



ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»



ОТЧЕТ по инженерному обследованию причала № 7

А. Земский

2014

СОСТАВ РАБОТЫ:

ООО «Батумский морской порт»
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ И ПАСПОРТИЗАЦИЯ
ПРИЧАЛОВ №№ 7, 8, 9, 10, 11

Том 1. Отчет по инженерному обследованию причала 7

Том 2. Отчет по инженерному обследованию причала 8

Том 3. Отчет по инженерному обследованию причала 9

Том 4. Отчет по инженерному обследованию причала 10

Том 5. Отчет по инженерному обследованию причала 11

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работ

Г.Е. Пушкин

Исполнители:

Инженер-гидротехник

В.А. Трандасир

Инженер-гидротехник

С.Г. Горбач

Инженер-гидротехник

О.А. Пасарар

Инженер-гидротехник

И.Г. Минков

Инженер-гидротехник

Г.В. Дидур

Инженер-геодезист

А. Г. Решетников

Водолаз

А. В. Крыжановский

Водолаз

С. В. Балык

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
Введение	5
1. Состав и методика выполнения работ	6
2. Конструктивное исполнение причала	8
3. Современное техническое состояние причала 7 по результатам инженерного обследования	9
3.1. Свайное основание	9
3.2. Верхнее строение	10
3.3. Тыловое сопряжение	10
3.4. Подпричальный откос	11
3.5. Элементы обустройства	11
3.6. Прилегающая акватория	12
4. Планово-высотное положение	13
5. Основные результаты поверочных расчетов	23
Заключение	25
Список использованных источников	28
Приложение 1. Техническое задание	29
Приложение 2. ООО «Батумский морской порт». Причал 7. Графические материалы	31

Наименование	Лист
Ситуационная схема	1
План M1:200	2
Фасад M1:200	3
Фасад тылового сопряжения. План свайного основания M1:200	4
Разрезы 1-1 (ПК10) M1:100	5
Разрезы 2-2 (ПК18) M1:100	6
План промеров глубин M1:200	7

Приложение 3. ООО «Батумский морской порт». Причал 7. Профили подпричального откоса	45
Приложение 4. ООО «Батумский морской торговый порт». Причал 7. Дефектные ведомости	58
Приложение 5. ООО «Батумский морской торговый порт». Причал 7 Фото- и видеоматериалы (CD с рабочими материалами по инженерному обследованию)	

ВВЕДЕНИЕ

Работы по инженерному обследованию и паспортизации причала 8 ООО «Батумский морской порт» выполнены ООО «Ankor engineering LLP» в соответствии с контрактом №48-04-26022014 от 26.02.2014г.

Техническое задание на выполнение – см. приложение 1.

За время длительной интенсивной эксплуатации причал претерпел определенный физический износ.

Основная цель работы:

- оценка современного технического состояния причала 7;
- корректировка паспорта причала 7 (гидротехническая часть).

В настоящей отчетной документации приведены материалы инженерного обследования причала 7.

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 крановых и железнодорожных путей;

вертикальная съемка.

Подводное обследование:

рекогносцировочный осмотр конструктивных элементов;

локальная очистка свай от обрастания;

освидетельствование состояния конструктивных элементов;

промеры глубин и осмотр подпричального откоса;

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 в паспортную документацию.

Внесение корректив в паспорт причала 7 (гидротехническая часть) /2/.

Методика выполнения работ

При комплексном анализе результатов исследований использованы материалы имеющейся технической документации /1-3/.

Подготовительные работы. Разбивка пикетов (через 10,0м) и маркировка полупикетов (через 5,0м) выполнена краской. Начало отсчета (ПК0) принято на границе с причалом 6.

Геодезические измерения.

Плано-высотная съемка причала выполнена при помощи электронного тахеометра «Sokkia». Измерения *высотного* положения территории причала, крановых и железнодорожных путей проводились по профилям, совпадающим с пикетами в 25-метровой полосе, число точек на профиле – 11. Практическая точность измерений крановых и железнодорожных путей ± 1 мм, территории ± 5 мм. За исходный принят репер Т9-М расположенный на Контейнерном причале (предоставлен Заказчиком). Отметки приведены к Балтийской системе высот.

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

Подводное обследование. Очистка элементов конструкции от обрастания произведена выборочно, вручную. Обследование подводной части причала 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 ± 5 см.

2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ПРИЧАЛА

Существующий причал 7 появился в процессе капитального ремонта «старых» причалов 7, 8 (в конструктивном отношении представляли собой гравитационное сооружение в виде правильной кладки пяти-шести курсов бутобетонных массивов с бутовой надстройкой) построенных в конце 19 века.

В современном виде причал построен в 1963-67гг. по проекту института «ЧерноморНИИпроект». Длина причала составляет 263,54м, проектная глубина у кордона – 11,74м (здесь и далее все отметки и глубины приведены в Балтийской системе высот).

В конструктивном отношении представляет собой четырехрядную эстакаду на предварительно напряженных железобетонных сваях 45х45см с железобетонным верхним строением. В кордонном ряду чередуются вертикальные и наклонные (уклон 3:1) сваи. Тыловым сопряжением служит «старая» конструкция причалов 7, 8 в виде правильной массивовой кладки пяти и шести курсов бутобетонных массивов с бутовой надстройкой. Подпричальный откос выполнен из камня.

Причал оборудован швартовными тумбами на усилие 75т, отбойными устройствами в виде автопокрышек б/у, железнодорожными и крановыми путями и др.

Причал рассчитан на эксплуатационную нагрузку интенсивностью 3т/м² (30 кН/м²).

3. СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИЧАЛА 7 ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Основные результаты обследования приведены в приложении 2 (листы 2-7), а также в приложениях 3-5.

3.1. Свайное основание

Выполнено из железобетонных призматических свай сечением 45x45 см.

Конструктивно состоит из основной части и участков сопряжения с причалами 6 и 8. Основная часть включает четыре продольных (А, Б, В, Г) и 82 поперечных ряда. В кордонном ряду А чередуются вертикальные и наклонные (уклон 3:1) сваи. Участок сопряжения с причалом 6 включает шесть поперечных рядов (1₆ – 6₆), участок сопряжения с причалом 8 – девять рядов (1₈ – 9₈).

Всего свайное основание причала включает 455 свай (с учетом участка сопряжения с причалом 8) в том числе:

- сваи основной части причала – 416 шт., из них:
 - наклонные сваи – 78 шт.;
 - дополнительные сваи в ряду D (не предусмотрены проектом) – 10 шт.
- сваи участка сопряжения с причалом 6 – 12 шт.;
- сваи участка сопряжения с причалом 8 – 27 шт.;

Кроме того, зафиксировано восемь свай, не имеющих контакта с нижней поверхностью ростверка (около свай 7В, 10Г, 15Г, 36Г, 55А, 68А, 77Г, 5₈Г).

Отклонения свай от проектного положения в плане преимущественно не превышают допустимого значения (22,5 см), однако имеются отдельные сваи с отклонением до 100 см – см. лист 4 приложения 2 (графические материалы).

В 2011 г. по проекту /З/ выполнен ремонт свай в надводной зоне, повреждения которых были зафиксированы обследованием 2009г /1/.

Настоящим обследованием зафиксировано 33 сваи (порядка 7% общего количества свай), имеющих повреждения в виде сколов граней и ребер с оголением и коррозией арматуры, вертикальных и горизонтальных трещин в надводной зоне на отметках порядка 0,5-1,0 м. Поврежденные сваи располагаются:

- ряд А (вертикальные сваи) – 4 шт.;
- ряд А (наклонные сваи) – 2 шт.;
- ряд Б – 6 шт.;
- ряд В – 11 шт.;
- ряд Г – 10 шт.;

Ниже уровня воды сваи покрыты слоем обрастаний толщиной 3-5 см. Существенных повреждений свай в подводной зоне и узлов сопряжения с верхним строением не зафиксировано.

Свайное основание причала – см. лист 4 приложения 2 (графические материалы).

3.2. Верхнее строение

Выполнено в виде железобетонных плит толщиной 53 см с бортовыми балками высотой 1,50 см.

Существенных повреждений нижней поверхности плит ростверка не зафиксировано.

В 2011г. по проекту /3/ проведены работы по замене поврежденных бортовых балок. В настоящее время повреждений бортовых балок не зафиксировано.

Фасад причала – см. лист 3 приложения 2 (графические материалы).

3.3. Тыловое сопряжение

В качестве тылового сопряжения эстакады причала использована ранее существовавшая конструкция причалов 7,8, выполненная в виде стенки из правильной кладки пяти и шести курсов бутобетонных массивов с надстройкой из бутового камня.

Практически на всем протяжении обследованию доступны два верхних курса массивов (начиная с ПК22 до конца причала – три курса) и бутовая надстройка.

На участке ПК2 – ПК19+2,0 м все доступные обследованию фасадные грани массивов повреждены (глубина до 10 см, сколы углов до 30 см). На участке сопряжения с причалом 8 (ПК1+5 м – ПК2+5 м причала 8) зафиксированы зазоры между массивами заделанные бетоном в мешочках.

В узле сопряжения массивовой стенки со шпунтом причала 8 имеется зазор шириной до 45 см заделанный бетоном в мешочках. На высоте порядка 100 см под оголовком конструкции причала 8 бетон в мешочках отсутствует, зафиксировано просыпание гравия засыпки.

Зафиксированы повреждения бутовой надстройки на глубину до 90 см общей площадью порядка 22,4 м².

В бутовой надстройке имеются водовыпуски в виде металлических труб:

ПК1+9,8 м; 0,3 м до низа ростверка – Ø20 см;

ПК3+1,25 м, 0,6 м до низа ростверка – Ø15 см;

ПК4+9,05 м, 0,3 м до низа ростверка – Ø10 см;

ПК9+3,7 м, 0,5 м до низа ростверка – Ø10 см;

ПК14+4,5 м, 0,6 м до низа ростверка – Ø15 см;

ПК23+2,9 м, 0,85 м до низа ростверка – Ø40 см;

ПК₈1+6,6 м, 0,55 м до низа ростверка – Ø20 см;

Фасад тылового сопряжения – см. лист 4 приложения 2 (графические материалы).

3.4. Подпричальный откос

Подпричальный откос выполнен из камня.

Существенных изменений технического состояния подпричального откоса по сравнению с обследованием 2009г. /1/ не зафиксировано.

Профили подпричального откоса – см. приложение 3.

3.5. Элементы обустройства

Отбойные устройства. Всего на причале установлено 44 устройств в виде резиновых амортизаторов Ø1000 мм, длиной 1,5 м надетые на металлическую трубу, закрепленную на цепях за рымы, омоноличенные в оголовке.

Расстояние между отбойными устройствами составляет порядка 4,3 – 12,8 м.

Расположение отбойных устройств – см. лист 3 приложения 2 (графические материалы).

Швартовные устройства. На причале расположено десять швартовных тумб на усилие 75 т на расстоянии 0,75 – 1,05 м от линии кордона. Расстояние между тумбами – порядка 19,20 – 33,05 м.

Существенных повреждений тумб не зафиксировано.

Расположение швартовных устройств – см. лист 2 приложения 2 (графические материалы).

Покрытие. Выполнено из цементобетона и железобетонных плит различных типоразмеров. Толщина цементобетона в пределах ростверка – порядка 5 см, за пределами – порядка 18 см.

На участках общей площадью порядка 378,6м² покрытие отсутствует (порядка 7% общей площади покрытия).

Подробнее – см. лист 2 приложения 2 (графические материалы).

Колесоотбойный брус. Выполнен из железобетона. Размеры бруса: ширина – 25 см, высота – 25 см.

Существенных повреждений колесоотбойного бруса не зафиксировано.

Подробнее – см. лист 2 приложения 2 (графические материалы).

Крановый путь. По плитам верхнего строения проложен крановый путь (рельс Р-65). Крепление рельсов – клеммно-болтовое.

Начало путей: кордонный рельс – ПК 2+2,10 м, тыловой – ПК 2+3,98 м. Окончание путей – за пределами причала 7. Крановый упор (металлический) расположен в начале кранового пути на кордонном рельсе в районе ПК 2+7,2 м.

Планово-высотное положение крановых путей – см. раздел 4 настоящего отчета.

Отметки рельсов – см. лист 2 приложения 2 (графические материалы).

Железнодорожные пути. На причале проложены три сквозные ветки железнодорожных путей (рельс Р-65): по плитам верхнего строения в междупутье крана – две ветки, за пределами ростверка – одна ветка на шпально-балластном основании (на расстоянии порядка 3,8 – 3,9 м от тыловой нитки кранового пути).

Отметки рельсов – см. лист 2 приложения 2 (графические материалы).

Элементы инженерных коммуникаций. Причал оборудован пятью электроколонками (на расстоянии 0,95 – 1,05 м от линии кордона). Также имеется люк инженерных коммуникаций в районе ПК23, на расстоянии порядка 14,85м от линии кордона.

Привязки элементов обустройства – см. лист 2 приложения 2 (графические материалы).

3.6. Прилегающая акватория

Промеры глубин на акватории выполнены в марте 2014 г., в пределах полосы шириной 20 м, прилегающей к линии кордона причала – по профилям, разбитым на основе существующего пикетажа. Общее число промерных профилей – 19. 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 6 приложения 2 (графические материалы).

Установлено:

- глубины у линии кордона причала №8 изменяются в пределах 8,8 (ПК0) – 12,5м (ПК22);
- глубины на расстоянии 5,0м от линии кордона изменяются в пределах 8,9 (ПК0) – 12,3м (ПК12);
- глубины на расстоянии 10,0м от линии кордона изменяются в пределах 10,1 (ПК0) – 12,3м (ПК7);
- глубины на расстоянии 15,0м от линии кордона изменяются в пределах 10,3 (ПК0) – 12,1м (ПК17, ПК20, ПК22, ПК25);
- глубины на расстоянии 20,0м от линии кордона изменяются в пределах 9,6 (ПК0) – 12,3м (ПК9);
- поверхностный слой донных грунтов – ил.
- на дне прилегающей акватории посторонних предметов препятствующих судоходству не зафиксировано

4. ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

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 ПК26+3,5м (на расстоянии от линии кордона 1,0м, длина базиса – порядка 263,5м).

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

Таблица 4.1

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ» ПРИЧАЛ №7 РЕЗУЛЬТАТЫ БАЗИСНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

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

*Знак минус соответствует расположению линии кордона со стороны акватории.
Читать совместно с материалами приложения 2.*

Высотное положение причала, кранового пути и железнодорожных путей определялось по 28 поперечникам, совпадающими с пикетами. Измерения проводились в 20-метровой зоне, число точек нивелирования на одном профиле – до 11.

Значения характерных отметок территории – см. табл. 4.2.

Таблица 4.2

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7 ОТМЕТКИ ТЕРРИТОРИИ

Отметка	линия кордона	на расстоянии 8,0 м от линии кордона	на расстоянии 19 м от линии кордона
Максимальная, м	<u>1,95</u> ПК21	<u>2,13</u> ПК16	<u>2,16</u> ПК5
Минимальная, м	<u>1,70</u> ПК1	<u>1,95</u> ПК25	<u>1,93</u> ПК25
Разность отметок, см	25	18	23

Читать совместно с материалами приложения 2.

Крановый путь. Основные результаты плано-высотных измерений – см. табл. 4.3 и 4.4, рис. 4.2 и 4.3.

Установлено:

Сужение (уширение) ширины колеи рельсового пути не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 18мм /4/) на участках ПК11+3,3м – ПК12+0,8м, ПК14+8,5м – ПК15+0,8м, ПК16+5,0м – ПК17+8,7м, ПК20+5,0м – ПК21+2,3м, ПК23+4,1м – ПК23+5,4м, ПК23+9,1м – ПК24+1,7м (до 27мм).

Отклонения от прямолинейности по длине 10м рельсового пути не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 25мм /4/) на участках:

- кордонный рельс ПК3+3,3м – ПК18+9,5м (до 104мм);
- тыловой рельс ПК9+2,9м – ПК18+5,9м (до 67мм).

Разновысотность (параметр h) рельсового пути не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 12мм /4/) на участках ПК11 – ПК11+6,0м, ПК13+3,6м – ПК14+0,6м, ПК16+2,9м – ПК17+0,6м, ПК21+1,3м – ПК21+6,9м, ПК23+2,5м – ПК24, ПК24+6,8м – ПК25+9,8м (до 34мм).

Разность отметок в одном поперечном сечении не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 30мм /4/) на участках ПК25+5,0м – ПК26+1,4м (до 37мм).

