

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»

Отчет по инженерному обследованию причала № 4-5



ООО «ЛУХУМИ»



Л.ДОГОНАЛЗЕ

2023г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-гидротехник

В.Мороз

Инженер строитель

М. беридзе

Инженер-геодезист

С.Микаберидзе

Водолаз 2 кл.

Заал Варшанидзе

Водолаз 2 кл.

Заза Варшанидзе

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Состав выполненных работ	5
2. Конструктивное исполнение причала №4-5	6
3. Основные результаты инженерного обследования причала №4-5	7
3.1. Свайное основание	7
3.2. Верхнее строение	9
3.3. Тыловое сопряжение, подпричальный откос	9
3.4. Элементы обустройства	10
3.5. Прилегающая акватория	11
4. Плано-высотное положение	12
Заключение	19
Основные рекомендации по эксплуатации причала №4-5	23
Литература	24
Приложение 1. Графические материалы	1-34
<i>Приложение 2 . Дефектные ведомости</i>	1- 3
Приложение 3. Фотоматериалы	1-25
Приложение 4. ООО «Батумский морской порт». Причал №4-5. Видеоматериалы (компакт-диск)	

ВВЕДЕНИЕ

Работы по инженерному обследованию причала №4-5 выполнены в соответствии с договором №69-04-04052023 от 04.05.2023г. ООО «Батумский морской порт».

Объект исследований – причал №4-5 Батумского морского порта.

Цель работы – определение современного технического состояния исследуемого сооружения, подготовка рекомендаций по его дальнейшей эксплуатации, внесение корректировок в имеющуюся паспортную документацию.

В настоящей отчетной документации приведены результаты исследования работы контейнерного причала порта (ситуационная схема – см. лист 1, приложение 1).

1. СОСТАВ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Подготовительные работы:

анализ имеющейся проектной и исполнительной документации;
разработка методики проведения инженерного обследования;
подготовка приборов, оборудования и др.

Инженерное обследование технического состояния причала, в т.ч.:

Надводное обследование:

освидетельствование конструктивных элементов сооружений, в т.ч. элементов инженерного обустройства;

фиксация смещений конструкций (сдвиги, осадки, наклоны и т.д.), их неравномерность по длине сооружения;

оценка деформации отдельных конструктивных элементов;

геодезические измерения верхнего строения причала, территории, железнодорожных и крановых путей при расстоянии между пикетами 5,0м.

Подводное обследование:

рекогносцировочный осмотр;

обследование конструкций подводных частей сооружений (свайное основание, ригеля, плиты ростверка, тыловое сопряжение);

локальная очистка элементов конструкции лицевой стенки от обрастания;

обследование дна 20- метровой прикордонной полосы;

промеры глубин у сооружения.

Камеральная обработка результатов полевых работ.

Комплексный анализ результатов инженерного обследования и оценка технического состояния каждого конструктивного элемента, а также оценка технического состояния исследуемого объекта в целом.

Оформление и выпуск отчетной документации по результатам инженерного обследования.

2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КОНТЕЙНЕРНОГО ПРИЧАЛА

Исследуемый причал №4-5 запроектирован и построен турецкой компанией по строительству, производству и торговле «Шенер Арда» в 1999-2003гг /1-3/.

Причал расположен в Нефтяной гавани между нефтепричалом №3 и причальными сооружениями паромного комплекса. Общая протяженность причальной линии 283,9м. Проектная отметка дна у кордона причала – минус 12,0м в Балтийской системе высот.

Причал представляет собой эстакаду на железобетонных сваях сечением 46x46см и сваях из стальных труб $\varnothing 530$ мм с железобетонным верхним строением продольно-ригельной конструкции.

Верхнее строение продольно-ригельной конструкции представляет собой пять продольных ригелей высотой порядка 0,6м из монолитного железобетона (два ригеля шириной порядка 5,6м объединяющие свайные ряды А-С, D-F, два – шириной порядка 2,8м объединяющие свайные ряды G-H, I-J и один – опирающийся на свайный ряд К и «старую» конструкцию тылового сопряжения). Пролеты между ригелями перекрыты монолитными железобетонными плитами высотой 0,75м, шириной 1,0м. Подробнее – см. приложения 1.

Причал оборудован швартовными и отбойными устройствами, сетями инженерных коммуникаций, покрытием и железнодорожными путями.

3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ КОНТЕЙНЕРНОГО ПРИЧАЛА

3.1. Свайное основание

Выполнено из 815 свай из стальных труб $\varnothing 530$ мм и 595 железобетонных свай сечением 46х46см. Кроме того, зафиксированы 18 дополнительных свай, из них три сваи из стальных труб $\varnothing 530$ мм, восемь железобетонных свай сечением 46х46см, шесть свай из спаренных шпунтов типа «Ларсен – V» и одна свая из спаренных труб $\varnothing 299$ мм. Таким образом, свайное основание состоит из 1428 свай, забитых в 176 продольных рядов с проектным шагом 1,6м. Количество поперечных рядов варьируется от 1 до 11. Проектное расстояние между осями поперечных свайных рядов составляет: кордон – ряд А – 0,90м; ряд А – ряд В – 1,90м, ряд В – ряд С – 2,30м, ряд С – ряд D – 4,0м, ряд D – ряд Е – 2,30м, ряд Е – ряд F – 1,90м, ряд F – ряд G – 2,95м, ряд G – ряд H – 1,80м, ряд H – ряд I – 5,85м, ряд I – ряд J – 1,80м, ряд J – ряд K – 4,85м.

