

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 ± 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 ± 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 37,45х14,75м.

Общая длина причала – 140,0м, отметка дна у кордона (по линии кордона участка 2) – порядка 8,7 – 10,3^{*1}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 повреждения – порядка 0,6 м²-0,58 % 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 37,45х14,75м. Зафиксированы повреждения металлических конструкций, соединяющих быки, а точнее поврежден угольник L63X63X88 мм 60 п/м и стальной лист 12 м²- 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 м² 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.

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

Швартовые устройства. В пределах причала установлено шесть швартовых устройств на расстоянии порядка 4,60-19,1 м от линии кордона участков 2 и 3. Из них два швартовых устройства в районе ПК2+0,3м и ПК6+3,35м – тумбы (достоверные данные о типе тумб отсутствуют), четыре швартовых 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. 35х10см и 18х12см. 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 пылеватými 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/м² 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 |
|--|----------|------------------------|-----------------------|
| ПРИЧАЛ 2 | | | |
| Участок ПК0 – ПК5+1,15м | | | |
| Максимальное напряжение на контакте с основанием | кПа | 139 | 165 [500] |
| Коэффициент запаса общей устойчивости в предположении скольжения по ломаным поверхностям | | 1,496 | 1,094 |
| Участок ПК5+1,15м – ПК8+8,6м | | | |
| 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 м² – 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 м²-0,58 % 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 м²- 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 м² 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)

Швартовые устройства. В пределах причала установлено шесть швартовых устройств, из них два устройства – швартовые 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. 35х10см и 18х12см. 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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ



Утверждаю

Управляющий директор по производству

ООО «Батумский Морской Порт»

Е. Мейрембеков.

«15» 08 2021г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На выполнение работ по инженерному обследованию и паспортизации
Причала №2 ООО «Батумский Морской Порт»

Характеристика объекта:

Объект исследования – причал №2 атумского морского порта.

За период длительной эксплуатации причалы претерпели определенный физический износ.

1.Цель работы:

Оценка современного технического состояния причал №2 по результатам инженерного обследования в соответствии с требованиями РД 31.35.10-86 «Правила технической эксплуатации портовых гидротехнических сооружений» и Р.Д.31.35.11-89 «Инструкция по инженерным обследованиям морских портовых гидротехнических сооружений».

Корректировка паспортов причалов (гидротехническая часть).

2.Состав основных работ:

- подготовительные работы, подбор и предварительный анализ материалов технической документации по обследуемому сооружению
- инженерное обследование технического состояния причала, в том числе:
- подводное обследование основных конструктивных элементов сооружения (шпунтовая стенка, лицевая стенка, оголовки и др.)
- надводное обследование и геодезические измерения верхнего строения причала.
- обследование дна в полосе 20м от линии кордона причала.
- промеры глубин у кордона причала.
- фиксация и замеры параметров повреждений, фотографирование, видеосъемка.
- определение характеристик материалов сооружений.
- комплексный анализ результатов инженерного обследования.
- оценка современного технического состояния исследуемого объекта.
- проверочные расчеты конструкции причала (уточнение нагрузок, действующих на сооружение, определение усилий и напряжений в элементах конструкции, определение устойчивости сооружения).
- оформление выпуск отчетных материалов.
- обобщение и квалификация сведений о причале, обоснование данных для внесения в паспорт.
- корректировка паспорта (гидротехническая часть).
- разработка, составление и выпуск отчетной документации.

3. Результаты работы.



Результаты работы оформляются в виде
- технического отчета по обследованию причала.
- внесение корректировок в паспорта причалов.

4. Требования к подрядчику

1. Предоставить историю компании выполняющей работы
2. предоставить документально подтвержденный опыт проведения аналогичных работ (с представлением примера отчетной и паспортной документации).
3. Предоставить квалификационные документы сотрудников, принимающих участие в выполнении работ.
4. Предоставить перечень оборудования и материально-технической базы для проведения геодезических работ.
Тахиометр. Нивелир. Рулетка (дальномер).
Промеры глубин в двадцати метровой зоне у причалов выполнить ручным лотом, в соответствии с требованиями Р.Д.31.29.01-79 «Технология промерных работ при производстве дноуглубительных работ».
5. работы проводить без вывода сооружения из эксплуатации.
6. срок выполнения работ 1(один) месяц.