Разность отметок рельсов на длине 10м не отвечает нормативным требованиям (нормативный параметр 20мм /4/) на участках:

- кордонный рельс ПК5 – ПК6, ПК20 – ПК21, ПК22 – ПК26 (до 46мм);
- тыловой рельс ПК5 – ПК6, ПК22 – ПК26 (до 73мм).

Путь не отвечает нормативным параметрам на общей длине 184,2 м – 75% общей длины пути.

Таблица 4.3

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7.
ПЛАНОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КРАНОВОГО ПУТИ**

Пикет, ПК	Расстояние от линии кордона до кордонного рельса, м	Ширина колеи, мм	Отклонение ширины колеи, мм	Отклонение от прямолинейности головки рельса по оси, мм	
				кордонный	тыловой
1	2	3	4	5	6
2+2,7м	2,196			0	
2+5,0м	2,198			5	
3	2,211			17	
3+5,0м	2,225			29	
4	2,238			41	
4+5,0м	2,240			52	
5	2,243	10512	12	64	0
5+5,0м	2,245	10492	-8	75	-8
6	2,229	10496	-4	66	-10
6+5,0м	2,216	10499	-1	62	-8
7	2,210	10500	0	65	-2
7+5,0м	2,218	10504	4	67	6
8	2,226	10501	1	68	6
8+5,0м	2,234	10491	-9	76	7
9	2,247	10484	-16	91	17
9+5,0м	2,241	10496	-4	91	31
10	2,230	10513	13	86	45
10+5,0м	2,234	10506	6	84	40
11	2,231	10516	16	75	43
11+5,0м	2,234	10519	19	59	32
12	2,255	10519	19	61	36
12+5,0м	2,276	10513	13	65	36
13	2,299	10492	-8	72	25
13+5,0м	2,275	10493	-7	76	32
14	2,250	10492	-8	82	39
14+5,0м	2,258	10489	-11	89	46
15	2,274	10479	-21	104	52
15+5,0м	2,254	10497	-3	82	51
16	2,255	10497	-3	82	54
16+5,0м	2,210	10518	18	72	67
17	2,159	10523	23	58	60
17+5,0м	2,226	10521	21	50	52
18	2,297	10517	17	43	44
18+5,0м	2,258	10508	8	34	28
19	2,215	10499	-1	24	11
19+5,0м	2,225	10500	0	10	1
20	2,231	10513	13	-12	-5
20+5,0м	2,247	10518	18	-18	-4
21	2,263	10523	23	-25	-3
21+5,0м	2,271	10512	12	-14	-1
22	2,281	10497	-3	0	0
22+5,0м	2,464	10500	0		
23	2,730	10500	0		
23+5,0м	3,163	10478	-22		

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6
24	3,635	10527	27		
24+5,0м	4,394	10501	1		
25	5,260	10511	11		
25+5,0м	6,268	10510	10		
26	7,346	10507	7		
26+3,5м	8,168	10511	11		
Допускаемое значение /4/			18	25	25

Читать совместно с материалами приложения 2.

Знак «—» соответствует сужению ширины колеи, а также расположению рельса со стороны акватории

Таблица 4.4

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7.
ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КРАНОВОГО ПУТИ**

Пикет, ПК	Отметка головки рельса, м		Разность отметок в одном поперечном сечении, мм	Уклон по длине мм/10 м пути		Разно высотность (параметр h)
	кордонный	тыловой		кордонный	тыловой	
1	2	3	4	5	6	7
2+2,7м	2,214					
2+5,0м	2,203					
3	2,216					
3+5,0м	2,231					
4	2,232			-16		
4+5,0м	2,230					
5	2,228	2,213	15	4		
5+5,0м	2,206	2,197	9			7
6	2,196	2,188	8	32	25	11
6+5,0м	2,186	2,188	-2			6
7	2,192	2,190	2	4	-2	6
7+5,0м	2,179	2,187	-8			7
8	2,177	2,182	-5	15	8	2
8+5,0м	2,182	2,188	-6			7
9	2,173	2,171	2	4	11	7
9+5,0м	2,172	2,171	1			4
10	2,175	2,169	6	-2	2	1
10+5,0м	2,168	2,168	0			3
11	2,174	2,171	3	1	-2	12
11+5,0м	2,173	2,185	-12			14
12	2,163	2,174	-11	11	-3	4
12+5,0м	2,165	2,173	-8			0
13	2,167	2,178	-11	-4	-4	4
13+5,0м	2,174	2,178	-4			15
14	2,181	2,177	4	-14	1	13
14+5,0м	2,185	2,176	9			5
15	2,175	2,176	-1	6	1	1
15+5,0м	2,179	2,171	8			1
16	2,188	2,188	0	-13	-12	8
16+5,0м	2,186	2,186	0			15

Продолжение таблицы 4.4

1	2	3	4	5	6	7
17	2,198	2,183	15	-10	5	13
17+5,0м	2,198	2,185	13			5
18	2,197	2,187	10	1	-4	7
18+5,0м	2,187	2,181	6			5
19	2,178	2,173	5	19	14	5
19+5,0м	2,172	2,171	1			0
20	2,172	2,167	5	6	6	0
20+5,0м	2,160	2,159	1			7
21	2,147	2,149	-2	25	18	11
21+5,0м	2,138	2,148	-10			15
22	2,130	2,147	-17	17	2	7
22+5,0м	2,101	2,118	-17			1
23	2,084	2,100	-16	46	47	10
23+5,0м	2,074	2,081	-7			14
24	2,063	2,065	-2	21	35	12
24+5,0м	2,051	2,046	5			5
25	2,026	2,023	3	37	42	25
25+5,0м	2,015	1,985	30			34
26	1,987	1,950	37	39	73	11
26+3,5м	1,964	1,945	19			
Допускаемое значение /4/			30	20	20	12

Читать совместно с материалами приложения 2.

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

Железнодорожные пути. Основные результаты определения планово-высотного положения – см. табл. 4.5 – 4,7, рис. 4.4 – 4.6

Установлено:

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

1-й ж/д путь – ПК4+5,9м – ПК7+7,7м, ПК9+0,3м – ПК9+9,5м, ПК12 – ПК13+5,0м, ПК14+2,5м – ПК14+5,8м, ПК15+3,6м – ПК15+7,5м, ПК19+1,3м – ПК20+6,7м (до -44, +65 мм);

2-й ж/д путь – ПК3+2,0м – ПК3+5,2м, ПК3+6,3м – ПК4+3,9м, ПК4+5,7м – ПК5+7,4м, ПК6+0,6м – ПК10+9,0м, ПК11+9,6м – ПК12+1,0м, ПК13+5,0м – ПК15+1,9м, ПК16+0,8м – ПК16+8,7м, ПК17+2,7м – ПК18+3,8м, ПК18+7,5м – ПК20+6,3м (до -16, +56мм);

3-й ж/д путь – ПК5 – ПК10+7,5м, ПК12+2,0м – ПК17+2,0м, ПК18+5,9м – ПК19+5,7м, ПК20+1,7м – ПК21 (до -76, +31мм);

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

1-й ж/д путь – ПК3 – ПК3+3,7м, ПК3+8,1м – ПК9+7,0м, ПК10+7,5м – ПК11+4,0м, ПК11+6,7м – ПК12+2,5м, ПК12+5,8м – ПК14, ПК14+7,0м – ПК15+1,2м, ПК15+8,3м – ПК16+1,7м, ПК16+9,2м – ПК17+1,7м (до 18мм);

2-й ж/д путь – ПК3 – ПК4+7,5м, ПК5+2,1м – ПК5+7,2м, ПК6+1,8м – ПК8+4,1м, ПК8+6,7м – ПК9+1,1м, ПК9+3,2м – ПК9+7,9м, ПК10+2,5м – ПК11+1,4м, ПК11+3,1м – ПК11+6,9м, ПК11+8,8м – ПК12+2,4м, ПК14+0,2м – ПК15, ПК16+2,3м – ПК16+8,9м, ПК17+3,8м – ПК17+6,7м, ПК19+2,5м – ПК19+5,6м, ПК20+7,0м – ПК21 (до 26мм);

3-й ж/д путь – ПК8+8,0м – ПК9+3,3м, ПК11+3,5м – ПК14, ПК16+3,8м – ПК16+6,5м, ПК17+6,7м – ПК19+6,2м, ПК20+5,6м – ПК21 (до 30мм).

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

1-й ж/д путь – кордонный рельс ПК3 – ПК6, ПК7 – ПК11 (до 51мм), тыловой рельс ПК2 – ПК3, ПК4 – ПК6, ПК7 – ПК9, ПК10 – ПК11, ПК13 – ПК14 (до 52мм);

2-й ж/д путь – кордонный рельс ПК2 – ПК5, ПК6 – ПК8, ПК12 – ПК13, ПК14 – ПК15 (до 73мм), тыловой рельс ПК2 – ПК5, ПК6 – ПК9, ПК14 – ПК15, ПК20 – ПК21 (до 79мм);

3-й ж/д путь – кордонный рельс ПК16 – ПК19 (до 40мм), тыловой рельс ПК5 – ПК6, ПК16 – ПК17, ПК18 – ПК21 (до 37мм).

Таблица 4.5

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7.
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	3,355	1551	2,208	2,261	31	-53		
0+5,0м	4,079	1593	2,210	2,272	73	-62		
1	4,516	1515	2,250	2,289	-5	-39	-42	-28
1+5,0м	4,659	1520	2,238	2,249	0	-11		
2	4,788	1524	2,235	2,215	4	20	15	74
2+5,0м	4,813	1519	2,222	2,220	-1	2		
3	4,836	1519	2,219	2,236	-1	-17	16	-21
3+5,0м	4,859	1519	2,247	2,249	-1	-2		
4	4,877	1529	2,263	2,252	9	11	-44	-16
4+5,0м	4,877	1525	2,279	2,267	5	12		
5	4,901	1476	2,289	2,278	-44	11	-26	-26
5+5,0м	4,955	1498	2,304	2,293	-22	11		
6	4,959	1495	2,316	2,307	-25	9	-27	-29
6+5,0м	4,956	1495	2,311	2,301	-25	10		
7	4,952	1495	2,307	2,298	-25	9	9	9
7+5,0м	4,968	1503	2,279	2,261	-17	18		
8	4,978	1527	2,266	2,258	7	8	41	40
8+5,0м	4,992	1527	2,240	2,229	7	11		

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	5,005	1527	2,215	2,206	7	9	51	52
9+5,0м	5,028	1585	2,203	2,195	65	8		
10	5,004	1524	2,194	2,191	4	3	21	15
10+5,0м	5,040	1527	2,184	2,182	7	2		
11	5,082	1517	2,155	2,145	-3	10	39	46
11+5,0м	5,111	1529	2,166	2,161	9	5		
12	5,142	1530	2,161	2,153	10	8	-6	-8
12+5,0м	5,169	1540	2,163	2,159	20	4		
13	5,206	1533	2,176	2,159	13	17	-15	-6
13+5,0м	5,173	1530	2,189	2,179	10	10		
14	5,146	1529	2,194	2,188	9	6	-18	-29
14+5,0м	5,162	1531	2,186	2,182	11	4		
15	5,165	1525	2,204	2,195	5	9	-10	-7
15+5,0м	5,167	1532	2,197	2,201	12	-4		
16	5,164	1528	2,211	2,200	8	11	-7	-5
16+5,0м	5,132	1528	2,210	2,214	8	-4		
17	5,092	1521	2,203	2,195	1	8	8	5
17+5,0м	5,163	1521	2,205	2,203	1	2		
18	5,242	1530	2,210	2,212	10	-2	-7	-17
18+5,0м	5,192	1523	2,209	2,212	3	-3		
19	5,151	1529	2,200	2,199	9	1	10	13
19+5,0м	5,166	1533	2,190	2,190	13	0		
20	5,180	1530	2,184	2,189	10	-5	16	10
20+5,0м	5,193	1533	2,163	2,169	13	-6		
21	5,190	1524	2,170	2,169	4	1	14	20
21+5,0м	5,182	1539	2,152	2,146	19	6		
22	5,213	1549	2,125	2,111	29	14	45	58
22+5,0м	5,394	1540	2,106	2,083	20	23		
23	5,689	1541	2,092	2,050	21	42	33	61
23+5,0м	6,122	1543	2,078	2,058	23	20		
24	6,642	1550	2,068	2,054	30	14	24	-4
24+5,0м	7,417	1538	2,065	2,036	18	29		
25	8,308	1534	2,062	2,039	14	23	6	15
25+5,0м	9,259	1529	2,025	1,997	9	28		
26	10,338	1539	2,022	1,996	19	26	40	43
26+3,5м	11,156	1533	2,015	1,990	13	25		
Допускаемое значение					-4; +10	6	20	20

Читать совместно с материалами приложения 2.

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

Таблица 4.6

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7.
ПАРАМЕТРЫ 2-ГО ЖД 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 попереч- ном сечении, мм	Уклон по длине мм/10м пути	
			кордон -ной	тыло- вой			кордон- ной	тыло- вой
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7,908	1530	2,333	2,363	10	-30		
0+5,0м	8,739	1534	2,338	2,362	14	-24		
1	9,419	1542	2,332	2,356	22	-24	1	7
1+5,0м	9,854	1539	2,325	2,343	19	-18		
2	10,113	1535	2,295	2,314	15	-19	37	42
2+5,0м	10,235	1522	2,246	2,263	2	-17		
3	10,287	1518	2,222	2,235	-2	-13	73	79
3+5,0м	10,288	1513	2,222	2,239	-7	-17		
4	10,209	1576	2,243	2,256	56	-13	-21	-21
4+5,0м	10,172	1517	2,268	2,277	-3	-9		
5	10,094	1510	2,293	2,296	-10	-3	-50	-40
5+5,0м	10,039	1504	2,301	2,311	-16	-10		
6	9,968	1529	2,293	2,294	9	-1	0	2
6+5,0м	9,915	1537	2,268	2,283	17	-15		
7	9,888	1534	2,232	2,258	14	-26	61	36
7+5,0м	9,885	1537	2,200	2,210	17	-10		
8	9,868	1542	2,177	2,196	22	-19	55	62
8+5,0м	9,881	1534	2,180	2,183	14	-3		
9	9,886	1542	2,157	2,169	22	-12	20	27
9+5,0м	9,889	1541	2,165	2,149	21	16		
10	9,872	1533	2,154	2,155	13	-1	3	14
10+5,0м	9,869	1534	2,163	2,150	14	13		
11	9,864	1529	2,165	2,149	9	16	-11	6
11+5,0м	9,873	1527	2,149	2,168	7	-19		
12	9,908	1515	2,171	2,157	-5	14	-6	-8
12+5,0м	9,912	1520	2,174	2,177	0	-3		
13	9,938	1518	2,149	2,148	-2	1	22	9
13+5,0м	9,903	1530	2,153	2,155	10	-2		
14	9,871	1537	2,159	2,154	17	5	-10	-6
14+5,0м	9,879	1538	2,169	2,143	18	26		
15	9,884	1533	2,182	2,176	13	6	-23	-22
15+5,0м	9,888	1525	2,196	2,197	5	-1		
16	9,883	1526	2,193	2,190	6	3	-11	-14
16+5,0м	9,851	1552	2,189	2,206	32	-17		
17	9,798	1522	2,189	2,192	2	-3	4	-2
17+5,0м	9,853	1537	2,190	2,197	17	-7		
18	9,913	1539	2,188	2,192	19	-4	1	0
18+5,0м	9,859	1527	2,193	2,187	7	6		
19	9,790	1533	2,182	2,187	13	-5	6	5
19+5,0м	9,786	1535	2,181	2,188	15	-7		
20	9,791	1530	2,191	2,190	10	1	-9	-3
20+5,0м	9,808	1532	2,176	2,176	12	0		

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	9,820	1524	2,173	2,158	4	15	18	32
21+5,0м	9,845	1534	2,145	2,136	14	9		
22	9,899	1538	2,117	2,117	18	0	56	41
22+5,0м	10,078	1538	2,091	2,076	18	15		
23	10,324	1564	2,047	2,050	44	-3	70	67
23+5,0м	10,688	1544	2,081	2,053	24	28		
24	11,183	1538	2,087	2,061	18	26	-40	-11
24+5,0м	11,923	1532	2,095	2,065	12	30		
25	12,850	1544	2,089	2,056	24	33	-2	5
25+5,0м	13,814	1552	2,071	2,031	32	40		
26	14,967	1547	2,032	2,001	27	31	57	55
26+3,5м	15,853	1551	1,994	1,952	31	42		
Допускаемое значение					-4; +10	6	20	20

Читать совместно с материалами приложения 2.

