

Рег. номер в реестре членов СРО «Совет Проектировщиков» – № 214

**Заказчик – Акционерное общество «Сочинский морской торговый порт»
(АО «Морпорт Сочи»)**

**«Капитальный ремонт пассажирского причала № 5А в
порту Сочи»**

**Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные
решения»**

ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01

ТОМ 4

Рег. номер в реестре членов СРО «Совет Проектировщиков» – № 214

**Заказчик – Акционерное общество «Сочинский морской торговый порт»
(АО «Морпорт Сочи»)**

**«Капитальный ремонт пассажирского причала № 5А в
порту Сочи»**

**Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные
решения»**

ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01

ТОМ 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Генеральный директор

Р.Ю. Амирджанов

Главный инженер проекта

О.А. Приходько

Список исполнителей

Должность	ФИО	Подпись	Дата
Инженер-гидротехник	Рюмина А.А.		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-СИ			
Инженер		Рюмина				Состав исполнителей	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Приходько					П	1	46
Н.контр.		Володин					ООО «ПБ Волна»		
ГИП		Приходько							

Оглавление

ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ7

ВВЕДЕНИЕ..... 8

1 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ 11

1.1 Топографические условия 11

1.2 Инженерно-геологические условия 12

1.3 Метеорологические и климатические условия 15

1.4 Сведения об особых природных климатических условиях 18

1.5 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта..... 19

1.6 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта..... 20

2 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ 22

3 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ 26

3.1 Ремонт железобетонных свай 26

3.2 Ремонт ригелей 28

3.3 Ремонт нижней поверхности плит перекрытий 29

3.4 Восстановление проектных отметок дна в 20-ти метровой прикордонной зоне 32

3.5 Ремонт элементов крепления отбойных устройств 36

4 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ 42

5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ..... 43

ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Инженер		Рюмина			
Проверил		Приходько			
Н.контр.		Володин			
ГИП		Приходько			
Содержание					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	46	
ООО «ПБ «Волна»					

**6 ОБОСНОВАНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ, КОМПОНОВКИ И ПЛОЩАДЕЙ
ПОМЕЩЕНИЙ ОСНОВНОГО, ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО
НАЗНАЧЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ
НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... 46**

**7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ОТ РАЗРУШЕНИЙ..... 47**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 48

ПРИЛОЖЕНИЯ..... 49

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-С			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Инженер		Рюмина				Содержание	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Приходько					П	1	46
Н.контр.		Володин					ООО «ПБ «Волна»		
ГИП		Приходько							

Состав проектной документации

№ тома	Шифр	Наименование	Примечание

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-СП					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата						
Инженер		Рюмина				Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов		
Проверил		Приходько					П	1	46		
Н. контр.		Володин					ООО «ПБ Волна»				
ГИП		Приходько									

Основание для разработки проектной документации

Проектная документация по титулу «Капитальный ремонт пассажирского причала № 5А в порту Сочи» разработана на основании следующих документов:

- Договор № ЗКЭФ 06-21 от 20.04.2021 на выполнение проектных работ на ремонт пассажирского причала № 5«А» порта Сочи;
- Техническое задание на выполнение проектных работ на ремонт пассажирского причала № 5А;
- Технический отчет «Внеочередное комплексное инженерное обследование и освидетельствование пассажирского причала № 5А порта Сочи», Книга 1. Шифр I-RU.0498/1, ООО «НПФ «ГТ Инспект», 2020 г.;
- Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр ЗКЭФ 06-21-ПБВ-ИИ-ИЭИ-01, ООО «ПБ Волна», 2021 г.;
- Архивные чертежи Сочинского морского торгового порта.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Инженер		Рюмина				Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Приходько					П	1	46
							ООО «ПБ Волна»		
Н. контр.		Володин							
ГИП		Приходько							

Введение

Пассажирский причал № 5А расположен на территории морского порта Сочи. Ситуационная схема представлена на Рис. 1. Общий вид на причал показан на Рис. 2.

Пассажирский причал № 5А



Рис. 1 Ситуационный план Сочинского морского торгового порта

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		2



Рис. 2 Общий вид на пассажирский причал № 5А

Строительство пассажирского причала № 5А велось:

- в период 1991-1992 г. – возведение свайного основания генподрядной организацией ПСО-7 «Новороссийскморстрой»;
- в период с 2001-2002 г. – возведение верхнего строения генподрядной организацией ООО «Строительная фирма» по проекту ГПИиНИИ «Черморниипроект».

Пассажирский причал № 5А является пирсом эстакадного типа на железобетонных сваях. Верхнее строение сборно-монолитное, выполненное по поперечно-ригельной схеме. По продольным сторонам и в головной части пирса возведена монолитная железобетонная надстройка высотой 560 мм с закрепленными к ней бортовыми балками. Поверх плит перекрытия засыпан песок и устроено монолитное бетонное покрытие.

Пассажирский причал № 5А оборудован:

- швартовыми кнехтами типа IA-180ст. в количестве 14 штук. Шаг установки кнехтов составляет от 2,15 м до 10,32 м;
- отбойными устройствами: 28 устройств из резиновых цилиндров Ø 0,40 м, длиной 1,00 м, и 20 устройств из резиновых цилиндров Ø 0,40 м, длиной 2,00 м;
- технологическими раздаточными колонками;
- навигационным знаком типа «Колонна» 5-2-Э;
- бункеровочными колодцами – 2 шт.;

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

- мачтами освещения – 3 шт.;
- металлическими стремянками – 4 шт.



Рис. 3 Вид на «голову» пассажирского причала № 5А

						ЗКЭФ 06-21-ПВВ-П-КР-01-Т	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях

1.1 Топографические условия

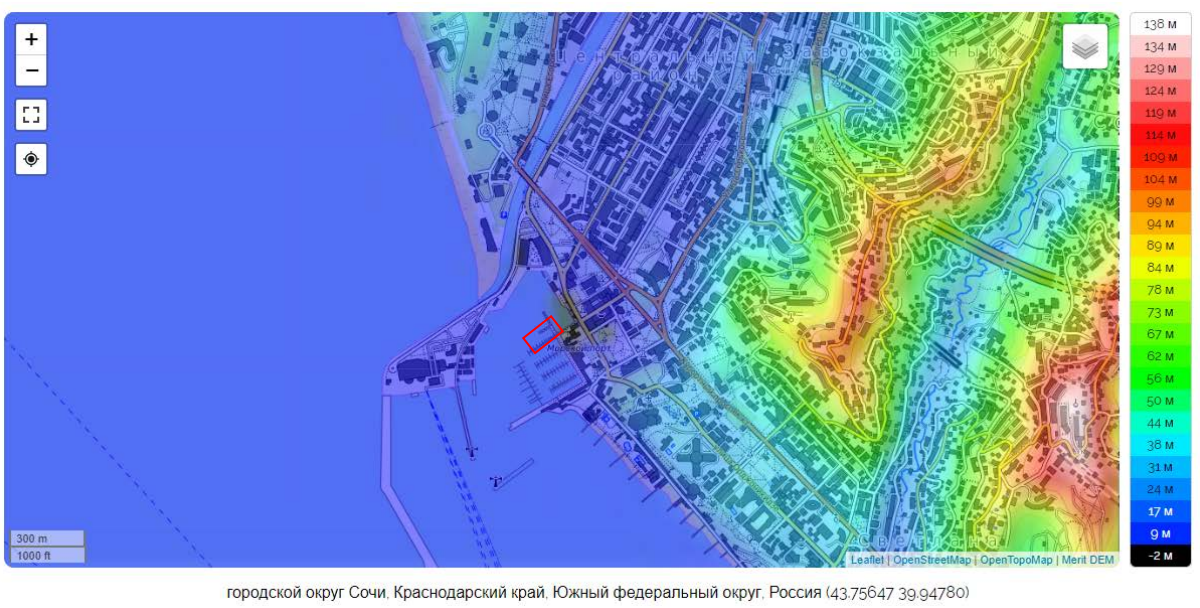


Рис. 1.1.1 Топографическая карта Сочи

□ - расположение пассажирского причала № 5А

Рельеф Сочи и прилегающих районов типично горный, основные формы его представлены рядом продольных и поперечных хребтов. К числу продольных хребтов широтного направления, параллельных Главному Кавказскому хребту (с запада на восток), относятся: Алек, Пикет, Мамайский, Выхта, Ахун, Ахштырь и другие с абсолютными отметками от 300 до 1100 над уровнем моря.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		5

1.2 Инженерно-геологические условия

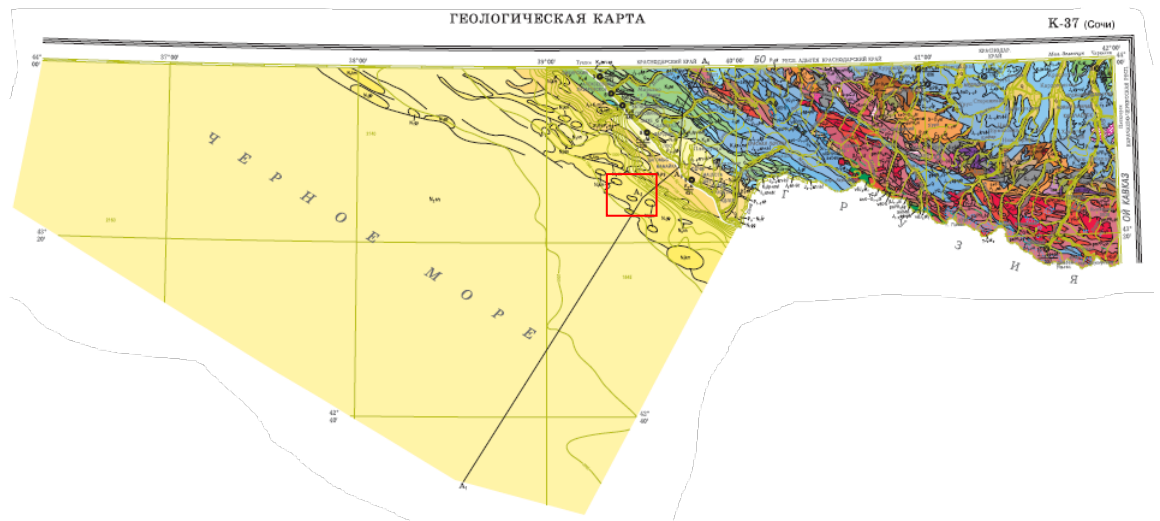


Рис. 1.2.1 Геологическая карта акватории Черного моря [11]