Составила:

Инженер по тех. документации ОГ и ИС
Должность

Подпись

Ц. Цинцадзе
Имя, фамилия

Согласовано:

Начальника отдела закупок и контрактов
Должность

Подпись

Р. Туребаев
Имя, фамилия

Главный инженер БМП
Должность

Подпись

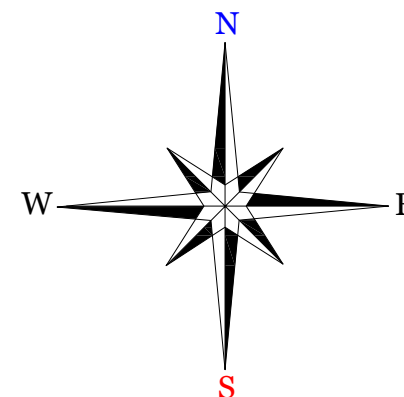
Г. Шакаришвили
Имя, фамилия

Начальник ОГ и ИС БМП
Должность

Подпись

Э. Варшанидзе
Имя, фамилия

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

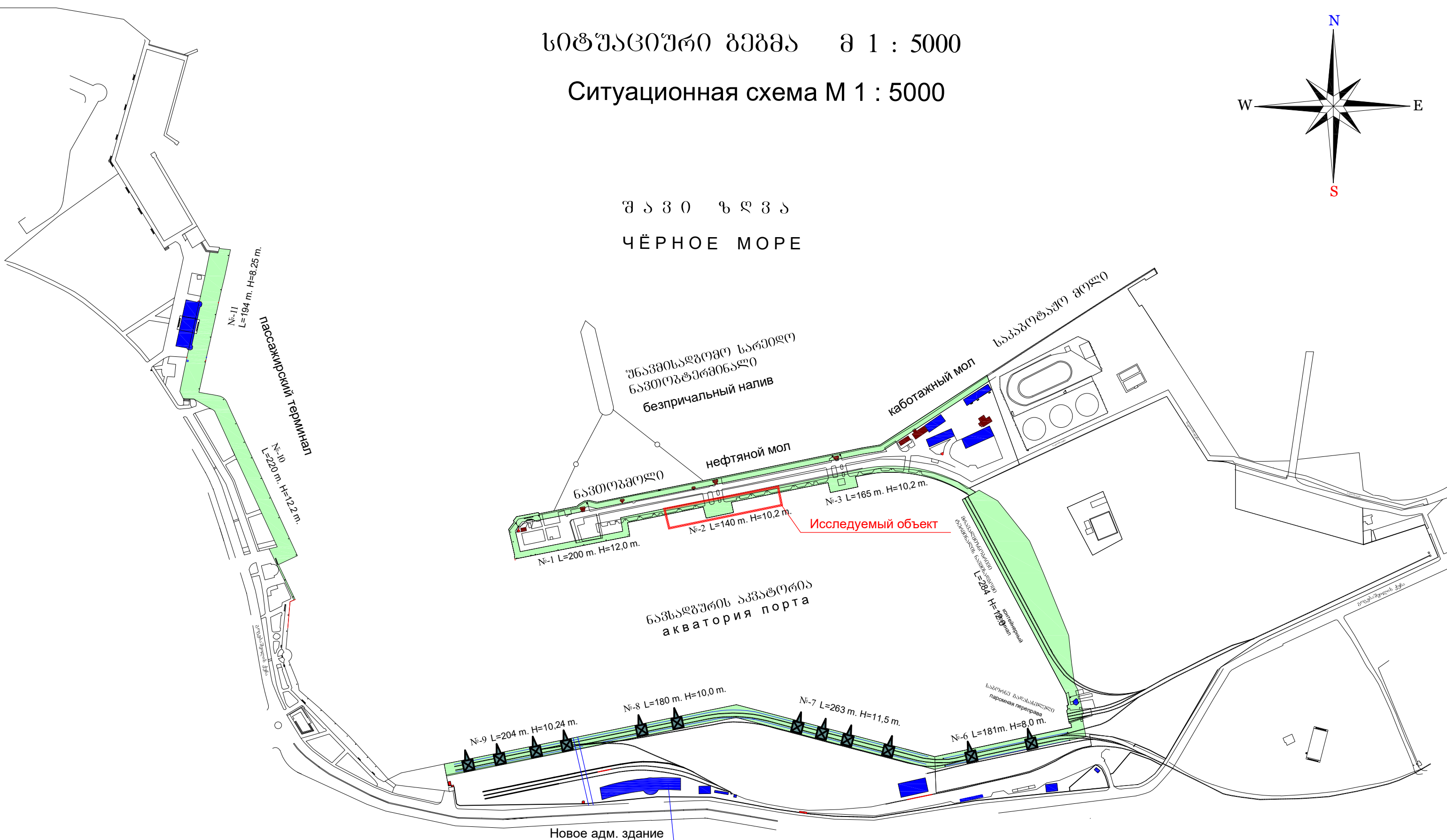


სიტუაციური გეგმა შ 1 : 5000

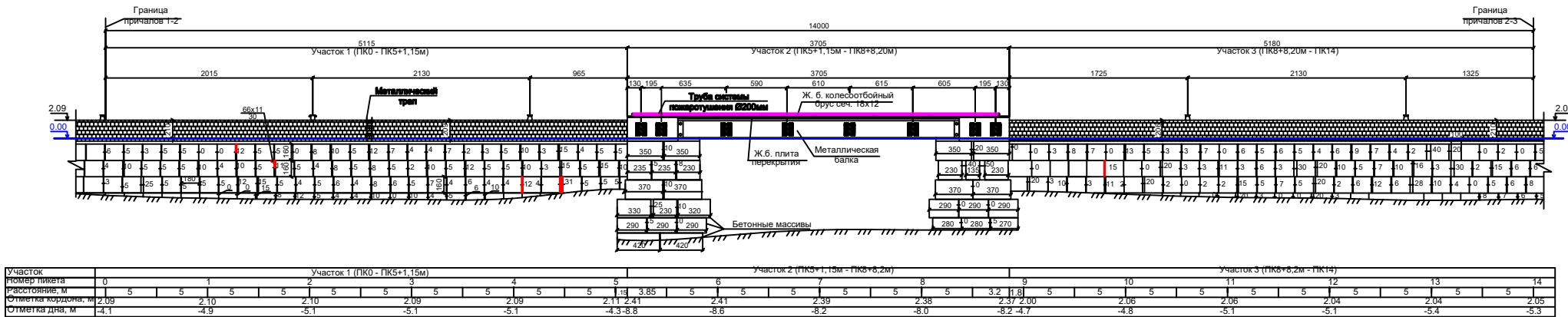
Ситуационная схема М 1 : 5000

შ ა ვ ი ზ ა

ЧЁРНОЕ МОРЕ







УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- швартовная тумба
- швартовное устройство
- отбойное устройство Fender SX-600
- отбойное устройство из резинового цилиндра Ø1000мм, L=150см

