

Общество с ограниченной ответственностью «ГТСпроект»  
353900, г. Новороссийск, ул. Новороссийской Республики, 34

**ЗАКАЗЧИК - АО «ТМТП»**

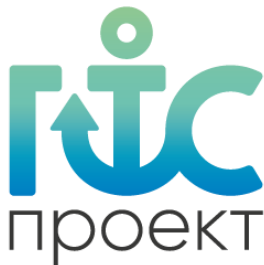
**КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ПРИЧАЛА №16 (ИНВ.№8033) АО «ТМТП»**

**Проектная документация**

**Пояснительная записка**

**(предварительные материалы)**





Общество с ограниченной ответственностью «ГТСпроект»  
353900, г. Новороссийск, ул. Новороссийской Республики, 34

**ЗАКАЗЧИК - АО «ТМТП»**

**КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ПРИЧАЛА №16 (ИНВ.№8033) АО «ТМТП»**

## **Проектная документация**

## **Пояснительная записка**

**(предварительные материалы)**

**Директор**

**Главный инженер проекта**




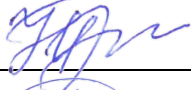

**Ю.С. Козачинский**

**А.В. Фомин**



Система менеджмента качества соответствует  
требованиям ISO 9001:2015

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись	Дата	ФИО
Ведущий инженер		28.05.2021	О.Ф. Романова
Главный специалист		28.05.2021	Н.Н. Буряк
Начальник отдела		28.05.2021	С.В. Висенте

Обозначение	Наименование	Примечание
	Содержание тома	1
	Текстовая часть	19
	Рисунок 1. План причала №16 до ремонта.	1
	Рисунок 2. План причала №16. Ремонт	1
	Рисунок 3. Фасад причала №16.Ремонт	1

Общее количество листов 23

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение .....	2
2	Характеристика района расположения объекта .....	3
2.1	Климатическая характеристика района проведения ремонта .....	3
3	Характеристика существующего сооружения .....	11
3.1	Общие сведения.....	11
3.2	Описание конструкций .....	11
3.3	Существующее состояние сооружения .....	13
4	Конструктивные решения по капитальному ремонту причала №16 .....	14
4.1	Решения по организации работ по капитальному ремонту причала №16 .....	16
5	Перечень нормативных документов .....	18
6	Список использованных материалов (источников) .....	19

## **1 Введение**

Данный проект «Капитальный ремонт причала № 16 (инв.8033) АО «ТМТП» выполнен в соответствии с заданием на выполнение изыскательских и проектных работ по капитальному ремонту объекта, утвержденным директором по капитальному строительству, ремонту и развитию АО «ТМТП».

Цель работы – восстановление проектных параметров причала путем разборки надстройки, перекладки массивов на каменную постель с последующим возведением надстройки для выравнивания линии кордона.

Для решения вопроса о возможности дальнейшей эксплуатации сооружения необходимо выполнить капитальный ремонт гравитационной стенки причала №16, в связи с отклонением линии кордона от прямой линии до 837мм, смещением отдельных массивов и курсов до 430мм, подмывом каменной постели до 0,3м под 1 курсом.

Работа выполнена в соответствии с требованиями соответствующих СП, СНиПов и ведомственных руководящих документов морского транспорта (см. список использованных источников).

## 2 Характеристика района расположения объекта

Причал №16 расположен в морском порту Туапсе на территории АО «Туапсинский судоремонтный завод». Между причалом №15 (при взгляде с моря – справа) и причалом №17 (при взгляде с моря – слева).



- Причал №16

Рисунок а. Обзорная карта-схема проектируемого объекта.

### 2.1 Климатическая характеристика района проведения ремонта

Территория АО «Туапсинский морской торговый порт» расположена в юго-западной части г. Туапсе Краснодарского края.

Дно акватории в пределах участка сравнительно ровное со спокойным падением глубин в сторону моря в пределах от 2 до 5м с дальнейшим свалом глубин с 5,0 - 6,0м до 10,0 - 12,0м.

Климат побережья формируется под воздействием физико-географических условий - незамерзающего Черного моря с юго-запада, Главного Кавказского хребта с северо-востока и обильной солнечной радиации в течение большей части года.

Климат Туапсинского района похож на средиземноморский, умеренно-теплый – жаркое сухое лето и мягкая дождливая.

### **Температура воздуха**

Характерной особенностью района Туапсе является большая изменчивость температуры воздуха. Даже в наиболее холодные месяцы года (январь, февраль) температура воздуха в дневное время может повышаться до плюс 20-24°C. В это же время бывают случаи очень сильного понижения температуры воздуха до минус 17-18°C.

Среднегодовая температура воздуха «плюс» 13,6°C.

Абсолютно максимальная температура воздуха составляет «плюс» 41,1 °C.

Абсолютно минимальная температура воздуха составляет «минус» 20,7 °C.

Средняя продолжительность безморозного периода 7-8 месяцев.

### **Влажность воздуха**

Близость Черного моря сказывается на основных характеристиках влажности воздуха.

Абсолютная влажность воздуха имеет хорошо выраженный годовой ход с максимумом в мае-июне и минимумом в феврале.

Абсолютный минимум относительной влажности наблюдался в ноябре 1963 года при северо-восточном ветре и составлял всего 6%.

Высокая относительная влажность воздуха для района Туапсе не редкость. В среднем за год наблюдается 74 дня с высокой влажностью.