□ – Сочи

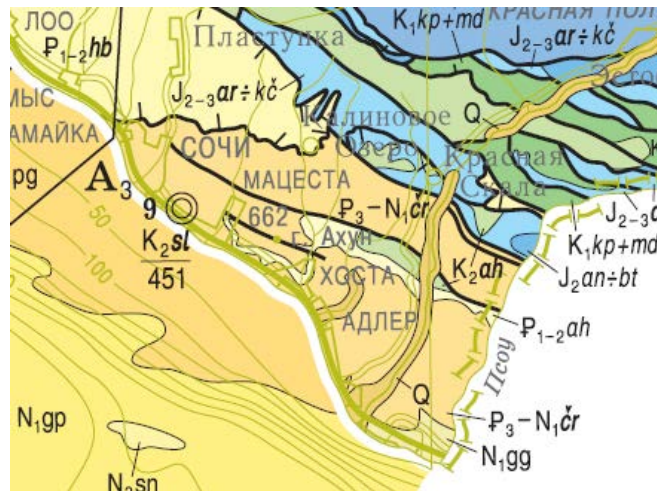


Рис. 1.2.2 Увеличенный фрагмент геологической карты акватории Черного моря

Ахунская серия (K_2ah) – Гагрско-Джавская зона прерывистой складчатости – с разрывом залегает на гагринской и объединяет дзыхринскую толщу и казачебродскую свиту.

Дзыхринская толща сложена мергелями зеленовато-серыми, известняками кремнистыми, алевролитами, туфопесчаниками, в основании базальный конгломерат. Мощность до 30 м. Казачебродская свита согласно залегает на дзыхринской толще и представлена двумя подсвитами: нижняя (до 90 м) сложена известняками светло-серыми, розовыми, пелитоморфными, плитчатыми с редкими прослоями мергелей. В основании (до 35 м) – известняки буроватые, серые с желваками кремня. Верхняя подсвита, нижняя пачка (20-55 м) – известняки палевые, коричнево-серые, в основании прослой кила, местами известняковые брекчии, а верхняя пачка (80-115 м) сложена известняками светло-серыми, розовыми, участками красными, глинистыми с прослоями зеленовато-серых мергелей. Мощность 210-300 м.

Общая мощность серии 240-350 м. Возраст сеноман-маастрихтский, подтвержден находками фауны: *Neohibolites ultimus* Orb., *Inoceramus crippsii* Mant., *Pseudotextularia varians* (Rzeh.). *Stensioeina exculpta* Reuss. и др.

Солоухальская серия (K_2sl) – Новороссийско-Чвежипсинская покровно-складчатая зона – распространена в чвежипсинской подзоне, где согласно залегает на медовеевской свите и объединяет влуканогенно-терригенные и терригенно-карбонатные осадки верхнего мела.

В основании залегает пачка черных тонколистоватых окремнелых аргиллитов, содержащих обломки, гальку, глыбы рифогенных известняков (50 м). Выше залегают известняково-базальтовые туфобрекчии (до 30 м), затем следует чередование базальтов с их туфами, лавобрекчиями, туффитами, яшмовидными породами, пачками (10-15 м) переслаивающихся окремненных известняков, мергелей, аргиллитов (до 120 м). Далее залегают красно-бурые известняки с прослоями (0,1-0,3 м) зеленовато-серых и пестрых мергелей (до 30 м), затем – мергели зеленовато-серые и известняки (до 220 м). Выше разрез сложен конгломератами (5-20 м) и ритмичным чередованием известняков, мергелей, алевролитов (до 330 м). Венчает разрез мергельная толща, сложенная крупноритмичным переслаиванием темно-серых мергелей, светлых известняков и алевролитов мощностью 350-800 м.

Общая мощность серии до 1600 м. Сеноман-маастрихтский возраст подтвержден находками *Praeglobotruncana stephani* Gand., *Hedbergella infracretacea* Glaess., *Globotruncana* cf. *arca* Cushman., *Stensioeina pommerana* (Brotz.), *Contusotruncana contusa* Cushman. и др.

Ахштырская свита (P_{1-2ah}) – Гагрско-Джавская зона прерывистой складчатости – залегает трансгрессивно на верхнемеловых или верхнеюрских осадках. Представлена неравномерным чередованием мергелей зеленоватых, голубовато-серых, буровато-серых и темно-серых с прослоями (0,05-0,1 м) известняков мергелистых, реже песчаников карбонатных. В 5 м ниже кровли развиты тонкоплитчатые битуминозные мергели с чешуей *Lyrolepis caucasica* – аналог кумского горизонта. В верховьях р. Бол Хоста в основании свиты залегает красновато-коричневый базальным конгломерат, с угловатой галькой рифогенных верхнеюрских пелитоморфных известняков и мергелей.

Мощность свиты до 260 м. По планктонным фораминиферам выделяются: слои с *Globoconusa daubjergensis*, слои с *Praemurica inconstans* (датский ярус), слои с *Morozovella conicotruncata* (зеландский ярус), слои с *M. lensiformis* и *M. caucasica* (ипрский ярус), слои с *Acarinina bullbrooki* и *Globigerapsis subconglobatus* (лютетский ярус), слои с рыбами *Lyrolepis caucasica* (бартонский ярус), слои с «крупными глобигеринами» зоны *Globigerapsis tropicalis* – приабонский ярус. Возраст свиты: ранний палеоцен – поздний эоцен.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Черноморская серия (Р₃-N₁ср) – Гагрско-Джавская зона – распространена в Абхазской подзоне в междуречье Шахе–Сочи и объединяет мацестинскую, хостинскую, сочинскую, мысовидненскую, кудепстинскую, адлерскую и прервинскую свиты.

Мацестинская свита (до 500 м) – глины, песчаники, алевролиты (80, 15, 5 %) и «горизонты с включениями» (до 100–180 м) – перемятые песчано-глинистые, реже – карбонатные породы с большим количеством глыб, валунов и дресвы.

Хостинская свита (до 320 м) – песчаники, алевролиты и рыхлые карбонатные глины (80, 5, 15 %). В подошве некоторых пластов песчаников – маломощные линзы и прослои гравелитов с обуглившимся растительным детритом. К кровле мощность песчаников уменьшается, а глин – возрастает. Раннеолигоценовый возраст мацестинской и хостинской свит установлен по фораминиферам: *Globigerina officinalis* Subb., *G. Angiporoides* Hornibr., *Rotalia canui* Cushm. и др.

Сочинская свита (800 м) – черные и серые глины с прослоями алевролитов и песчаников (до 3–5 %). В с. Раздольное, выше кладбища, найдены фораминиферы миоцена: *Globigerina praebulloides* Blow, *G. pseudoedita* Subb., *Chiloguembelina gracillima* (Andreae), *Ammodiscus granatus* Subb., *A. tenuiculus* Subb., *Haplophragmoides* aff. *fidelis* Ter-Grig., *Pseudocyclamina insignidentata* Subb., *Lagena isabella* (Orb.), *L. vulgaris* Will., *Pseudoparrella caucasica* Bogd., *Globulina gibba* Orb., *Cibicidoides stavropolensis* (Bogd.), *Cibicidina amphisyliensis* (Andreae), *Rotalia trochus* Roemer, *R. aff. propinqua* (Reuss), *Caucasina buliminoides* Bogd. (определения Т. Н. Пинчук [12]).

Мысовидненская свита (до 160 м) – рыхлые песчаники с прослоями пестроцветных глин и линзами конгломератов.

Кудепстинская свита (до 600 м) – слоистые серые глины с тонкими пластами алевролитов и песчаников, конкрециями сидерита. Из мысовидненской и кудепстинской свит определена микрофауна хаттского и кавказского ярусов: *Cibicidina amphisyliensis* (Andreae), *Uvigerinella californica* Cushm., *Bolivina goudkoffi* Rankin и др.

Адлерская свита (до 500 м) – темно-серые глины с прослоями рыхлых грубозернистых песчаников (10 %). В стратотипическом разрезе по р. Мзымта Т. Н. Пинчук [12] нашла комплекс фораминифер: *Globigerina praebulloides* Blow, *G. venezuelana* Hedberg, *Globorotalia* aff. *obesa* Bolli, *G. aff. praescitula* Blow, *Chiloguembelina pseudostriata* (L. Ivan.), *Quinqueloculina* aff. *consobrina* Orb., *Asterigerina falcilocularis* Subb., *Nonion granosum* Bogd., *Porosonion subgranosum* (Egger), *Uvigerinella* ex gr. *californica* Cushm., *Bolivina antiqua* Orb., *B. subdilata* Pischv. и др. Большая часть приведенной фауны характерна для аквитана Средиземноморья

Прервинская свита (180 м) – серые тонкослоистые глины с присыпками известковистого песка и остатками рыб. Микрофауна миоцена: *Nonion granosum* Orb., *Melonis dosularenis* (Chal.) и др.

Общая мощность серии 3060 м, возраст – олигоцен – нижний миоцен.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		8

1.3 Метеорологические и климатические условия

Климат Сочи – влажный субтропический климат с теплой дождливой зимой и влажным солнечным летом.