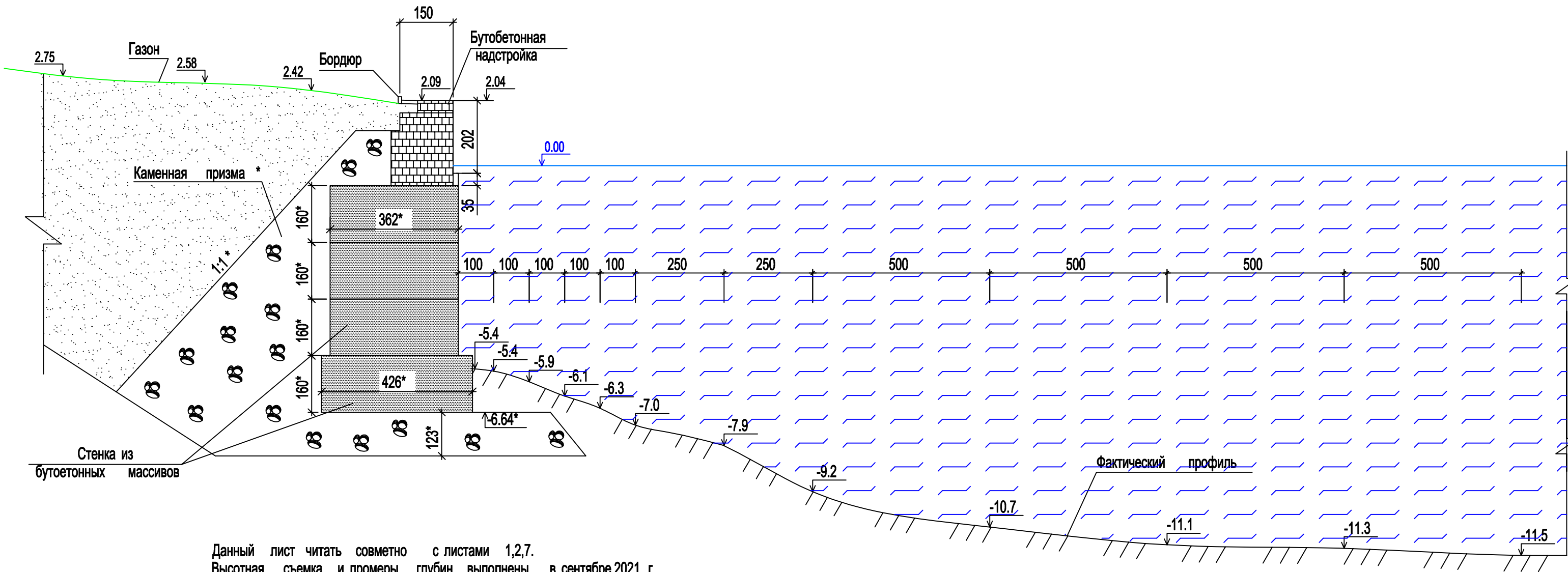
- 5 - зазор между массивами, см
- 12 - зазор между массивами, заделан бетоном в мешочках, см
- повреждение массивов (66-длина, 11-ширина, 30-глубина, см)

Данный лист читать совместно с листами 1, 2, 4-7.
Высотная съемка и промеры глубин выполнены в сентябре 2021г.
Отметки и глубины приведены к "0" порта Батуми.
Все размеры, кроме оговоренных, даны в сантиметрах.
Знаком "" отмечены данные, принятые по имеющейся технической документации.

| № п/п | № | Вид | Дет. | Инженерное обследование и паспортизация причала №2 |
|----------|------------|-----|------|--|
| Директор | А. Дзидзар | | | фасад |
| Инженер | И. Дзид | | | Причал №2 |
| Инженер | А. Понд | | | |

Разрез 1-1 (ПК3)

