

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»**

**ИНЖЕНЕРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ  
И ПАСПОРТИЗАЦИЯ ПРИЧАЛА №2**



**ООО «ЛУХУМИ»**

**/Л. ДОГОНАДЗЕ/**



**2021г.**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работ

Владимир Мороз

### Исполнители:

Инженер-гидротехник

Владимир Мороз

Инженер-геодезист

Тариел Чахов

Водолаз

Андрей Ломтев

Водолаз

Денис Алешин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Состав и методика проведения работ.....	4
2. Конструктивное исполнение причала.....	6
3. Основные результаты инженерного обследования причала №2.....	7
3.1. Массивовая стенка .....	7
3.2. Верхнее строение .....	8
3.3. Элементы обустройства.....	8
3.4. Прилегающая акватория .....	11
4. Высотное положение .....	12
5. Расчеты .....	13
6 Заключение .....	15
7 Литература .....	18
Приложение 1. Техническое задание.....	19
Приложение 2. Графические материалы.....	22
<i>Лист 1. Ситуационная схема.....</i>	23
<i>Лист 2. . План. ....</i>	24
<i>Лист 3 Фасад .....</i>	25
<i>Лист 4. Разрез 1-1 (ПК3 .....</i>	26
<i>Лист 5. Разрез 2-2 (ПК5+1,2м .....</i>	27
<i>Лист 6. Разрез 3-3 (ПК8+8,2м) .....</i>	28
<i>Лист 7. План промеров глубин ..</i>	29
<i>Лист 8 План верхнее строение -----</i>	30
Приложение 3. Дефектные ведомости.....	32
Приложение 4. Фотографические материалы .....	36
Приложение 5. Рабочие видеоматериалы (компакт-дис	

## 1. СОСТАВ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

### Состав работ

#### Подготовительные работы:

подбор и предварительный анализ материалов технической документации по обследуемому сооружению;

разработка методики проведения инженерного обследования;

подготовка приборов, оборудования, водолазного снаряжения и др.

#### Надводное обследование:

разбивка пикетажа;

освидетельствование состояния конструктивных элементов;

освидетельствование состояния и привязка элементов обустройства (швартовные тумбы, отбойные устройства, покрытие, элементы инженерных коммуникаций);

#### Геодезические измерения:

подготовительные геодезические работы (привязки, составление абриса и др.);

плановые привязки элементов причала, в т.ч. элементов инженерного обустройства;

вертикальная съемка.

#### Подводное обследование:

рекогносцировочный осмотр конструктивных элементов;

освидетельствование состояния конструктивных элементов;

промеры глубин и осмотр прилегающей к причалу полосы дна шириной до 20,0м.

#### Видео- и фотосъемка элементов конструкций.

#### Камеральные работы:

обработка материалов и комплексный анализ результатов инженерного обследования;

поверочные расчеты несущей способности;

#### Оценка современного технического состояния причала.

Оформление и выпуск отчетной документации по инженерному обследованию причала.

Обобщение и классификация сведений о сооружении, выбор и обоснование данных для внесения корректив в паспортную документацию.

#### Внесение корректив в паспорта причала №2 (гидротехническая часть)

## Методика выполнения работ

Инженерное обследование конструкций причала и камеральная обработка результатов выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов /З-7/.

Подготовительные работы. Разбивка пикетов (через 10,0м) и маркировка полупикетов (через 5,0м) выполнена краской.

### Геодезические измерения.

Планово-высотная съемка причала выполнена при помощи электронного тахеометра «Sokkia». Измерения *высотного* положения территории причалов проводились по профилям, совпадающим с пикетами в 25-метровой полосе, число точек на профиле – до 6-8. Практическая точность измерений территории  $\pm 5$ мм. За исходный принят репер Т9-М расположенный на Контейнерном причале порта (предоставлен Заказчиком). Отметки приведены к «0» порта Батуми.