Территория города-курорта Сочи охватывает большую часть южного склона Кавказа от берега Черного моря до вершин Главного Кавказского хребта высотой до 3500 м над уровнем моря. Поэтому в Сочи можно выделить несколько природно-климатических зон:

- прибрежная зона (до 200 м над уровнем моря) шириной 450-2000 м – характеризуется продолжительной мягкой и теплой осенью, переходящей в затяжную, прохладную и умеренно дождливую весну, относительно нежарким летом. Годовая сумма тепла – свыше 5000 °С;
- предгорная зона (201-600 м над уровнем моря) – характеризуется более низкими температурами января (до 4 °С), более прохладным и влажным летом;
- среднегорная зона (601-1000 м над уровнем моря) – отличается мягкой, снежной зимой. Лето – нежаркое, в отдельные годы довольно прохладное и дождливое, зима умеренно холодная. Климат этой зоны напоминает северную часть европейской территории России, но со значительным количеством осадков;
- высокогорная зона (1001-1700 м над уровнем моря) – продолжительная зима с устойчивым снежным покровом, достигающим иногда несколько метров. Лето короткое и дождливое;
- альпийская зона (1701-1800 м над уровнем моря) – лето короткое, зима с мощным снежным покровом, достигающим в отдельных местах 10-15 м. Тепла недостаточно, следовательно, невозможно существование древесной растительности. Эта зона субальпийских и альпийских лугов, снежников и ледников.

1.3.1 Температура воздуха

Средняя температура воздуха в Сочи, по данным многолетних наблюдений, составляет 14,2 °С. По данным десятилетних исследований (2005-2016), среднегодовая температура воздуха в Сочи составляет 15,0 °С. По данным трехлетних исследований (2016-2019), среднегодовая температура в Сочи составляет 15,6 °С.

Самые холодные месяцы в городе – январь и февраль со средней температурой 6,0 °С. Самый тёплый месяц – август, его среднесуточная температура составляет 23,6 °С, средняя температура июля – 23,3 °С. Сравнительно небольшая амплитуда среднесуточных температур января и августа (17,6 °С) характерна для субтропиков.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Табл. 1.3.1.1 Абсолютная максимальная и минимальная температура, °С

Месяц	Янв.	Фев.	Мар.	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.
Мах, °С	21,2 (1948)	23,5 (1901)	30,0 (1901)	33,7 (1915)	34,7 (2007)	35,2 (2002)	39,4 (2000)	38,5 (1961)	36,0 (1899)	32,1 (2003)	29,1 (1938)	23,5 (2010)
Мин, °С	-13,4 (1892)	-12,6 (1911)	-7,0 (1985)	-5,0 (2004)	-3,0 (1986)	7,1 (1978)	12,6 (1982)	10,4 (1923)	2,7 (1941)	-3,2 (1965)	-5,4 (1914)	-8,3 (1904)

Табл. 1.3.1.2 Максимальная и минимальная среднемесячная температура, °С

Месяц	Янв.	Фев.	Мар.	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.
Самый теплый, °С	12,3 (1915)	10,2 (1901)	11,9 (1916)	16,1 (1950)	19,6 (2007, 2018)	23,3 (1901, 2018)	26,4 (1938)	26,9 (2010)	24,1 (2015)	19,8 (1918)	16,1 (1966)	13,0 (2010)
Самый холодный, °С	0,7 (1950)	0,8 (1911)	2,2 (1880)	8,3 (1945)	13,8 (1915)	17,8 (1967)	20,1 (1985)	20,4 (1984)	16,5 (1941)	-3,2 (1884)	6,3 (1897)	4,0 (2016)

1.3.2 Температура воды

Среднегодовая температура воды в Сочи – 16,0 °С. Наиболее холодная вода в феврале и марте (8,7 °С), наиболее теплая – в августе (25,3 °С). В августе температура воды может достигать 29 °С.

Табл. 1.3.2.1 Температура воды в Сочи (1977-2006 гг.), °С

Месяц	Янв.	Фев.	Мар.	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Мах, °С	12,9	10,9	12,9	18,4	22,8	26,6	29,5	30,0	27,4	25,0	19,7	15,4	30,0
Средняя, °С	9,6	8,7	9,1	11,2	15,2	19,6	24,0	25,3	23,1	19,5	14,9	11,5	16,0
Мин, °С	5,1	5,6	5,0	7,2	8,1	8,8	10,8	14,8	9,4	10,4	7,2	6,8	5,0

1.3.3 Осадки, относительная влажность воздуха и облачность

Среднегодовая сумма осадков – около 1644 мм. С октября по январь выпадает большое количество осадков, максимум приходится на декабрь, минимум осадков – на июнь. В течение года среднее количество дней с осадками – около 170.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т						Лист
												10
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата							

Табл. 1.3.3.1 Количество осадков за последние 4 года, мм

Месяц	Янв.	Фев.	Мар.	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год	От нормы
2017	130	119	94	136	187	85	68	32	45	222	110	263	1491	91 %
2018	194	95	208	47	40	36	199	26	251	117	145	258	1616	98 %
2019	188	97	187	60	86	86	162	165	103	74	100	116	1342	82 %
2020	197	196	73	26	99	25	84	9	30	82	105	-	-	-
норма	176	118	109	116	93	91	122	135	135	158	191	197	1644	100 %

Влажность воздуха в среднем за год составляет около 75 %, летом 76-78 %, зимой – 71-73 %.

Средняя скорость ветра в городе – 1,9 м/с.

Табл. 1.3.3.2 Климатограмма

Месяц	Янв.	Фев.	Мар.	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Мах, °С	21,2	23,5	30,0	31,7	34,7	35,2	39,4	38,5	36,0	32,1	29,1	23,5	39,4
Ср мах, °С	9,6	9,9	12,2	16,6	20,6	24,6	27,4	27,4	24,7	20,4	15,3	11,8	18,4
Средняя, °С	6,1	6,0	8,2	12,1	16,0	20,2	23,2	23,2	20,0	15,8	11,1	8,1	14,2
Ср min, °С	3,6	3,3	5,2	9,0	12,7	16,7	19,7	19,7	16,4	12,5	8,1	5,5	11,1
Min, °С	-13,4	-12,6	-7,0	-5,0	3,0	7,1	12,6	10,4	2,7	-3,2	-5,4	-8,3	-13,4
Норма осадков	184	135	121	120	110	104	128	121	127	167	201	185	1703
Т воды, °С	9,2	8,6	8,6	10,7	16,6	20,1	23,2	24,1	22,2	18,4	14,8	11,8	15,7

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							11
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

1.4 Сведения об особых природных климатических условиях

В России к местностям с особыми климатическими условиями относятся: Крайний Север и районы, приравненные к нему, а также Карельская и Бурятская республики, республика Коми, Архангельская, Читинская, Иркутская области, Красноярский край, Ненецкий и Чукотский автономные округа.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		12

1.5 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта

В рамках разработки проектной документации инженерно-геологические изыскания не проводились. Характеристики грунта согласно паспорту гидротехнического сооружения:

- Ил суглинистый слаботекучий: $\phi = 8^\circ$; $\gamma = 0,67 \text{ т/м}^3$; $C = 0,005 \text{ Мпа}$.
- Щебенисто-галечниковый и гравийно-дресвяный грунт: $\phi = 33^\circ$; $\gamma = 1,08 \text{ т/м}^3$; $C = 0 \text{ Мпа}$.
- Суглинок мягкопластичный с прослоями текучепластичного: $\phi = 14^\circ$; $\gamma = 0,88 \text{ т/м}^3$; $C = 0,02 \text{ Мпа}$.
- Песок мелкий средней плотности: $\phi = 26^\circ$; $\gamma = 0,93 \text{ т/м}^3$; $C = 0 \text{ Мпа}$.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

1.6 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта

Минеральные подземные воды сосредоточены в основном в 4-м водоносном комплексе, обеспечивающем гидроминеральную лечебную базу курорта Сочи.

Современная гидроминеральная база региона Сочи представлена шестью разведанными и эксплуатируемыми месторождениями вод с суммарными запасами 14342 м³/сут. Основные из них: Сочинское месторождение сульфидных вод, йодобромное месторождение Кудепстинских вод, Лазаревское и Мзымтенские месторождения углекислых минеральных вод. Всего в регионе Сочи разведано более 200 участков месторождений гидроминеральных вод, многие из которых экономически значимы, Гидрогеологические условия Адлеровского района Большого Сочи до сих пор практически не изучены.

Йодобромные и смешанные азотно-метановые минеральные воды выявляются практически на всей территории региона Сочи. Эти воды выявлены в карбонатных породах верхнего мела в долинах рек Западная Хоста и Кудепста на глубинах от 148 до 330-762 м. Их общая минерализация изменяется от 6,2 до 26 г/л, содержание в воде йода колеблется от 13 до 30 г/л, брома от 36 до 100 мг/л.

Сероводородные минеральные воды типа Мацесты характеризуются типично трещино-карстовыми условиями залегания, распространения и карстовой аккумуляцией в известняках. Истинные границы месторождения практически не установлены. Месторождение разведано на участке побережья от р. Мамайка до р. Кудепста на площади около 160 км² и до глубины 2,5-3,3 км. Вода с максимальной минерализацией и концентрациями сероводорода обнаружена в скважинах Старой Мацесты и Верхней Мацесты.

Месторождение мацестинских минеральных вод является своеобразной и необычной гидродинамической карстовой системой. Воды располагаются на левом берегу р. Мацеста вблизи пещеры в сенонских известняках, на отметках 25-28 км. Мацестинская вода поступает также из карстовой пещеры. Общая минерализация ее колеблется от осадков от 0,5 до 3 г/л, содержание сероводорода не превышает 70 мг/л. Расход воды точно не определен. В период дождей он достигает 37,5 л/с. Общая минерализация воды, разгружающейся в галечник, варьируется от 5 до 12 г/л, содержание сероводорода – от 100 до 260 мг/л, температура не превышает 26 °С.

Всего в регионе насчитывается более 200 источников углекислых минеральных вод. Они располагаются в бассейне верхнего течения р. Мзымта и ее притоков – Азмич, Пслух, Ачипсе и Чвижипсе. Выходы источников приурочены к зонам глубоких тектонических разломов.