### **Облачность и атмосферные осадки**

В районе Туапсе в среднем за год отмечается 135 дней с осадками (когда за сутки выпадает не менее 0.1 мм осадков). Число таких дней варьирует в различные годы от 102 до 196. В годовом ходе наибольшее число дней с осадками приходится на зимние месяцы.

Наибольшие суммы осадков малой обеспеченности приходятся на июль, август и сентябрь. Именно в эти месяцы наблюдаются интенсивные продолжительные ливни, которые являются типичной причиной паводков на реках Краснодарского Причерноморья.

Климатическая норма годового количества осадков в районе Туапсе составляет 1297мм.

### **Снежный покров**

В районе Туапсе преобладают осадки в виде дождя, мороси. В виде снега и крупы осадки наблюдаются почти ежегодно с ноября по апрель. Снежный покров неустойчив. Снег выпадает в период с ноября по март включительно. Устойчивый снежный покров,



т.е. такой, который сохраняется непрерывно в течение месяца, наблюдается очень редко, меньше, чем 3-5 % зим.

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» снеговой район – II (карта 1 приложение Е). Нормативное значение снегового покрова на  $1\text{ м}^2$  горизонтальной поверхности земли  $S_g=1,0$  кПа (табл.10.1).

### **Ветровой режим**

Преобладающими в течение всего года по МС Туапсе являются ветры северо-восточного направления (СВ) повторяемостью 32,8%. Несколько реже повторяются ветры южного (Ю), юго-западного (ЮЗ) и юго-восточного (ЮВ) направлений. с повторяемостью 36%.

Средняя за год скорость преобладающего СВ ветра составляет 5.5 м/с, максимальная средняя скорость наблюдается в марте – 8.1 м/с.

В дни, когда средняя скорость ветра достигает штормовых значений 20-25 м/сек, максимальные порывы достигают 30-40 м/сек.

Наиболее сильные ветры скоростью 40 м/сек наблюдается при СВ и ЮВ ветрах в холодное время года: январь, февраль, март, ноябрь, декабрь. Тогда же наблюдается наибольшее число дней с сильным ветром, превышающим 15 м/с.

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» ветровой район – IV (карта 2г приложение Е). Нормативное значение ветрового давления  $w_0=0,48$  кПа (табл.11.1).

### **Атмосферные явления**

Туманы наблюдаются чаще всего в теплое время года и преимущественно во вторую половину ночи и первую половину дня. Наиболее вероятны (62 %) туманы продолжительностью менее 6 часов.

Годовая повторяемость туманов составляет 2 %. В среднем за год имеет место 5-6 дней с туманом.

### **Град и грозы.**

Сравнительно часто повторяющимся метеорологическим явлением района Туапсе являются грозы. Грозы наблюдаются круглый год. Зимние грозы иногда сопровождаются выпадением снега. Наиболее часто (5-6 дней в месяц) грозы наблюдаются в августе. В среднем, за год имеет место 39 дней с грозой, а максимальное количество грозовых дней за год достигает 70. Средняя продолжительность грозы варьирует в пределах от 1.5 до 3.9 часов.

Как и грозы, в любом из месяцев года может выпадать град. В средний статистический год может быть 2 дня с градом, а в экстремальный год многолетнего ряда было 9 дней с градом.

Метели могут наблюдаться с ноября по апрель. Больше всего метелей в январе и феврале. Максимальное число дней с метелью за зиму может достигать до 17.

Гололедные явления. Относительно редким, но опасным метеорологическим явлением района Туапсе является гололед. В среднем за год 4 дня с гололедом. Появление гололеда возможно в период с ноября по март, но чаще всего образование гололеда происходит с декабря по февраль. Продолжительные интенсивные гололеды принимают характер стихийных бедствий. Величина большого диаметра отложения льда при гололеде в большинстве случаев меньше 16 мм. Изморозь наиболее часто бывает в январе – феврале.

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» район по толщине стенки гололеда – IV (карта 3а).

Смерчи. Специфическим приморским метеорологическим явлением района Туапсе являются смерчи. Они наблюдаются в теплое время года, преимущественно в июне – сентябре, иногда с выходом на сушу. Для района у Черноморского побережья Кавказа среднее число смерчей в год составляет 8 -10.

### 2.1.1 Ветровой режим

В течение года преобладают ветры северо-восточного направления (СВ) повторяемостью 32,8%, ветры юго-восточного (ЮВ), южного (Ю) и юго-западного (ЮЗ) направлений с повторяемостью 36%.

Средняя за год скорость преобладающего СВ ветра составляет 5.5м/с, максимальная средняя скорость наблюдается в марте – 8.1 м/с.

В дни, когда средняя скорость ветра достигает штормовых значений 20-25 м/сек, максимальные порывы достигают 30-40 м/сек.

### 2.1.2 Уровенный режим

Уровень моря изменяется в основном под влиянием сгонно-нагонных явлений, а также, стока речных вод. Сгонно-нагонные колебания уровня в море наиболее хорошо выражены в сравнительно мелководных его районах, где величина их достигает 1,5-3,0 метра.

На Черном море величина сезонных колебаний уровня редко превышает 30 см.

