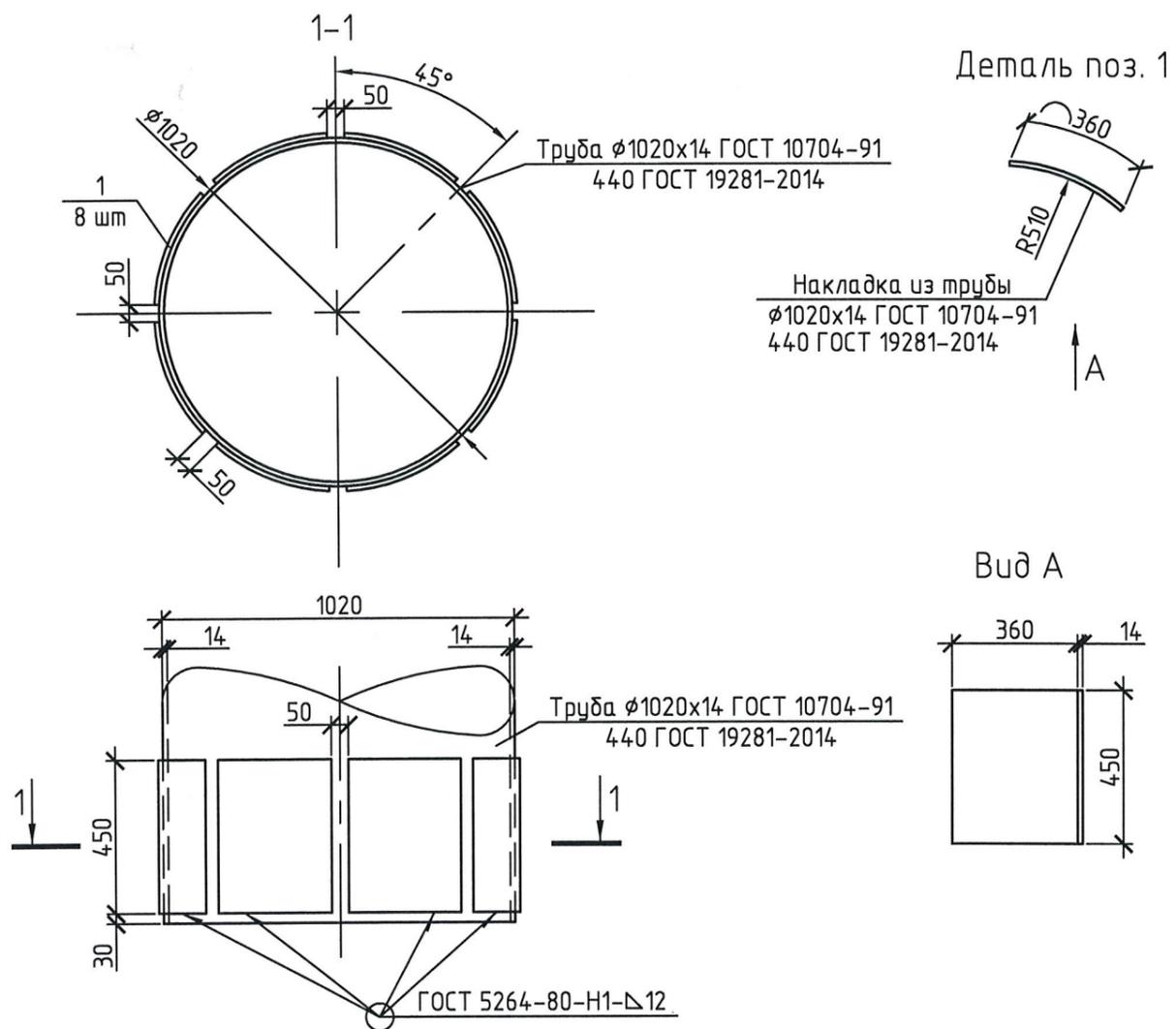
Стык трубопровода  
 $\phi 1020 \times 12$