Надводное обследование. Обследование фасадной части причала и конструктивных элементов «с воды» выполнено с борта надувного плавсредства, с использованием фото- и видеосъемки. Привязки и обмеры конструктивных элементов причалов, элементов обустройства и др. выполнены при помощи электронной рулетки «Sokkia», а также металлической рулетки.

Подводное обследование. Обследование подводной части причалов выполнено с использованием легководолазной станции с кордона причала, а также с борта надувного плавсредства.

Обследование надводной и подводной частей причала выполнено при помощи специальной установки технического зрения (с использованием видеокамеры “SONY TRV 87E”). Фотосъемка выполнена с применением цифрового фотоаппарата «Canon PowerShot A500».

При подводно-технических работах использовано водолазное оборудование и снаряжение фирмы «Scubapro».

Промеры глубин выполнены с помощью ручного лота. Практическая точность измерений  $\pm 10$ см.

## 2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ПРИЧАЛА

Причал расположен на внутренней стороне Нефтяного мола (см. лист 1 приложение 2), построен в период 1889-1892гг.

Конструкция причала представляла собой правильную массивовую кладку с надводной бутовой надстройкой, облицованной тесаным камнем известняковых пород. В 1927-1929гг. была осуществлена реконструкция для возможности приема на причале №2 судов с большей осадкой.

В настоящий момент причал №2 состоит из трех участков.

Участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м), общая длина 51,15м и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14), общая длина 51,4м – гравитационная стенка из четырех курсов бетонных массивов с бутовой надстройкой.

Участок 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м), общая длина 37,45м – оторочка шириной 14,75м, на двух быках, гравитационного типа из шести курсов бетонных массивов. Для связи между быками устроено металлическое пролетное строение, для связи быков с территорией нефтемола устроены железобетонные мостики. Поверх металлического пролетного строения и железобетонных мостиков уложены плиты перекрытия, образуя технологическую площадку размером в плане 37,45x14,75м.

Общая длина причала – 140,0м, отметка дна у кордона (по линии кордона участка 2) – порядка 8,7 – 10,3<sup>\*1</sup> м, отметка кордона (участок 2) – порядка 2,09 – 2,13м.

Причал оборудован швартовными и отбойными устройствами, шлангующими устройствами для перегрузки нефти и нефтепродуктов, инженерными сетями.

Причал предназначен для переработки нефтеналивных грузов и рассчитан на III категорию нагрузок норм /7/.

### 3. Основные результаты инженерного обследования причала №2

Основные результаты обследования приведены в приложении 2 (листы 2-8), а также в приложениях 3-4.

#### 3.1. Массивовая стенка

На участке 1 (ПК0 - ПК5+1,15м) и участке 3 (ПК8+8,6м – ПК14) массивовая стенка выполнена в виде четырех курсов бутобетонных массивов длиной 180см, высотой 160см, установленных на каменную постель. Ширина первого курса 4,26м, второго-четвертого – 3,62м .

Обследованию подверглись, в основном, три верхних курса массивов. Массивы первого курса доступны обследованию только в верхней части на отдельных участках. Подмывов массивов не зафиксировано.

На участке 1 (ПК0 - ПК5+1,15м) зафиксированы локальные повреждения массивов в виде сколов углов на глубину до 30см. Общая площадь локальных участков повреждения массивов порядка  $0,073\text{м}^2$  (подробнее – см. табл. .3.1 приложения 3)..

Кроме того, зафиксированы зазоры между массивами, превышающие допускаемые 4см /6/: I курс – 2 шт.; III курс – 2 шт. , IV курс – 1 шт.,. Подробнее – см. табл. П.3.2 (приложение 3).

Фасад массивовой стенки, расположение поврежденных массивов, а также зазоров между массивами – см. лист 3 (приложение 2).

На участке 3 (ПК8+8,6м – ПК14) поврежденных массивов и зазоров между массивами не зафиксировано.