Проектная отметка низа свай находится в пределах: ряд А – в пределах секций 1 и 2 – минус 21,8 – минус 22,6м, в пределах секции 3 – минус 19,2 – минус 23,9м, в пределах секции 4 – минус 18,7 – минус 24,1м, в пределах секции 5 – минус 21,9 – минус 23,9м, в пределах секции 6 – минус 21,5 – минус 25,7м, в пределах секции 7 – минус 20,9 – минус 25,9м, в пределах секции 8 – минус 19,1 – минус 25,5м, в пределах секции 9 – минус 23,5 – минус 32,3м; ряд В – в пределах секций 1 и 2 – минус 21,5 – минус 22,8м, в пределах секции 3 – минус 19,2 – минус 23,1м, в пределах секции 4 – минус 19,6 – минус 23,9м, в пределах секции 5 – минус 19,7 – минус 25,0м, в пределах секции 6 – минус 23,2 – минус 25,7м, в пределах секции 7 – минус 20,3 – минус 25,6м, в пределах секции 8 – минус 20,1 – минус 25,7м, в пределах секции 9 – минус 23,1 – минус 33,1м; ряд С – в пределах секции 2 – минус 19,0 – минус 19,6м, в пределах секции 3 – минус 19,2 – минус 20,2м, в пределах секции 4 – минус 13,6 – минус 22,0м, в пределах секции 5 – минус 19,6 – минус 22,0м, в пределах секции 6 – минус 24,6 – минус 25,8м, в пределах секции 7 – минус 21,0 – минус 25,7м, в пределах секции 8 – минус 19,5 – минус 25,9м, в пределах секции 9 – минус 23,0 – минус 35,3м; ряд D – в пределах секции 2 – минус 21,0 – минус 23,7м, в пределах секции 3 – минус 19,5 – минус 20,4м, в пределах секции 4 – минус 11,4 – минус 20,4м, в пределах секции 5 – минус 11,2 – минус 20,1м, в пределах секции 6 – минус 23,5 – минус 26,6м, в пределах секции 7 – минус 20,0 – минус 25,6м, в пределах секций 8 и 9 – минус 24,7 – минус 26,6м; ряд Е – в пределах секции 2 – минус 21,1 – минус 22,2м, в пределах секции 3 – минус 19,1 – минус

20,3м, в пределах секции 4 – минус 11,3 – минус 20,0м, в пределах секции 5 – минус 10,2 – минус 20,1м, в пределах секции 6 – минус 23,8 – минус 25,7м, в пределах секции 7 – минус 20,5 – минус 25,8м, в пределах секций 8 и 9 – минус 21,0 – минус 25,6м; ряд F – в пределах секции 2 – минус 21,9 – минус 22,5м, в пределах секции 3 – минус 19,0 – минус 20,9м, в пределах секции 4 – минус 11,2 – минус 20,4м, в пределах секции 5 – минус 10,4 – минус 19,6м, в пределах секции 6 – минус 20,7 – минус 25,2м, в пределах секции 7 – минус 20,0 – минус 25,8м, в пределах секций 8 и 9 – минус 21,0 – минус 25,9м; ряд G – в пределах секции 3 – минус 19,5 – минус 20,9м, в пределах секции 4 – минус 19,5 – минус 20,0м, в пределах секции 5 – минус 10,9 – минус 19,8м, в пределах секции 6 – минус 20,2 – минус 26,8м, в пределах секции 7 – минус 15,0 – минус 26,0м, в пределах секций 8 и 9 – минус 20,6 – минус 21,6м; ряд H – в пределах секции 3 – минус 16,5 – минус 21,0м, в пределах секции 4 – минус 19,4 – минус 19,9м, в пределах секции 5 – минус 10,8 – минус 19,6м, в пределах секции 6 – минус 20,2 – минус 25,5м, в пределах секции 7 – минус 15,0 – минус 25,5м, в пределах секций 8 и 9 – минус 15,7 – минус 21,8м; ряд I – в пределах секции 4 – минус 19,5 – минус 19,9м, в пределах секции 5 – минус 12,5 – минус 19,8м, в пределах секции 6 – минус 20,7 – минус 22,0м, в пределах секции 7 – минус 20,4 – минус 25,5м, в пределах секции 8 – минус 20,6м; ряд J – в пределах секции 5 – минус 11,2 – минус 19,7м, в пределах секции 6 – минус 20,7 – минус 22,1м, в пределах секции 7 – минус 20,3 – минус 25,0м; ряд K – минус 20,4 – минус 21,5м.