Наибольшее количество источников (более 32) сконцентрировано в восточной части региона Сочи (от р. Азмич до р. Ачипсе). Центральная часть региона от р. Ачипсе до р. Чвижипсе не имеет поверхностных выходов углекислых минеральных вод.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

В долине р. Чвижипсе обнаружено 8 источников. По солевому составу вода всех углекислых источников представлена 2-мя типами – аналогами Нарзан и Боржоми.

По оценкам экспертов, химический, газовый состав и температурный режим йодобромных, сероводородных и углекислых вод в регионе Сочи стабильны с начала их эксплуатации в 1952 г. Многолетнее постоянство режима юрских вод по всем показателям в условиях интенсивного расхода на эксплуатацию, естественную разгрузку и опытные выпуски свидетельствует о стабильном состоянии их баланса в недрах Сочинских месторождений.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

2 Описание и обоснование конструктивных решений

По типу сооружения пассажирский причал № 5А относится к пирсу эстакадного типа на железобетонных призматических сваях. Отметка кордона пассажирского причала № 5А фактическая +1,63 ÷ +1,67 м от «0» порта.

Свайное основание пирса состоит из 15-ти поперечных (1-15) и 3-х продольных (А, Б, В) рядов призматических железобетонных свай 450×450 мм. Исключение составляют 2 сваи 1-го поперечного ряда и 2 сваи 14-го поперечного ряда (короба из шпунтин Л-IV с железобетонным заполнением). Верхнее строение – поперечно-ригельное сборно-монолитное.

По результатам внеочередного комплексного инженерного обследования и освидетельствования пассажирского причала № 5А необходимо выполнить следующие работы:

- ремонт железобетонных свай со значительными и критическими повреждениями – 8 шт.;
- ремонт ригелей – 15 шт.;
- ремонт нижней поверхности плит перекрытия – 3 участка;
- ремонт элементов крепления отбойных устройств – 4 шт.;
- ремонт плит перекрытия – 3 шт.

По Техническому заданию на проектирование – ремонт элементов крепления 48 отбойных устройств.

При производстве ремонтных работ ригелей и нижней поверхности плит перекрытий нет возможности демонтировать верхнее строение. В связи с этим был спроектирован металлический кессон 2,38×7,17×1,55 м (рис. 2.1).

Конструкция кессона состоит из металлических листов, скрепленных между собой швеллерами и стальными пластинами болтовыми соединениями. Во всех швах прокладывается резиновый шнур для герметизации стыков крепления (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-002).

В проекте предусмотрены 2 кессона.

Спуск в кессон осуществляется с южной стороны пассажирского причала № 5А.

Кессон крепится к железобетонным сваям швеллерами 20П, которые стягиваются 2-мя трубами Ø 50 с нарезанной резьбой.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

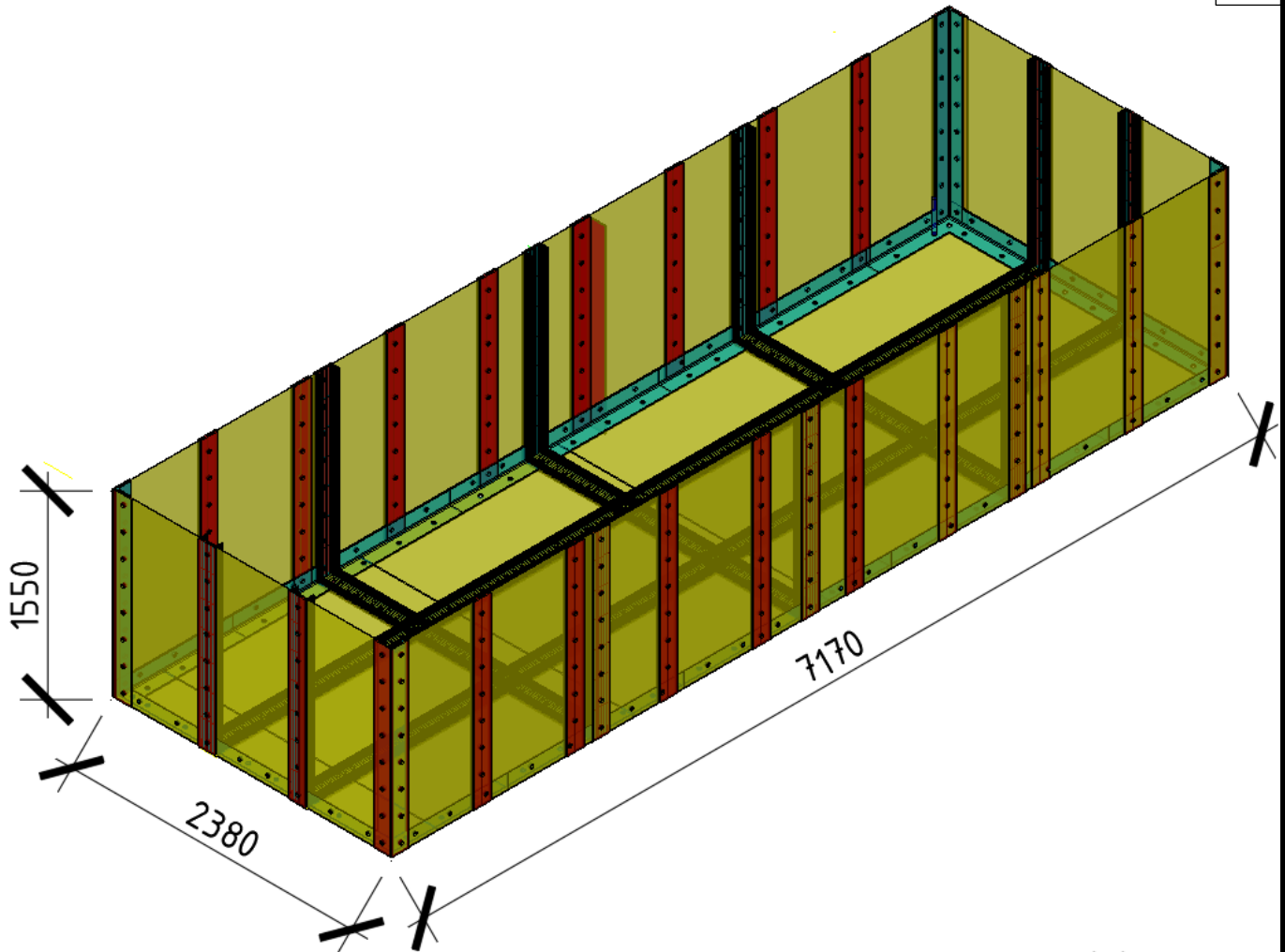


Рис. 2.1 Конструктивная 3D-модель металлического кессона

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		17

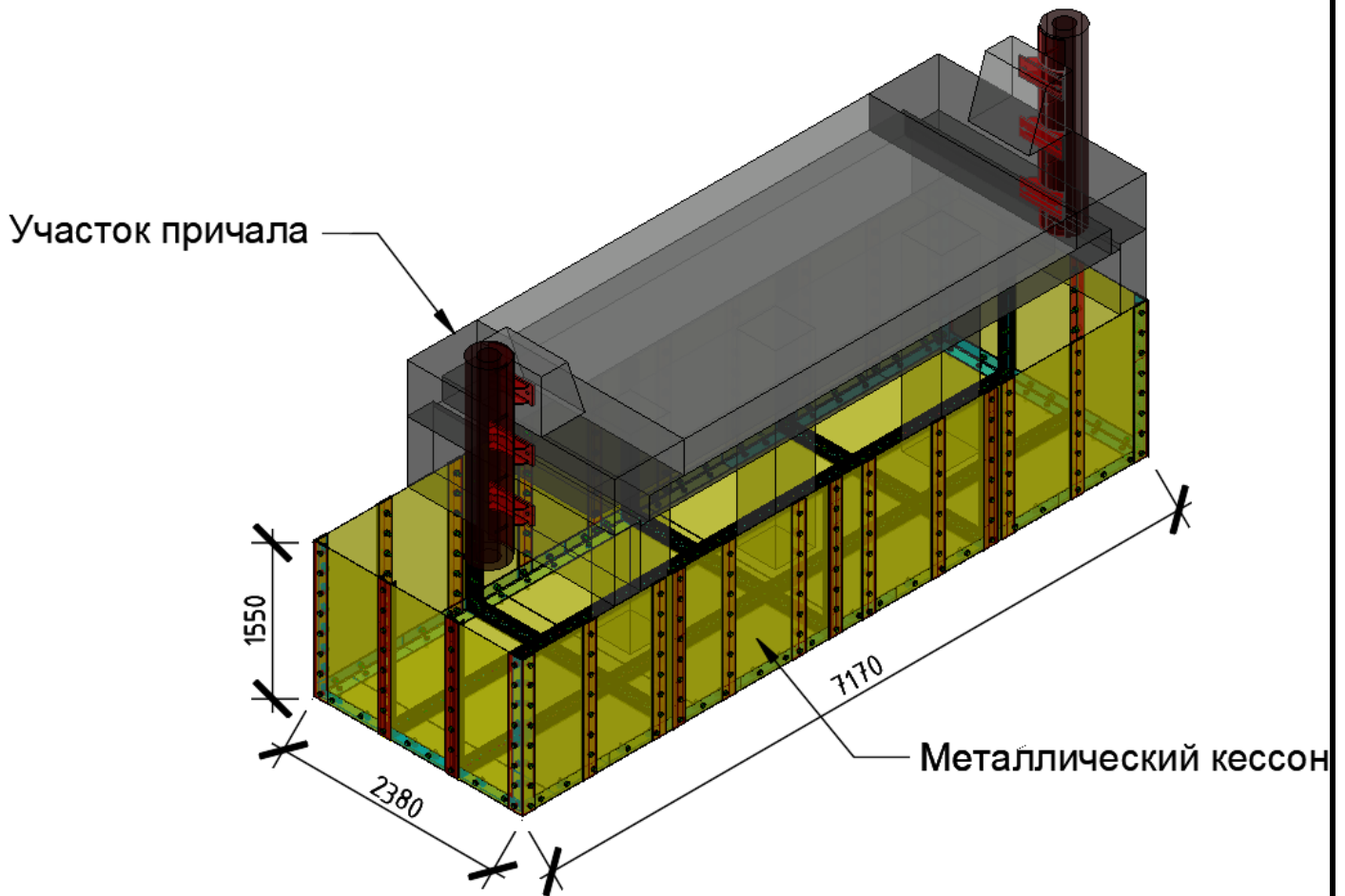


Рис. 2.2 Фрагмент пассажирского причала № 5А с установленным металлическим кессоном