В проектной документации принята Балтийская система высот. Уровни моря для морского порта Туапсе составляют:

- |   |                |
|---|----------------|
| – максимальный                              | - +0,14м;      |
| – средний многолетний                       | - минус 0,23м; |
| – минимальный                               | - минус 0,82м; |
| – «0» порта (отчетный уровень порта Туапсе) | - минус 0,56м  |

### 2.1.3 Волновой режим

Неспокойным Черное море бывает чаще зимой, когда повторяемость высот волн 2 м и более почти повсеместно достигает 30%. По данным многолетних наблюдений на Черноморском побережье Кавказа отмечается только 92 дня спокойного состояния моря, в остальное время море подвергается волнениям. Черное море относится к бурным морям и в тоже время является бесприливным (амплитуда колебания 10 см). Наибольшую повторяемость имеет волнение в юго-восточной, юго-западной и западной части моря 20-23%. Большие волны наблюдаются в зимне-весенний период года. Летом сильные штормы бывают сравнительно редко (4 балла и более), составляют 9%, слабое волнение (1-3 балла) в среднем составляет 75%. Режим волнения в прибрежной зоне очень изменчив и в значительной степени зависит от местных особенностей того или иного участка.

Высота волн обеспеченностью в режиме 1 случай в 50 лет – 1,8м (1% в системе); средняя длина 85м; средний период 8,7с.

Наблюдаемое в порту Туапсе явление "тягуна" характеризуется возникновением равномерного возвратно-поступательного движения судов у причалов, которое затрудняет погрузочно-разгрузочные операции. Чаще всего явление "тягуна" возникают при штормах ЮВ, Ю и ЮЗ направлений, но иногда наблюдаются и в тихую погоду. Наиболее часто явление "тягуна" имеет место в холодное время года - с ноября по март. В отдельных случаях явление возникает такой силы, что требует ухода судов на внешний рейд. Продолжительность сильных "тягунов" колеблется от 9 до 75 часов. Однако, средняя составляет 40 часов.

### 2.1.4 Гидрологические условия

Гидрологический режим Черного моря формируется под влиянием водообмена с Мраморным и Азовским морями, материкового стока и климатических условий.

Скорость морских течений в порту не превышает 40см/с.

Средняя годовая температура воды на поверхности 15,8°C, абсолютная максимальная - 27,4°C и минимальная - 6°C.

На изменение температуры воды в прибрежных районах большое влияние оказывает сгонно-нагонные явления. Так, например, летом отмечались случаи, когда после сильного сгона температура воды на поверхности понижается.

Средняя годовая соленость на акватории порта 17,18‰.

Заносимость 1-5 см/год.

### 2.1.5 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка изысканий характеризуются наличием подземных вод, которые имеют тесную гидравлическую связь с морем.

Абсолютные отметки установившегося уровня грунтовых вод в скважинах на период изысканий (февраль 2019г) составили минус 0,1-плюс 0,5м.

В период штормового волнения моря возможно повышение уровня подземных вод от 1,0 до 1,5м выше зафиксированного в период изысканий. Соответственно, абсолютные отметки прогнозного максимального уровня грунтовых вод на площадке могут составить от 0,5м до 1,0 м.

По химическому составу подземные воды относятся к хлоридно-сульфатные. По водородному показателю - к кислым (6.95). По степени минерализации подземные воды – слабосоленоватые (содержание солей – 1,9 г/л), по жесткости – очень жесткие (10,62 ммоль/л).

Подземные воды, согласно СП 28.13330.2011[12], неагрессивны к бетонам марок W4, W6, W8, W10–W12.

К арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении в воду и при периодическом смачивании - неагрессивны.

Степень агрессивного воздействия морской воды при свободном доступе кислорода на металлические конструкции:

- при постоянном погружении – средне-агрессивная;
- при периодическом смачивании – сильноагрессивная.

### 2.1.6 Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические условия приняты на основании «Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной

документации» по объекту «Капитальный ремонт причала №14 (4388) ПК 0-56 АО «ТМТП». (см.2404-19-ИГИ), выполненный ООО «ЧерноморТИСИЗ» в 2019г.

На участке выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

**ИГЭ-1** – Насыпной неоднородный грунт - супесь песчанистая гравийная 47.1% твердой консистенции. Грунт рыхлый влажный (давность отсыпки более 5 лет)

**ИГЭ-1а\*** – Глыбовый грунт – песчаник, с включением крупнообломочного грунта, слежавшийся (давность отсыпки более 5 лет), водонасыщенный

**ИГЭ-2** – Супесь песчанистая гравийная 48.2% твердой консистенции минеральная

**ИГЭ-3** – Глина легкая пылеватая твердой консистенции сильно-набухающая минеральная.

**Таблица 1. Физико-механические характеристики грунтов**

Характеристики грунтов	Обозначение	Ед. изм.	ИГЭ 1а	ИГЭ 1*	ИГЭ 2	ИГЭ 3
1	2	3	4	5	6	7
Плотность						
- природной влажности	$\rho_n$	г/см <sup>3</sup>	--	2,2	2,25	1,98
$a=0,85$	$\rho_{II}$		--	2,15	2,21	1,96
$a=0,95$	$\rho_I$		--	2,12	2,18	1,94
Модуль деформации	$E_0$	МПа	--	24	24	19
Удельное сцепление	$C$	кПа				
- норм. значение	$C_n$		--	12	14	24
$a=0,85$	$C_{II}$		--	11	13	20
$a=0,95$	$C_I$		--	10	12	17
Угол внутреннего трения	$\varphi$	град				
- норм. значение	$\varphi_n$		--	18	18	10
$a=0,85$	$\varphi_{II}$		--	18	18	8
$a=0,95$	$\varphi_I$		--	18	18	6
Расчетное сопротивление	$R$	кПа	400	250	300	400
Коэффициент фильтрации	$K_f$	м/сут	24,4*	24,4	24,4*	0,08*

Инженерно-геологические условия участка относятся к III категории сложности. Поверхность слабонаклоненная, разрез имеет не более четырех различных по литологии слоев, отмечается линзовидное залегание, подземные воды имеют один выдержанный горизонт, так же отмечается наличие процессов и специфических грунтов, которые оказывают существенное влияние на принятия проектных решений.