Обследованием зафиксированы 161 железобетонных свай сечением 46х46см (сваи 87В, 87С, 87D, 88В, 88С, 88D, 88F, 88G, 89В, 89С, 89D, 90С, 90D, 91В, 91С, 91D, 91F, 92В, 92С, 92D, 92Е, 93В, 93С, 93D, 93Е, 93F, 94В, 94С, 94D, 94Е, 94G, , 95В, 95С, 95D, 95Е, 95F, 96В, 96С, 96D, 96Е, 96F, 97В, 97Е, 98В, 98С, 98D, 98F, , 99В, 99С, 99Е, 99F, 100В, 100D, 100F, 100Н, 101Н, 102С, 102F, 103F, 104F, 106F, 107Н, 108Н, 109Е, 109F, 109I, 110F, 110Е, 110Н, 111С, 111Е, 112Е, 112F, 112G, 113С, 114В, 115В, 116С, 117С, 117Е, 118В, 118Е, 119В, 119С, 119D, 119Е, 120 В, 121В, 122В, 122Н, 123Е, 123F, 124D, 126В, 126С, 127 С, 129В, 129С, 130С, 131С, 132В, 132С, 132Е, 133В, 133С, 133Е, 134В, 134С, 134F, 135С, 135Е, 136В, 136С, 136Е, 137С, 137Е, 138С, 138Е, 138F, 139С, 139D, 139Е, 140В, 140С, 140F, 141В, 141F, 142 В, 142Е, 142G, 142 Н, 143В, 143С, 143F, 143G, 144В, 144С, 144Е, 145В, 145Е, 145F, 146А, 146В, 146С, 147А, 147В, 147С, 148С, 149 С, 150 С, 151 С, 152С, 153С, 154С, 155С, 157С, 158 С, 160С, 164 D, 165С, 166С, 168С-имеющих повреждения в виде трещин, сколов ребер в узле сопряжения с верхним строением с оголением арматуры и без оголением арматуры.

Существенных отклонений свай от вертикального положения не зафиксировано.

Поверхность свай из стальных труб $\square 530$ мм подверглась коррозии.

В период 2011-13гг. все сваи из металлических труб $\square 530$ мм, а также дополнительные сваи из спаренных шпунтин типа «Ларсен-V», для снижения коррозионного износа от воздействия агрессивной окружающей среды были оборудованы протекторами электрохимзащиты.

Протекторы проработали нормально, но исходя из того, что истек срок действия (срок действий 5 лет), они не функционируют и необходимо установить новые протекторы.

Порядка 124 свай, расположенных за шпунтовой стенкой «старой» конструкции причала 4, недоступны обследованию.

Свайное основание, расположение дополнительных и поврежденных свай приведены на листе 4 приложения 1.

3.2. Верхнее строение

Выполнено в виде монолитных железобетонных продольных ригелей и уложенных поверх ригелей монолитных железобетонных плит.

Высота ригелей составляет порядка 0,6м. Ширина ригелей, объединяющих поперечные свайные ряды А-С и D-F составляет порядка 5,6м, объединяющих ряды G-H и J-K – порядка 2,8м.

Проектная ширина плит верхнего строения 1,0м. Высота плит порядка 0,8м, длина плит находится в пределах 0 – 33,2м. Отметка низа плит верхнего строения находятся в пределах 1,23 – 1,28м.

ПК28 зафиксированы повреждения бетона фасадной грани плит верхнего строения глубиной до 20см, общая площадь участков повреждений порядка 2,0 м².

Нижнего часть плиты перекрытия ПК 24 и ПК 27 зафиксированы повреждения защитного слоя бетона глубиной до 15см с оголением арматуры, соответственно 8м² и 3м², Общая площадь 11 м².

Фасад контейнерного причала и участки повреждений фасадной грани верхнего строения – (приложение 1).

3.3. Тыловое сопряжение, подпричальный откос

Тыловым сопряжением причала служит ранее существовавшая гравитационная конструкция причалов 4-5 из правильной кладки четырех-пяти курсов бетонных массивов с надстройкой из бутового камня, частично восстановленной и служащей на отдельных участках опорой для плит верхнего строения. Кроме того, на участке ПК2+6,3м – ПК6+6,4м расположена оторочка бывшего причала 4. Оторочка представляет собой ячейку из шпунта типа «Ларсен-V» с ж.б. оголовком, размерами в плане порядка 38,0x18,5м.

В основном обследованию доступны три верхних курса массивов. В районе

ПК13+5,5м в зоне переменного горизонта обследованием зафиксирован участок разрушения бетона массивов и надстройки глубиной до 70см. Размеры участка разрушения порядка 3,5х1,8м. Кроме того, зафиксированы локальные участки с трещинами на массивах четвертого курса ПК26+3,0м -ПК26+6,0м- 3.0 п.м, ПК20+6м-ПК23+2.0 – 26 п.м, ПК15+2,0м-ПК18+3,0м -31,0п.м, повреждения массивов в виде каверн и сколов углов, а также множественные зазоры между бетонными массивами, превышающие 10см. Отдельные зазоры заполнены бетоном в мешках.

В районе ПК13 имеется водовыпуск, выполненный в виде металлической трубы Ø400мм. Отметка оси трубы порядка 1,0м

Существенных повреждений оторочки из шпунтовой стенки не зафиксировано. В районе ПК6+4,0м в оголовке шпунтовой оторочки зафиксирован водовыпуск, выполненный из металлической трубы Ø300мм. Отметка оси трубы порядка 0,6м.