В пределах участка 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) в районе ПК5+1,15м – ПК5+9,3м и ПК8+0,75м – ПК8+8,6м устроено два быка. Быки сложены из шести курсов бетонных массивов размерами 2,30-4,20 х 2,95-4,40 х 1,50-1,90м (подробнее – см. листы 3-6 приложение 2). В основании кордонной части быков каменная постель толщиной 2,0м, в основании тыловой части устроены железобетонные опускные колодцы по два на один бык. Размеры колодцев в плане 4,5х4,4м, высота 3,9м. Обследованию доступны в основном четыре верхних курса массивов. Каменная постель и ж.б. опускные колодцы обследованию недоступны. Подмывов быков не зафиксировано.

Кроме того, обследованием зафиксировано, что лицевая грань массивов первого и второго курсов выступает за линию кордона на быке в районе ПК5+1,15м – ПК5+9,3м до 20см, на быке в районе ПК8+0,75м – ПК8+8,6м – до 30см.

Расположение участков повреждения бетона массивов и зазоров – см. листы 3, (приложение 2).

### **3.2. Верхнее строение**

На участке 1 (ПК0 - ПК5+1,15м) верхнее строение выполнено в виде бутобетонной кладки, высотой порядка 1,90-2,07м.

ПК4+5.0м-зафиксированно повреждения бутобетонной кладки на глубину до 80 см, общая площадь повреждении – порядка 0,6 м<sup>2</sup>-0,58 % общей площади бутобетонной кладки .

Существенных повреждений верхнего строения не зафиксировано.

Фасад причала – см. лист 3 (приложение 2).

На участке 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) верхнее строение состоит из металлического пролетного строения, ж.б. мостиков и плит перекрытия.

Металлическое пролетное строение длиной 24,0м, шириной 6,0м, служит для связи быков между собой. Для связи быков с территорией служат железобетонные мостики. Поверх металлического пролетного строения и железобетонных мостиков уложены плиты перекрытия, образуя технологическую площадку размером в плане 37,45x14,75м. Зафиксированы повреждения металлических конструкций, соединяющих быки, а точнее поврежден угольник L63X63X88 мм 60 п/м и стальной лист 12 м<sup>2</sup>- толщиной 10 см.- требует замены.

Верхний и нижний трубчатый пояс фермы поврежден коррозией 144 п/м -Ф320 мм, составляющие фермы элементы (раскосы, стойки,)-985,3 п/м , стальные пластины 43,5 м<sup>2</sup> толщиной 10 мм - требуется проведение малярных работ.

Зафиксировано повреждение стальной двутавровой балки жёсткости №28, соединяющей передний и задний бетонный массив быка -132 п/м - требует восстановительных работ.

Зафиксировано повреждение стальной двутавровой балки жёсткости под кровельной плитой от коррозии 48 п/м, требует проведения малярных работ.

Обе стороны боковой защитной стенки (торец технологической площадки) ПК5+1,15м , ПК5+7,15 и ПК8+4м, ПК 8+8,2 м - повреждены и требуют проведение ремонтных работ на 136 м<sup>2</sup>.

На участке 3 (ПК8+8,6м – ПК14) верхнее строение выполнено в виде бутобетонной кладки, высотой порядка 1,90-2,07м.

**Существенных повреждений верхнего строения не зафиксировано.**

### **3.3. Элементы обустройства**

Швартовные устройства. В пределах причала установлено шесть швартовных устройств на расстоянии порядка 4,60-19,1 м от линии кордона участков 2 и 3. Из них два швартовных устройства в районе ПК2+0,3м и ПК6+3,35м – тумбы (достоверные данные о типе тумб отсутствуют), четыре швартовных устройства «старого» типа (с момента постройки в период 1889-1892гг.).



Расстояние между швартовными устройствами – порядка 21,30 – 42,55м.

**Существенных повреждений тумб и швартовных устройств «старого» типа не зафиксировано.**

Расположение швартовных устройств – см. лист 2 (приложение 2).