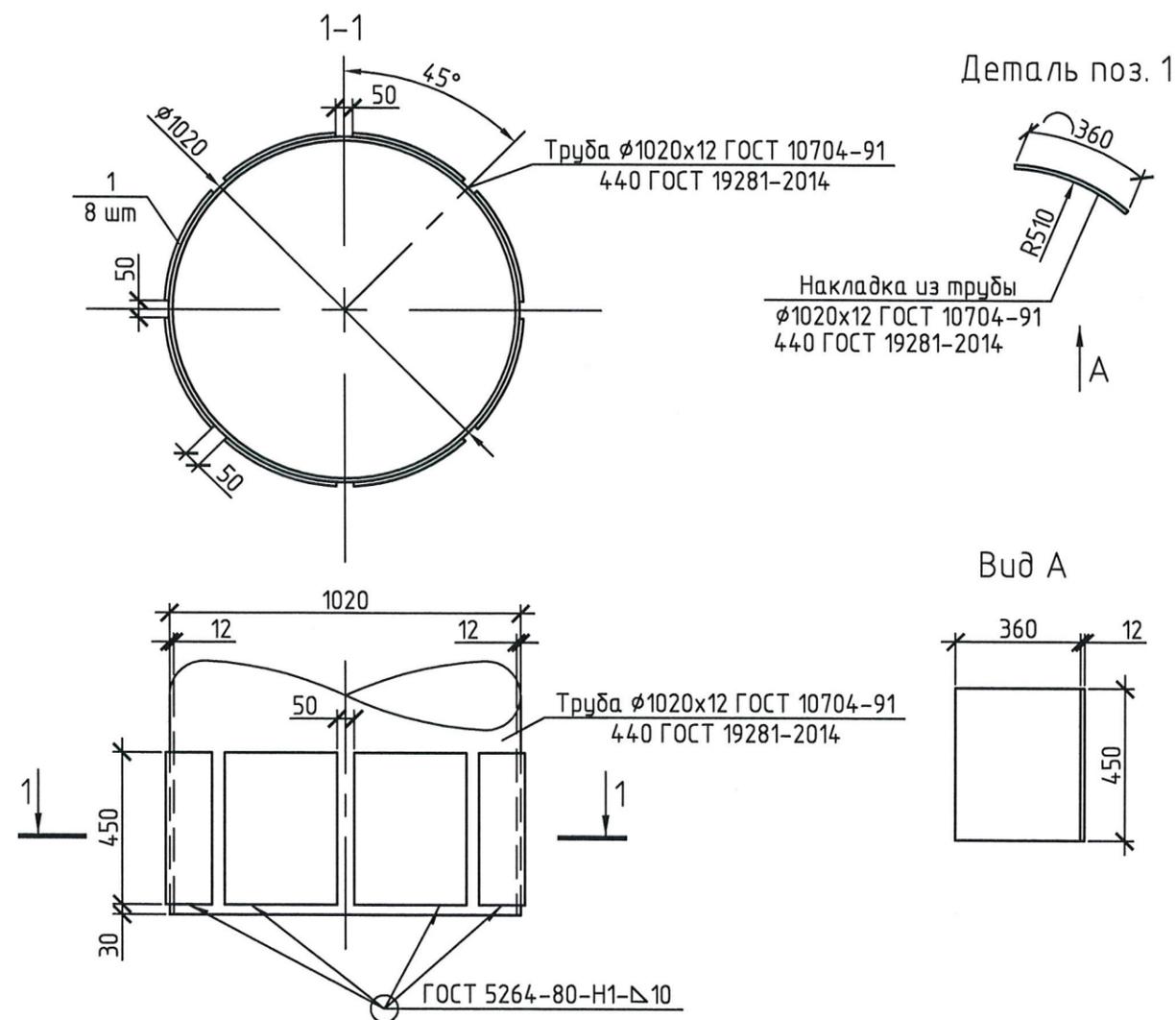
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

0911-1030-000-КР					
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"					
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК					
РЕКОНСТРУКЦИЯ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач			<i>Богач</i>	05.2022
Проверил	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
Зав. гр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Н. контр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Нач. отд.	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
ГИП	Рахарунсу			<i>Рахарунсу</i>	05.2022
КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ				Стадия	Лист
Стык трубопровода $\phi 1020 \times 14$ , $\phi 1020 \times 12$				п	21
					