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

Таблица 4.7

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7.
ПАРАМЕТРЫ 3-ГО ЖД 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
5	16,575	1444	2,186	2,180	-76	6		
5+5,0м	16,567	1452	2,193	2,195	-68	-2		
6	16,558	1461	2,201	2,206	-59	-5	-15	-26
6+5,0м	16,549	1470	2,207	2,205	-50	2		
7	16,540	1478	2,205	2,204	-42	1	-4	2
7+5,0м	16,547	1487	2,199	2,200	-33	-1		
8	16,554	1496	2,197	2,193	-24	4	8	11
8+5,0м	16,553	1505	2,203	2,200	-15	3		
9	16,551	1514	2,211	2,203	-6	8	-14	-10
9+5,0м	16,565	1506	2,198	2,193	-14	5		
10	16,547	1516	2,202	2,200	-4	2	9	3
10+5,0м	16,559	1511	2,201	2,199	-9	2		
11	16,574	1521	2,203	2,200	1	3	-1	0
11+5,0м	16,597	1522	2,205	2,215	2	-10		
12	16,632	1518	2,207	2,216	-2	-9	-4	-16
12+5,0м	16,641	1513	2,200	2,215	-7	-15		
13	16,657	1506	2,196	2,207	-14	-11	11	9
13+5,0м	16,628	1510	2,204	2,213	-10	-9		
14	16,594	1513	2,210	2,216	-7	-6	-14	-9
14+5,0м	16,587	1514	2,208	2,214	-6	-6		
15	16,601	1516	2,205	2,211	-4	-6	5	5
15+5,0м	16,591	1492	2,207	2,213	-28	-6		
16	16,589	1512	2,213	2,209	-8	4	-8	2
16+5,0м	16,558	1515	2,217	2,226	-5	-9		

Продолжение таблицы 4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	16,530	1512	2,236	2,235	-8	1	-23	-26
17+5,0м	16,589	1522	2,234	2,237	2	-3		
18	16,650	1520	2,205	2,217	0	-12	31	18
18+5,0м	16,605	1518	2,173	2,203	-2	-30		
19	16,558	1507	2,165	2,183	-13	-18	40	34
19+5,0м	16,564	1514	2,157	2,166	-6	-9		
20	16,570	1529	2,149	2,146	9	3	16	37
20+5,0м	16,565	1532	2,141	2,136	12	5		
21	16,568	1551	2,131	2,118	31	13	18	28
21+5,0м	16,547	1572	2,120	2,102	52	18		
22	16,560	1527	2,106	2,086	7	20	25	32
22+5,0м	16,764	1506	2,082	2,057	-14	25		
23	17,213	1522	2,062	2,033	2	29	44	53
23+5,0м	17,727	1514	2,069	2,029	-6	40		
24	18,345	1532	2,058	2,029	12	29	4	4
24+5,0м	19,179	1534	2,047	2,026	14	21		
25	20,221	1529	2,038	2,020	9	18	20	9
25+5,0м	21,322	1536	2,025	2,012	16	13		
26	22,619	1529	2,016	2,009	9	7	22	11
26+3,5м	23,606	1531	2,003	1,986	11	17		
Допускаемое значение					-4; +10	6	20	20

Читать совместно с материалами приложения 2.

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

5. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЕТОВ

Расчеты прочности и общей устойчивости конструкции причала 7 выполнены в соответствии с нормативными требованиями /4-7/.

При этом учтены:

- нагрузки постоянные от собственного веса сооружения;
- временные полезные (эксплуатационные) нагрузки (принята распределенная нагрузка на причале 30 кН/м²);
- крановая нагрузка: кран представитель К-25 (проектный);
- нагрузки от судов: навал при подходе к причалу и швартовные усилия

Учтена также расчетная сейсмичность района (8 баллов). В расчетные схемы закладывались фактические геометрические характеристики и техническое состояние свайного основания причала.

Поверочные расчеты выполнены при помощи программных комплексов «PLAXIS» /9/.

Инженерно-геологические условия участка.

В верхней части залегает толща слаботекучих илов. Со стороны причала 6 – илы глинистые темно-серого и черного цвета (слой 1), со стороны причала 8 – илы суглинистые темносерого цвета (слой 2). Мощность илов составляет от 3,0м до 14,5м (пройденная мощность), отметки подошвы – минус 15,4 – минус 25,9м.

Под илами залегает толща песчаных грунтов средней плотности представленных пылеватыми (слой 3) и мелкими (слой 4) песками. Мощность песков достигает 5,0м, отметки подошвы – до минус 20,4м.

Ниже залегают гравийно-галечниковые отложения с песчаным заполнителем. Пройденная мощность – до 3,0м.

Физико-механические характеристики грунтов:

Слой 1. Ил глинистый слаботекучий

$$\gamma_{\text{под водой}} = 5,0 \text{ кН/м}^3; \quad \varphi = 13^\circ; \quad c = 0,0020 \text{ МПа}$$

Слой 2. Ил суглинистый слаботекучий

$$\gamma_{\text{под водой}} = 7,0 \text{ кН/м}^3; \quad \varphi = 12^\circ; \quad c = 0,0010 \text{ МПа}$$

Слой 3. Песок пылеватый

$$\gamma_{\text{под водой}} = 9,0 \text{ кН/м}^3; \quad \varphi = 28^\circ;$$

Слой 4. Песок мелкий

$$\gamma_{\text{под водой}} = 10,0 \text{ кН/м}^3; \quad \varphi = 30^\circ;$$

Слой 5. Гравийно-галечниковые отложения

$$\gamma_{\text{под водой}} = 11,0 \text{ кН/м}^3; \quad \varphi = 10^\circ;$$

Основные результаты расчетов – см. табл. 5.1

Таблица 5.1

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7.
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЕТОВ**

Наименование параметра	Ед. изм.	Кран К-25	Допускаемое значение	
<i>без учета сейсмичности / сейсмичность 8 баллов</i>				
Максимальный изгибающий момент в сваях	ряд А (в)	кН·м	32 / 36	[135,5]
	ряд А (н)	кН·м	38 / 44	[135,5]
	ряд Б	кН·м	77 / 92	[135,5]
	ряд В	кН·м	100 / 124	[135,5]
	ряд Г	кН·м	147 / 191	[209,0]
Максимальное осевое усилие в сваях	ряд А (в)	кН	834 / 992	[1310]
	ряд А (н)	кН	841 / 1026	[1310]
	ряд Б	кН	630 / 725	[1310]
	ряд В	кН	660 / 755	[1360]
	ряд Г	кН	1048 / 1310	[1400]
Максимальный изгибающий момент в плите	кН·м	170 / 204	[280]	
Коэффициент запаса общей устойчивости		1,16 / 0,93	[1,00] / [0,90]	

Коэффициент сочетания нагрузок ($n_c=0,90$ – особое сочетание) /7/ учтен в допускаемых значениях

Таким образом, при современном техническом состоянии несущая способность причала обеспечена, в том числе при учете сейсмичности 8 баллов.

Вместе с тем, следует обратить внимание, что при сейсмическом воздействии 8 баллов коэффициент запаса общей устойчивости причала близок к допускаемому. В связи с этим, целесообразно разработать мероприятия по повышению сейсмостойкости сооружения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Свайное основание

Включает **455** железобетонных призматических свай сечением 45x45 см.

Отклонения свай от проектного положения в плане преимущественно не превышают допускового значения (22,5 см), однако имеются отдельные сваи с отклонением до 100 см.

В 2011 г. по проекту /3/ выполнен ремонт свай в надводной зоне, повреждения которых были зафиксированы обследованием 2009г /1/.

Настоящим обследованием зафиксировано 33 свай (порядка 7% общего количества свай), имеющих повреждения в виде сколов граней и ребер с оголением и коррозией арматуры, вертикальных и горизонтальных трещин в надводной зоне на отметках порядка 0,5-1,0 м.

Существенных повреждений свай в подводной зоне и узлов сопряжения с верхним строением не зафиксировано.

Техническое состояние свайного основания – удовлетворительное.

Верхнее строение

Выполнено в виде железобетонных плит толщиной 53 см с бортовыми балками высотой 1,43 – 1,50 см (проектное значение 150 см).

Существенных повреждений нижней поверхности плит ростверка не зафиксировано.

В 2011г. по проекту /3/ проведены работы по замене поврежденных бортовых балок. В настоящее время повреждений бортовых балок не зафиксировано.

Техническое состояние верхнего строения – удовлетворительное.

Тыловое сопряжение

Представляет собой стенку из правильной кладки пяти-шести курсов бутобетонных массивов с надстройкой из бутового камня («старая» конструкция причалов 7-8).

На участке ПК2 – ПК19+2,0 м все доступные обследованию фасадные грани массивов повреждены (на глубину до 10 см, сколы углов до 30 см).

Зафиксированы повреждения *бутовой надстройки* на глубину до 90 см общей площадью порядка **22,4 м²**.

В бутовой надстройке имеется семь водовыпусков в виде металлических труб Ø10-40см.

Техническое состояние тылового сопряжения – удовлетворительное.

Подпричальный откос

Выполнен из камня «М150».

Существенных изменений технического состояния подпричального откоса по сравнению с обследованием 2009г. /1/ не зафиксировано.

Техническое состояние подпричального откоса – удовлетворительное.

Элементы обустройства

На причале установлено 44 **отбойных устройств** в виде резиновых амортизаторов Ø1000 мм, длиной 1,5 м надетые на металлическую трубу, закрепленную на цепях за рымы, омоноличенные в оголовке.

Техническое состояние отбойных устройств – удовлетворительное.

На причале расположено десять **швартовых тумб** на усилие 75 т. Существенных повреждений тумб не зафиксировано.

Техническое состояние швартовых тумб – удовлетворительное.

Покрытие выполнено из цементобетона, железобетонных плит различных типоразмеров и щебня.

На участках общей площадью порядка 378,6м² покрытие отсутствует (порядка 7% общей площади покрытия).

Техническое состояние покрытия – удовлетворительное.

Колесоотбойный брус выполнен из железобетона. Размеры бруса: ширина – 25 см, высота – 25 см.

Существенных повреждений колесоотбойного бруса не зафиксировано.

На причале расположен **крановый путь** шириной колеи 10,5 м (рельс Р-65).

Путь не отвечает нормативным параметрам на общей длине 184,2 м – 75% общей длины пути.

Техническое состояние кранового пути – непригодное к эксплуатации.

На причале проложены три сквозные ветки **железнодорожных путей** (рельс Р-65): по плитам верхнего строения в междупутье крана – две ветки, за пределами ростверка – одна ветка (на расстоянии порядка 3,8 – 3,9 м от тыловой нитки кранового пути).

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СООРУЖЕНИЯ В ЦЕЛОМ – УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ

Основные рекомендации по эксплуатации причала №7

- Причал допускается эксплуатировать на проектные эксплуатационные нагрузки (равномерно-распределенная нагрузка интенсивностью 30 кН/м^2 (3 т/м^2), крановая по схеме К-25 при четырех катках в тележке, нагрузки от навала расчетного судна и от натяжения швартовов) при условии выполнении ремонта кранового пути.
- Требуется проведение текущих ремонтных работ по ремонту зафиксированных дефектов свайного основания, тылового сопряжения, покрытия, кранового пути и др.
- Целесообразно разработать мероприятия по повышению сейсмостойкости сооружения.
- В процессе эксплуатации причала необходимо заложить геодезическую наблюдательную сеть и проводить постоянные циклические инструментальные наблюдения за техническим и деформативным состояниями причала в соответствии с нормативными требованиями /4/.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ООО «Батумский морской порт». Отчет по инженерному обследованию причала 7 / ООО «Анкор». Инв. №04-09/1-1. Одесса, 2009г.
2. ООО «Батумский морской порт». Паспорт причала 7 /ООО «Анкор». Одесса, 2009г.
3. ООО «Батумский морской порт». Проект ремонта причала №7 /ООО «Ankor engineering». Одесса, 2010г.
4. Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий (РД 31.35.10-86). М., 1988.
5. Руководство по проектированию морских причальных сооружений. РД 31.31.27 – 81 /В/о «Мортехинформреклама». М., 1984
6. Нормы технологического проектирования морских портов. ВНТП 01-78 /Минморфлот (РД 31.31.37-78). ЦРИА «Морфлот». М., 1980.
7. СНиП. II-7-81*. Строительство в сейсмических районах. /Госстрой СССР. М., АПП ЦИТП, 1991.
8. СНиП 2.06.08-87. Бетонные конструкции гидротехнических сооружений. М., 1987.
9. Программный комплекс PLAXIS v8.6 Delft University of Technology & Plaxis b.v., The Netherlands. D. Waretman. 2007.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ИНЖЕНЕРНОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ И ПАСПОРТИЗАЦИИ ПРИЧАЛОВ №№7, 8, 9, 10, 11 ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ»

Характеристики объектов

Объекты исследований – причалы №№ 7, 8, 9, 10, 11 Батумского морского порта.
За период длительной интенсивной эксплуатации причалы №№7, 8, 9, 10, 11
потерпели определенный физический износ.

1. Цель работы

Оценка современного технического состояния причалов №№ 7, 8, 9, 10, 11 по
результатам инженерного обследования.

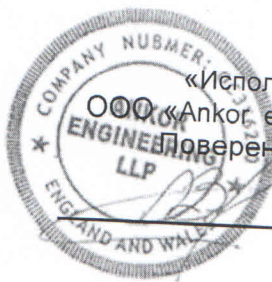
Корректировка паспортов причалов №№ 7, 8, 9, 10, 11 (гидротехническая часть).

2. Состав основных работ

- подготовительные работы, подбор и предварительный анализ материалов
технической документации по обследуемым сооружениям;
- инженерное обследование технического состояния причалов, в том числе:
 - подводное обследование основных конструктивных элементов сооружений
(лицевая стенка, оголовки, свайное основание, тыловое сопряжение, элементы
верхнего строения эстакады и др.);
 - надводное обследование и геодезические измерения верхнего строения
причалов;
 - обследование дна в полосе 20м от линии кордона причалов;
 - промеры глубин у кордона причалов и на подпричальных откосах;
- фиксация и замеры параметров повреждений, фотографирование, видеосъемка;
- камеральная обработка результатов полевых работ;
- комплексный анализ результатов инженерного обследования;
- оценка современного технического состояния исследуемых объектов;
- поверочные расчеты конструкций причалов;
- оформление и выпуск отчетных материалов.
- обобщение и классификация сведений о причалах, обоснование данных для
внесения в паспорт.
- корректировка паспортов причалов №№ 7, 8, 9, 10, 11 (гидротехническая часть).
- разработка, составление и выпуск отчетной документации.

3. Результаты работы

- Результаты работы оформляются на русском языке в виде:
- технического отчета по обследованию причалов;
 - внесение корректировку в паспорта причалов №№ 7, 8, 9, 10, 11
(гидротехническая часть).