**Отбойные устройства.** Участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) отбойными устройствами не оборудованы.

В пределах участка 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) установлено двенадцать отбойных устройств, из них четыре типа Fender SX 600, четыре типа Fender SXP 600 и четыре из резиновых цилиндров 400 мм, длиной 200см, закрепленных при помощи цепи за металлические рымы, омоноличенные в железобетонном мостике быков.

Резиновая поверхность фендера типа SXP 600 закреплена металлическими болтами, которые при стоянке судна соприкасаются с его корпусом, что создает риск-фактор возникновения искры и возникновения пожара.

Исходя из отмеченного, заменить фендер типа SXP 600 на фендер типа SP 600 – 4 шт.

Расстояние между отбойными устройствами порядка 1,95 – 27,55м

**Существенных повреждений отбойных устройств не зафиксировано.**

Расположение отбойных устройств – см. лист 3 (приложение 2).

**Колесоотбойный брус.** В пределах участка 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,60м) причал оборудован ж.б. колесоотбойным брусом сеч. 35x10см и 18x12см. Колесоотбойный брус располагается по периметру технологической площадки, при этом на торцах поверх колесоотбойного бруса устроено леерное ограждение. Подробнее – см. лист 2 (приложение 2).

Существенных повреждений колесоотбойного бруса не зафиксировано.

**Покрытие.** Представлено тремя видами: цементобетонное, асфальтобетонное и травяной газон.

Покрытие из цементобетона, выполнено по всей длине участка 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,60м) в пределах 15-метровой полосы, примыкающей к линии кордона.

На остальных участках причала покрытие выполнено из асфальтобетона и травяного газона. Подробнее – см. лист 2 (приложение 2).

**Существенных повреждений покрытия не зафиксировано.**

### **Элементы инженерного обустройства.**

Причал оборудован двумя колодцами инженерных коммуникаций, расположенных на расстоянии 4,30 – 18,75м от линии кордона, одной пожарной мачты, расположенной на расстоянии 2,1м от линии кордона, с семью пожарными гидрантами, расположенных на расстоянии 2,45 – 16,75м от линии кордона, в районе ПК7+6м расположен один электрощит на расстоянии 30,24 м от линии кордона, различные технологические оборудования для переработки нефтеналивных грузов, расположенного в пределах технологической площадки (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м), в т.ч. стационарным краном г/п10т (ПК8+5,0м). Кроме того, по всему периметру технологической площадки вдоль линии кордона проложена труба системы пожаротушения. Также. в районе ПК2+5,9м и ПК8+6м причал оборудован металлическим трапом, который нуждается в ремонте и покраске.

### 3.4. Прилегающая акватория

Промеры глубин на акватории выполнены в сентябре 2021 г., в пределах полосы шириной 20 м, прилегающей к линии кордона причала – по профилям, разбитым на основе существующего пикетажа. Общее число промерных профилей – 21. Расстояние до точек промерного профиля от линии кордона составляет 0, 1, 2, 3, 4,5, 7.5, 10, 15, 20 м. Глубины приведены к «0» порта Батуми. План промеров глубин – см. лист 7 приложения 2.