Из специфических грунтов в пределах изученного участка распространены техногенные и набухающие грунты.

## **3 Характеристика существующего сооружения**

### **3.1 Общие сведения**

В соответствии с паспортом сооружения назначение причала - судоремонтные работы, отстой судов, а также для переработка генеральных грузов. Причал построен в 1937 году. Класс сооружения – III. Тип сооружения - вертикальная стенка гравитационного типа из массивовой кладки. Площадь – 3444,5 м<sup>2</sup>. Сейсмичность 9 баллов.

Тип сооружения - набережная гравитационного типа из трех курсов бетонных массивов с железобетонной надстройкой на каменной постели.

Площадь – 3444,5 м<sup>2</sup>. Сейсмичность 9 баллов.

### **3.2 Описание конструкций**

Причал №16 на участке ПК0-ПК 193,5 представляет собой набережную гравитационного типа из трех курсов бетонных массивов с железобетонной надстройкой на каменной постели.

Основные размеры причала:

Общая длина – 193,5 м;

Ширина – 177,8 м;

Положение отчетного уровня моря в Балтийской системе высот – «минус»0,560м;

Проектная глубина– «минус»6,060м БСВ;

Отметка дна у сооружения - «минус»6,060 БСВ.

Проектная отметка кордона «плюс» 2,040м БСВ. (фактическая по результатам обследования 2020г: «плюс» 1,766м БСВ (min), «плюс» 2,065м БСВ (max);

Нормативная эксплуатационная равномерно-распределенная нагрузка на причал по паспорту должна составлять: в прикордонной зоне 4 тс/м<sup>2</sup>, в переходной и тыловой зонах 4 тс/м<sup>2</sup>.

Крановая нагрузка:

- тип крана «Кировец», усилие на каток – 23тс; количество катков – 4шт; схема расположения катков 0,65\*1,27\*0,65м;

- тип крана «КОНЕ», усилие на каток – 24,17тс; количество катков – 6шт; схема расположения катков 0,65\*0,65\*0,65м;

- тип крана «Ганс», усилие на каток – 22,6тс; количество катков – 4шт; схема расположения катков 0,65\*0,65\*0,65м.

Гравитационная стенка из бетонных массивовых блоков имеет высоту 6,39 м, отметку низа – «минус» 6,060м БСВ, ширину по верху 3,00 м, ширину по низу 5,40 м. Высота надстройки составляет 1,71 м, ширина по верху 1,5 – 1,6 м, ширина по низу 2,00м.

Постель выполнена из камня массой 15-100 кг. По проекту толщина каменной постели составляет 1,50 м, отметка низа – «минус» 7,560м БСВ, ширина по верху 14,5 м, ширина по низу 8,40 м.

Грунтом основания согласно по паспорта являются плотные глины, опирающиеся на коренные породы (мергелистые отложения, скальные массивы). Мощность слоя глины достигает 5м, мощность отдельных слоев мергеля колеблется от 0,2м до нескольких метров. Поверхность мергеля покрыта илами и песками различной консистенции и крупности, мощность которых составляет от 0,6м до 2,0м. Характеристики грунтов основания;  $\varphi=22^\circ$ ;  $\gamma_{п.в.}=10,0\text{кН/м}^3$ ;  $C=0,0195\text{МПа}$ .

За массивовой стенкой отсыпана разгрузочная каменная призма с гравийным контрфильтром толщиной на берме 0,89м. Территория за стенкой образована рефулированным песком. Покрытие территории причала выполнено из асфальтобетона и железобетонных плит.

Причал №16 имеет следующее оборудование:

- прикордонные крановые пути с шириной колеи 10,5м. Рельсы на жестком железобетонном основании: прикордонный рельс на ж/б балке прямоугольного сечения 1,0х0,5м; тыловой рельс на железобетонной балке таврового сечения высотой 1,2м – ширина основания наза 1,2м с высотой 0,3м, ширина верха тавра 0,6м высотой 0,9м.
- швартовые устройства на расчетное усилие 40тс – 8шт;
- отбойные устройства: тип – пакеты из резиновых цилиндров типа АД300, АД400 шагом 6,0 - 8,0м;
- пожарная, питьевая и технологическая вода, трубопроводы технологического сжатого воздуха и кислорода;
- электроснабжение (380/220 В) и связь.

Примечание №1. Причал единовременно может использоваться по одному из указанных назначений при выполнении требований СП 4962, РД 31.3.05-97, РД31.3.01.01-93, РД31.31.15-88 и наличии соответствующих согласований с органами надзора.