Подпричальный откос контейнерного причала не сформирован и не укреплен. Поверхностный слой грунта на подпричальном откосе – ил.

В районе ПК2+6,5м на подпричальном откосе обследованием зафиксирован бетонный массив размером в плане порядка 4,5х2,0, высотой – порядка 1,5м. Отметка верха бетонного массива порядка минус 1,0м. Расположение бетонного массива – см. лист 4 приложения 1.

Профили подпричального откоса приведены на рис. 3.1-3.27 приложения 1.

3.4. Элементы обустройства

Швартовные устройства.

В пределах причала расположено 9 швартовых тумб типа ТС-75 на усилии 75т на расстоянии порядка 0,45 – 0,50м от линии кордона. Расстояние между тумбами – порядка 32,10 – 34,2м.

Существенных повреждений тумб и тумбовых массивов не зафиксировано.

Расположение швартовых устройств – (приложение 1).

Отбойные устройства.

В пределах причала установлено 43 отбойных устройства типа SX-P-FENDER, закрепленных вертикально при помощи болтов.

Расстояния между отбойными устройствами – порядка 4,8 – 8,3м.

Зафиксировано повреждение лицевые плиты на отбойных устройствах №8,11,14,19,23,31,38. Повреждено отбойное устройство №22.

Расположение отбойных устройств – (приложение 1).

колесо отбойник

пределах ПК 0 – ПК 14+6,0 м имеется железобетонный колесоотбойный брус сечением 25х25 см.

Зафиксировано повреждение колесо отбойника в ПК13,ПК21+3м иПК23 – соответствии 5м+3м+5м= 13 п.м

Покрытие. Покрытие причала выполнено из цементобетона, толщиной порядка

15-20см.

Обследованием зафиксированы трещины шириной раскрытия до 12мм, расположенных в ПК3+3.0м-ПК5 и ПК16+5.0м –ПК23, длиной соответственно 17п.м. и 65 п.м.

Расположение локальных участков повреждения покрытия – см. лист 2 приложения 1.

Железнодорожные пути.

На причале проложены две нитки путей на шпально-балластном основании (рельс Р-50). Начало путей находится в районе ПК0+2,0м, окончание – за пределами контейнерного причала. На участке ПК0 – ПК0+2,0м выполнены ж.б. упоры.

Планово-высотное положение ж/д путей – см. раздел 4 настоящего отчета.

Отметки рельсов – см. лист 2 (приложение 1).

Элементы инженерного обустройства. Обследованием зафиксированы 13 люков инженерных коммуникаций, расположенных на расстоянии 0,75-33,10м от линии кордона, пожарная сигнализация в районе ПК0+1,8м и ПК28+4,1м, пожарный гидрант и пожарный ящик в районе ПК0 на расстоянии порядка 22,0м, осветительная мачта в районе ПК28+7,9м, на расстоянии порядка 3,8м от линии кордона, металлическим трапом, расположенным в районе ПК17+5,8м, который нуждается ремонт и покраска.

Существенных повреждений элементов инженерного обустройства обследованием не зафиксировано, за исключением металлического трапа, имеющего значительные деформации.

Расположение элементов обустройства – см. приложения 1.

3.5. Прилегающая акватория

Промеры глубин приведены на листе 7 (приложение 1).

Установлено:

глубины у линии кордона изменяются в пределах 8,1 (ПК28+3,9м) – 13,5 (ПК3);

глубины на расстоянии 5,0м от линии кордона изменяются в пределах 8,1(ПК28+4) – 13,1м (ПК3);

глубины на расстоянии 10,0м от линии кордона изменяются в пределах 8,9 (ПК28+4м)– 13,6м (ПК3);

глубины на расстоянии 15,0м от линии кордона изменяются в пределах 9,7 (ПК28) – 13,5м (ПК3);

глубины на расстоянии 20,0м от линии кордона изменяются в пределах 11,5 (ПК27)– 13,5м (ПК3).

Поверхностный слой донных грунтов – ил.

На дне прилегающей акватории посторонних предметов, препятствующих судоходству, не зафиксировано.

4. ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Вертикальная съемка выполнена с использованием нивелира LEIKA NA720 и двусторонней шашечной рейки РН-3-3000. Практическая точность нивелирных ходов – 2мм, отметок территории ± 5 мм.

Отметки приведены в Балтийской системе высот.

Для определения планового положения линии кордона причала, колеи ж.д. путей выполнены базисные измерения по временным базисным точкам с использованием электронного тахеометра SOKKIA SET-610.

Для определения **планового** положения линии кордона выполнены базисные измерения. Разбивка условного базиса произведена по временным базисным точкам: точке А, расположенной на ПК0 и В, расположенной на ПК28+3,9м (на расстоянии от линии кордона 1,0м, длина базиса – порядка 283,9м).

Основные результаты базисных измерений - см. табл. 4.1, рис. 4.1.