Приложение 2.4

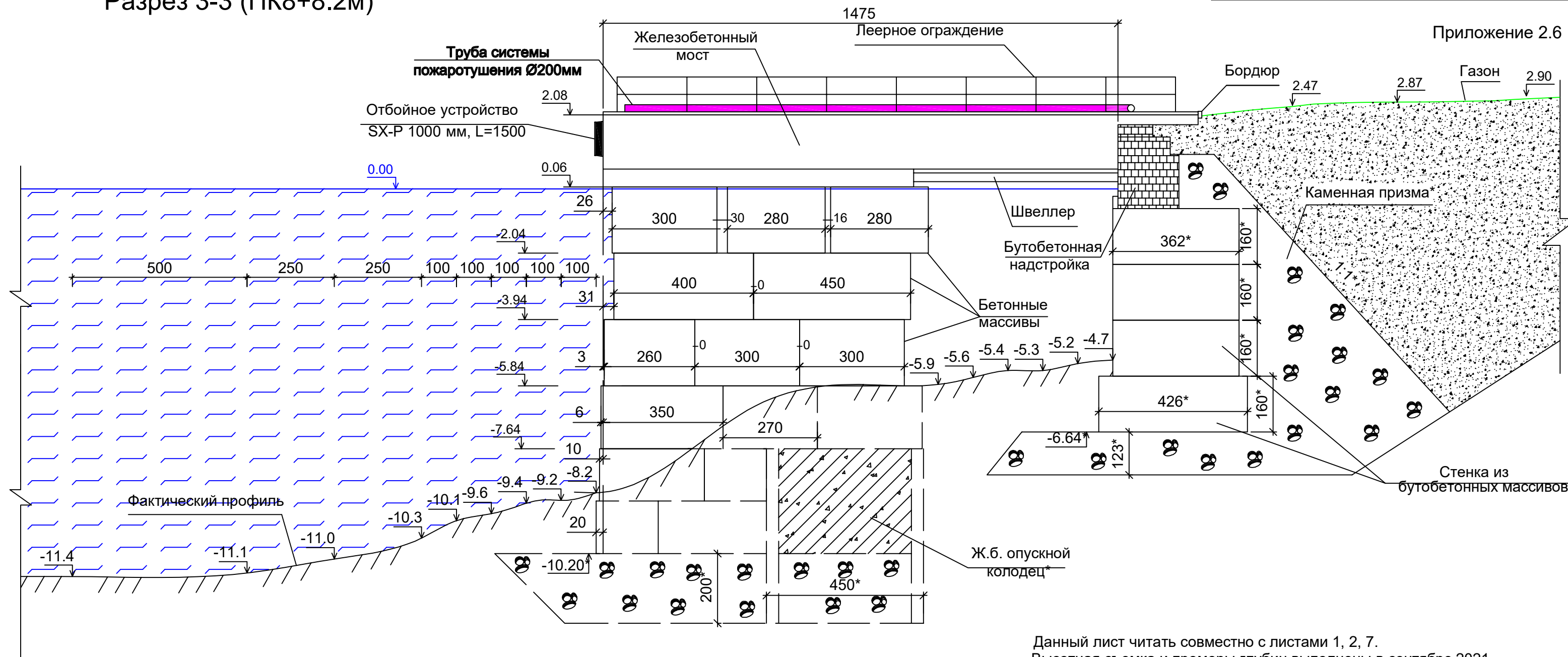


Данный лист читать совместно с листами 1,2,7.
Высотная съемка и промеры глубин выполнены в сентябре 2021 г.
Отметки и глубины приведены к "0" порта Батуми .
Все размеры , кроме оговоренных , даны в сантиметрах .
Знаком "*" отмечены данные , принятые по имеющейся
технической документации .

| | | | | | | | |
|------------|-------------|---------|------|--|------|--------|--|
| Разработал | Ф.И.О | Подпись | Дата | Инженерное обследование и паспортизация причала №2 | | | |
| Директор | Л. Догондзе | | | Разрез 1-1 (ПК3) | Лист | Листов | |
| Исполнил | М. Двали | | | | 4 | 8 | |
| Проверил | А. Кикнадзе | | | | | | |
| | | | | Причал №2 | | | |