#### Установлено:

- глубины у линии кордона причала №2 участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м ) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) изменяются в пределах 4,1 (ПК0) – 5,4м (ПК13); а участке 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) глубины изменяются в пределах 8,0 (ПК 8)-8,8(ПК5+1.0м)
  - глубины на расстоянии 5,0м от линии кордона участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м ) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) изменяются в пределах 5,7 (ПК9,ПК10) – 7,0м (ПК3); а участке 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) глубины изменяются в пределах 10,2 (ПК 7)-10,5(ПК5+1.0. ПК6м)
  - глубины на расстоянии 7,5м от линии кордона участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м ) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) изменяются в пределах 5,9 (ПК9) – 6,8м (ПК2,ПК12,ПК13,ПК14)); а участке 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) глубины изменяются в пределах 10,5 (ПК 8)-11,1 (ПК5+1.0.)м
  - глубины на расстоянии 10,0м от линии кордона участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м ) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) изменяются в пределах 6,9 (ПК10) – 7,9м (ПК2); а участке 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) глубины изменяются в пределах 10,7 (ПК 7)-10,9(ПК5+1.0. ПК6,ПК8+8м)
  - глубины на расстоянии 15,0м от линии кордона участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м ) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) изменяются в пределах 9,3 (ПК10) – 10,8 (ПК0); а участке 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) глубины изменяются в пределах 10,8 (ПК6. ПК 7)-11,0(ПК8+8м)
  - глубины на расстоянии 20,0м от линии кордона участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м ) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) изменяются в пределах 10,6 (ПК10.ПК11) – 11,5м (ПК); а участке 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) глубины изменяются в пределах 10,8 (ПК 5+1,0.ПК7)-11,1(ПК8+8м)
    - поверхностный слой донных грунтов – ил.
    - на дне прилегающей акватории посторонних предметов, создающих помехи судоходству не зафиксировано.

#### 4. ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Вертикальная съемка выполнена с использованием нивелира LEICA NA 720, расположенных на верхнем строении Нефтяного мола (предоставлено Заказчиком). Практическая точность нивелирных ходов – 2мм, отметок территории ±5мм.

Отметки приведены к «0» порта Батуми.

Высотное положение причала определялось по 15 поперечникам, совпадающим с пикетами. Измерения проводились в 33-метровой зоне, число точек нивелирования на одном поперечнике – до 8.

Значения характерных отметок территории – см. табл. 4.1, 4.2, 3.3.

Таблица 4.1

#### ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ» ПРИЧАЛ №2 УЧАСТОК 1 (ПК0 – ПК5+1.15М) ОТМЕТКИ ТЕРРИТОРИИ

Отметка	линия кордона	на расстоянии от линии кордона, м				
		1,0	5,0	10,0	15,0	18,0
Максимальная, м	<u>2,11</u> ПК5	<u>2,56</u> ПК5	<u>2,63</u> ПК5	<u>2,86</u> ПК5	<u>3,07</u> ПК5	<u>2,86</u> ПК5
Минимальная, м	<u>2,09</u> ПК0,ПК3,ПК4	<u>2,12</u> ПК4	<u>2,54</u> ПК0	<u>2,67</u> ПК1	<u>2,87</u> ПК0	<u>2,81</u> ПК3
Разность отметок, см	2	44	9	19	20	5

Читать совместно с материалами приложения 2.

Таблица 4.2

#### ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ» ПРИЧАЛ №2 УЧАСТОК 2 (ПК5+1.15М – ПК8+8.6М) ОТМЕТКИ ТЕРРИТОРИИ

Отметка	линия кордона	на расстоянии от линии кордона, м						
		5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	33,0
Максимальная, м	<u>2,41</u> ПК6	<u>2,41</u> ПК6	<u>2,43</u> ПК6	<u>2,45</u> ПК7	<u>2,58</u> ПК7, ПК8	<u>2,79</u> ПК7	<u>2,99</u> ПК8	<u>2,96</u> ПК7
Минимальная, м	<u>2,38</u> ПК8	<u>2,37</u> ПК7-ПК8	<u>2,38</u> ПК7 ПК8	<u>2,38</u> ПК8	<u>2,57</u> ПК6	<u>2,76</u> ПК6,	<u>2,95</u> ПК7	<u>2,92</u> ПК6
Разность отметок, см	3	4	5	7	1	3	4	4