Таблица 4.1

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». КОНТЕЙНЕРНЫЙ ПРИЧАЛ. РЕЗУЛЬТАТЫ БАЗИСНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Пикет	Расстояние от линии кордона до линии базиса, см	Пикет	Расстояние от линии кордона до линии базиса, см
0	0	15	1
1	-5	16	1
2	-4	17	1
3	-5	18	-3
4	-4	19	-2
5	-4	20	-2
6	-4	21	-3
7	-4	22	-2
8	-3	23	-2
9	-2	24	-1
10	-1	25	3
11	1	26	3
12	0	27	4
13	0	28	1
14	1	28+3,9м	0

*Знак "-" соответствует расположению линии кордона со стороны акватории.
Читать совместно с материалами приложения 1.*

Высотное положение причала и железнодорожных путей определялось по 30 поперечникам, совпадающим с пикетами. Измерения проводились в 35-метровой зоне, число точек нивелирования на одном профиле – до 12.

Значения характерных отметок территории – см. табл. 4.2.

ОТМЕТКИ ТЕРРИТОРИИ

Отметка	линия кордона	на расстоянии от линии кордона				
		2,5м	7,0м	15,0м	25,0м	35,0м
Максимальная, м	<u>2.23</u> ПК19, ПК25, ПК27	<u>2,24</u> ПК26	<u>2,24</u> ПК20	<u>2,24</u> ПК16	<u>2,22</u> ПК2, ПК17	<u>2,22</u> ПК20
Минимальная, м	<u>2.18</u> ПК3	<u>2,19</u> ПК20	<u>2,18</u> ПК2, ПК3,ПК4	<u>2.18</u> ПК14	<u>2,18</u> ПК4, ПК23, ПК27	<u>2,13</u> ПК14, ПК15,
Разность отметок,	5	5	6	6	4	9

Читать совместно с материалами приложения 1.

Железнодорожные пути. На момент обследования участки ПК4+5,0м – ПК7+5,0м, ПК11+5,0м – ПК14+5,0м, 1-го и 2-го ж/д пути расположены мобильные краны, недоступны обследованию.

Основные результаты определения планово-высотного положения ж/д путей на участках доступных обследованию – см. табл. 4.3, 4.4 и рис. 4.2, 4.3

Установлено:

Сужение (уширение) ширины колеи железнодорожных путей не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр -4мм,+10мм) на участках:

1-й ж/д путь – ПК12– ПК28+5,0 м (до +30мм);

2-й ж/д путь -ПК21– ПК26+5,0м, ПК27+5 м – ПК28+5,0м (до+40мм);

Разность отметок в одном поперечном сечении не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 6мм) на участках:

1-й ж/д путь – ПК0– ПК1+6,5м, ПК2+5,4м-ПК3+6м,ПК10+2,м-ПК10+5,5м, ПК16-ПК17,ПК15-ПК28 (до 28мм);

2-й ж/д путь – ПК9+5м – ПК11+2м, ПК19+5м – ПК20+5м, ПК24–

ПК25, ПК26+5м – ПК27+5,0м,ПК27+8м-ПК28+3,0м (до 13мм);

Разность отметок рельсов на длине 10м не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 20мм) на участках:

1-й ж.д пут –кордонный ПК1+5м-ПК3+5,0м,ПК9-ПК11(до 46 мм).

Тыловой ПК1+5,0м-ПК3+5,0м, ПК9-ПК11(до 45 мм).

2-й ж/д путь –кордонный ПК1+5,0м-ПК2+5,0м,ПК9-ПК11м (до 44мм)
тыловой рельс ПК1+5,0м – ПК2+5,0м,ПК9-ПК11,ПК17+5,0м-ПК18+5,0м, ПК23+5,0м-ПК24+5,0м (до 44мм).

ПАРАМЕТРЫ 1-ГО Ж/Д ПУТИ

Пикет, ПК	Расстояние от оси до линии кордона, м	Ширина колеи, мм	Отметка головки рельса, м		Отклонение ширины колеи, мм	Разность отметок в одном поперечном сечении, мм	Уклон по длине мм/10м пути	
			кордонной	тыловой			кордонной	тыловой
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0+5,0м	4,68	1520	2,159	2,163	0	-4		
1	4,68	1527	2,16	2,167	7	-7		
1+5,0м	4,68	1530	2,2	2,202	10	-2	-41	-39
2	4,67	1529	2,156	2,153	9	3		
2+5,0м	4,67	1530	2,154	2,157	10	-3	46	45
3	4,69	1530	2,158	2,194	10	-14		
3+5,0м	4,68	1528	2,19	2,183	8	7	-36	-26
4	4,65	1530	2,192	2,192	10	0		
4+5,0м	<i>недоступно обследованию (мобильный кран)</i>							
5								
5+5,0м								
6								
6+5,0м								
7								
7+5,0м								
8	4,66	1525	2,2	2,202	5	-2		
8+5,0м	4,66	1524	2,178	2,180	4	-2		
9	4,66	1523	2,153	2,160	3	-5	45	42
9+5,0м	4,66	1520	2,156	2,159	0	-3		
10	4,66	1520	2,157	2,158	0	-1	-2	2
10+5,0 м	4,66	1528	2,156	2,178	5	-22		
11	4,66	1528	2,199	2,198	8	1	-42	-40
11+5,0 м	<i>недоступно обследованию</i>							
12								
12+5,0 м								