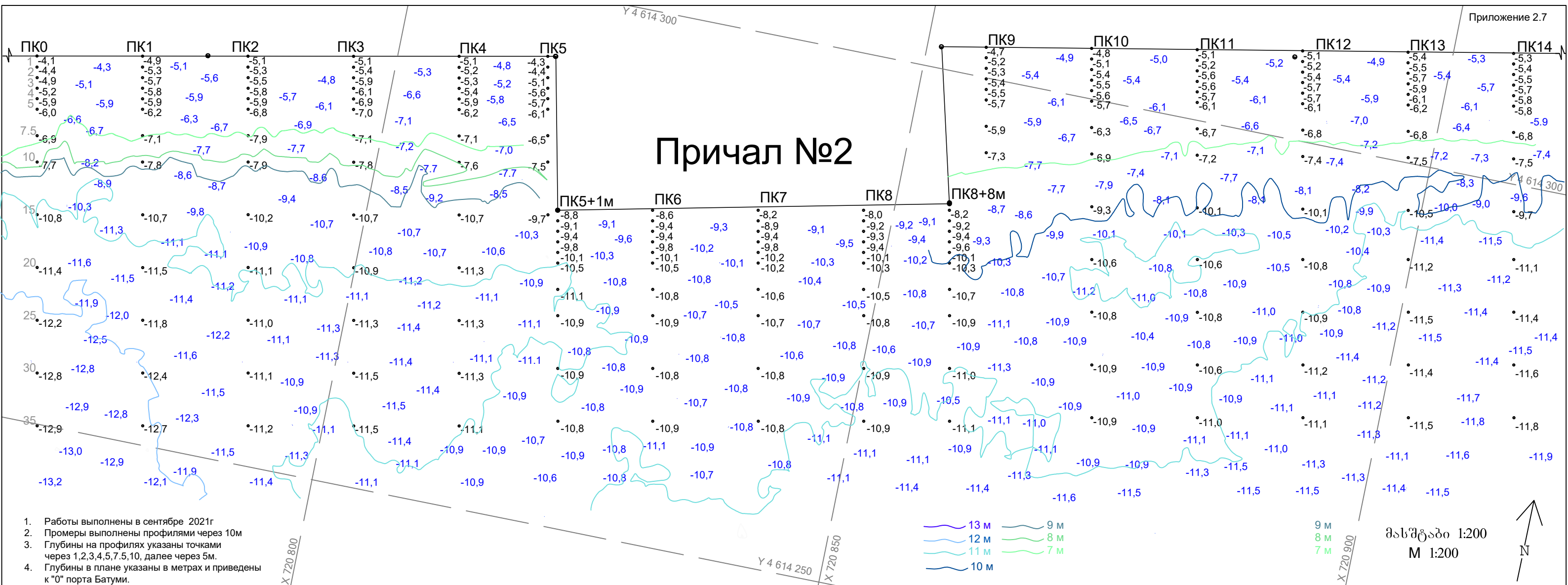
Разрез 3-3 (ПК8+8.2м)