Нож трубопункта  $\phi 1020 \times 14$

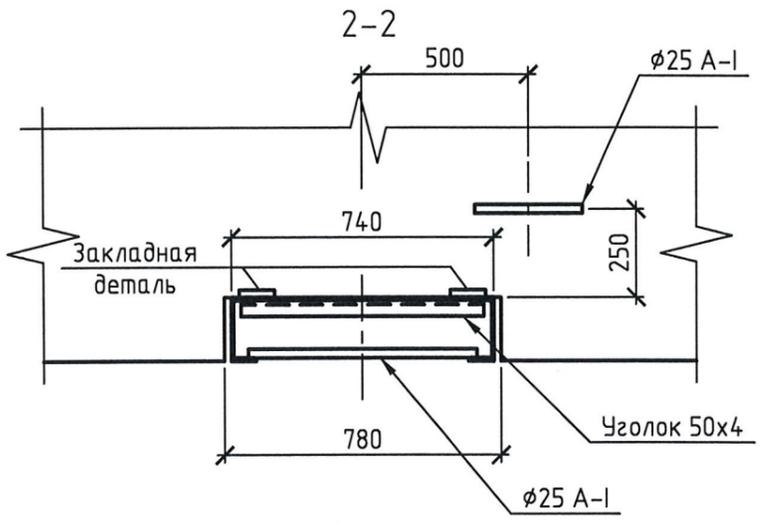
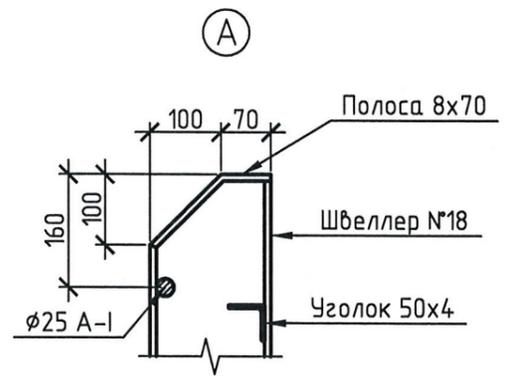