«Исполнитель»
ООО «Ankor, engineering LLP»
Поверенное лицо

А. В. Земский

«Заказчик»
ООО «Батумский морской порт»
директор

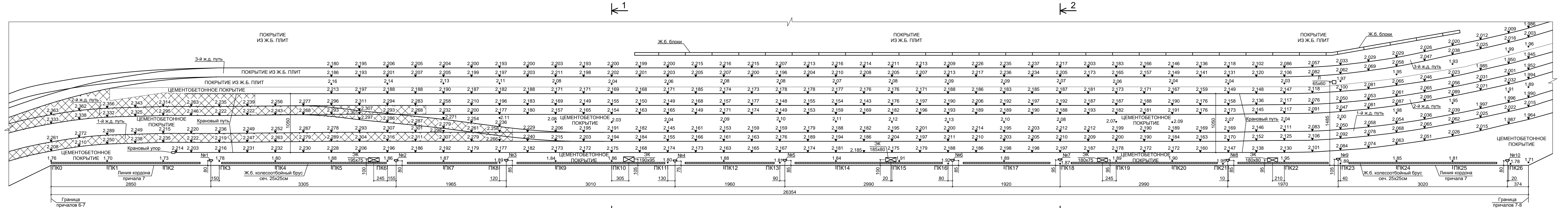


И. Э. Цивадзе

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7
ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**



				ООО "Батумский морской порт"			
				Инженерное обследование и паспортизация причала №7			
Разраб.	ФИО	Подп.	Дата	Причал №7	Стадия	Лист	Листов
						1	7
Исполнил				Ситуационная схема			
Проверил							



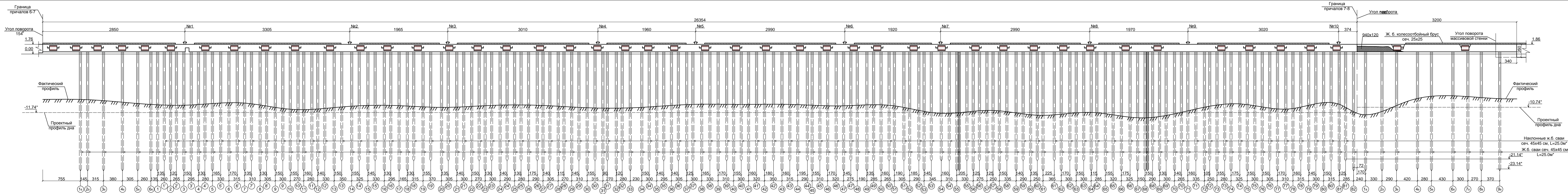
АКВАТОРИЯ

АКВАТОРИЯ

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
- 2,21 — отметка территории
 - 1,941 — отметка рельсов
 - №1-10 — швартовая тумба ТСО-75 (№1-10 - номер тумбы по нумерации порта)
 - ЭК 185x80 — электроколонка (185x80 - размеры в плане, см)
 - Л 65x60 — люк инженерных коммуникаций (65x60 - размеры в плане, см)
 - Хatched area — участок территории с отсутствующим покрытием

Данный лист читать совместно с листами 1, 3-7.
 Высотная съемка выполнена в марте 2014г.
 Отметки приведены к "0" Балтийской системы высот.
 Все размеры, кроме оговоренных, даны в сантиметрах.
 Отбойные устройства условно не показаны.

ООО "Батумский морской порт"			
Инженерное обследование и паспортизация причала №7			
Разраб.	ФИО	Подп.	Дата
Причал №7		Стадия	Лист
План М 1:200		2	7
Исполнил			
Проверил			



Пикет	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	0	1	2	3	3+2,0м																												
Расстояние, м		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																									
Отметка кордона, м	1.76		1.70		1.73		1.78		1.80		1.88		1.86		1.87		1.89		1.84		1.86		1.80		1.88		1.81		1.84		1.91		1.92		1.89		1.87		1.89		1.90		1.95		1.95		1.89		1.85		1.81		1.78	1.71		1.88		1.88		1.86
Глубина, м	9.1		9.2		10.0		10.2		9.8		11.1		10.6		10.3		10.7		10.3		10.3		10.3		10.3		10.1		10.1		10.1		10.4		10.3		11.9		11.3		12.3		11.7		11.3		11.3		11.0		11.0		10.1	11.9		9.5		8.4		9.0
Расстояние между отбойными устройствами, м		2.1	4.6	4.3	4.9	4.6	5.2	6.9	5.8	6.2	6.0	7.0	6.1	5.4	6.1	6.3	5.7	5.8	6.7	6.0	5.5	5.6	4.6	5.2	6.2	6.2	6.0	6.8	5.4	5.4	4.7	7.3	5.6	6.8	5.6	6.1	5.9	5.4	7.1	6.4	12.8	5.6	6.3	6.0	5.2	4.14	8.0	13.7	10.3											

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
- швартовная тумба ТС-75
 - №1-11 номер тумбы по нумерации порта
 - отбойное устройство из резиновых цилиндров Ø1500мм, L=1000см
 - разрушение бортовой балки (940 - длина, 120 - высота, см)
 - дополнительная свая, контакт с верхним строением отсутствует

Данный лист читать совместно с листами 1, 2, 4-7.
 Высотная съемка и промеры глубин выполнены в марте 2014г.
 Отметки и глубины приведены к "0" Балтийской системы высот.
 Все размеры, кроме оговоренных, даны в сантиметрах.
 Знаком "*" отмечены данные, принятые по имеющейся технической документации.

000 "Батумский морской порт"

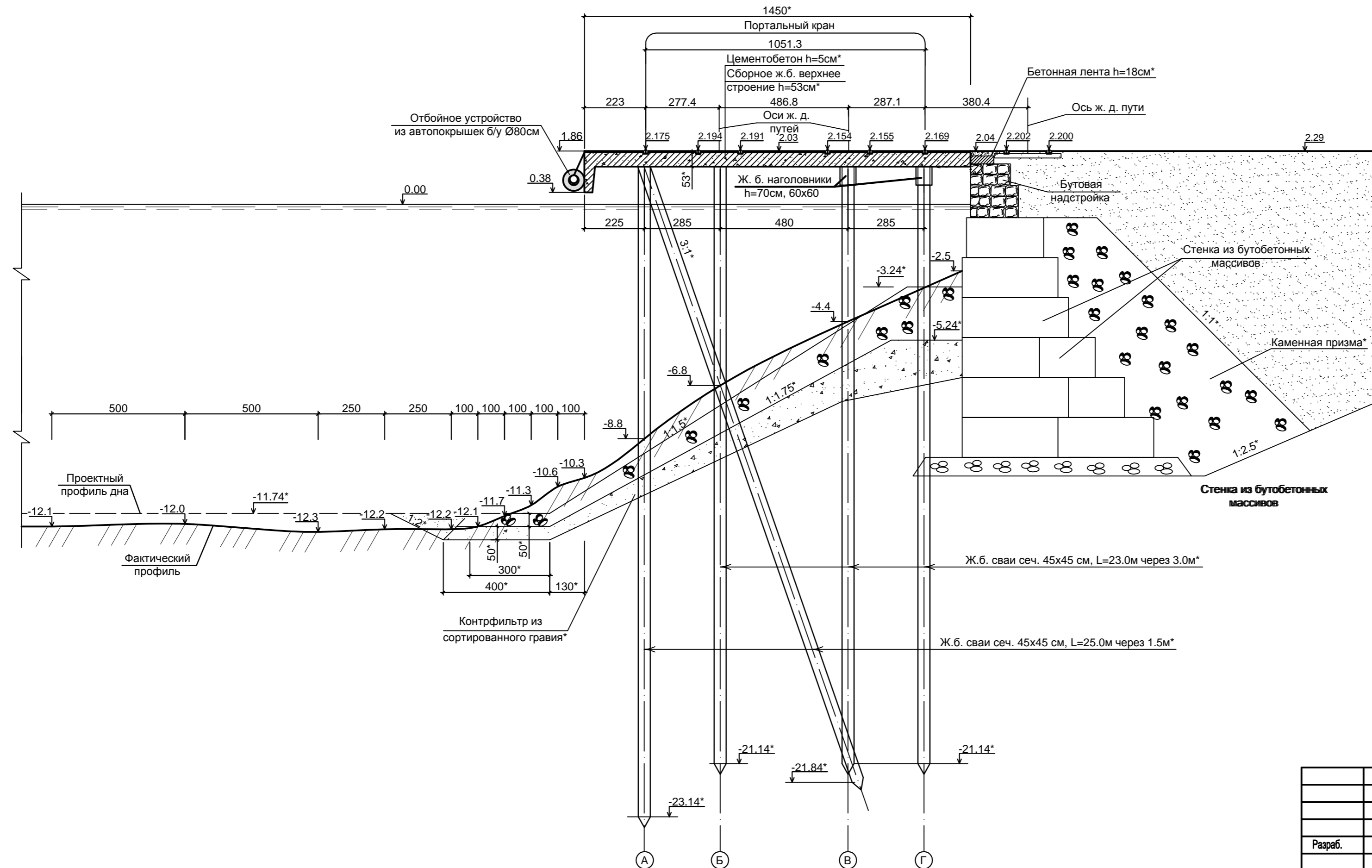
Инженерное обследование и паспортизация причала №7

Причал №7

Фасад
М 1:200

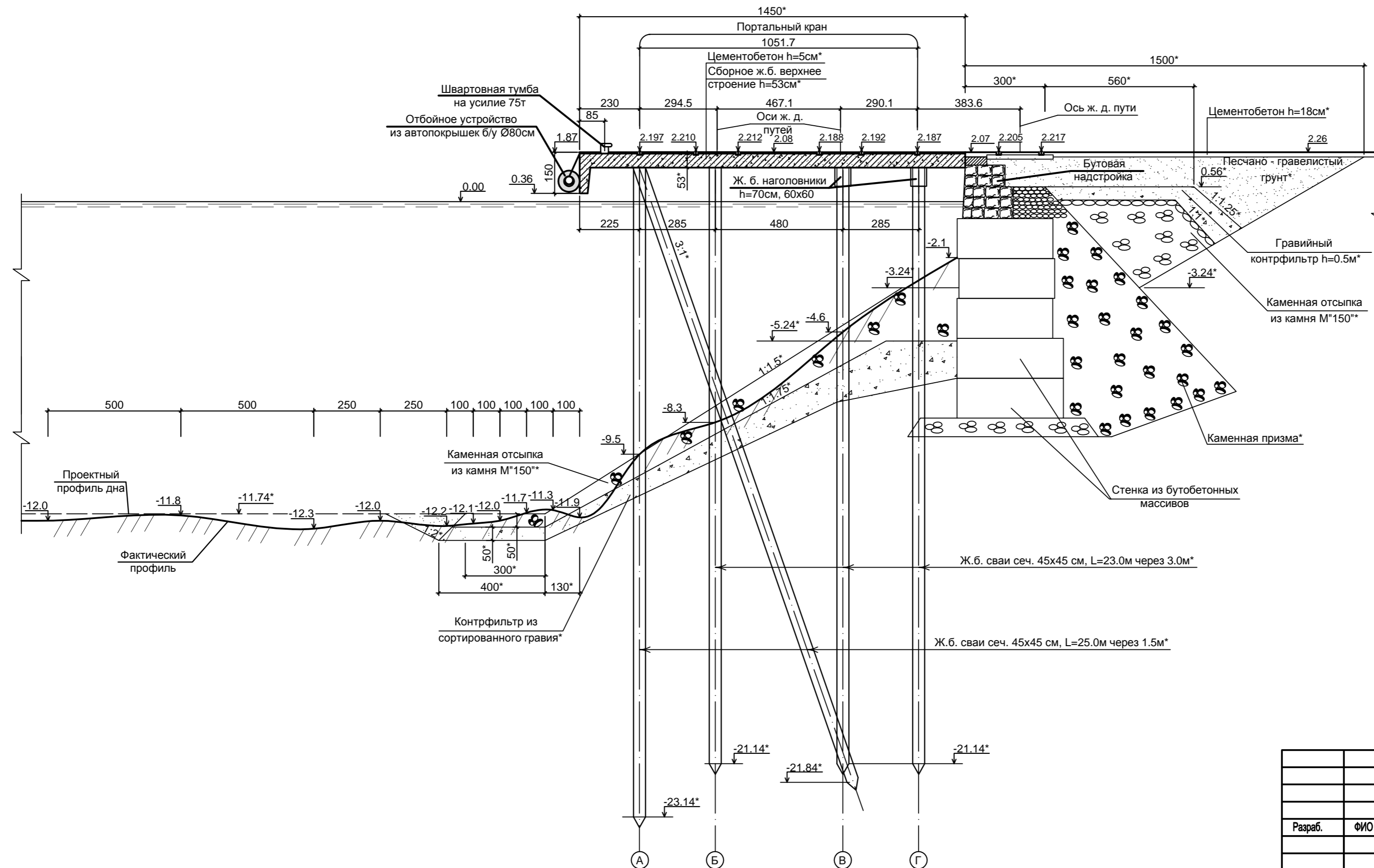
Разраб.	ФИО	Подп.	Дата
Исполнил			
Проверил			

Страница	Лист	Листов
	3	7



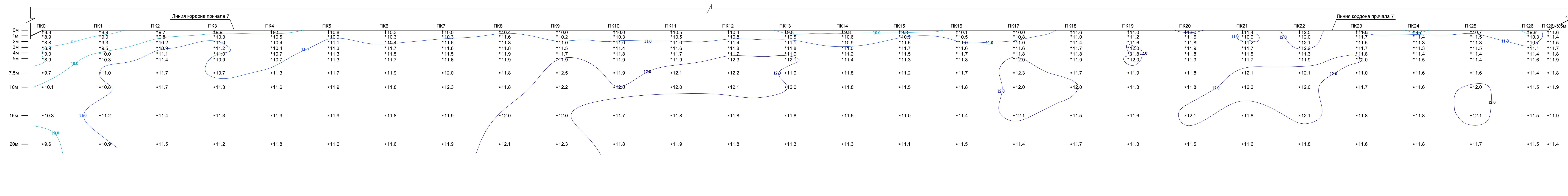
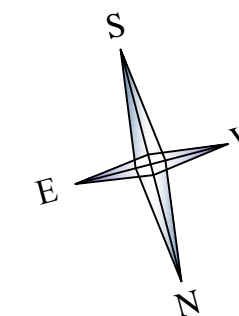
Данный лист читать совместно с листами 2-4.
Высотная съемка и промеры глубин выполнены в марте 2014г.
Отметки и глубины приведены к "0" Балтийской системы высот.
Все размеры, кроме оговоренных, даны в сантиметрах.
Знаком "*" отмечены данные, принятые по имеющейся технической документации.

				ООО "Батумский морской порт"			
				Инженерное обследование и паспортизация причала №7			
Разраб.	ФИО	Подп.	Дата	Причал №7	Стадия	Лист	Листов
Исполнил						5	7
Проверил				Разрез 1-1 (ПК10) М 1:100			



Данный лист читать совместно с листами 2-4.
 Высотная съемка и промеры глубин выполнены в марте 2014г.
 Отметки и глубины приведены к "0" Балтийской системы высот.
 Все размеры, кроме оговоренных, даны в сантиметрах.
 Знаком "*" отмечены данные, принятые по имеющейся
 технической документации.

				ООО "Батумский морской порт"			
				Инженерное обследование и паспортизация причала №7			
Разраб.	ФИО	Подп.	Дата	Причал №7	Стадия	Лист	Листов
						6	7
Исполнил				Разрез 2-2 (ПК18) М 1:100			
Проверил							

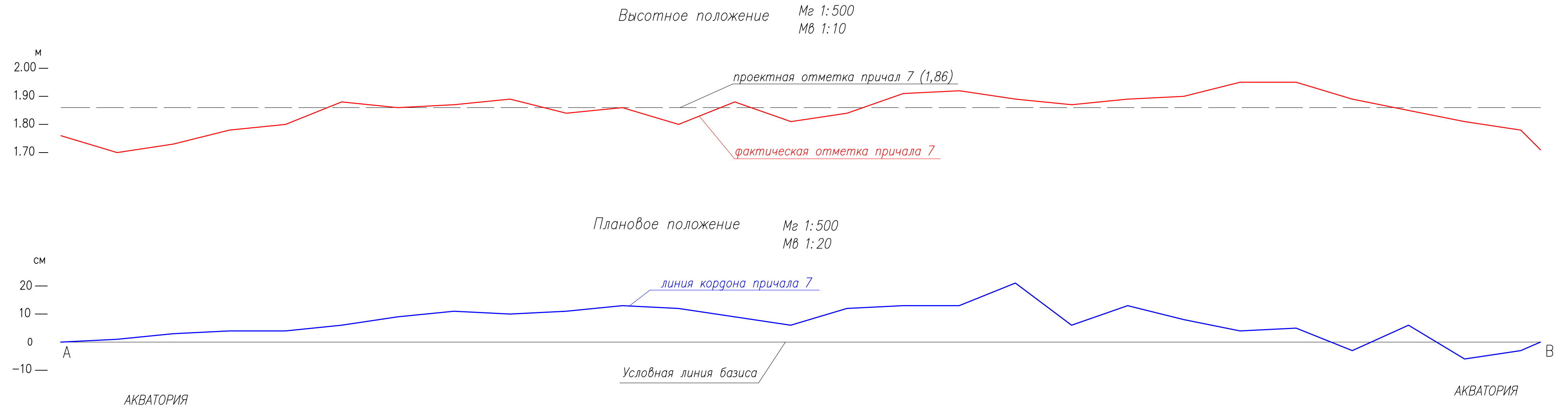


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
 Проведены изобаты:
 9,0м;
 10,0м;
 11,0м;
 12,0м.

Данный лист читать совместно с листами 1-6.
 Промеры глубин выполнены в марте 2014г.
 Глубины приведены к "0" порта Батуми.