Примечание №3. В связи с предельным техническим состоянием участка причала ПК95-170 исключить равномерно-распределенную и сосредоточенную нагрузки на



данном участке причала, включая перемещение порталных кранов и въезд грузового транспорта по схеме Н-10. Для снятия ограничений режима эксплуатации причала необходимо восстановить его проектные параметры на участке ПК95-170 путем разборки надстройки, перекладки массивов на восстановленную каменную постель с последующим возведением надстройки.

### 3.3 Существующее состояние сооружения

Согласно технического отчета «Очередное комплексное обследование и освидетельствование причалов №№ 1, 2, 10, 11, 11А, 16. набережной у нефтепирса (лоцманского причала), хозяйственного причала». Причал №16., выполненного ООО «ГТ Сафети» г. Санкт-Петербург, 2020г., с учетом технического состояния отдельных конструктивных элементов сооружения его техническое состояние оценивается как – **ограничено - работоспособное**. Расчетный физический износ сооружения – 37,4%.

Техническое состояние каменной постели, надстройки и массивовой кладки – **ограничено - работоспособное**.

Основным дефектом надстройки является наличие трещин с раскрытием до 5мм, повреждения бетона глубиной до 50см. Отклонение линии кордона в плане относительно прямой линии превышают нормативные значения (579мм для причала длиной 193,5м). Максимальное отклонение в сторону акватории на ПК123 – 837мм; в сторону территории на ПК175 – 36мм.

В массивовой кладке присутствуют ненормативное раскрытие швов до 150мм, каверны глубиной до 40 мм, сколы углов и ребер массивов.

Выявлены отклонения профиля массивовой кладки от вертикали с наклоном в сторону акватории, превышающее нормативное значение, на ПК90 – ПК170. Выявлены взаимные смещения отдельных массивов разных курсов до 430мм на ПК123.

На основании «Технического регламента о безопасности объектов морского транспорта» утвержденного Постановлением правительства РФ от 12.08.2020, №620, при расчетном физическом износе объекта инфраструктуры морского транспорта более 30% необходимо провести капитальный ремонт на участке Пк90 – ПК170, в связи с отклонением линии кордона от прямой линии до 837мм, смещением отдельных массивов и курсов до 430мм, подмывом каменной постели до 0,3м под 1 курсом.

Для решения вопроса о возможности дальнейшей эксплуатации сооружения рассмотрены основные технические решения капитального ремонта причала №16.

## 4 Конструктивные решения по капитальному ремонту причала №16

Принятые основных технических решений по капитальному ремонту причала №16 учитывают климатические, инженерно-геологические условия площадки капитального ремонта, производственную базу местных строительных организаций и направлены на сокращение сроков строительства и снижение стоимости строительно-монтажных работ.

В качестве мероприятий по обеспечению устойчивости и пространственной неизменяемости конструкции сооружения предусматривается перекладка массивов на 3 курсе для устранения смещения на 430мм между курсами массивовой кладки и устройство железобетонной надстройки на участке ПК109-ПК142 с целью выравнивания линии кордона, а также ремонт массивовой кладки, надстройки и восстановление проектных параметров dna у причала на полосе шириной 10м от линии кордона. (Рисунок 2,3,).

1. В рамках капитального ремонта причала №16 предусматривается проведение следующих мероприятий:

1.1 Ремонт массивовой кладки – перекладка бетонных массивов 3 курса со сдвижкой в сторону территории и устройство ж/бетонной надстройки на участке ПК109 – ПК142 с целью выравнивания линии кордона. Для этого необходимо выполнить следующие основные работы:

- Разборка покрытия территории и разработка грунта засыпки причала (частично в отвал для обратной отсыпки) до отметки верха 2 курса на участке ПК109 – ПК142;
- Демонтаж оборудования причала №16: трубопровода, прикордонного рельса на ж/б. балке, отбойных устройств и швартовых тумб;
- Разборка существующей железобетонной надстройки на участке ПК109 – ПК142;
- Установка строповочных петель на демонтируемые массивы;
- Разборка массивов 3 курса на участке ПК109 – ПК142 (складирование целых массивов для дальнейшего использования) с использованием плавсредств;
- Монтаж бетонных массивов 3 курсов со сдвижкой в сторону территории на 430мм (выравнивание линии кордона) с использованием плавсредств;
- Съем строповочных петель;
- Устройство железобетонной надстройки с анкерровкой ее в 3 курс массивов на участке ПК109 - ПК142;

- Отсыпка за гравитационную стенку материалов для восстановления разгрузочной каменной призмы с гравийным контрфильтром с толщиной на берме 0,89м и отсыпка песка с уплотнением в территорию до отметки низа основания покрытия;
- Устройство прикордонной ж/б. балки прямоугольного сечения и монтаж рельса Р43 кранового пути;
- Монтаж швартовых, отбойных устройств и трубопровода (со склада);
- Изготовление, монтаж и антикоррозионная защита колесоотбойного бруса и лестниц;
- Устройство сборного ж/б. покрытия территории причала.

1.2 Удаление со дна посторонних предметов (ПК102, ПК112, ПК190, ПК193).

1.3 Разработка грунта для приведения отметки дна к проектному значению на участках превышения глубины на полосе шириной 10 м от линии кордона. Грунт отсыпать с равнением в местах переуглубления.

1.4 Устранение подмыва каменной постели под 1 курсом массивовой кладки методом подводного бетонирования.