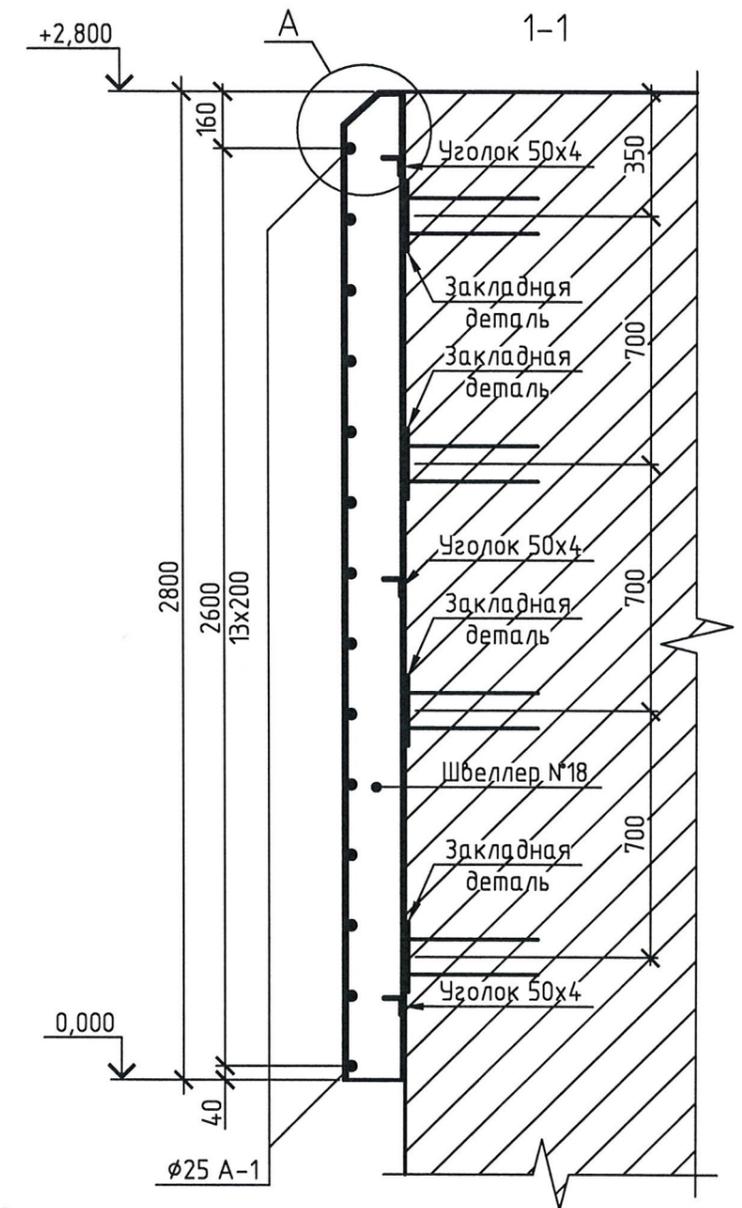
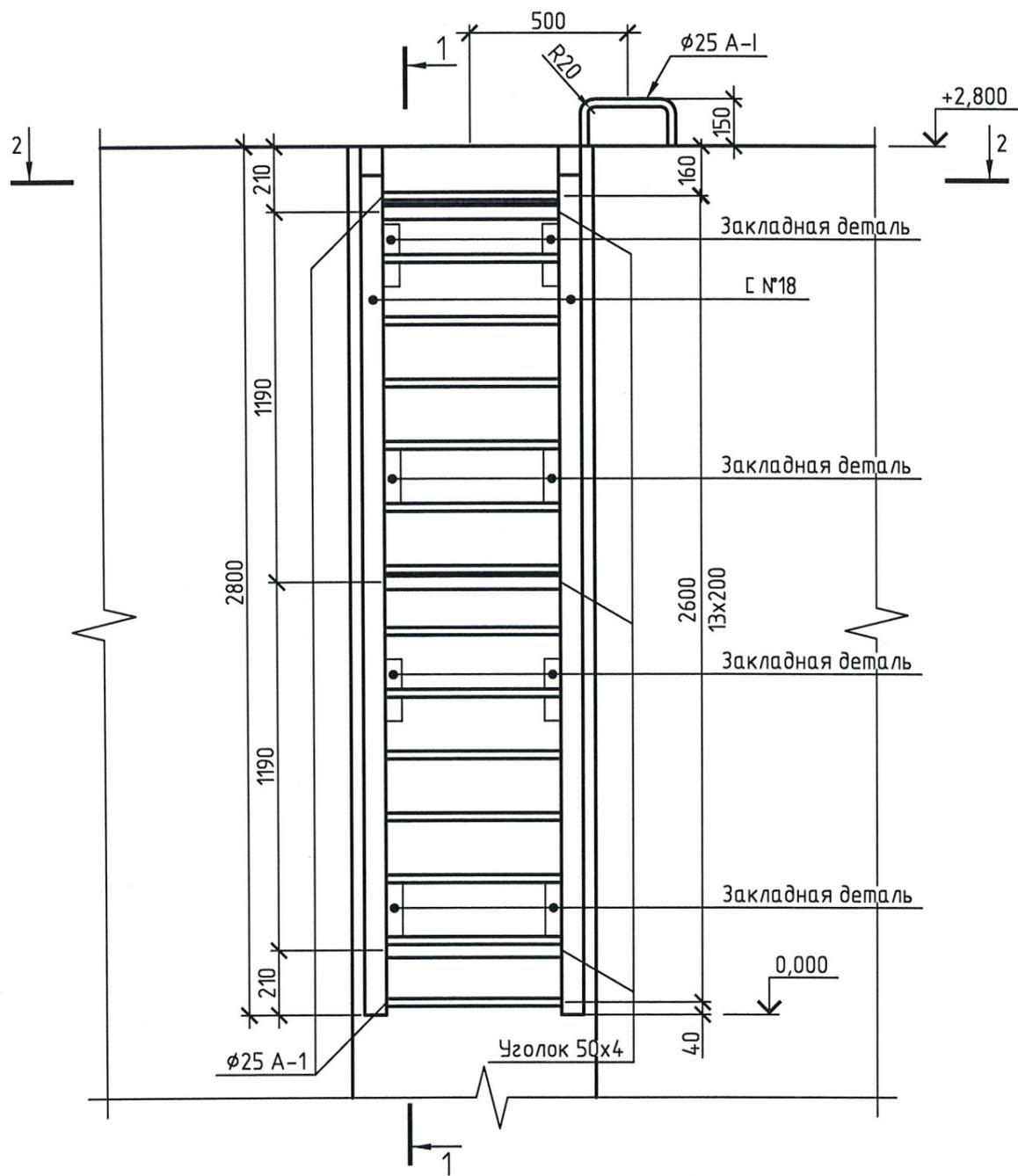