В табл. 2.1 приведены материалы для 1 кессона.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							18
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Табл. 2.1 Спецификация материалов для 1 металлического кессона 2,38×7,17×1,55 м

№ п/п	Наименование	Ед-ца изм.	Кол-во	Вес 1 м/1 шт, кг	Общий вес позиции, кг
1	Листовой прокат 800×1800 t = 5 мм ГОСТ 19903-2015	шт.	72	67,12	4832,46
2	Уголок равнополочный 125×125×10 ГОСТ 8509-93	пог. м	23,86	18,72	446,66
3	Швеллер 20П ГОСТ 8240-97	пог. м	41,28	18,40	759,55
4	Швеллер 14П ГОСТ 8240-97	пог. м	35,25	12,30	433,58
5	Труба Ø50×800 ГОСТ 2590-2006	м	9,60	15,413	147,96
4	Болт с шестигранной головкой М30*80 ГОСТ 7798-70	шт.	483	0,6875	332,06
5	Резиновые уплотнители Шнур 1-1С Ø10 ГОСТ 6467-79	м	1972,48	0,10	197,25
6	Герметик тиоколовый 51-УТ-37	м ²	93,34		
7	Гайка М30 ГОСТ 5927-70	шт.	483	0,24254	117,15
8	Планка t = 10 мм 150×1550 ГОСТ 103-2006	пог. м	106,95	17,663	1889,06

Общий вес металлического кессона – 8,53 т.

Также, все швы конструкции дополнительно промазываются герметиком.

Необходимые детали для монтажа конструкции изготавливаются на берегу. Швеллера, планки и листы обрезать по размерам и вырезать отверстия для крепления деталей.

Монтаж конструкции осуществляется под водой квалифицированными водолазами I-II специализации работ (РД 31.84.01-90, Ч.1) [2], для монтажа необходимы 6 водолазов (4 водолаза, 2 бригадира). Расположение конструкции относительно свай уточняется по месту.

По окончании монтажа насосами откачать воду из полости кессона. Стены и пол конструкции обтянуть строительной пленкой, для сбора и дальнейшей утилизации бетонной крошки и морских организмов (биообрастаний), счищенных с поверхности ж/б свай.

По окончании ремонтных работ аккуратно убрать строительную пленку, заполнить полость кессона водой и начать демонтаж для последующего монтажа на другой точке ремонтных работ. В связи с тем, что ж/б сваи расположены с некоторым смещением относительно друг друга, отверстия для них в металлических листах вырезать по месту.

Для устранения возможных протечек предусмотреть пневмонасос для откачки воды из кессона.

Для обеспечения безопасного труда во время производства ремонтных работ все работы осуществлять пневмоинструментом, гидравлическим инструментом или механически.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							19
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

3 Описание и обоснование технических решений

В рамках капитального ремонта необходимо выполнить:

- ремонт железобетонных свай со значительными и критическими повреждениями – 8 шт.;
- ремонт ригелей – 15 шт.;
- ремонт нижней поверхности плит перекрытия – 3 участка;
- восстановление проектных отметок дна в 20-ти метровой прикордонной зоне;
- ремонт элементов крепления отбойных устройств – 48 шт.

3.1 Ремонт железобетонных свай

При проведении внеочередного комплексного обследования пассажирского причала № 5А [13] на поверхности свай были зафиксированы трещины в зоне переменного уровня и разрушение защитного слоя бетона с оголением арматуры в узле заделки свай (рис. 3.1.1).

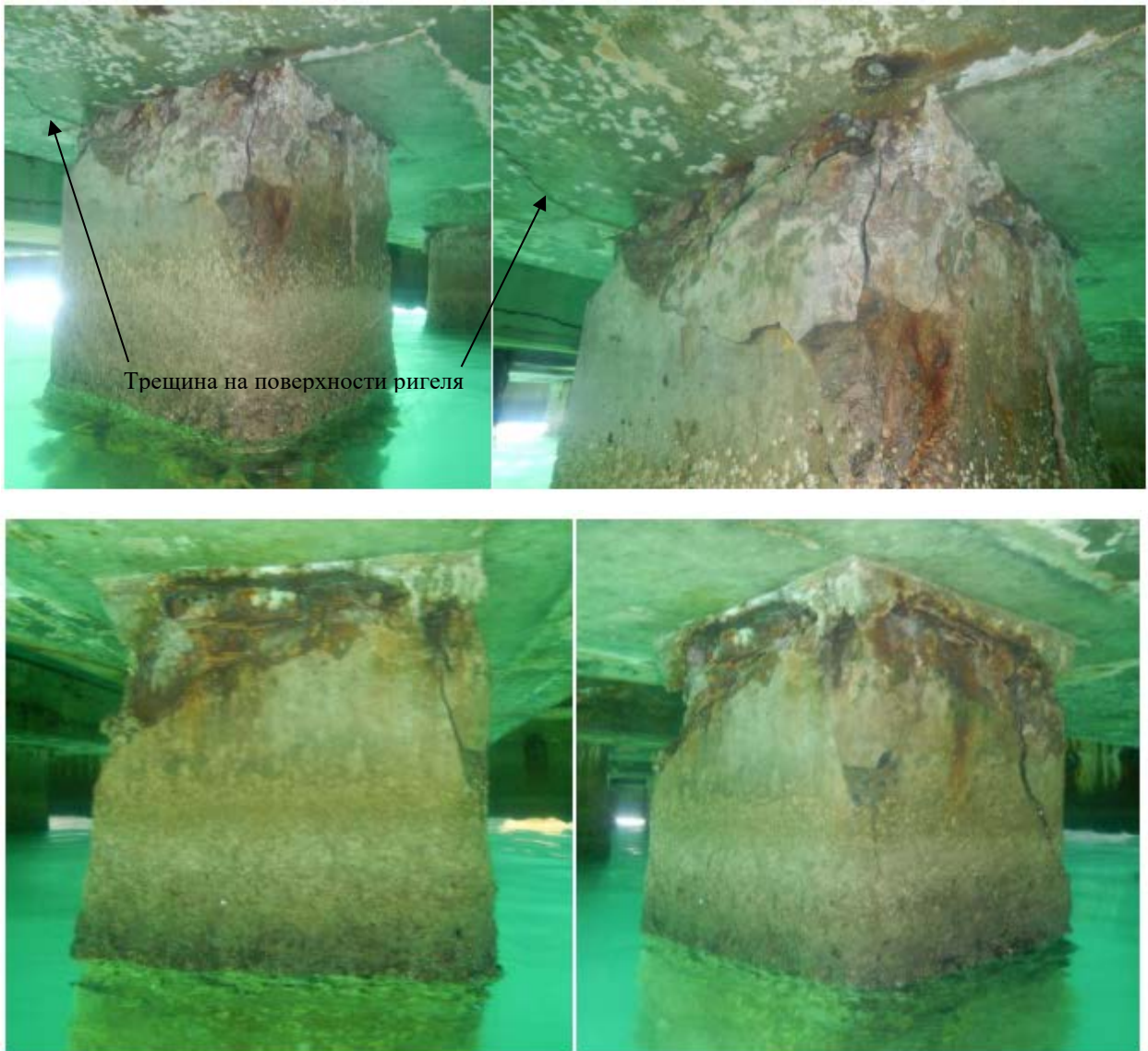


Рис. 3.1.1 Разрушение бетона с оголением и коррозией арматуры в узле заделки свай и трещины на поверхности свай

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		20

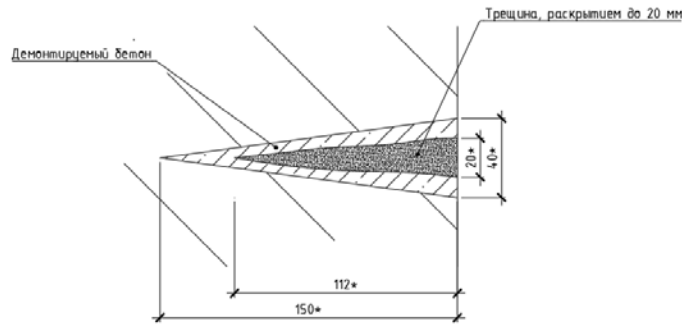


Рис. 3.1.1 Технологическая схема ремонтных работ по заделке трещин в свае

Этапы ремонтных работ по восстановлению разрушенного бетона или локального отслоения защитного слоя бетона (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-003):

- зачистка «старого» бетона пневмоперфоратором или механическим способом;
- оконтуривание дефектного бетона алмазным диском перпендикулярно поверхности на глубину как минимум 10 мм;
- пропитка поверхности водой перед укладкой ремонтного состава;
- обработка поверхности сжатым воздухом, поверхность должна остаться влажной, но не мокрой;
- приготовление и укладка ремонтного состава в соответствии с рекомендациями производителя или техническими условиями.

Этапы ремонтных работ по устройству антикоррозийного покрытия на оголенной арматуре:

- зачистка «старого» бетона пневмоперфоратором или механическим способом;
- тщательно промыть поверхность чистой водой для удаления пыли и рыхлых частиц;
- приготовление и укладка ремонтного состава в соответствии с рекомендациями производителя или техническими условиями, а также согласно СП 72.13330.2016 [4] и СП 28.13330.2017 [5].