Приложение 2.6

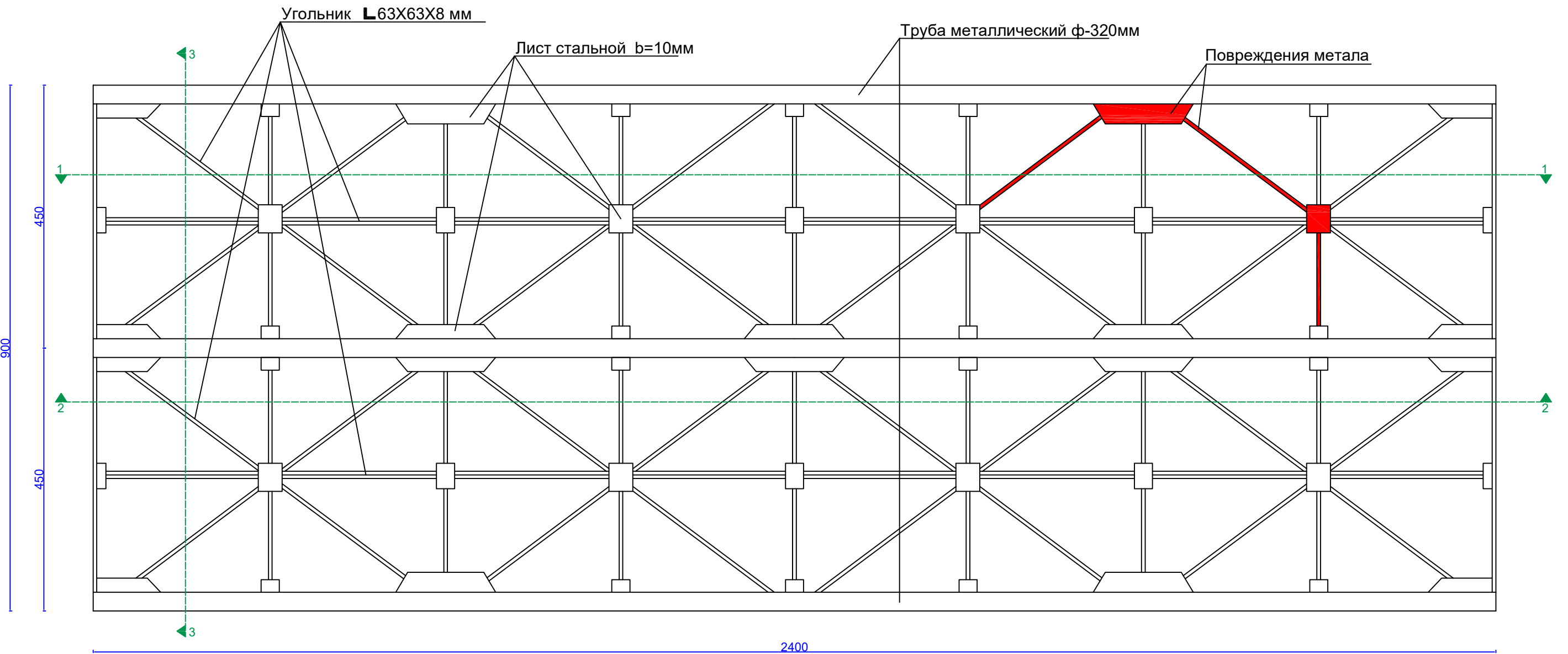


Данный лист читать совместно с листами 1, 2, 7.
Высотная съемка и промеры глубин выполнены в сентябре 2021.
Отметки и глубины приведены к "0" порта Батуми.
Все размеры, кроме оговоренных, даны в сантиметрах.
Знаком "*" отмечены данные, принятые по имеющейся технической документации.

| | | | | | | | |
|------------|--------------|---------|------|--|-----------|------------------------------|--|
| Разработал | Ф.И.О | Подпись | Дата | Инженерное обследование и паспортизация причала №2 | | | |
| | | | | Разрез 3-3 (ПК8+8.2м) | Лист | Листов | |
| Директор | Л. Догонадзе | | | | 6 | 8 | |
| Исполнил | М. Двали | | | | Причал №2 | | |
| Проверил | А. Кикнадзе | | | | | | |
| | | | | | | ООО "ЛУХУМ" ИД: 412690967 | |



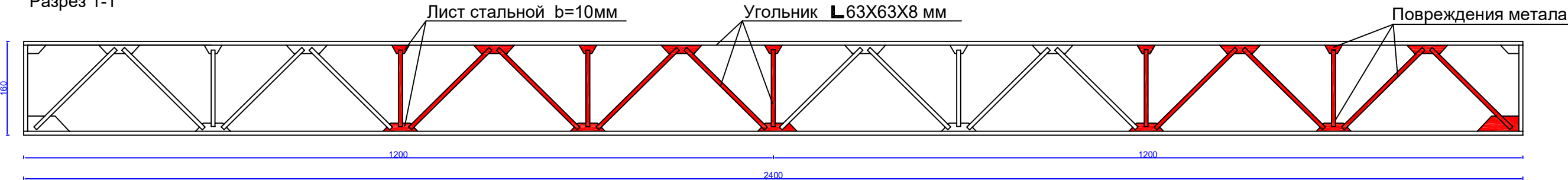
Металлические фермы под ж/б плыть быка
причал №2, участок 2 (пк5+1,5м - пк 8+8,6м)