Нож трубопункта  $\phi 1020 \times 12$



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

0911-1030-000-КР					
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНИИ"					
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК					
РЕКОНСТРУКЦИЯ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач	59			05.2022
Проверил	Кумушкина				05.2022
Зав. гр.	Круглова				05.2022
Н. контр.	Круглова				05.2022
Нач. отд.	Кумушкина				05.2022
ГИП	Рахаринуси				05.2022
КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ				Стадия	Лист
Нож трубопункта $\phi 1020 \times 14$ , $\phi 1020 \times 12$				п	22
БАЛТОМОРПРОЕКТ СПб					



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Богач			<i>Богач</i>	05.2022
Проверил	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
Заб. гр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Н. контр.	Круглова			<i>Круглова</i>	05.2022
Нач. отд.	Кумушкина			<i>Кумушкина</i>	05.2022
ГИП	Рахаринуси			<i>Рахаринуси</i>	05.2022

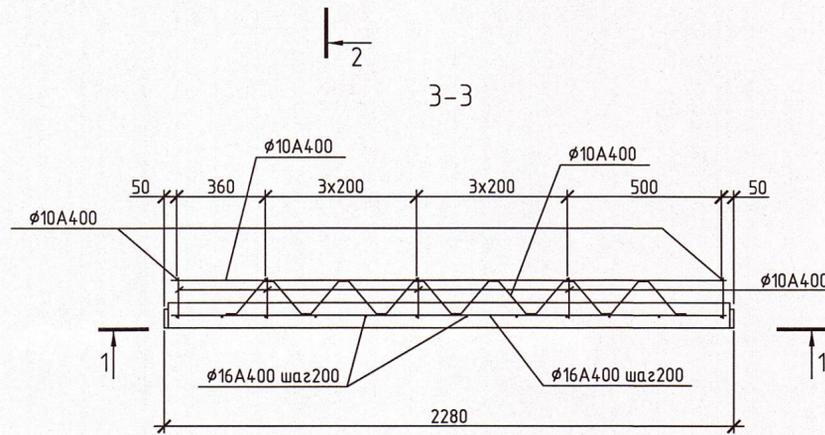
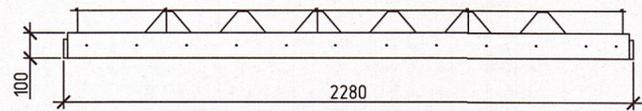
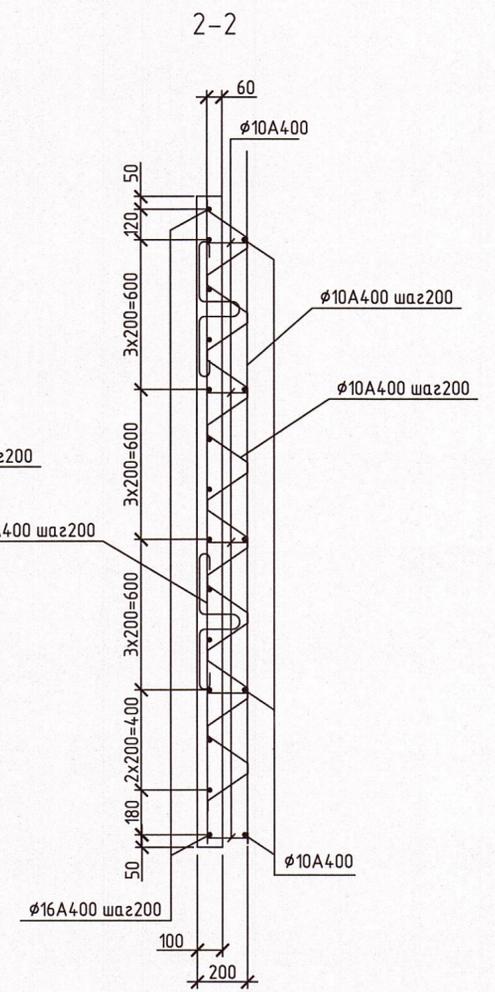
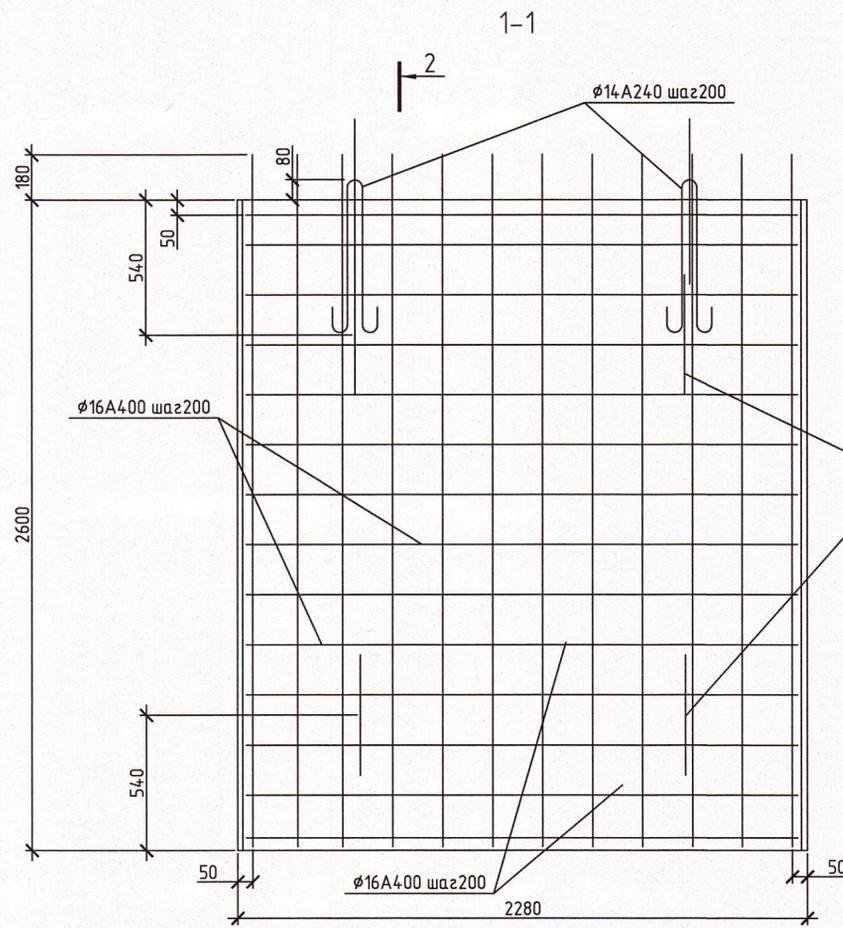
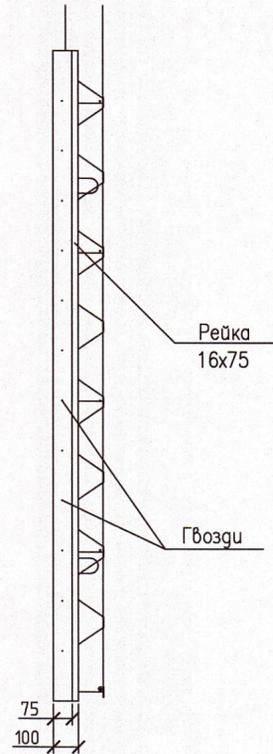
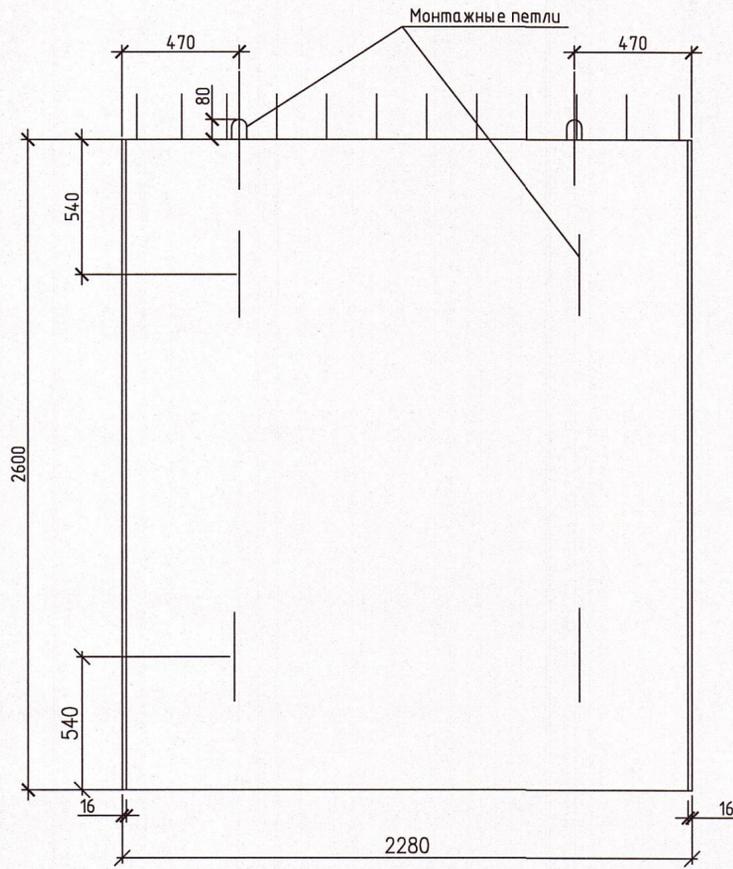
0911-1030-000-КР  
 "МОЛ ОГРАЖДАЮЩИИ ЗАПАДНЫЙ"  
 ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК  
 РЕКОНСТРУКЦИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	Стадия	Лист	Листов
	П	23	