Для восстановления прочностных характеристик используется материал MasterEmaco T 1100 tix или аналогичная безусадочная быстротвердеющая смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру, предназначенная для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки. Оголившаяся арматура обрабатывается материалом MasterEmaco P 5000 AP или аналогичным однокомпонентным, цементным, активно действующим антикоррозийным покрытием для защиты арматуры от коррозии, повышающий адгезию к бетонным основаниям.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

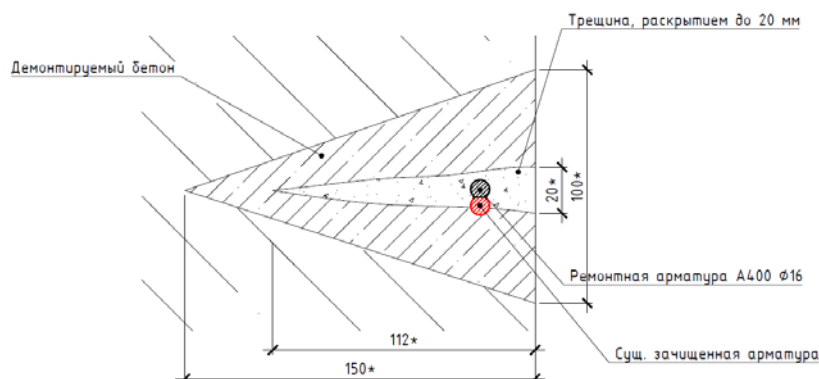


Рис. 3.2.1 Технологическая схема ремонтных работ по заделке трещин в ригеле

На поверхности ригелей зафиксированы сколы бетона с оголением и коррозией арматуры и разрушение защитного слоя бетона с оголением арматуры в узле заделки свай, а также продольные и поперечные трещины (рис. 3.1.1).

Этапы ремонта разрушения защитного слоя бетона с оголением арматуры в узле заделки свай бетонных поверхностей описаны в п. 3.1.

Этапность восстановления сколовшегося бетона также описана в п. 3.1.

Этапы ремонтных работ по заделке трещин (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-003):

- зачистка «старого» бетона пневмоперфоратором или механическим способом;
- очистка полости трещины от пыли, мелкого сора и бетонной крошки;
- пропитка поверхности водой перед укладкой ремонтного состава;

приготовление и укладка ремонтного состава в соответствии с рекомендациями производителя или техническими условиями.

Для заделки трещин на поверхности ригеля использовать ремонтный состав MasterFlow 928 или аналогичная безусадочная быстротвердеющая бетонная смесь наливного типа, предназначенная для высокоточной цементации.

При зачистке поврежденного бетона в случае уменьшения площади сечения поврежденной арматуры на 30% и более или в случае разрыва продольной арматуры поврежденные участки после зачистки восстанавливаются приваркой ремонтного стержня с перепуском не менее 500мм в каждую сторону на ослабленном участке.

По проекту принимается арматура Ø16 АIII, в местах перепуска арматура дополнительно шлифуется для обеспечения прочности сварного шва. На каждый ригель принимается по 3 стержня длиной 5300мм.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							22
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

3.3 Ремонт нижней поверхности плит перекрытий

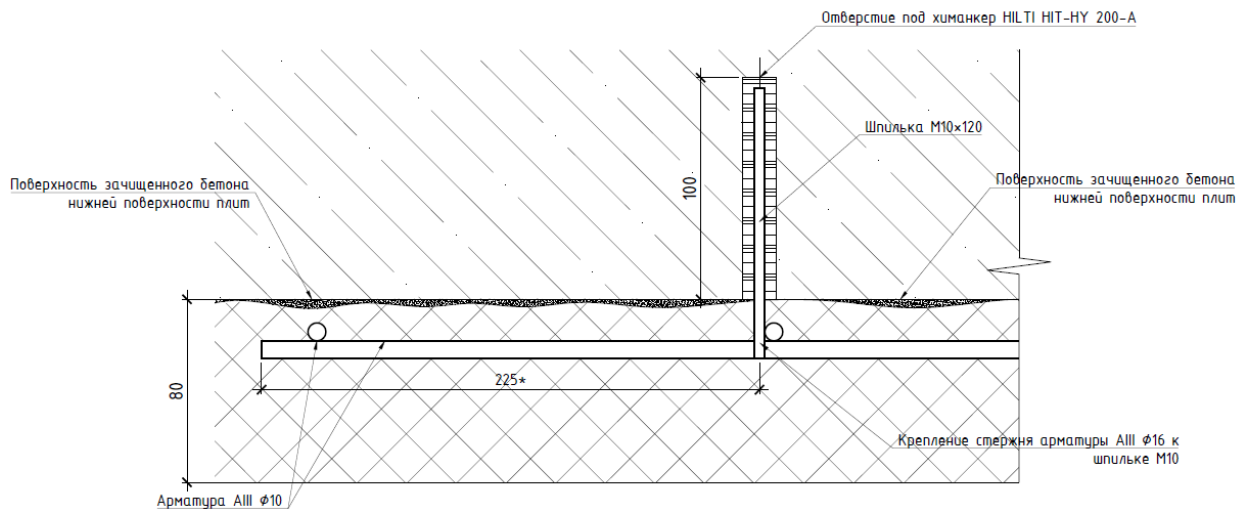


Рис. 3.3.1 Технологическая схема ремонтных работ по восстановлению нижней поверхности плит перекрытия

При обследовании зафиксировано 3 участка разрушения защитного слоя бетона с оголением и коррозией арматуры и локальные зоны отслаивания поверхностного слоя бетона.

В проекте предусмотрены 3 арматурные сетки для дополнительного усиления конструкции, в местах сильного разрушения защитного слоя бетона (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-003).

Арматурные сетки собираются непосредственно под пассажирским причалом № 5А. К нижней поверхности плит крепятся при помощи химанкеров HILTI (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-003).



Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата

ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т

Лист

23



Рис. 3.3.2-3.3.4 Участки нижней поверхности плит с разрушением защитного слоя бетона с оголением и коррозией арматуры

Этапность работ по ремонту защитного слоя бетона с оголением арматуры описаны в п. 3.1.

Этапность ремонтных работ по восстановлению локальные зоны отслаивания поверхностного слоя бетона (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-003):

- зачистка «старого» бетона пневмоперфоратором или механическим способом;
- если наблюдается оголение арматуры см. 3.1;
- пропитка поверхности водой перед укладкой ремонтного состава;
- обработка поверхности сжатым воздухом, поверхность должна остаться влажной, но не мокрой;

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							24
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

- устройство и монтаж анкерных сеток на химические анкера;
- приготовление и укладка ремонтного состава в соответствии с рекомендациями производителя или техническими условиями.

Для восстановления защитного слоя бетона применять ремонтный состав MasterEmaco T 1100 tix или аналогичная безусадочная быстротвердеющая смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру, предназначенная для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки.

По окончании укладки ремонтных составов осуществлять уход за отремонтированными поверхностями согласно рекомендациям производителя или техническими условиями на ремонтные составы.

Все продукты зачистки разрушенного бетона и морских организмов вывозятся на полигон ТБО.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

3.4 Восстановление проектных отметок дна в 20-ти метровой прикордонной зоне

Восстановление проектных отметок дна в 20-ти метровой прикордонной зоне не требуется, т.к. расчет показал, что устойчивость пассажирского причала № 5А обеспечена.

Расчетное судно: Моторная яхта «Чайка»

Длина: 53,70 м

Ширина: 9,4 м

Высота борта: 5,4 м

Осадка в грузу: 3,06 м

Водоизмещение: 685,8 т

Дедвейт: 131 т

Площадь надводной парусности в грузу:

Бортовая 340 м²

Лобовая 84 м²

Площадь подводной парусности

Бортовая 148 м²

Лобовая 28 м²

Расчет нагрузок на пассажирский причал производится Согласно СП 38.13330.2018.

Класс сооружения согласно паспорта III, коэффициент надежности 1.15.

Расчет воздействия ветра на судно:

Расчетные значения поперечной и продольной горизонтальных составляющих силы воздействия ветра на плавучие объекты следует определять по формулам:

$$Q_w = 73,6 \cdot 10^{-5} A_n V_n^2 \xi,$$

$$N_w = 49,0 \cdot 10^{-5} A_l V_l^2 \xi,$$

Где A_n и A_l - соответственно боковая и лобовая надводные площади парусности (силуэтов) плавучих объектов, м;

V_n и V_l - соответственно поперечная и продольная составляющие скорости ветра м/с;

ξ - коэффициент, зависящий от наибольшего горизонтального размера, поперечного или продольного силуэтов надводной части плавучего объекта; принимается по таблице 8; при длительной стоянке судов у пассажирского причала (группы 3-5 таблицы 7) коэффициент равен 1.