1.5 Отсыпка камня массой 15-100кг в каменную постель для приведения отметки дна к проектному значению на участках подмыва под 1 курсом на полосе шириной 5м от линии кордона

1.6 Отсыпка грунта (после разработки на участках превышения глубины) для приведения отметки дна к проектному значению на участках уменьшения глубины и в местах переуглубления на полосе шириной 10м от линии кордона.

1.7 Ремонт массивовой кладки в местах повреждений массивов и заделка швов между массивами, превышающих нормативное значение, методом восходящего раствора.

1.8 Ремонт фасадной грани надстройки на участке ПК0-ПК109 и ПК142-ПК193,5 в местах повреждения и заделка трещин с раскрытием до 5мм.

## **4.1 Решения по организации работ по капитальному ремонту причала №16**

Работы по капитальному ремонту причала №16 выполняются подрядной строительно-монтажной организацией, которая определяется на конкурсной основе. Организация должна иметь лицензию на право производства работ по строительству, иметь опыт строительства, располагать необходимым составом машин, механизмов, транспортных средств и квалифицированными рабочими кадрами для выполнения всех предусмотренных проектом работ.

Площадка строительства располагает развитой транспортной инфраструктурой. Обеспечение строительства материалами, конструкциями и изделиями производится с предприятий г. Туапсе и других городов Краснодарского края. Обеспечение производства работ по реконструкции изделиями и материалами принято по транспортным схемам, разработанным в Проекте организации строительства.

Общая схема работ по капитальному ремонту базируется на поточном методе строительства с выполнением необходимого объема подготовительных работ, с использованием существующей производственной и социальной инфраструктуры подрядных строительных организаций.

Складирование строительных материалов и готовых изделий осуществляется на специально выделенном участке территории порта в непосредственной близости от места проведения работ, откуда материалы и изделия автотранспортом доставляются к месту монтажа.

Потребность во временных зданиях и сооружениях частично удовлетворяется за счет плавсредств, которые имеют все необходимые условия для проживания команд и обеспечения их санитарно-бытовыми нуждами. Часть рабочих располагается во временных бытовых зданиях, обустраиваемых на территории порта на время проведения работ, либо в административно-бытовых зданиях порта по согласованию с заказчиком.

Работы по капитальному ремонту причала №16 осуществляются в границах существующего сооружения. Работы выполнять максимально щадящим способом для уменьшения влияния на конструкцию. В процессе производства работ необходимо вести непрерывный мониторинг за устойчивостью конструкции.

Для дальнейшего поддержания сооружения в работоспособном состоянии и приведения его в соответствие с современными нормативными требованиями проектом предусматривается производить работы по перекладке массивов 3 курса на участке ПК109 – ПК142 с использованием плавкрана г/п 100т, т.к. массивы весом до 40т. Устройство

надстройки на участке ПК109 – ПК142, ремонт фасадной грани надстройки на участках ПК0-ПК109...ПК142-ПК193,5 и устройство сборного ж/бетонного покрытия территории производятся с берега.

Ремонт массивовой кладки (ПК0-ПК193,5) и работы по приведению дна в 10м зоне от кордона причала к проектным параметрам дна выполняются в подводной зоне с помощью водолазов.

Причал №16 на участке ПК109 – ПК142 необходимо дооборудовать новыми отбойными устройства РДД 500х500 длиной 1,5м, чтобы обеспечить прямолинейность внешней линии отбойных устройств.

Работы по капитальному ремонту причала №16 выполняются в последовательности, определенной технологическими решениями Проекта организации строительства.

Общая продолжительность капитального ремонта составляет 7 месяцев при графике работ в 2 смены.

Потребность в рабочих кадрах определена на основании годовой стоимости строительно-монтажных работ по объекту и составляет 15 человек в наиболее многочисленную смену.

## 5 Перечень нормативных документов

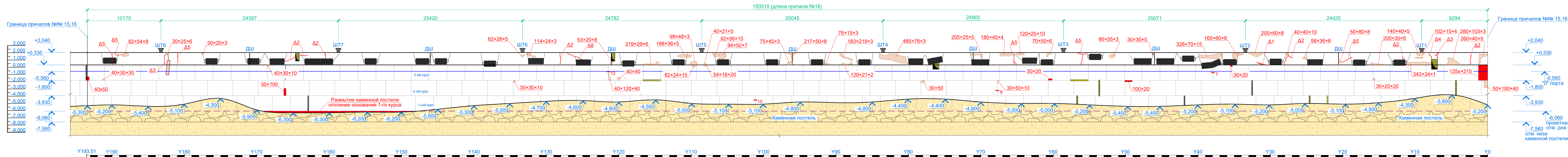
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 23.13330.2018 «Основания гидротехнических сооружений. Основные положения»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП 38.13330.2018 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)»;
- СП 41.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений»;
- СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- СНиП 3.07.02-87 «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения»;
- РД 31.35.10–86 «Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий»;
- РД 31.35.13–90 «Указания по ремонту гидротехнических сооружений на морском транспорте»;
- 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»;
- ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований»;
- ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».
- СТО 318.3.04-2009 «Положение о техническом контроле портовых гидротехнических сооружений».