Стремянка

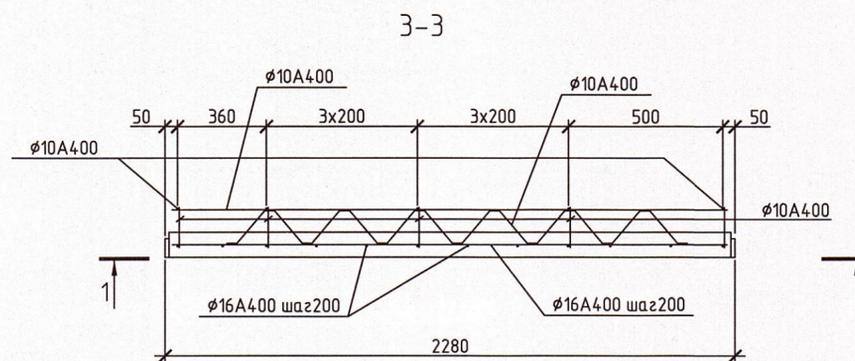
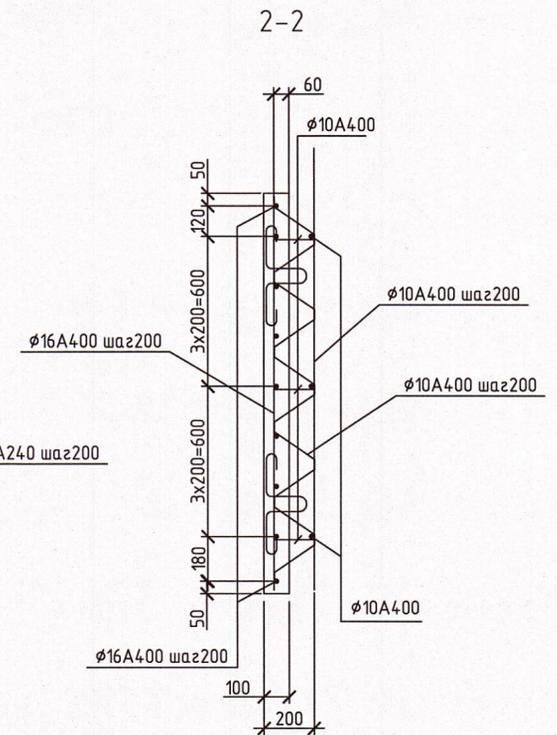
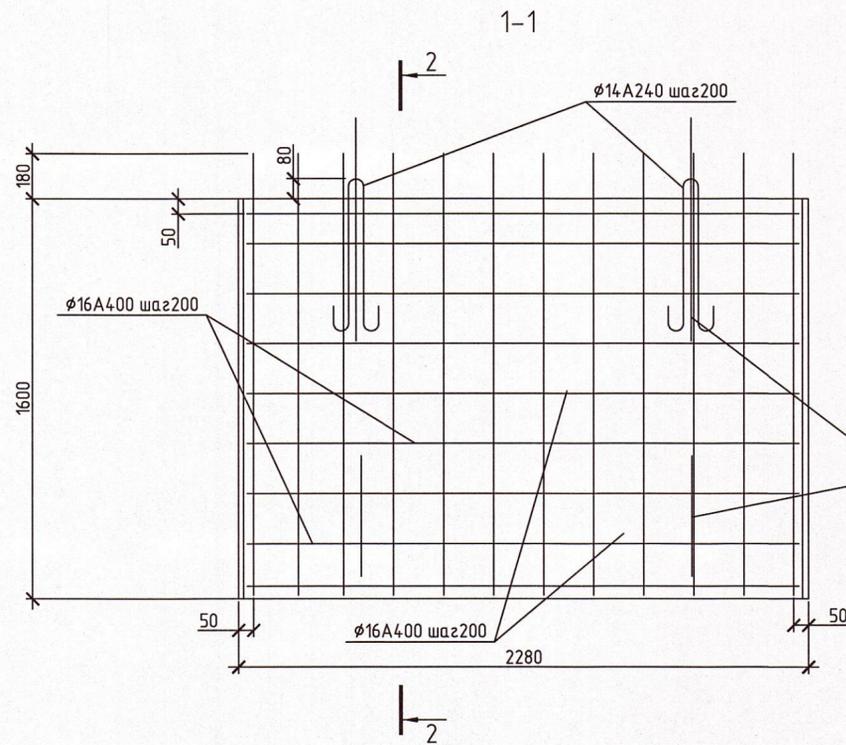
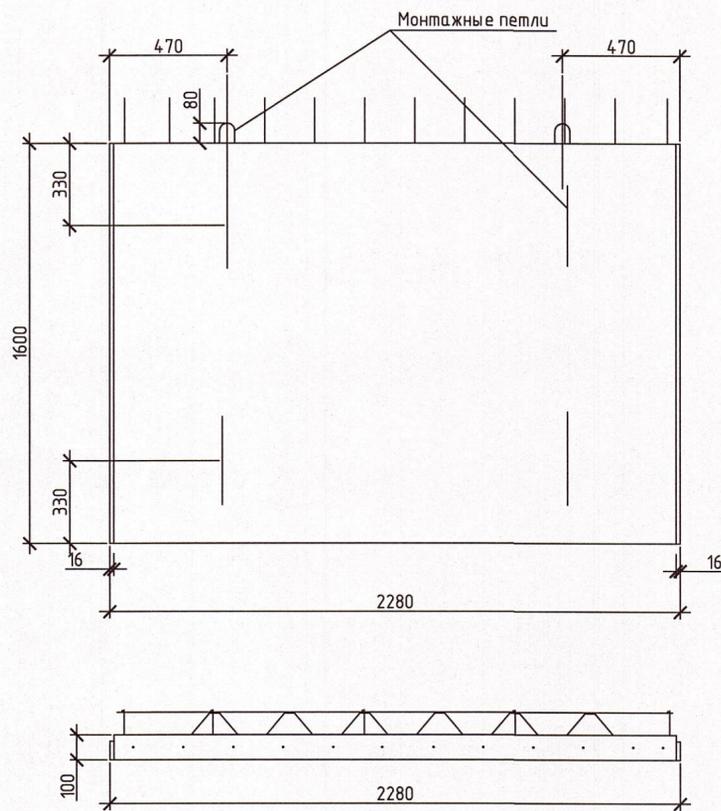
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №





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

0911-1030-000-КР					
"МОЛ ОГРАЖДАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"					
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК					
РЕКОНСТРУКЦИЯ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Круглова		<i>[Signature]</i>	05.2022
Проверил		Кумушкина		<i>[Signature]</i>	05.2022
Зад. гр.		Круглова		<i>[Signature]</i>	05.2022
Н. контр.		Круглова		<i>[Signature]</i>	05.2022
Нач. отд.		Кумушкина		<i>[Signature]</i>	05.2022
ГИП		Рахаринуси		<i>[Signature]</i>	05.2022
КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ				Стадия	Лист
Плита облицовочная ПО-2				п	25
				БАЛТМОРПРОЕКТ СПб	



0911-1030-000-КР				
"МОЛОДЕЖАЮЩИЙ ЗАПАДНЫЙ"				
ИНВ. №Ф08017484 В МОРСКОМ ПОРТУ ТЕМРЮК				
РЕКОНСТРУКЦИЯ				
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.		Круглова	<i>[Signature]</i>	05.2022
Проверил		Кумушкина	<i>[Signature]</i>	05.2022
Зад. гр.		Круглова	<i>[Signature]</i>	05.2022
Н. контр.		Круглова	<i>[Signature]</i>	05.2022
Нач. отд.		Кумушкина	<i>[Signature]</i>	05.2022
ГИП		Рахаринус	<i>[Signature]</i>	05.2022
Плита облицовочная ПО-3				Стадия
				Лист
				Листов
				п
				26



Согласовано

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инд. №