Скорость ветра принимается для штормового случая 25 м/с

Тогда,

$$Q_w = 73,6 \times 10^{-5} \times 340 \times 25 \times 25 \times 1 = 156,4 \text{ кН}$$

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							26
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

$$N_w = 49 \times 10^5 \times 84 \times 25 \times 25 \times 1 = 25.725 \text{ кН}$$

Расчетные значения поперечной Q кН, и продольной N кН, горизонтальных составляющих силы от воздействия течения на плавучие объекты следует определять по формулам:

$$Q_w = 0,59 A_l v_l^2;$$

$$N_w = 0,59 A_b v_b^2;$$

Где A_l и A_b - соответственно боковая и лобовая подводные площади парусности (силуэтов) плавучих объектов, м;

V_n и V_l - соответственно поперечная и продольная составляющие скорости течения м/с

Тогда,

$$Q_w = 0,59 \times 148 \times 0,2 \times 0,2 = 3,49 \text{ кН}$$

$$N_w = 0,59 \times 28 \times 0,2 \times 0,2 = 0,66 \text{ кН}$$

Нагрузка от навала пришвартованного судна определяется по формуле:

$$q = 1,1 \frac{Q_{tot}}{l_d}$$

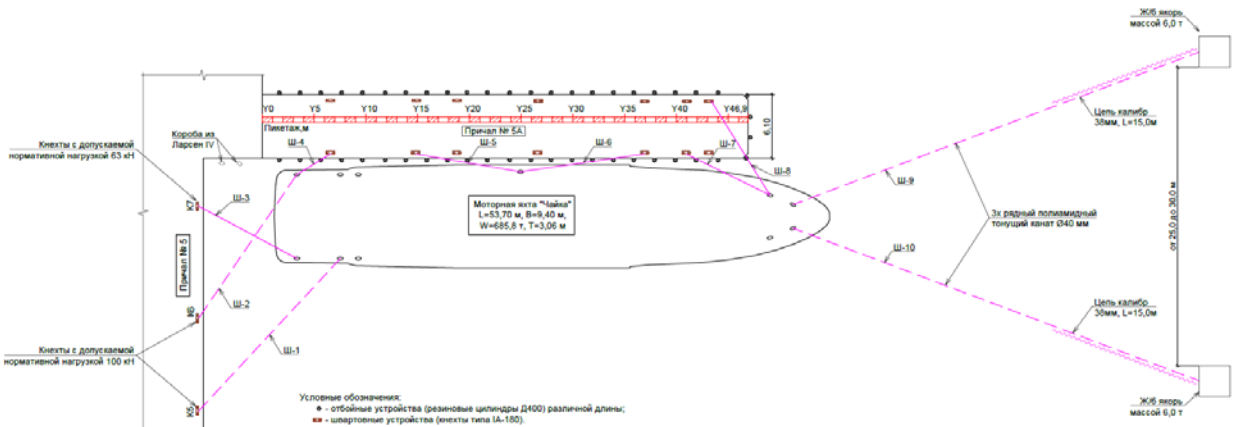
Q_{tot} - поперечная сила от суммарного воздействия ветра и течения, кН

l_d - длина участков контакта судна с сооружением, м.

Тогда,

$$q = 1,1 (156,4 + 3,49) / 26 = 6,77 \text{ кН/м}$$

Нагрузка от натяжения швартовов.



Рисунок

Для площадки, ремонта нагрузка на тумбу от действия ветра и волн принимается равной 0.8

$$Q_{tot} = 127,92 \text{ кН}$$

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист 27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Продольная составляющая нагрузки вычисляется по формуле:

$$S_n = Q_{tot} / n = 127,92 / 1$$

Где n кол-во тумб.

Вертикальная составляющая определяется по формуле:

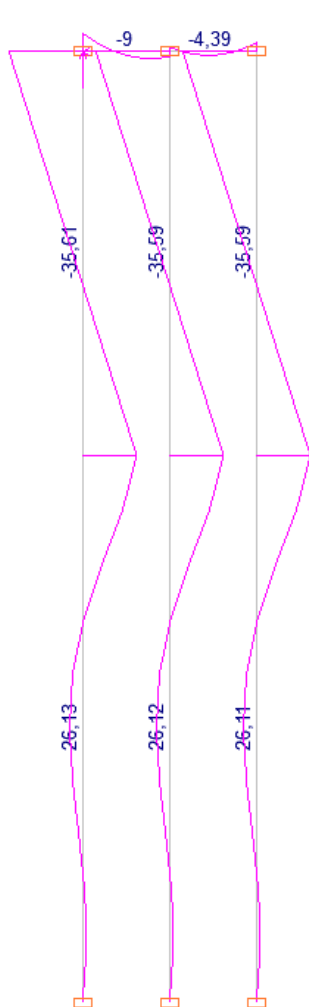
$$S_z = Q_{tot} \times \sin B / n \sin A \cos B$$

A, B - углы наклона швартова, град, принимаемые по таблице 12.

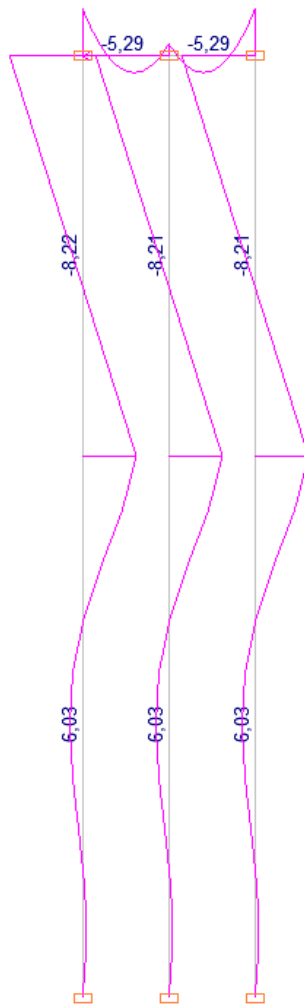
Тогда,

$$S_z = 127,92 \sin 20 / 1 \sin 30 \cos 20 = 93,12 \text{ кН}$$

Дальнейший расчет пассажирского причала производится в программном комплексе «SCAD Office»



Эпюра моментов, возникающих в сваях при действии швартовной нагрузки

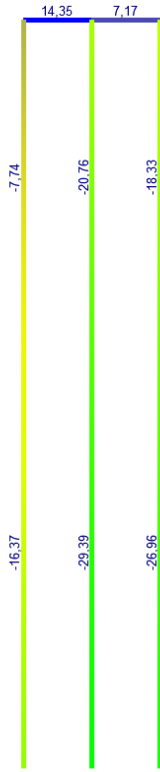


Эпюра моментов, возникающих в сваях действии нагрузки от навала судна

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

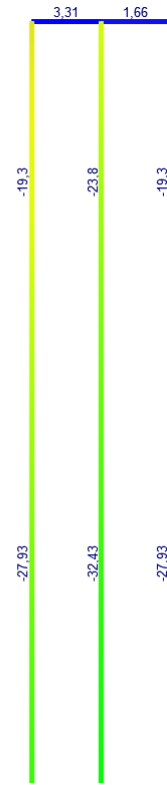
ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т

Усилия		
N	T	T
29.39	-26.66	2
26.66	-23.93	2
23.93	-21.19	2
21.19	-18.46	3
18.46	-15.72	4
15.72	-12.99	3
12.99	-10.26	2
10.26	-7.52	2
7.52	-4.79	1
4.79	-2.05	1
2.05	0.68	1
0.68	3.41	0
3.41	6.15	0
6.15	8.88	1
8.88	11.62	0
11.62	14.35	1

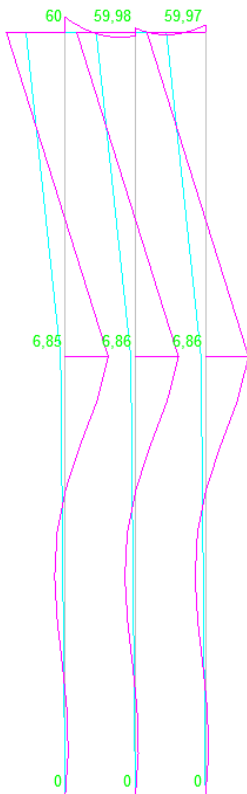


Продольные силы, при действии швартовной нагрузки

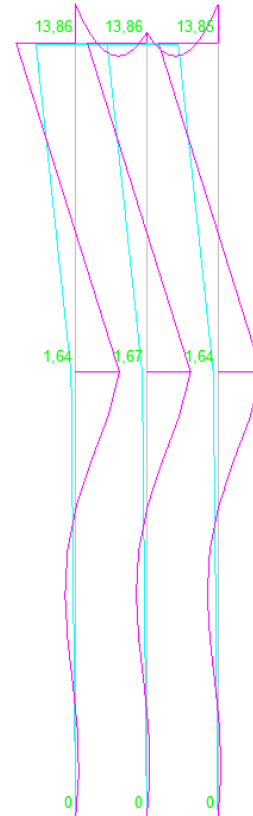
Усилия		
N	T	T
32.43	-30.2	1
30.2	-27.96	1
27.96	-25.73	3
25.73	-23.49	4
23.49	-21.26	3
21.26	-19.03	5
19.03	-16.79	3
16.79	-14.56	2
14.56	-12.33	2
12.33	-10.09	0
10.09	-7.86	0
7.86	-5.62	0
5.62	-3.39	0
3.39	-1.16	0
1.16	1.08	0
1.08	3.31	2



Продольные силы при действии нагрузки от навала судна



Перемещения от действия Швартовной нагрузки



Перемещения от действия нагрузки от навала судна

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т

3.5 Ремонт элементов крепления отбойных устройств

Зафиксировано критическое разрушение элементов крепления отбойных устройств, а также повреждения резиновых цилиндров различной степени (рис. 3.4.1-3.4.4). В связи с этим предусмотрена полная замена отбойных устройств. Демонтируемые отбойные устройства вывозятся на полигон ТБО.

Для демонтажа старых отбойных устройств необходимо снять участок покрытия размерами 1,00×0,5×0,35 м в местах крепления отбойных устройств к элементам пассажирского причала № 5А. В «голове» пассажирского причала демонтируемые участки имеют Г-образную форму (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-002). Разрушенное покрытие вывозится на полигон ТБО.

Отбойные устройства, установленные около лестничного спуска, срезаются и утилизируются. Новые отбойные устройства монтируются со смещением 50 см (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-002) на химанкер Elementa EAX 410С М30*50.

Элементы крепления отбойных устройств изготавливаются непосредственно на строительной площадке (см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-004) и покрываются 2-мя слоями антикоррозийного покрытия АКРУС ЭПОКС (ГРУНТ) или аналогичным на берегу: на технической базе/площадке подрядной строительной организации. Элементы крепления ОУ в сборе с резиновыми цилиндрами Ø 400 мм доставляются подрядной строительной организацией с технической базы/площадки подрядной строительной организации на строительную площадку в порт Сочи автотранспортом с последующей выгрузкой на место установки на ремонтируемый пассажирский причал.