1								
13								
13+5,0 M								
14								
14+5,0 M								
15	4,67	1522	2,2	2,202	2	-2		
15+5,0 M	4,67	1522	2,2	2,206	2			
16	4,67	1520	2,2	2,209	0	-9	0	-7
16+5,0 M	4,67	1510	2,196	2,197	-5	-1		
17	4,67	1518	2,,200	2,215	-2	-15	0	-6
17+5,0 M	4,68	1518	2,191	2,194	-2	-3		
18	4,65	1520	2,184	2,193	0	-9	16	22
18+5,0 M	4,65	1520	2,194	2,196	0	-2		
19	4,64	1518	2,206	2,208	-2	-2	-22	-15
19+5,0 M	4,65	1520	2,204	2,205	0	-1		
20	4,65	1521	2,202	2,199	1	3	4	9
20+5,0 M	4,64	1522	2,208	2,202	2	6		
21	4,64	1524	2,207	2,205	4	2	-5	-6
21+5,0 M	4,63	1532	2,209	2,209	12	0		
22	4,64	1533	2,215	2,213	13	2	-8	-8
22+5,0 M	4,65	1536	2,219	2,218	16	1		
23	4,7	1534	2,224	2,223	14	1	-9	-10
23+5,0 M	5,04	1538	2,218	2,19	18	-1		
24	5,48	1542	2,2	2,185	22	15	4	38
24+5,0 M	6,3	1545	2,198	2,179	25	19		
25	7,2	1538	2,196	2,172	18	24	4	13
25+5,0 M	8,5	1550	2,188	2,161	30	27		
26	10,15	1543	2,139	2,121	23	18	16	20
26+5,0 M	11,98	1546	2,171	2,154	26	17		
27	14,15	1548	2,169	2,151	28	18	11	1
27+5,0	16,62	1545	2,165	2,157	25	8		

М								
28	19,64	1540	2,153	2,136	20	17	16	15
28+5,0 М	23,2	1538	2,144	2,147	18	-3		
Допускаемое значение					-4; +10	6	20	20

+Читать совместно с материалами приложения 1.

Знак “минус” соответствует превышению тылового рельса над кордонным рельсом, а также повышению отметок по длине пути.

Таблица 4.4

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». КОНТЕЙНЕРНЫЙ ПРИЧАЛ.
ПАРАМЕТРЫ 2-ГО Ж/Д ПУТИ**

	Расстояние от оси до линии кордона, м	Ширина колеи, мм	Отметка головки рельса, м		Отклонение ширины колеи, мм	Разность отметок в одном поперечном сечении, мм	Уклон по длине мм/10м пути	
			кордонной	тыловой			кордонной	тыловой
Пикет, ПК								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0+5,0м	9,47	1522	2,155	2,156	2	-1		
1	9,47	1520	2,199	2,199	0	0		
1+5,0м	9,47	1524	2,199	2,199	4	0	-44	-43
2	9,46	1526	2,145	2,146	6	-1		
2+5,0м	9,48	1526	2,152	2,155	6	-3	47	44
3	9,48	1530	2,16	2,158	10	2		
3+5,0м	9,47	1530	2,16	2,158	10	2	-8	-3
4	9,47	1525	2,174	2,172	5	2		
4+5,0м								
5								
5+5,0м								
6								
6+5,0м								
7								
7+5,0м								
8	9,45	1524	2,199	2,199	4	0		
8+5,0м	9,45	1525	2,181		5	0		

				2,181				
9	9,46	1526	2,162	2,163	6	-1	37	36
9+5,0М	9,44	1519	2,16	2,164	-1	-4		
10	9,43	1522	2,157	2,164	2	-7	5	-1
10+5,0М	9,44	1520	2,177	2,185	0	-8		
11	9,45		2,197	2,206		-9	-40	-42
11+5,0М	<i>недоступно обследованию</i>							
12								
12+5,0М								
13								
13+5,0М								
14								
14+5,0М								
15	9,47	1525	2,199	2,199	5	0		
15+5,0М	9,46	1526	2,204	2,204	6	0		
16	9,47	1516	2,208	2,209	-4	-1	-9	-10
16+5,0М	9,46	1519	2,201	2,198	-1	3		
17	9,45	1521	2,2	2,198	-2	2	8	11
17+5,0М	9,46	1530	2,202	2,208	10	-6		
18	9,44	1530	2,219	2,222	10	-3	-19	-24
18+5,0М	9,43	1525	2,206	2,203	5	3		
19	9,42	1530	2,204	2,205	10	-1	15	17
19+5,0М	9,43	1528	2,167	2,17	8	-3		
20	9,42	1530	2,205	2,15	10	-10	-1	-10
20+5,0М	9,42	1530	2,209	2,13	10	-4		
21	9,43	1526	2,205	2,208	6	-3	0	7
21+5,0М	9,44	1525	2,207	2,21	5	-3		
22	9,45	1541	2,209	2,208	21	1	-4	0
22+5,0М	9,46	1560	2,211	2,207	40	4		
23	9,5	1540	2,213	2,208	20	5	-4	0