## **6 Список использованных материалов (источников)**

- [1] Технический отчет «Инженерное-техническое обследование причала №16 в морском порту Туапсе» 07-07/ 0663-ИТО, выполненный ООО «ГТСпроект» в 2021 г;
- [2] Технический отчет «Очередное комплексное обследование и освидетельствование причалов №№1, 2, 10, 11, 11А, 16. набережной у нефтепирса (лоцманского причала), хозяйственного причала». Причал №16., выполненный ООО «ГТ Сафети» г. Санкт-Петербург. 2020 г.;
- [3] Планшет промеров глубин «Черное море. Морской порт Туапсе. Акватория СРЗ. М 1:500» 2017г;
- [4] Карта кровли коренных пород. М 1:1000;
- [5] Топоъемка. М 1:1000.



Фасад причала №16 до ремонта (1:200)

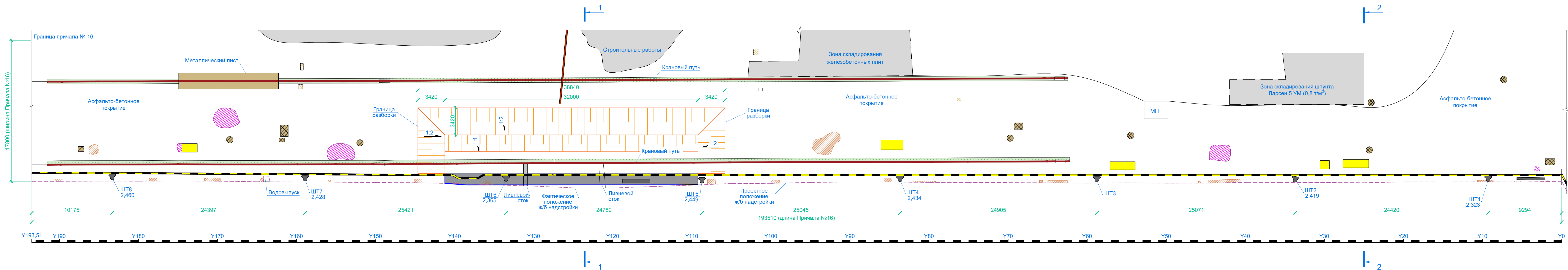


Условные обозначения:

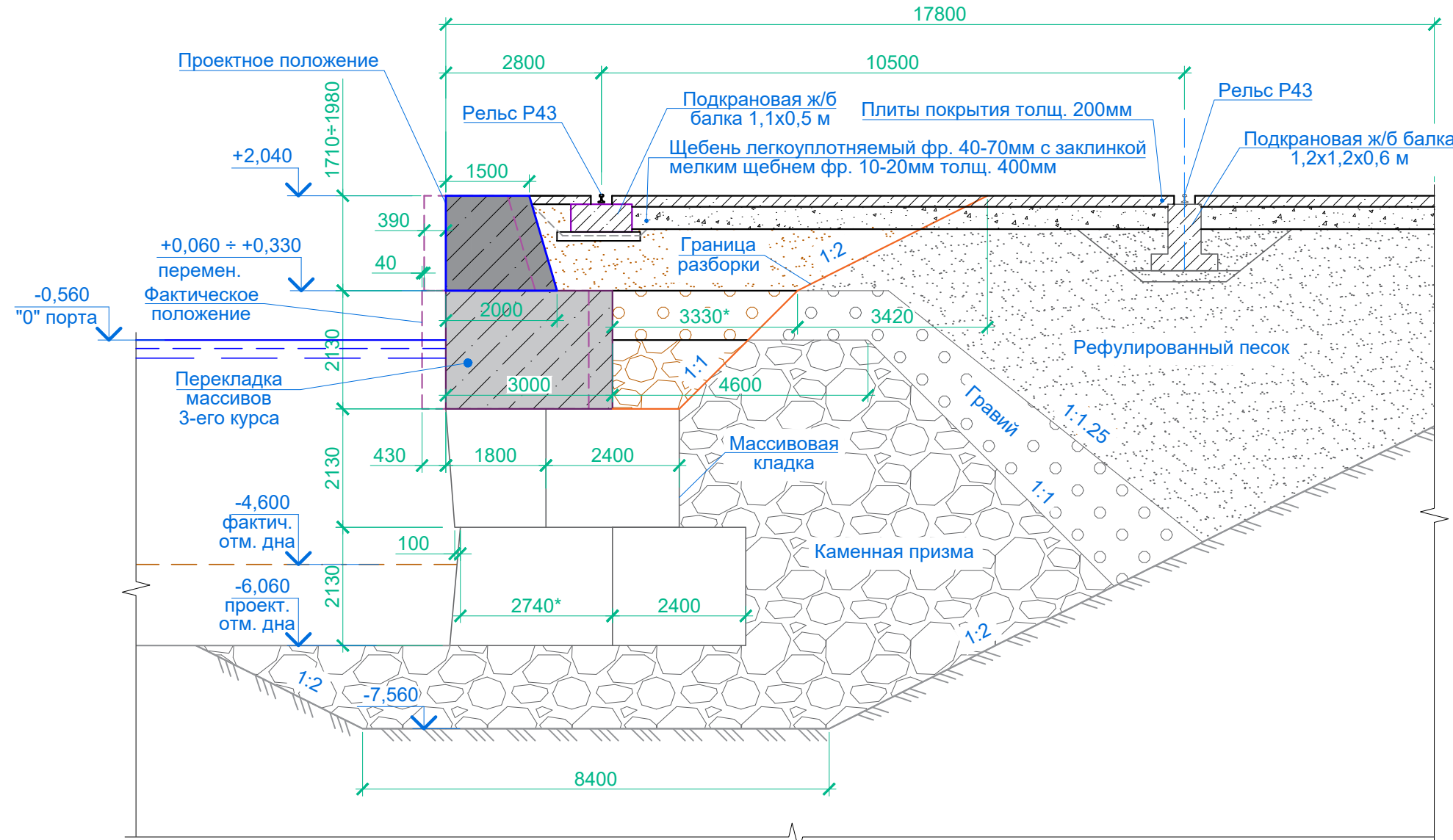
1. Отметки приведены в Балтийской системе высот.
2. Отбойные устройства условно не показаны.
3. Повсеместно по верхнему строению выявлены дефекты покрытия (выкрашивание, отслаивание и т.д.).