Схема расположения отбойных устройств см. ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-004.

В табл. 3.4.1 представлены материалы, необходимые для изготовления отбойных устройств. В таблице указаны элементы для 1-го отбойного устройства.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							30
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		



Рис. 3.4.1 Деформация элементов крепления и резинового цилиндра УО1

						ЗКЭФ 06-21-ПВВ-П-КР-01-Т	Лист
							31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		



Рис. 3.4.2 Расположение отбойных устройств с южной стороны пассажирского причала № 5А

						ЗКЭФ 06-21-ПВВ-П-КР-01-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		33



Рис. 3.4.3 Вид на УОЗ в «голове» пассажирского причала № 5А

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т



Рис. 3.4.4 Разрушение элементов крепления отбойных устройств

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата

ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т

4 Описание конструктивных и технических решений подземной части

В рамках проектной документации на капитальный ремонт пассажирского причала № 5А не предусмотрены работы в подземной части.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							36
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

5 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Подготовительные работы				
1	Демонтаж бетонного покрытия причала для снятия старых отбойных устройств	м ³	7,10	
2	Демонтаж старых отбойных устройств причала			
2.1	Ø400 L=1000 мм (УО2/УО3)	шт	28,00	
2.2	Ø400 L=2000 мм (УО1)	шт	20,00	
3	Погрузка старых резиновых цилиндров отбойных устройств в автосамосвал			
3.1	Ø400 L=1000 мм (УО2/УО3)	шт/т	28/4,6	
3.2	Ø400 L=2000 мм (УО1)	шт/т	20/3,22	
4	Вывоз старых резиновых цилиндров отбойных устройств на полигон ТБО (290 км)			
4.1	Ø400 L=1000 мм (УО2/УО3)	шт/т	28/4,6	
4.2	Ø400 L=2000 мм (УО1)	шт/т	20/3,22	
5	Изготовление кессона перед монтажом	т	8,05	
6	Монтаж/демонтаж металлического кессона (2 шт) для ремонта ригелей (15 шт) и нижней поверхности плит	т	241,53	30 раз монтаж/демонтаж
7	Устройство резьбы на стальных трубах Ø50 для крепления металлического кессона к железобетонным сваям	м	6,00	
8	Откачка воды из кессона (15 раз)	м ³	396,75	
9	Закачка воды в кессон перед демонтажом (15 раз)	м ³	396,75	
10	Механическая очистка свай от биообрастаний	м ²	125,55	
Основные работы				
11	Удаление "старого" бетона с нижней поверхности плит пневмоперфоратором или механическим способом	м ³	9,55	
12	Оконтуривание дефектного бетона алмазным диском перпендикулярно поверхности на глубину как минимум 10 мм	м ² /м ³	47,74/0,05	
13	Зачистка нижней поверхности плит от продуктов коррозии механическим способом	м ²	47,74	
14	Устройство антикоррозийного покрытия арматуры нижней поверхности плит материалом MasterEmaco P 5000 AP или аналогичным (2 слоя, t _{слоя} = 1 мм)	м ²	95,47	

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

15	Сверление отверстий под анкера Ø15x100 мм	м	0,422		43
16	Устройство и монтаж арматурных сеток на нижнюю поверхность плит	т	0,24		
17	Восстановление защитного слоя бетона нижней поверхности плит материалом MasterEmaco T 1100 tix или аналогичным	м ³	9,55		
18	Устройство гидроизоляции нижней поверхности плит материалом MasterSeal 588 или аналогичным (в 2 слоя)	м ²	95,47		
19	Удаление отслоившегося защитного слоя бетона ригелей пневмоперфоратором или механическим способом	м ³	1,38		
20	Утилизация продуктов зачистки арматуры, удаления "старого" слоя бетона, демонтированного покрытия причала и остатков морских организмов с поверхности свай на полигон ТБО (290 км)	м ²	186,50		
21	Зачистка арматуры 15 ригелей от продуктов коррозии механическим способом	м ²	4,59		
22	Устройство антикоррозийного покрытия арматуры материалом MasterEmaco P 5000 AP или аналогичным 15 ригелей (2 слоя, t _{слоя} = 1 мм)	м ²	4,59		
23	Раскрытие трещин алмазным диском по типу "ласточкин хвост" пневмоинструментом на глубину ~ 15 см	м ³	0,6		
24	Заделка трещин материалом MasterEmaco T 1100 tix или аналогичным на поверхности ригелей (15 шт)	м ³	0,6		
25	Восстановление защитного слоя бетона 15 ригелей материалом MasterFlow 928 или аналогичным	м ³	1,38		
26	Монтаж ремонтной арматуры АIII Ø16 L=5300 мм	шт/т	45/0,38		
27	Зачистка арматуры в узле заделки 8 свай в ригель от продуктов коррозии механическим способом	м ²	1,52		
28	Устройство антикоррозийного покрытия материалом MasterEmaco P 5000 AP или аналогичным оголившейся арматуры в узле заделки 8 свай в ригель (2 слоя, t _{слоя} = 1 мм)	м ²	3,04		
29	Восстановление защитного слоя бетона в узле заделки 8 свай в ригель материалом MasterFlow 928 или аналогичным	м ³	0,69		
30	Устройство гидроизоляции материалом MasterSeal 588 или аналогичным в узле заделки 8 свай в ригель (2 слоя)	м ²	3,04		

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		38

31	Пропитка ремонтируемой поверхности водой	м ²	55,37	
32	Обработка поверхности сжатым воздухом перед укладкой ремонтных составов	м ²	49,26	
33	Изготовление металлических изделий для крепления отбойных устройств			
33.1	L=1000 мм (УО2/УО3)	шт/т	28/3,44	
33.2	L=2000 мм (УО1)	шт/т	20/3,72	
34	Сверление отверстий глубиной 50 см в бетоне пневмоперфоратором Ø 30 мм для крепления отбойных устройств у лестницы	м	4,00	4 отверстия на 1 отбойное устройство (8 шт.)
35	Установка химанкеров Elementa EAX 410С для крепления отбойных устройств	шт/мл	8/1355,8	
36	Монтаж крепления отбойных устройств к причалу			
36.1	L=1000 мм (УО2/УО3)	шт/т	28/3,44	
36.2	L=2000 мм (УО1)	шт/т	20/3,72	
37	Установка новых отбойных устройств причала (резиновые цилиндры)			
37.1	Ø400 L=1000 мм (УО2/УО3)	шт	28,00	
37.2	Ø400 L=2000 мм (УО1)	шт	20,00	
38	Восстановление демонтированного бетонного покрытия причала	м ³	7,10	
39	Антикоррозийное покрытие элементов крепления 48 отбойных устройств (2 слоя, t _{слоя} = 1 мм) материалом АКРУС ЭПОКС (ГРУНТ) или аналогичным			
39.1	L=1000 мм (УО2/УО3)	м ²	629,44	
39.2	L=2000 мм (УО1)	м ²	408,88	

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

6 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения – для объектов непроизводственного назначения

Помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения в рамках проектной документации не предусмотрено.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							40
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

7 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций от разрушений

Строительные конструкции пассажирского причала № 5А постоянно находятся в агрессивной морской воде. Для продления срока службы на всех отремонтированных поверхностях устраивается гидроизоляция материалом MasterSeal 588 или аналогичным эластичным полимерным покрытием для гидроизоляции и защиты железобетонных и каменных конструкций в 2 слоя. Толщина слоя $t = 1$ мм. Подготовку поверхности, приготовление состава, укладку состава и дальнейший уход за обработанной поверхностью осуществлять согласно рекомендациям производителя или техническим условиям на ремонтный состав.

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Список литературы

1. ГОСТ 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
2. РД 31.84.01-90 «Единые правила безопасности труда на водолазных работах. Часть I. Правила водолазной службы»;
3. РД 31.35.13-90 «Указания по ремонту гидротехнических сооружений на морском транспорте»;
4. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;
5. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
6. ГОСТ 21.111-84 «Система проектной документации для строительства. Ведомости объемов строительных и монтажных работ»;
7. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
8. СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения»;
9. СНиП 3.07.02-87 «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения»;
10. ГОСТ Р 58741-2019 «Причалные сооружения малого флота. Общие положения»;
11. Научно-исследовательский геологический институт (vsegei.ru);
12. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение) Серия Скифская Лист К237 (Сочи), К238 (Махачкала), К239 ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ФАБРИКА ВСЕГЕИ, 2011 г.;
13. Технический отчет «Внеочередное комплексное инженерное обследование и освидетельствование пассажирского причала № 5А порта Сочи и разработка поэтапного плана финансирования и производства ремонтных работ (текущего и капитального ремонта)». Шифр I-RU.0498/1. Санкт-Петербург, 2020 г.;

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Приложения

№ п/п	Шифр	Наименование	Примечание
Графическая часть			
1	ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-001	Общие данные	
2	ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-002	План пассажирского причала № 5А. План промеров глубин. Вид на нижнюю поверхность плит. План расположения свай. Разрез 1-1. Узлы сборки кессона. 3D-модель металлического кессона в проектном положении относительно пассажирского причала № 5А. 3D-модель узла крепления кессона к свае пассажирского причала № 5А. Спецификация материалов на 1 металлический кессон 7,17×2,38×1,55 м.	
3	ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-003	Разрез 2-2. Узел 1. Арматурные сетки С1, С2, С3. Узел 2. Разрез 3-3. Ведомость расхода стали.	
4	ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-ГЧ-004	Устройство отбойное УО1, УО2, УО3. Позиции 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15. Разрезы 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9, 10-10. Спецификация материалов. 3D-модели УО1, УО2, УО3.	

						ЗКЭФ 06-21-ПБВ-П-КР-01-Т	Лист
							43
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		