				000 "Батумский морской порт"		
				Инженерное обследование и паспортизация причала №7		
Разраб.	Ф.И.О.	Подп.	Дата	Стандия	Лист	Листов
					7	7
Исполнил				Причал №7		
Проверил				План промеров глубин М 1:200		

ООО "Батумский морской порт"
Причал № 7
Планово-высотное положение линии кордона

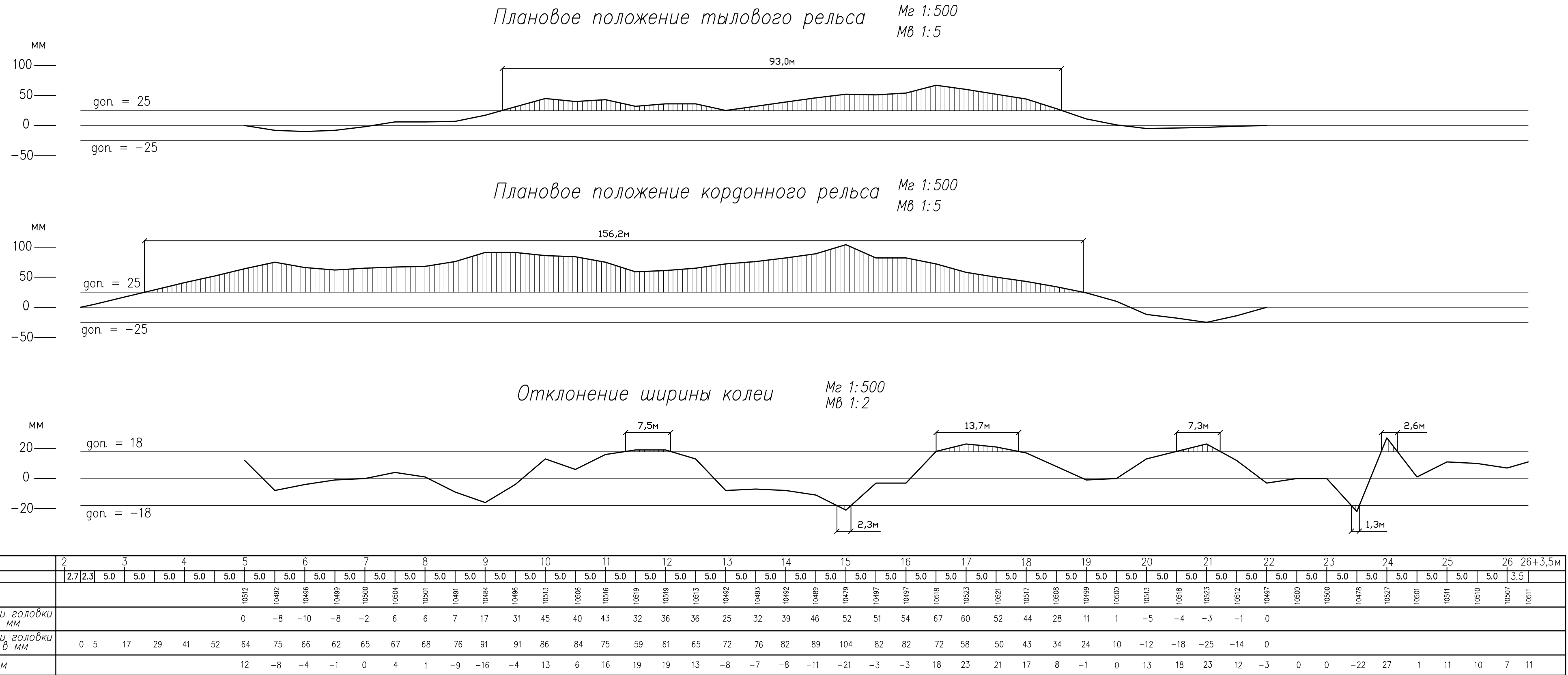


Пикет	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26+3,5м	
Расстояние, м		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	3,5	
Отметка линии кордона, м	1.76	1.70	1.73	1.78	1.80	1.88	1.86	1.87	1.89	1.84	1.86	1.80	1.88	1.81	1.84	1.91	1.92	1.89	1.87	1.89	1.90	1.95	1.95	1.89	1.85	1.81	1.78	1.71	
Расположение линии кордона относительно линии базиса, см	0	1	3	4	4	6	9	11	10	11	13	12	9	6	12	13	13	21	6	13	8	4	5	-3	6	-6	-3	0	

Знак "-" соответствует расположению линии кордона со стороны акватории относительно линии базиса;
 А и В временные базисные точки;
 Отметки даны в Балтийский системе высот

Рис. 4.1

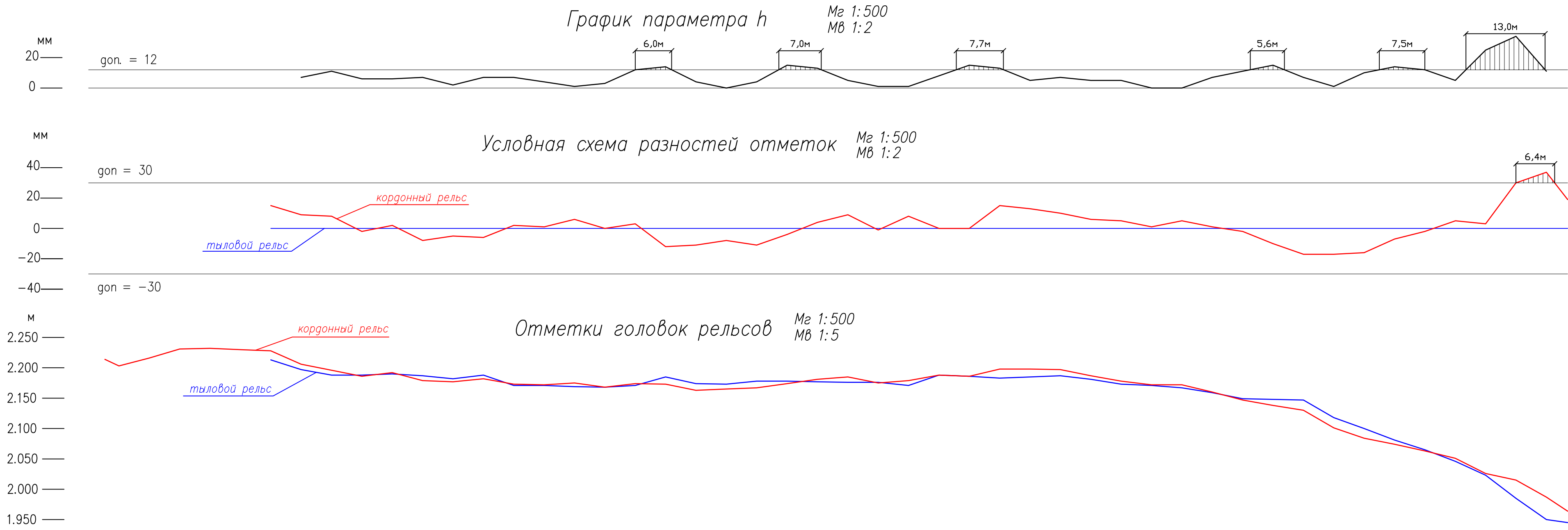
ООО "Батумский морской порт"
Причал № 7
Плановое положение кранового пути



Допустимые параметры см. нормативные документы.
 Данный рисунок читать с табл. 4.3

Рис. 4.2

ООО "Батумский морской порт"
Причал № 7
Высотное положение кранового пути



Пикет	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 26+3,5м																												
Расстояние, м	2,7	2,3	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,5		
Разность отметок рельса, мм	в поперечнике																												
	тыловой																												
Отметка рельса, м	тыловой																												
	кордонный																												
Разновысотность (параметр h), мм																													

Отметки даны в Балтийский системе высот
Допустимые параметры см. нормативные документы.
Данный рисунок читать с табл. 4.4.

Рис. 4.3

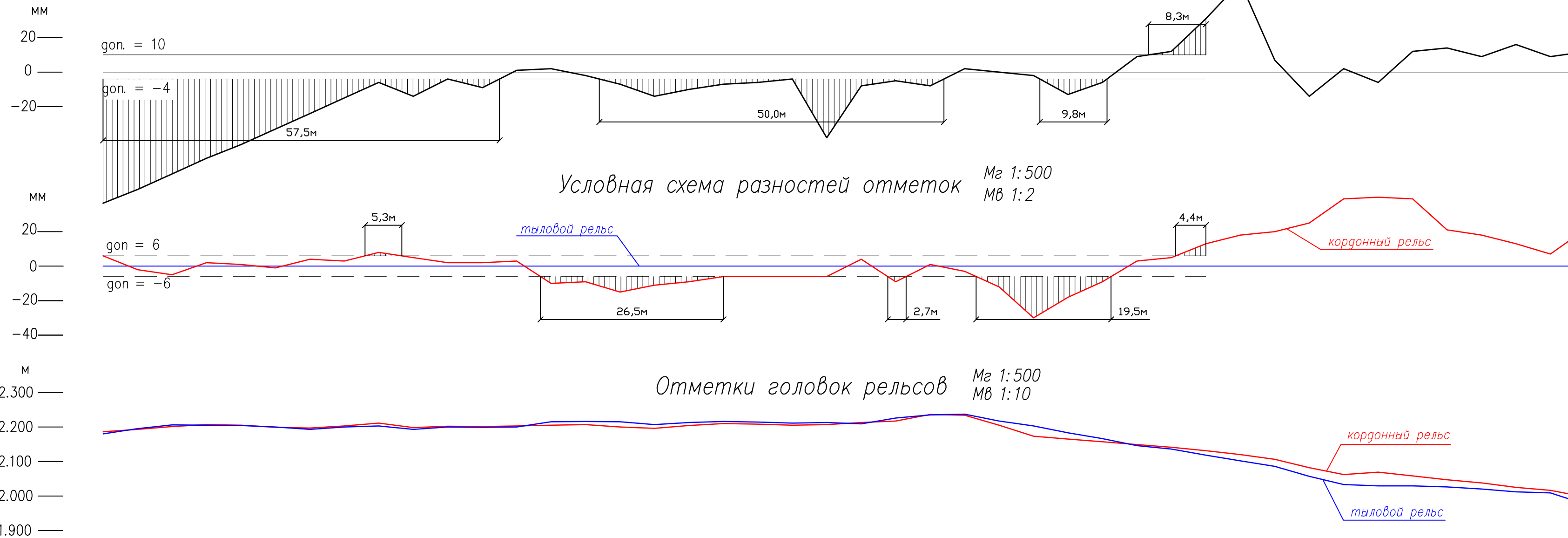
ООО "Батумский морской порт"

Причал № 7

Параметры 3-го ж/д пути

Отклонение ширины колеи

Мг 1:500
МВ 1:2



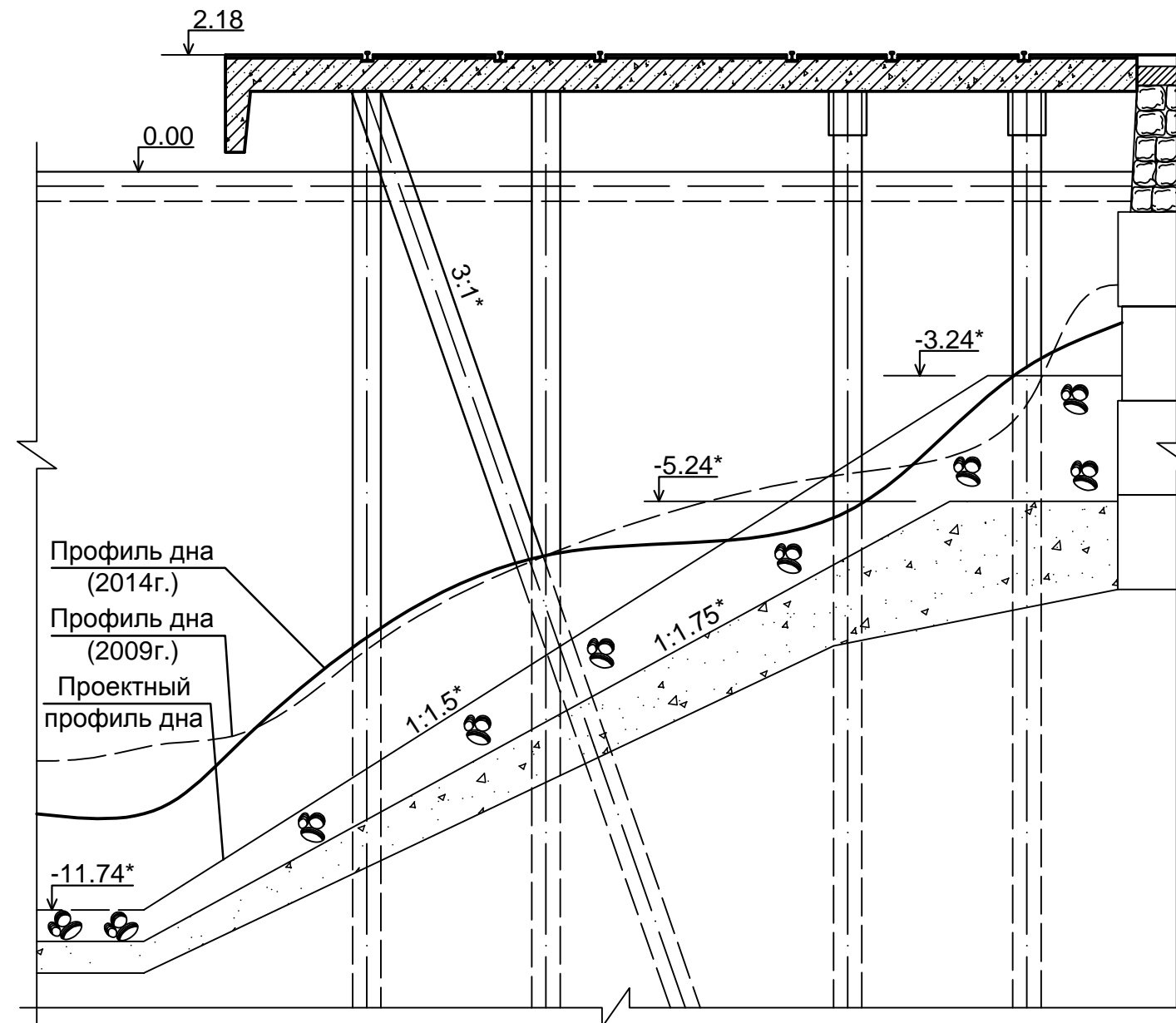
Пикет	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26+3,5м																					
Расстояние, м	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.5																					
Ширина колеи, в мм	1444	1452	1461	1470	1478	1487	1496	1505	1514	1506	1522	1518	1513	1506	1510	1513	1514	1516	1492	1512	1522	1520	1518	1507	1514	1529	1532	1551	1572	1527	1506	1522	1514	1532	1534	1529	1536	1529	1531					
Отметка рельса, м	тыловой	2.186	2.195	2.206	2.205	2.204	2.193	2.200	2.203	2.193	2.202	2.200	2.215	2.207	2.213	2.215	2.214	2.211	2.208	2.228	2.237	2.237	2.217	2.203	2.183	2.166	2.146	2.136	2.118	2.102	2.086	2.057	2.033	2.028	2.029	2.028	2.028	2.012	2.008	1.986				
	кордонный	2.186	2.193	2.201	2.207	2.205	2.199	2.203	2.211	2.198	2.202	2.201	2.205	2.207	2.204	2.210	2.208	2.205	2.207	2.236	2.234	2.234	2.205	2.173	2.165	2.157	2.149	2.141	2.131	2.120	2.106	2.062	2.062	2.069	2.058	2.047	2.038	2.025	2.016	2.003				
Отклонение ширины колеи, в мм	-76	-68	-59	-50	-42	-33	-24	-15	-6	-14	-4	-9	1	2	-2	-7	-14	-10	-7	-6	-4	-28	-8	-5	-8	2	0	-2	-13	-6	9	12	31	52	7	-14	2	-6	12	14	9	16	9	11
Разность отметок рельса, мм	в поперечнике	6	-2	-5	2	1	-1	4	3	8	5	2	3	-10	-9	-15	-11	-9	-6	-6	4	-9	1	-3	-12	-30	-18	-9	3	5	13	18	20	25	29	40	21	18	13	7	17			
	тыловой	26	10	10	2	10	11	10	10	10	3	10	16	9	9	10	10	10	5	10	26	10	2	10	18	34	37	28	32	32	53	4	4	4	9	9	20	11	11	11	11			
кордонный	15	10	4	10	10	8	14	10	10	9	1	10	4	10	10	10	10	5	8	10	23	10	10	31	40	16	18	18	25	44	4	4	20	22	22	22	22	22	22	22				

Отметки даны в Балтийский системе высот
Допустимые параметры см. нормативные документы.
Данный рисунок читать с табл. 4.7.