Читать ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ» ПРИЧАЛ №2

#### УЧАСТОК 3 (ПК8+8.6М – ПК14) ОТМЕТКИ ТЕРРИТОРИИ

Читать совместно с материалами приложения 2

Таблица 4.3  
совместно с материалами приложения

Отметка	линия кордона	на расстоянии от линии кордона, м				
		1,0	5,0	10,0	15,0	18,0
Максимальная, м	<u>2,06</u> ПК10-ПК11	<u>2,47</u> ПК9	<u>2,87</u> ПК9	<u>2,92</u> ПК11	<u>3,10</u> ПК14	<u>3,0</u> ПК14
Минимальная, м	<u>2,0</u> ПК9	<u>2,29</u> ПК13	<u>2,63</u> ПК14	<u>2,89</u> ПК13	<u>3,03</u> ПК11	<u>2,95</u> ПК12
Разность отметок, см	6	18	24	3	7	5

## 5. РАСЧЕТЫ

Расчеты прочности и устойчивости конструкции причала №2 выполнены в соответствии с нормативными требованиями /5,6/ на основное и особое сочетания нагрузок. В основное сочетание вошли нагрузки от собственного веса, эксплуатационные нагрузки по III категории норм /8/, а также нагрузки от навала судов при подходе. Особое сочетание – с учетом сейсмичности площадки строительства 8 баллов /9/.

Расчеты причала №2 были выполнены для двух характерных конструктивных участков: ПК0 – ПК5+1,15м и ПК5+1,15м – ПК8+8,6м. Поверочные расчеты причала №2 выполнены с учетом современного технического состояния конструктивных элементов, выявленного в результате настоящего обследования.

Моделирование напряженно-деформированного состояния причала выполнено для расчетных моделей, которые составлены с использованием программы PLAXIS /10/.

Программа PLAXIS – пакет конечно-элементного анализа, разработанный специально для исследования деформаций, показателей прочности и устойчивости геотехнических сооружений. Программа основана на устойчивых численных методах, позволяющих учесть пластические и реологические свойства грунтов.

### **Исходные данные для поверочных расчетов:**

**Грунты.** Данные о геолого-литологическом строении участка строительства причала №2 приняты по материалам /4/.

Участок причалов №2 сложен современными аллювиально-морскими отложениями. С поверхности дна и до глубины 21,0-23,0м залегает галька и гравий с песком и включением отдельных валунов (слой 1), мощностью 12,0-14,0м.

К северу галечники (слой 1) постепенно выклиниваются, замещаясь пылеватыми заиленными песками и илами. Ниже галечников с отметок минус 22,0 – 23,0м залегают пылеватые пески (слой 2).

Вскрытая мощность песков составляет 4-5м, к северу она увеличивается до 8-11м.

Физико-механические свойства грунтов:

слой 1: Гравийно-галечниковые грунты

$$\psi_{\text{под водой}} = 11,0 \text{ кН/м}^3; \varphi = 35^\circ$$

слой 2: Песок пылеватый

$$\psi_{\text{под водой}} = 9,0 \text{ кН/м}^3; \varphi = 25^\circ$$

Расчетное сопротивление грунта принято согласно /11/ –  $R_0 = 500 \text{ кПа}$ .

**Нагрузки.** Эксплуатационные нагрузки по III категории норм /8/ (15, 20, 20 кН/м<sup>2</sup> по зонам). Расчетное судно – танкер-газовоз «Azerigas» (длина – 119,0м, осадка – 6,75м, водоизмещение – 10 900т).

Расчет силы навала судна при подходе показан на рис. 5.1.

Основные результаты поверочных расчетов – см. табл. 5.1 (в квадратных скобках указаны предельные значения соответствующих показателей), расчетные схемы – см. рис. 5.1 – 5.4.