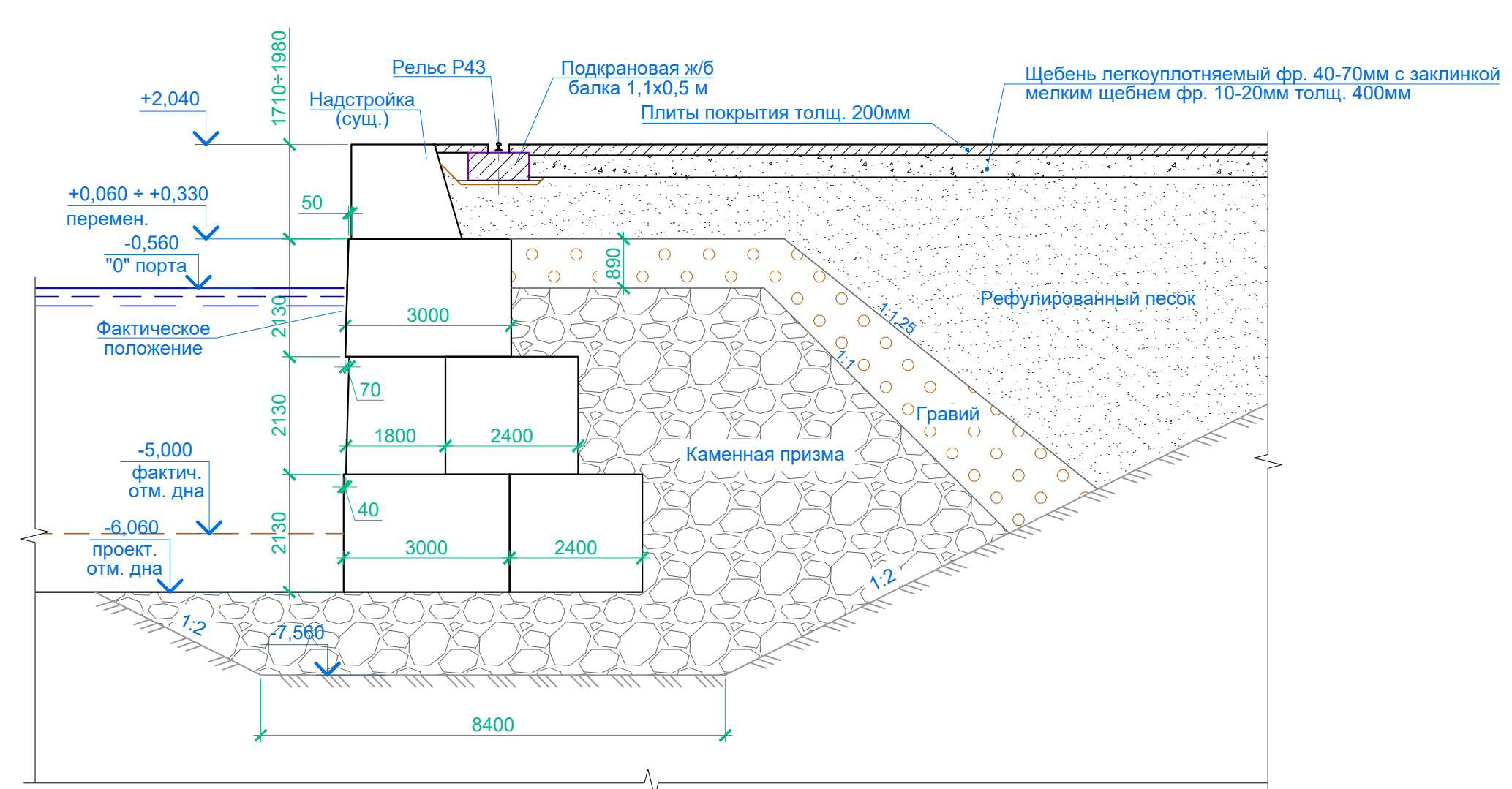
План причала №16. Ремонт (1:200)



1-1 (Y123,5)  
1:100



2-2 (Y25)  
1:100



Условные обозначения:

- Y10 - пикетаж
- посадка территории
- швартовая тумба на усилии 40 тс с указанием высотой отметки, м
- колесоотбойное устройство из стальной трубы Ø220 мм
- монолитная ж/б надстройка
- решетка ливневой канализации
- люк
- грунтовое покрытие
- железобетонный блок

- Отметки приведены в Балтийской системе высот.
- Отбойные устройства условно не показаны.

Фасад причала №16. Ремонт (1:200)