23+5,0 м	9,88	1539	2,209	2,209	19	0		
24	10,4	1544	2,196	2,184	24	12	17	24
24+5,0 м	11,2	1546	2,188	2,176	25	12		
25	12,21	1550	2,182	2,176	30	6	14	8
25+5,0 м	13,52	1538	2,179	2,172	18	7		
26	15,2	1540	2,176	2,171	20	5	6	5
26+5,0 м	17,12	1545	2,174	2,168	25	6		
27	19,39	1530	2,171	2,162	10	9	6	9
27+5,0 м	21,98	1548	2,168	2,166	28	2		
28	25	1532	2,161	2,174	12	13	10	-12
28+5,0 м	28,56	1532	2,18	2,18	12	0		
Допускаемое значение					-4; +10	6	20	20

Читать совместно с материалами приложения 1.

Знак "минус" соответствует превышению тылового рельса над кордонным рельсом, а также повышению отметок по длине пути.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Свайное основание

Выполнено из 815 свай из стальных труб $\varnothing 530$ мм и 595 железобетонных свай сечением 46х46см. Кроме того, зафиксированы 18 дополнительных свай, из них три сваи из стальных труб $\varnothing 530$ мм, восемь железобетонных свай сечением 46х46см, шесть свай из спаренных шпунтов типа «Ларсен – V» и одна свая из спаренных труб $\varnothing 299$ мм. Таким образом, свайное основание состоит из 1428 свай, забитых в 176 продольных рядов с проектным шагом 1,6м. Количество поперечных рядов варьируется от 1 до 11.

Обследованием зафиксированы 161 железобетонных свай сечением 46х46см имеющих повреждения в виде сколов ребер в узле сопряжения с верхним строением с оголением арматуры.

Существенных отклонений свай от вертикального положения не зафиксировано.

Поверхность свай из стальных труб $\square 530$ мм подверглась коррозии.

В период 2011-13гг. все сваи из металлических труб $\square 530$ мм, а также дополнительные сваи из спаренных шпунтин типа «Ларсен-V», для снижения коррозионного износа от воздействия агрессивной окружающей среды были оборудованы протекторами электрохимзащиты.

Протекторы проработали нормально, но исходя из того, что истек срок действия (срок действий 5 лет), они не функционируют и необходимо установить новые протекторы.

Порядка 124 свай, расположенных за шпунтовой стенкой «старой» конструкции причала 4, недоступны обследованию.

Техническое состояние свайного основания – удовлетворительное, требующее своевременное ремонтных работ

Верхнее строение

Выполнено в виде монолитных железобетонных продольных ригелей и уложенных поверх ригелей монолитных железобетонных плит.

ПК28 зафиксированы повреждения бетона фасадной грани плит верхнего строения глубиной до 20см, общая площадь участков повреждений порядка 2,0м².

Нижнего часть плиты перекрытия ПК 24 и ПК 27 зафиксированы повреждения защитного слоя бетона глубиной до 15см с оголением арматуры, соответственно 8м² и 3м², Общая площадь 11 м².

Техническое состояние верхнего строения- удовлетворительное, требующее ремонтных работ.

Тыловое сопряжение

Тыловым сопряжением причала служит ранее существовавшая гравитационная конструкция причалов 4-5 из правильной кладки четырех-пяти курсов бетонных массивов с надстройкой из бутового камня.

В основном обследованию доступны три верхних курса массивов. В районе ПК13+5,5м в зоне переменного горизонта обследован участок разрушения бетона массивов и надстройки глубиной до 70см. Размеры участка разрушения порядка 3,5х1,8м. Кроме того, зафиксированы локальные участки с трещинами на массивах четвертого курса ПК26+3,0м -ПК26+6,0м- 3.0 п.м, ПК20+6м-ПК23+2.0 – 26 п.м, ПК15+2,0м-ПК18+3,0м -31,0п.м, повреждения массивов в виде каверн и сколов углов, а также множественные зазоры между бетонными массивами, превышающие 10см. Отдельные зазоры заполнены бетоном в мешках.

Техническое состояние тылового сопряжения – удовлетворительное требующее ремонтных работ.

Подпричальный откос

Подпричальный откос контейнерного причала не сформирован и не укреплен. Поверхностный слой грунта на подпричальном откосе – ил.

Техническое состояние подпричального откоса – удовлетворительное.

Швартовные тумбы

На причале установлено 9 швартовных тумб на усилии 75т.

Существенных повреждений материала тумб и тумбовых массивов не зафиксировано.

Техническое состояние швартовных тумб – удовлетворительное.

Отбойные устройства

В пределах причала установлено 43 отбойных устройства типа SX-P-FENDER, закрепленных вертикально при помощи болтов.

Расстояния между отбойными устройствами – порядка 4,8 – 8,3м.

Зафиксировано повреждение лицевые плиты на отбойных устройствах №8,11,14,19,23,31,38. Повреждено отбойное устройство №22.

Техническое состояние отбойных устройств – удовлетворительное требующее ремонтных работ.