Таблица 5.1

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»  
ПРИЧАЛ №2  
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЕТОВ  
(РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ)**

Наименование показателей	Ед. изм.	Без учета сейсмичности	Сейсмичность 8 баллов
<b>ПРИЧАЛ 2</b>			
<b>Участок ПК0 – ПК5+1,15м</b>			
Максимальное напряжение на контакте с основанием	кПа	139	165 [500]
Коэффициент запаса общей устойчивости в предположении скольжения по ломаным поверхностям		1,496	1,094
<b>Участок ПК5+1,15м – ПК8+8,6м</b>			
Максимальное напряжение на контакте с основанием	кПа	389	427 [500]
Коэффициент запаса общей устойчивости в предположении скольжения по ломаным поверхностям		1,510	1,117

Таким образом, поверочные расчеты определили, что конструкция причала №2 отвечает условиям устойчивости.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническое состояние причала №2 и его отдельных конструктивных элементов определялось по результатам инженерного обследования и поверочных расчетов /5/.

**Массивовая стенка.** Выполнена в виде:

– участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) – четырех курсов бутобетонных массивов длиной 180см, высотой 160см;

– участок 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) – шести курсов бетонных массивов размером 2,30-4,20 x 2,95-4,40 x 1,50-1,90м;

Участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м) Зафиксированы повреждения массивов в виде разломов, сколов углов, разрушения бетона на глубину до 30см, общая площадь повреждений – порядка 0,073 м<sup>2</sup> – порядка 0,071% общей площади массивовой стенки. Имеется 5 зазора между массивами, превышающие допустимые 4 см /6/ (шириной до 40см).

**Техническое состояние массивовой стенки – удовлетворительное, требующее ремонтных работ.**

**Верхнее строение.** Выполнено в виде:

– участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) – бутобетонной кладки, высотой порядка 1,90-2,07м; ПК4+5.0м-зафиксировано повреждение бутобетонной кладки на глубину до 80 см, общая площадь повреждения – порядка 0,6 м<sup>2</sup>-0,58 % общей площади бутобетонной кладки .

– участок 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) – верхнее строение состоит из металлического пролетного строения, ж.б. мостиков и плит перекрытия. Металлическое пролетное строение длиной 24,0м, шириной 6,0м, служит для связи быков между собой. Для связи быков с территорией служат железобетонные мостики. Поверх металлического пролетного строения и железобетонных мостиков уложены плиты перекрытия, образуя технологическую площадку размером в плане 37,45x14,75м.

Зафиксированы повреждения металлических конструкций, соединяющих быки, а точнее поврежден угольник L63X63X88 мм 60 п/м и стальной лист 12 м<sup>2</sup>- толщиной 10 см.- требует замены.

Верхний и нижний трубчатый пояс фермы поврежден коррозией 144 п/м -Ф320 мм, составляющие фермы элементы (раскосы, стойки,-)985,3 п/м , стальные пластины 43,5 м<sup>2</sup> толщиной 10 мм - требуется проведение малярных работ.

Зафиксировано повреждение стальной двутавровой балки жёсткости №28, соединяющей передний и задний бетонный массив быка -132 п/м - требует

восстановительных работ.

Зафиксировано повреждение стальной двутавровой балки жёсткости под кровельной плитой от коррозии 48 п/м, требует проведения малярных работ.

Обе стороны боковой защитной стенки (торец технологической площадки) ПК5+1,15м , ПК5+7,15 и ПК8+4м, ПК 8+8,2 м - повреждены и требуют проведение ремонтных работ на 136 м2.

Существенных повреждений элементов верхнего строения не зафиксировано.

**Техническое состояние верхнего строения – удовлетворительное.**

(требуется выполнение ремонтных работ по устранению

зафиксированных дефектов металлического пролетного строения, ж.б. мостиков и плит перекрытия)

**Швартовные устройства.** В пределах причала установлено шесть швартовых устройств, из них два устройства – швартовные тумбы (достоверные данные о типе тумб отсутствуют), четыре швартовых устройства «старого» типа (с момента постройки в период 1889-1892гг.).

Существенных повреждений швартовых устройств не зафиксировано.

**Техническое состояние швартовых устройств – удовлетворительное.**

**Отбойные устройства.** Участок 1 (ПК0 – ПК5+1,15м) и участок 3 (ПК8+8,6м – ПК14) отбойными устройствами не оборудованы.