Рис. 4.6

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7
ПРОФИЛИ ПОДПРИЧАЛЬНОГО ОТКОСА**

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК2+3,0м

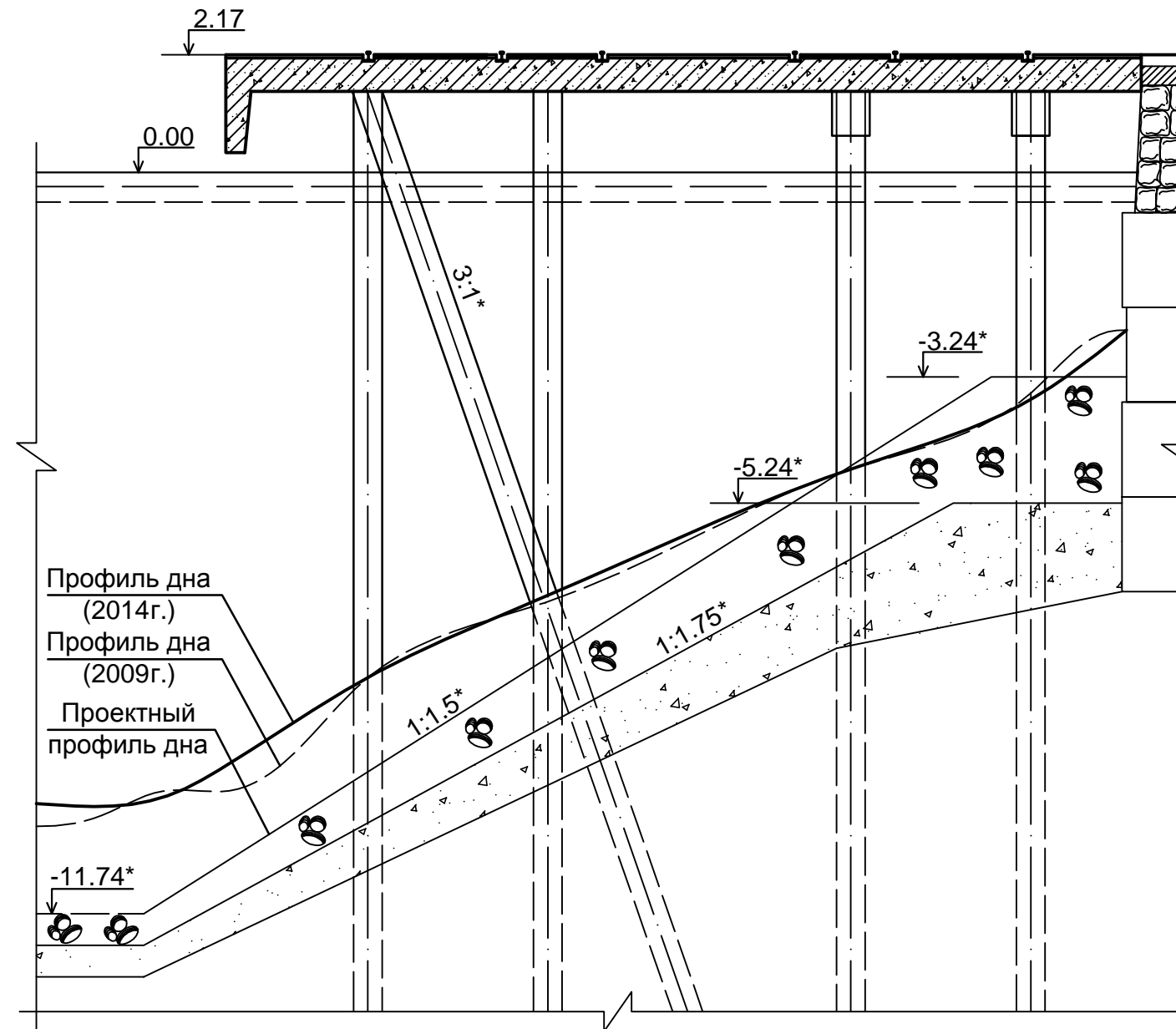


Расстояние, м		1.00	2.25	2.85		4.80		2.85	1.75	
Отметка дна, м	2009г.	-9.1	-9.0	-7.6	-6.1		-4.8	-3.7	-1.8	
	2014г.	-10.1	-9.3	-7.4	-6.1		-5.4	-3.1	-2.4	

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 1

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК4+3,6м

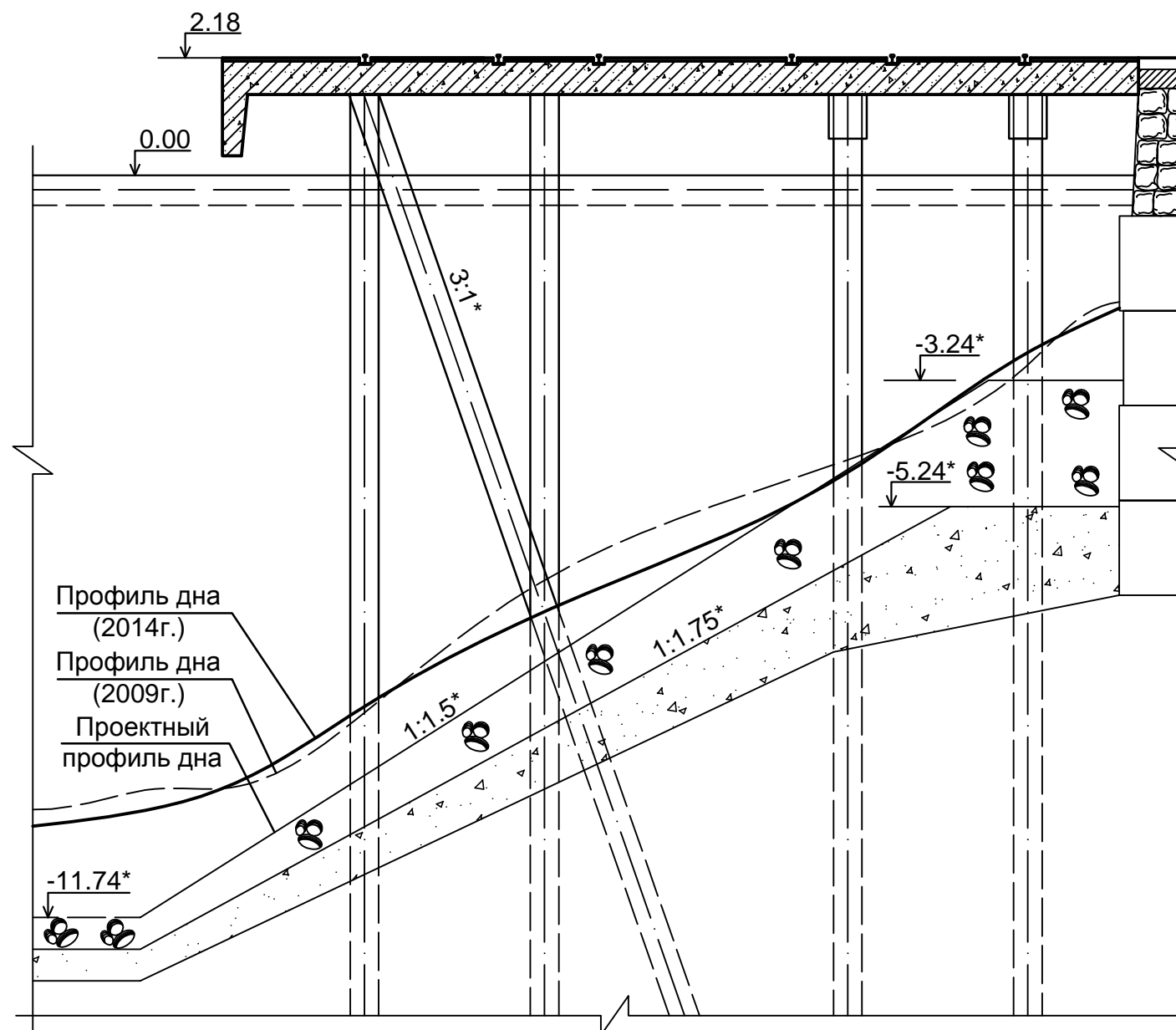


Расстояние, м	1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75	
Отметка дна, м 2009г.	-9.8	-9.8	-8.0	-6.8	-4.7	-3.5	-2.4
Отметка дна, м 2014г.	-9.9	-9.4	-8.0	-6.7	-4.7	-3.6	-2.5

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 2

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК6+5,0м

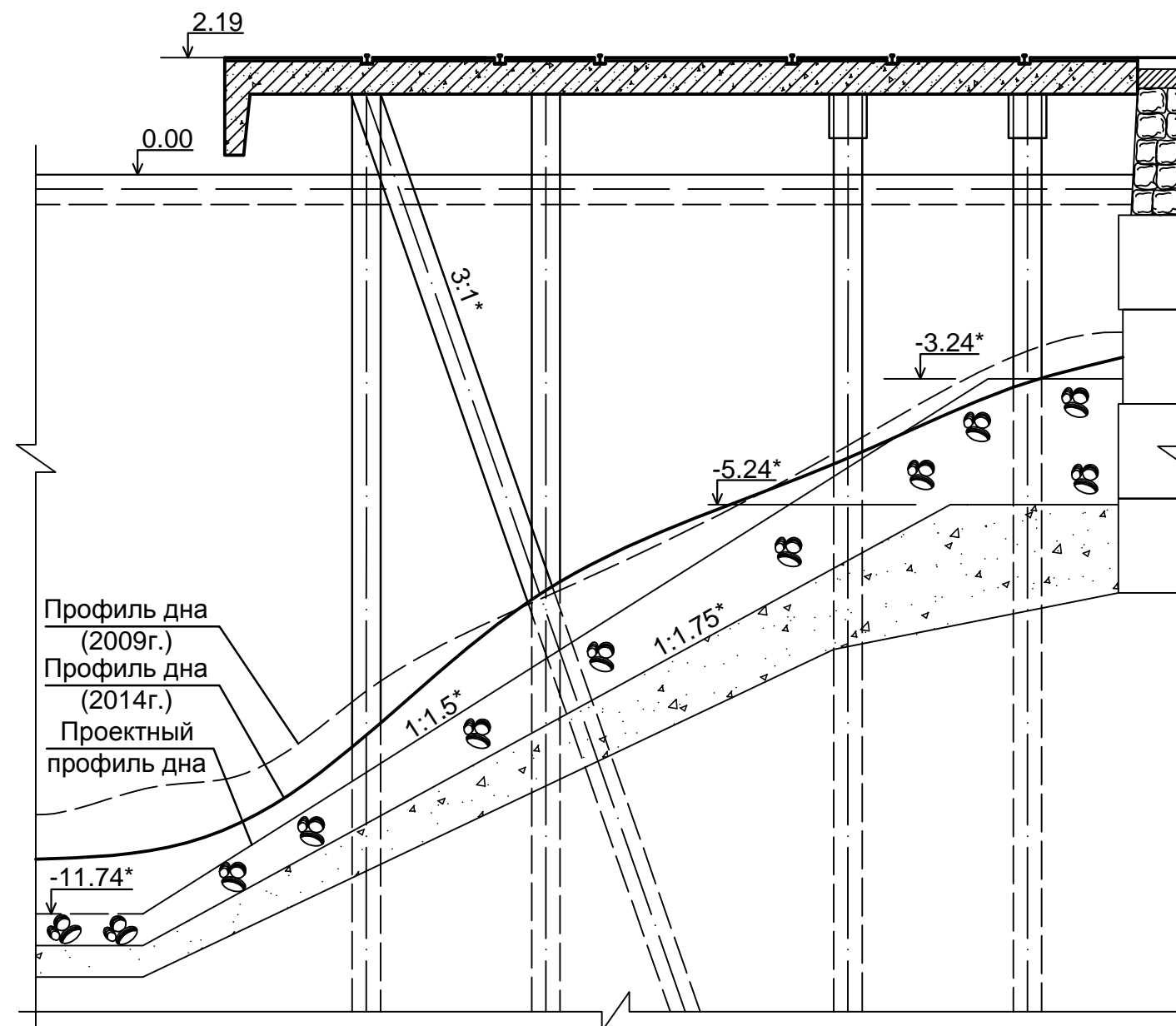


Расстояние, м		1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75
Отметка	2009г.	-9.7	-9.7	-8.5	-6.4	-4.5	-3.0
дна, м	2014г.	-10.0	-9.7	-8.4	-6.9	-4.7	-2.1

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 3

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК8+8,7м

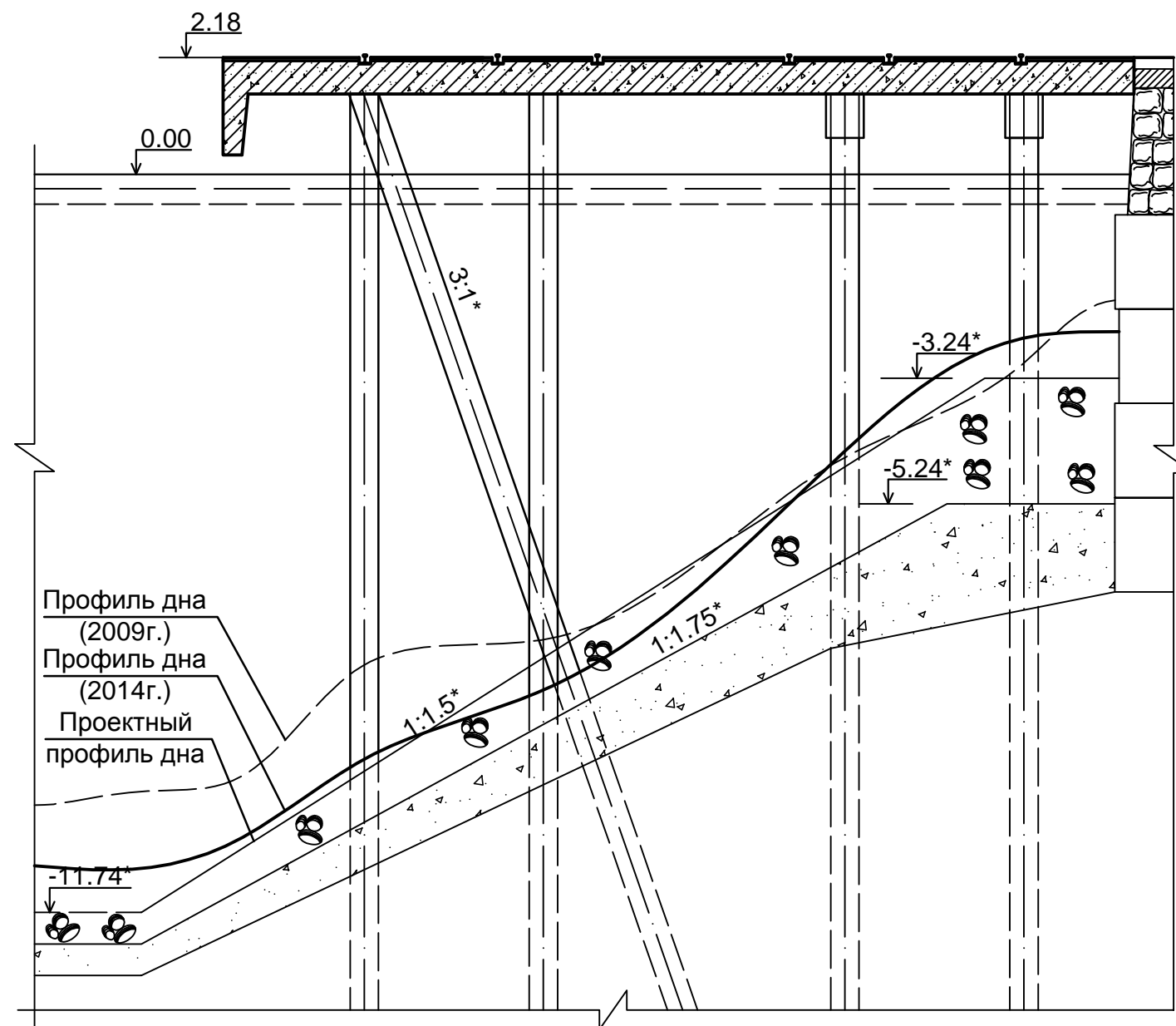


Расстояние, м	1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75		
Отметка	2009г.	-9.7	-9.6	-8.2	-6.7	-4.3	-2.8	-2.5
дна, м	2014г.	-10.7	-10.4	-8.9	-6.6	-4.5	-3.3	-2.9