Колесоотбойный брус

Зафиксировано повреждение колесо отбойника в ПК13,ПК21+3м иПК23 – соотвнствии 5м+3м+5м= 13 п.м

Техническое состояние колеотбойного устройство – удовлетворительное требующее ремонтных работ.

Покрытие

Покрытие причала выполнено из цементобетона, толщиной порядка 15-20см.

Обследованием зафиксированы трещины шириной раскрытия до 12мм, расположенных в ПК3+3.0м-ПК5 и ПК16+5.0м –ПК23, длиной соответственно 17п.м. и 65 п.м.

Техническое состояние покрытия целом – удовлетворительное, требующее ремонтных работ

Железнодорожные пути

На причале проложены две нитки путей на шпально-балластном основании (рельс Р-50). Начало путей находится в районе ПК0+2,0м, окончание – за пределами контейнерного причала. На участке ПК0 – ПК0+2,0м выполнены ж.б. упоры.

На момент обследования участки ПК4+5,0м – ПК7+5,0м, ПК11+5,0м – ПК14+5,0м, 1-го и 2-го ж/д пути расположены мобильные краны, недоступны обследованию.

Основные результаты определения планово-высотного положения ж/д путей на участках доступных обследованию – см. табл. 4.3, 4.4 и рис. 4.2, 4.3

Установлено:

Сужение (уширение) ширины колеи железнодорожных путей не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр -4мм,+10мм) на участках:

1-й ж/д путь – ПК12– ПК28+5,0 м (до +30мм);

2-й ж/д путь -ПК21– ПК26+5,0м, ПК27+5 м – ПК28+5,0м (до+40мм);

Разность отметок в одном поперечном сечении не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 6мм) на участках:

1-й ж/д путь – ПК0– ПК1+6,5м, ПК2+5,4м-ПК3+6м,ПК10+2,м-ПК10+5,5м,,ПК16-ПК17,ПК15-ПК28 (до 28мм);

2-й ж/д путь – ПК9+5м – ПК11+2м, ПК19+5м – ПК20+5м, ПК24–

ПК25, ПК26+5м – ПК27+5,0м,ПК27+8м-ПК28+3,0м (до 13мм);

Разность отметок рельсов на длине 10м не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 20мм) на участках:

1-й ж.д. пут –кордонный ПК1+5м-ПК3+5,0м,ПК9-ПК11(до 46 мм).

Тыловой ПК1+5,0м-ПК3+5,0м, ПК9-ПК11(до 45 мм).

2-й ж/д путь –кордонный ПК1+5,0м-ПК2+5,0м,ПК9-ПК11м (до 44мм)
тыловой рельс ПК1+5,0м – ПК2+5,0м,ПК9-ПК11,ПК17+5,0м-ПК18+5,0м, ПК23+5,0м-ПК24+5,0м (до 44мм).

**Техническое состояние железнодорожных путей –
удовлетворительное, требующее ремонтных работ.**

Элементы инженерного обустройства

Обследованием зафиксированы 13 люков инженерных коммуникаций, расположенных на расстоянии 0,75-33,10м от линии кордона, пожарная сигнализация в районе ПК0+1,8м и ПК28+4,1м, пожарный гидрант и пожарный ящик в районе ПК0 на расстоянии порядка 22,0м, осветительная мачта в районе ПК28+7,9м, на расстоянии порядка 3,8м от линии кордона, металлическим трапом, расположенным в районе ПК17+5,8м.

Существенных повреждений элементов инженерного обустройства обследованием не зафиксировано, за исключением металлического трапа, имеющего значительные деформации.

**Техническое состояние элементов инженерных коммуникаций –
удовлетворительное.**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИЧАЛА №4-5 В ЦЕЛОМ –
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ, ТРЕБУЮЩЕЕ СВОЕВРЕМЕННОЙ РЕМОНТНЫХ РАБОТ.**

Основные рекомендации по эксплуатации причала №4-5:

- Причал допускается эксплуатировать на равномерно-эксплуатационную нагрузку согласно схемы, разработанной в паспортной документации ;
- **Требуется проведение текущих ремонтных работ по устранению зафиксированных дефектов свайного основание, верхнего строения, покрытия, железнодорожных путей и др.**
- Учитывая коррозионный износ металла свай, целесообразно выполнить новую протекторную защиту свай.
- Глубины на акватории необходимо привести к проектным значениям. Вместе с тем, целесообразна разработка мероприятий по укреплению подпричального откоса от возможного размыва;
- В процессе эксплуатации причала необходимо заложить геодезическую наблюдательную сеть и проводить постоянные циклические инструментальные наблюдения за техническим и деформативным состояниями причала.

ЛИТЕРАТУРА

1. ООО «Батумский морской торговый порт». Отчет по инженерному обследованию причала многоцелевого назначения /ООО «Mellon» 2018 г
2. ООО «Батумский морской торговый порт». Паспорт причала многоцелевого назначения /ЧерноморНИИпроект. Бр. инв. №85622. Одесса, 2006г.
3. Проектная, исполнительная и др. техническая документация (предоставлено Заказчиком).
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