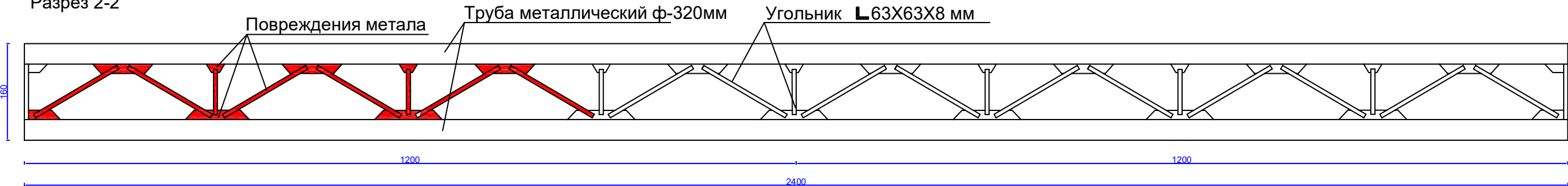
| | | | | | | | |
|------------|-------------|---------|------|--|------|--------|--|
| Разработал | Ф.И.О | Подпись | Дата | Инженерное обследование и паспортизация причала №2 | | | |
| Директор | Л. Догондзе | | | Металлические фермы | Лист | Листов | |
| Исполнил | М. Двали | | | | 8 | 8 | |
| Проверил | А. Кикнадзе | | | | | | |
| | | | | Причал №2 | | | |
| | | | | | | | |

Металлические фермы под ж/б плыть быка
причал №2, участок 2 (пк5+1,5м - ПК 8+8,6м)

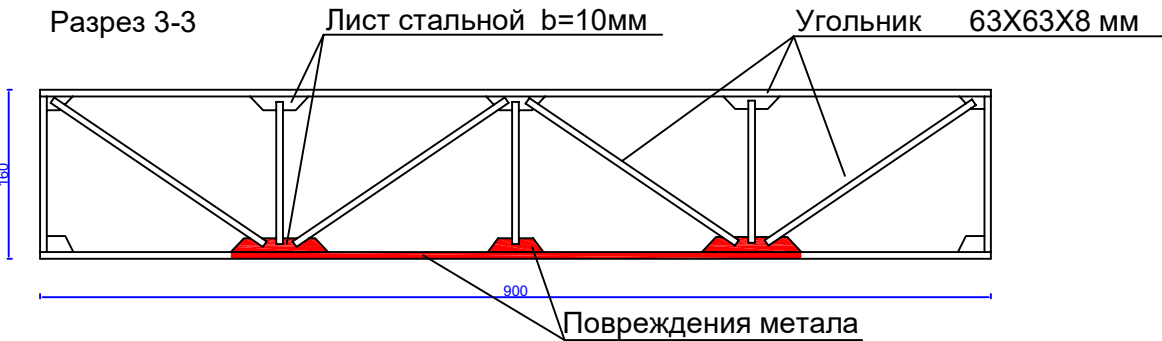
Разрѣз 1-1




Разрѣз 2-2



Разрез 3-3



| | | | | | | | | |
|------------|-------------|---------|------|--|------|--------|---|-------------------------------|
| Разработал | Ф.И.О | Подпись | Дата | Инженерное обследование и паспортизация причала №2 | | | | |
| | | | | Металлические фермы | Лист | Листов |  | |
| Директор | Л. Догондзе | | | | 8-1 | 8 | | |
| Исполнил | М. Двали | | | Причал №2 | | | | ООО "ЛУХУМИ" ИД: 412690967 |
| Проверил | А. Кикнадзе | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ПРИЧАЛ №2

ПРИЧАЛ №2 - Общий вид.



Рис. 4.1

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ПРИЧАЛ №2

ПРИЧАЛ №2 - Общий вид.



Рис. 4.1

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ПРИЧАЛ №2

Швартовная тумба старого типа.



Швартовная тумба.



Рис. 4.2

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ПРИЧАЛ №2

Пожарный гидрант



Пожарный гидрант



Рис. 4.3

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ПРИЧАЛ №2

Труба система пожаротушения



Пожарный мачта



Рис. 4.4

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ПРИЧАЛ №2

Отбойные устройства



Отбойные устройства



Рис. 4.5

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ПРИЧАЛ №2

Металлический трап. Стационарный кран



Эл. щит



Рис. 4.6

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ПРИЧАЛ №2

Металлическая площадка



Люк инженерных коммуникаций



Рис. 4.7