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 4

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК10+9,0м

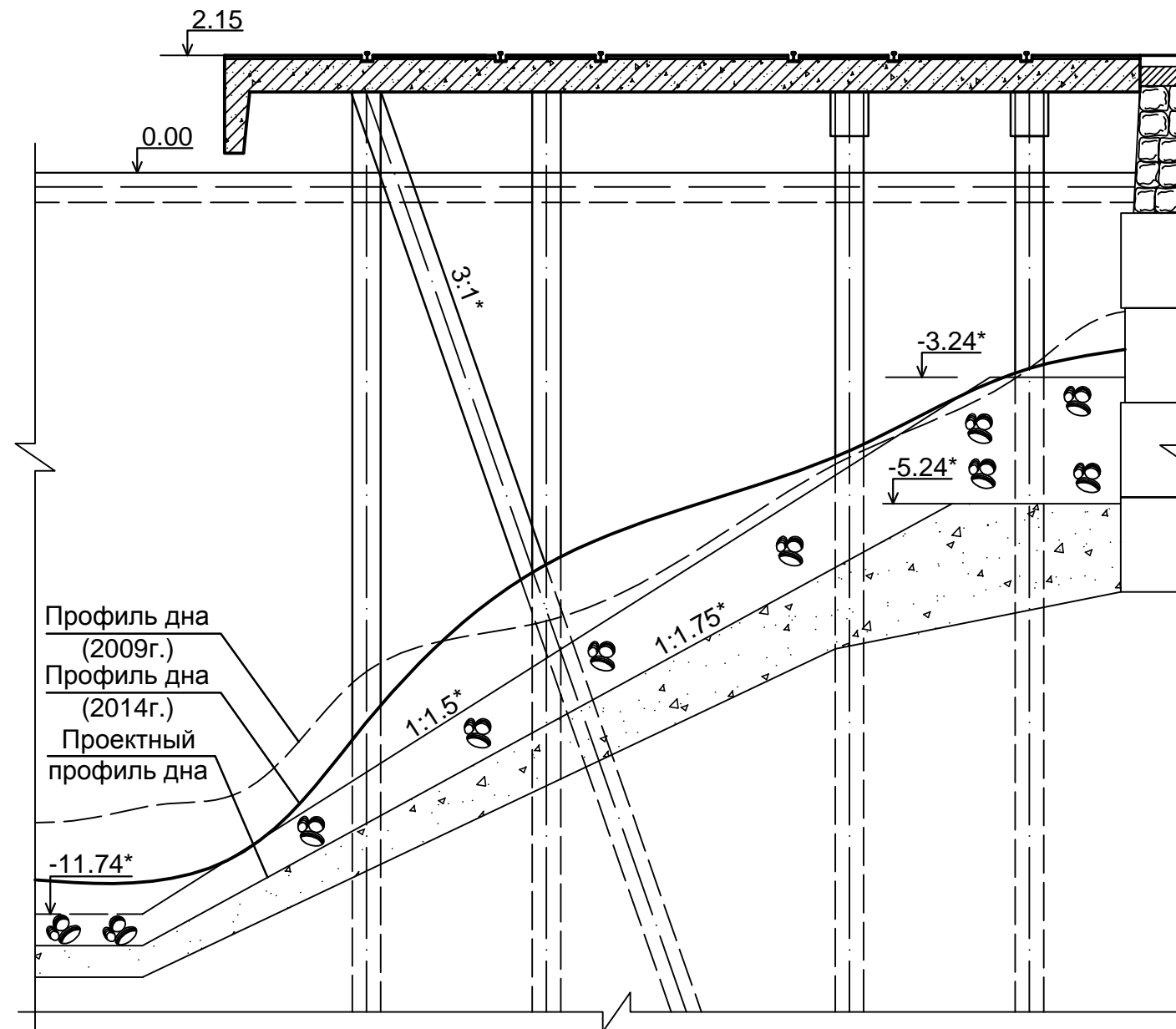


Расстояние, м		1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75	
Отметка	2009г.	-9.8	-9.7	-7.8	-7.4	-4.5	-3.0	-2.0
дна, м	2014г.	-11.0	-10.7	-9.3	-8.2	-4.4	-2.6	-2.5

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 5

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК13+2,0м

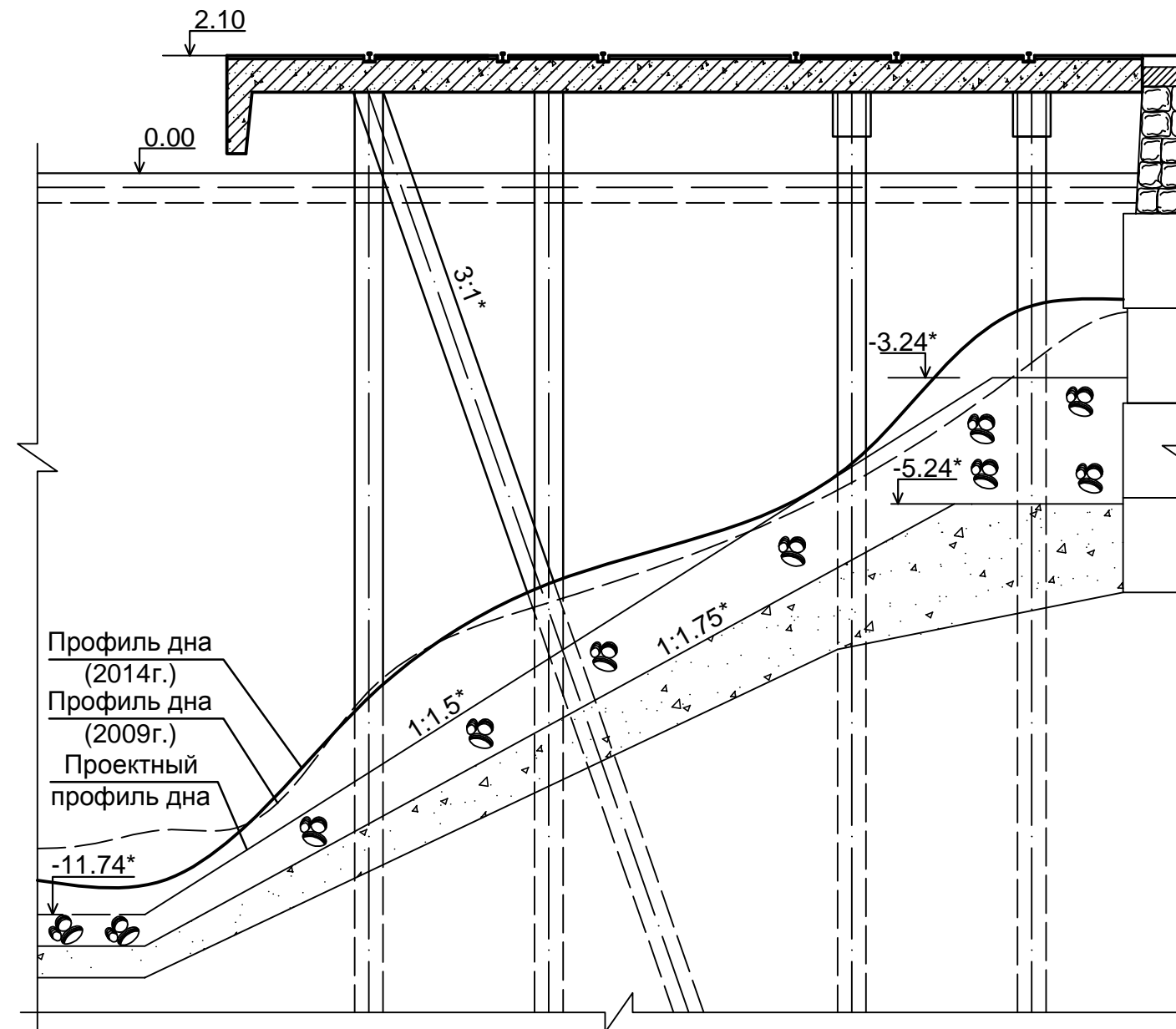


Расстояние, м	1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75
Отметка дна, м 2009г.	-10.0	-9.9	-7.9	-7.1	-4.5	-2.2
2014г.	-11.2	-10.9	-8.7	-6.2	-4.4	-2.8

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 6

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК15+4,0м

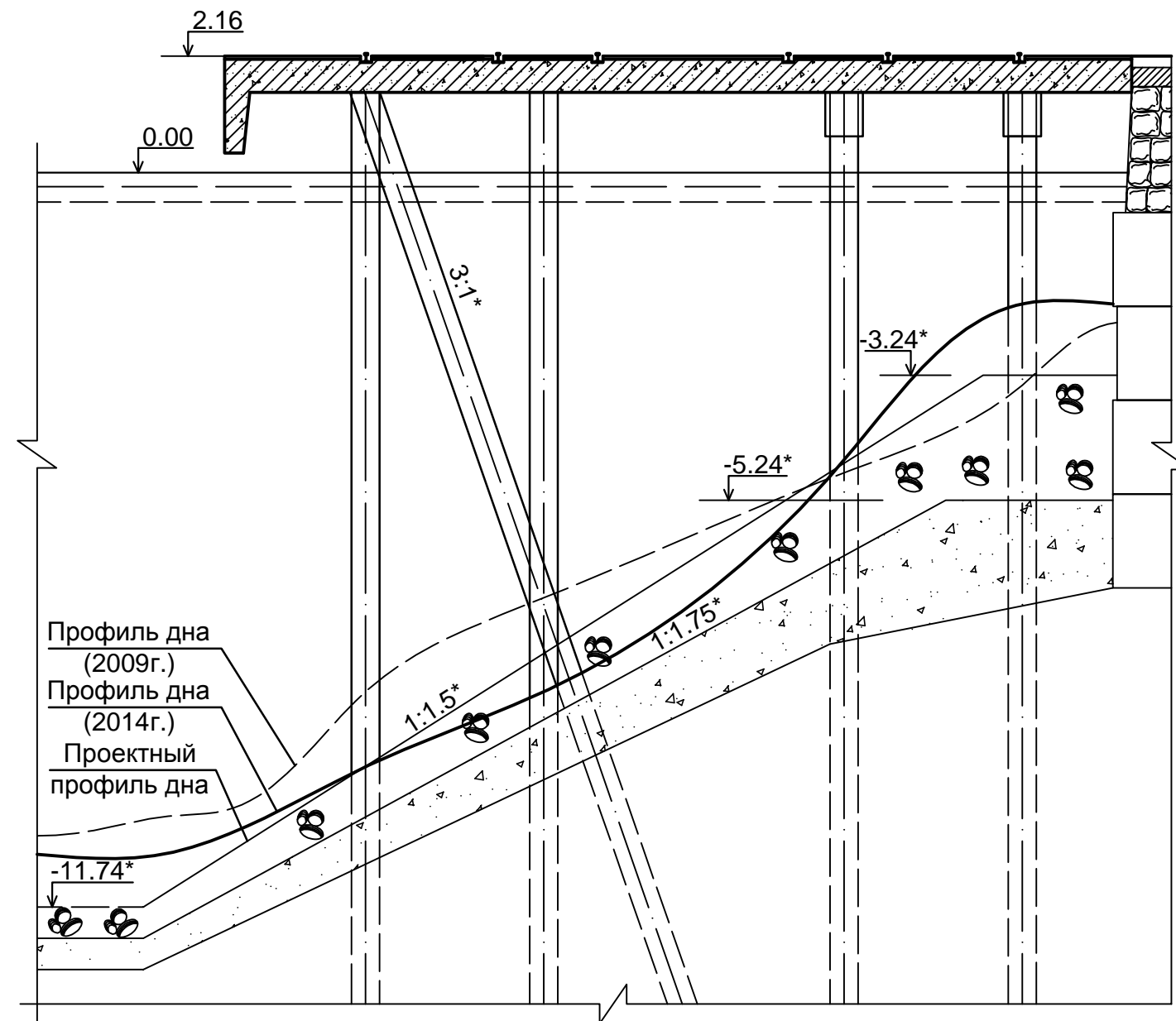


Расстояние, м		1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75	
Отметка	2009г.	-10.4	-10.4	-8.2	-6.8	-4.9	-3.0	-2.2
дна, м	2014г.	-11.2	-10.6	-8.3	-6.5	-4.6	-2.1	-2.0

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 7

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК17+7,0м

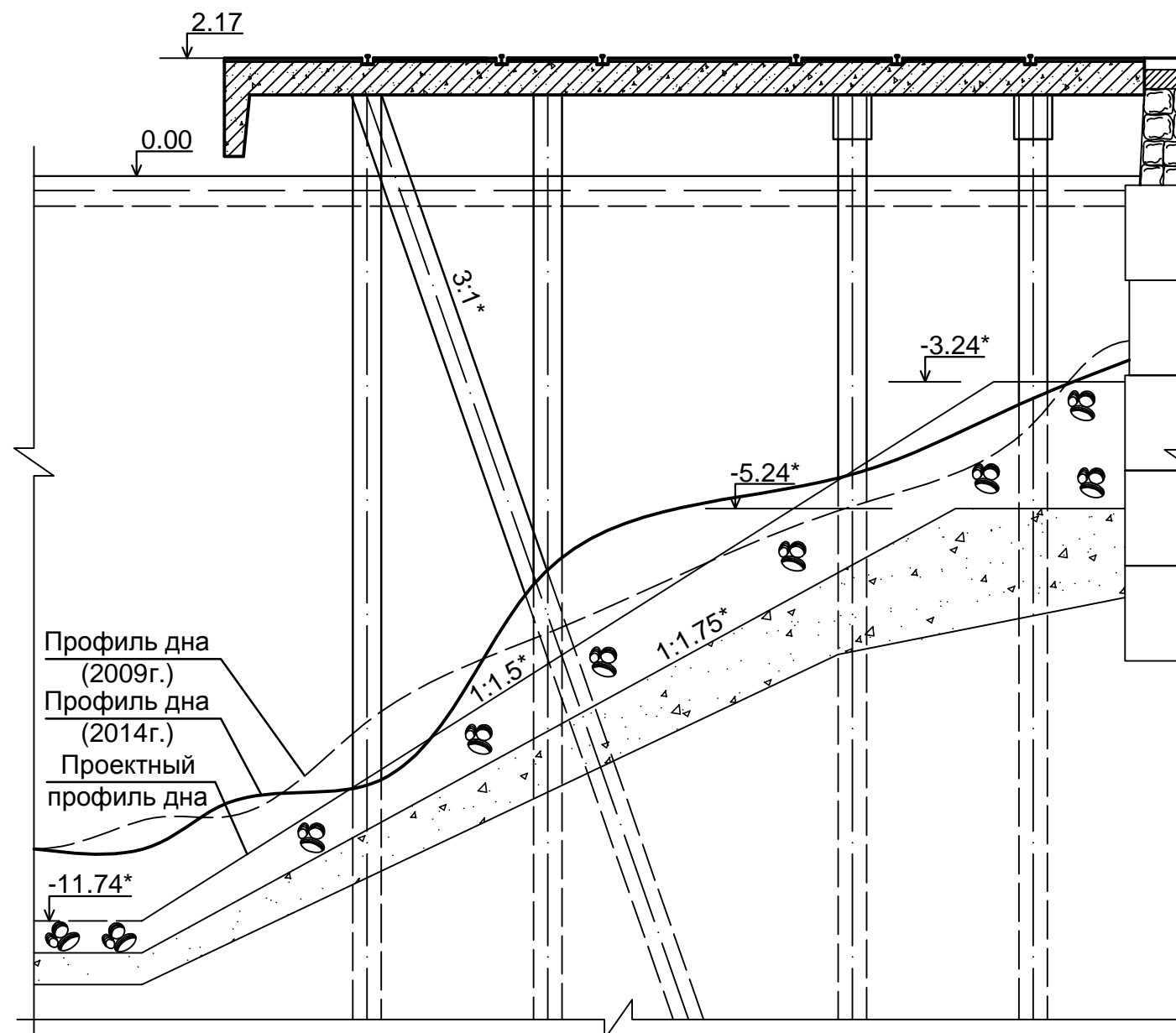


Расстояние, м	1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75
Отметка дна, м	2009г. -10.3	2009г. -10.2	2009г. -8.3	2009г. -6.8	2009г. -4.8	2009г. -3.4
Отметка дна, м	2014г. -10.9	2014г. -10.6	2014г. -9.5	2014г. -8.3	2014г. -4.6	2014г. -2.1