В пределах участка 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,6м) установлено двенадцать отбойных устройств, из них четыре типа Fender SX 600, четыре типа Fender SXP 600 и четыре из резиновых цилиндров 400 мм, длиной 200см, закрепленных при помощи цепи за металлические рымы, омоноличенные в железобетонном мостике быков.

Расстояние между отбойными устройствами порядка 1,95 – 8,0м.

Существенных повреждений отбойных устройств не зафиксировано.

**Техническое состояние отбойных устройств – удовлетворительное.**

**Колесоотбойный брус.** В пределах участка 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,60м) причал оборудован ж.б. колесоотбойным брусом сеч. 35x10см и 18x12см. Колесоотбойный брус располагается по периметру технологической площадки, при этом на торцах поверх колесоотбойного бруса устроено леерное ограждение.

Существенных повреждений колесоотбойного бруса не зафиксировано.

**Техническое состояние колесоотбойного бруса – удовлетворительное.**



### ***Покрытие***

Представлено тремя видами: цементобетонное, асфальтобетонное и травяной газон.

Покрытие из цементобетона, выполнено по всей длине участка 2 (ПК5+1,15м – ПК8+8,60м) в пределах 15-метровой полосы, примыкающей к линии кордона.

На остальных участках причала покрытие выполнено из асфальтобетона и травяного газона.

Существенных повреждений покрытия не зафиксировано.

Техническое состояние покрытия – удовлетворительное.

Элементы инженерного обустройства. Причал оборудован двумя колодцами инженерных коммуникаций, одной пожарной мачтой, четырьмя пожарными гидрантами, различным технологическим оборудованием для перегрузки нефтеналивных грузов, в т.ч. стационарным краном г/п10т (ПК8+5,0м). Кроме того, по всему периметру технологической площадки вдоль линии кордона проложена труба системы пожаротушения. Также, в районе ПК2+5,9м, причал оборудован металлическим трапом, которые нуждаются в ремонте и покраске.

Существенных повреждений элементов обустройства не зафиксировано.

Техническое состояние элементов инженерного обустройства – удовлетворительное.

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИЧАЛА №2 В ЦЕЛОМ – УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ, ТРЕБУЮЩЕЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ (требуется выполнение ремонтных работ по устранению зафиксированных дефектов массивовой стенки, металлического пролетного строения, ж.б. мостиков и плит перекрытия).

## ЛИТЕРАТУРА

1. ООО «Батумский морской порт». Отчет по инженерное обследование причала №№ 2 ООО «Анкор». Одесса, 2016.
2. ООО «Батумский морской порт». Паспорт причала 2 /ООО «Анкор». Одесса, 2011.
3. Реконструкция Батумской центральной нефтеперевалочной базы Грузнефтеснаба. Реконструкция причала №1. Материалы изысканий. Инженерно-геологические условия. /ЧерноморНИИпроект. Бр. инв. №1879из. Одесса. 1971.
4. Инструкция по инженерным обследованиям морских портовых гидротехнических сооружений (РД 31.35.11-89). М., 1989.
5. Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий (РД 31.35.10-86). М., 1988.
6. Руководство по проектированию морских причальных сооружений. РД 31.31.27 – 81 /В/о «Мортехинформреклама». М., 1984
7. Нормы технологического проектирования морских портов. ВНТП 01-78 /Минморфлот (РД 31.31.37-78). ЦРИА «Морфлот». М., 1980.
8. СНиП. II-7-81\*. Строительство в сейсмических районах. /Госстрой СССР. М., АПП ЦИТП, 1991.
9. Программный комплекс PLAXIS v9.0 Delft University of Technology & Plaxis b.v., The Netherlands. D. Waretman. 2003.
10. СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений. /Госстрой СССР. М., 1995.
11. ГОСТ 12.1.004-911- Система стандартов безопасности труда  
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**



**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»  
ПРИЧАЛ №2  
ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**



**ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**