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 8

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК19+8,0м

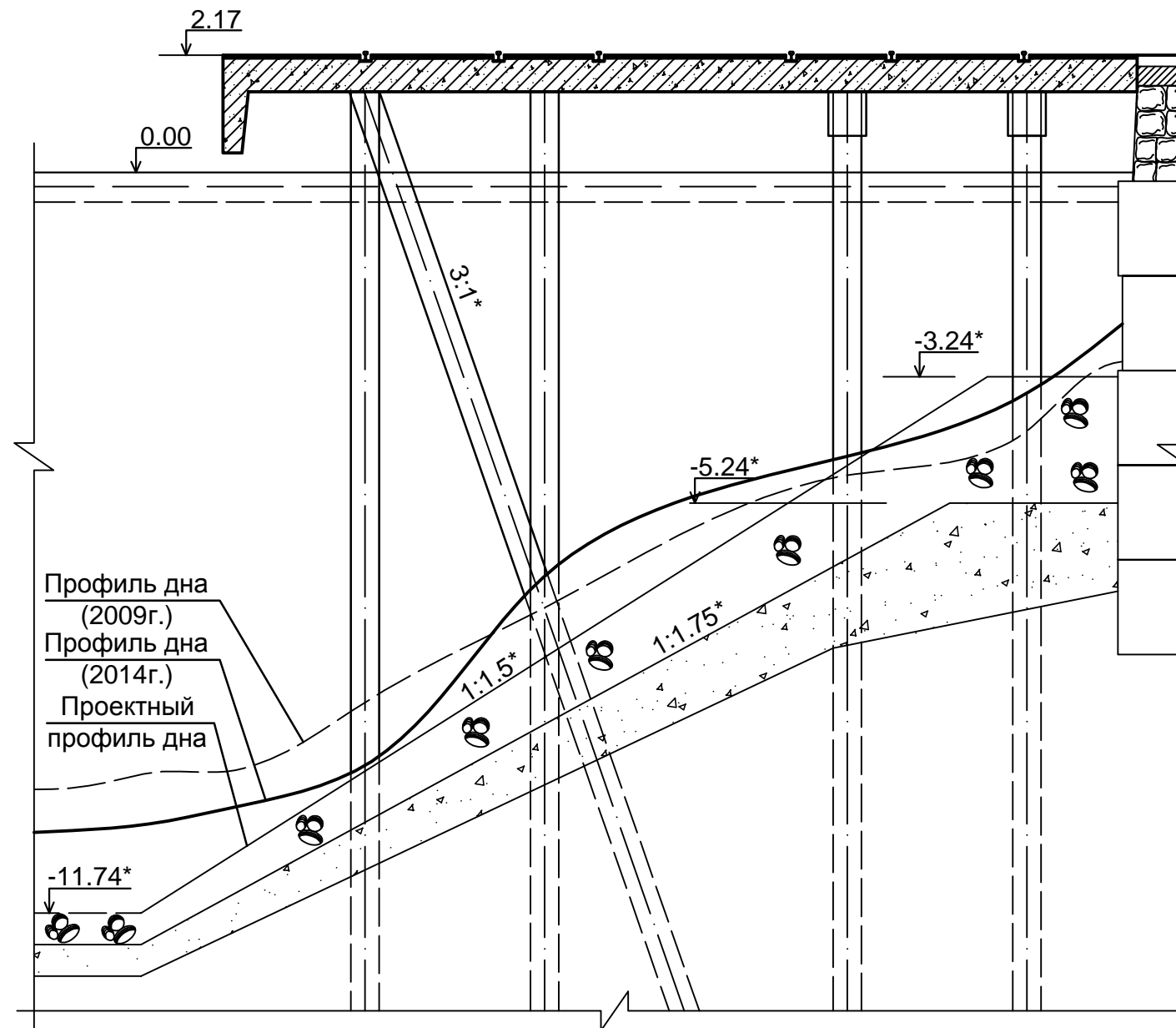


Расстояние, м		1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75
Отметка	2009г.	-10.1	-10.1	-8.6	-7.2	-5.2	-3.9
дна, м	2014г.	-10.5	-9.9	-9.6	-6.2	-4.7	-2.9

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 9

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК22+1,0м

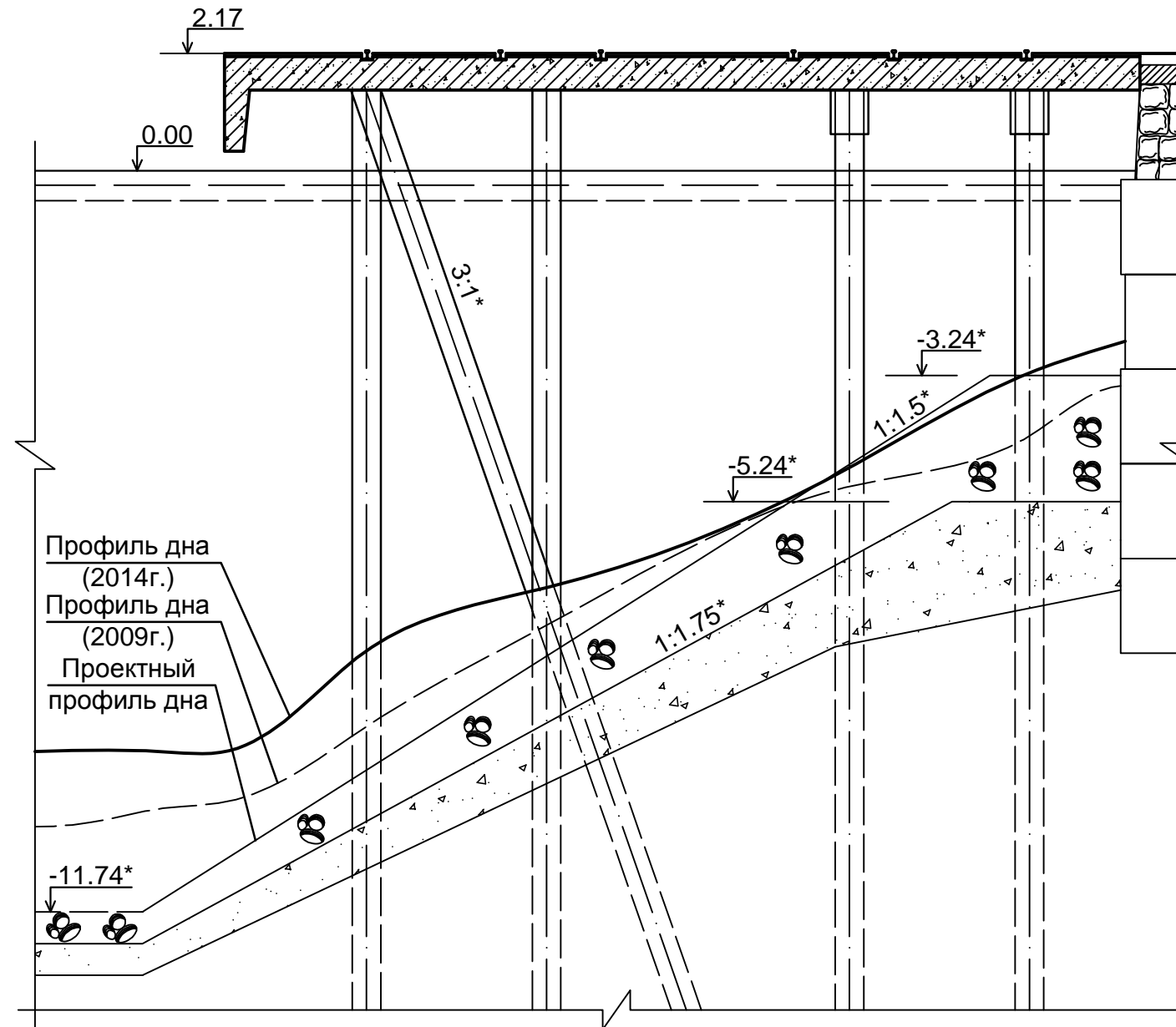


Расстояние, м		1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75	
Отметка	2009г.	-9.5	-9.5	-8.4	-6.9	-4.8	-4.1	-3.0
дна, м	2014г.	-10.3	-10.1	-9.4	-6.4	-4.5	-3.5	-2.4

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 10

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК24+1,5м

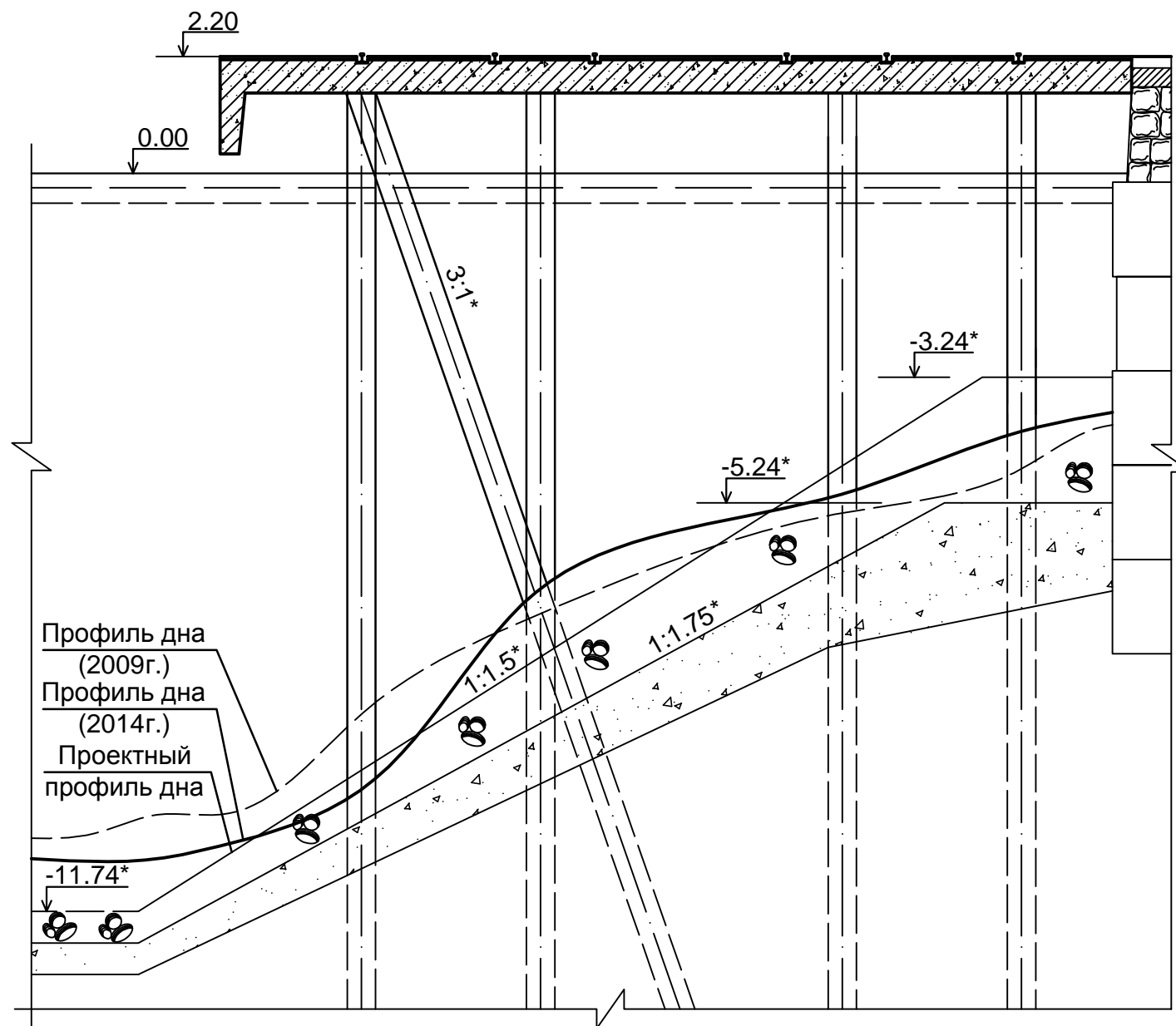


Расстояние, м	1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75
Отметка 2009г.	-10.1	-10.0	-8.8	-7.2	-5.0	-3.4
Отметка 2014г.	-9.2	-9.2	-7.6	-6.6	-4.7	-2.7

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 11

ООО "Батумский морской порт"
 Причал 7. Профиль подпричального откоса
 ПК26+2,5м



Расстояние, м		1.00	2.25	2.85	4.80	2.85	1.75	
Отметка	2009г.	-10.2	-10.2	-8.6	-7.0	-5.4	-4.7	-4.0
дна, м	2014г.	-10.9	-10.7	-9.8	-6.6	-5.1	-4.1	-3.8

Все отметки даны в Балтийской системе высот

Рис. 12

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7
ДЕФЕКТНЫЕ ВЕДОМОСТИ**

Таблица П.4.1

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №7
ПОВРЕЖДЕНИЯ СВАЙНОГО ОСНОВАНИЯ (РЯДЫ А – Г)**

Продольный ряд	Поперечный ряд	Характер повреждения
А	2, 4', 12, 55, 58, 76'	<i>сколы граней и ребер на глубину до 5см с оголением и коррозией арматуры на отметках порядка 0,5-1,0 м</i>
Б	3, 15, 25, 54, 58, 79	
В	5, 31, 50, 58, 64, 67, 71, 73, 77, 79, 80	
Г	5, 30, 31, 34, 50, 53, 56, 58, 68, 76	

Читать совместно с материалами приложения 2

Таблица П.4.2

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛЫ №№7-8.
ПОВРЕЖДЕНИЯ ТЫЛОВОЙ СТЕНКИ (БУТОВАЯ НАДСТРОЙКА)**

Привязка	Расстояние от низа верхнего строения до поврежденного участка, м	Размер повреждения, м			Площадь, м ²	Характер повреждения
		длина	высота	глубина		
1	2	3	4	5	6	7
<i>Причал 7</i>						
ПК2+5,5м – ПК2+6,0м	0	0,5	1,8	0,10	0,9	<i>Разрушение бутовой надстройки</i>
ПК4+0,7м – ПК4+1,3м	1,0	0,5	0,6	0,40	0,3	
ПК7+6,2м – ПК8	0	3,8	0,6	0,70	2,3	
ПК8+2,0м – ПК8+4,0м	0	2,0	0,7	0,80	1,4	
ПК8+8,5м – ПК9+0,2м	0	1,7	0,6	0,40	1,0	
ПК9+3,0м – ПК9+3,4м	0	0,4	0,4	0,20	0,2	
ПК11+3,0 – ПК11+3,5	0	0,5	0,2	0,20	0,1	
ПК14+6,7м – ПК14+7,5м	0	0,8	0,2	0,30	0,2	
ПК15+1,0м – ПК15+1,9м	1,3	0,9	0,5	0,50	0,5	
ПК18+6,6м – ПК19+1,3м	0	5,3	1,3	0,50	6,9	
ПК22+8,0м – ПК22+8,3м	0	0,3	0,3	-	0,1	<i>Сквозное отверстие</i>

Продолжение таблицы П.4.2

1	2	3	4	5	6	7
ПК25+5,0м – ПК25+6,0м	0	1,0	0,5	0,40	0,5	<i>Разрушение бутовой надстройки</i>
ПК26+1,4м – ПК26+2,6м	0,9	1,2	0,4	0,20	0,5	
ПК26+3,0м – ПК26+3,2м	0	0,3	1,3	0,25	0,4	
Общая площадь					15,3	
<i>Причал 8</i>						
ПК0 – ПК0+0,9м	0	0,9	1,3	0,25	1,2	<i>Разрушение бутовой надстройки</i>
ПК0+8,0м – ПК0+9,0м	0	1,0	0,9	0,90	0,9	
ПК1+3,0м – ПК1+3,6м	0	0,6	0,5	0,35	3,8	
ПК1+4,5м	0	-	1,3	-	-	<i>Разлом до 2см</i>
ПК1+6,0м – ПК1+7,2м	0	1,2	1,0	0,50	1,2	<i>Разрушение бутовой надстройки</i>
Общая площадь					7,1	

Читать совместно с материалами приложения 2