

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»

**Отчет
по инженерному обследованию
причала №1**



ООО «ЛУХУМИ»



Л.ДОГОНАЛЗЕ

2025г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер гидротехник

А.Верулашвили

Инженер строитель

З. Саникидзе

Инженер геодезист

Ш. Гелиашвили

Водолаз

Г.Айвазов

Водолаз

А.Дудин

Водолаз

Э.Хачатурян

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Состав и методика выполнения работ	5
2. Конструктивное исполнение причала	7
3. Современное техническое состояние причала №1 по результатам инженерного обследования	8
3.1. Лицевая стенка.....	8
3.2. Оголовок.....	9
3.3. Анкерная система	9
3.4. Массивовая стенка.....	9
3.5. Верхнее строение.....	10
3.6. Элементы обустройства	10
3.7. Прилегающая акватория.....	12
4. Плано-высотное положение	13
5. Основные результаты поверочных расчетов.....	14
6. Заключение.....	16
7. Основные рекомендации по эксплуатации причала №1.....	21
8. Список использованных источников	22
Приложение 1. Дефектные ведомости	23-28
Приложение 2. Фото и видеоматериалы.....	29-61
Приложение 3. Графические материалы	11 лист

ВВЕДЕНИЕ

Работы по инженерному обследованию причала №1 выполнены в соответствии с договором №40-04-17022025 от 17.02.2025г. ООО «Батумский морской порт».

Объект исследований – причал №1 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 причала порта.

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:

осмотр конструктивных элементов;

локальная очистка шпунта от обрастания;

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 корректировка в паспортную документацию.

Методика выполнения работ

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

Подготовительные работы.

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

Геодезические измерения.

Планово-высотная съемка причала выполнена при помощи Leica CS20 Disto Controller и Leica GS16 GNSS Измерения *высотного* положения территории причала проводились по профилям, совпадающим с пикетами в 25-метровой полосе, число точек на профиле – 11. Практическая точность измерений территории ± 5 мм. За исходный принят репер Т9-М расположенный на Контейнерном причале порта (предоставлен Заказчиком). Отметки приведены черноморской системе высот.

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 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 CANNON.

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

Замеры остаточной толщины металла шпунта выполнены при помощи ультразвукового толщиномера «CYGNUS-1».

Промеры глубин выполнены с помощью эхолота SONARMITE ВТХ Leica CS20 Disto Controller и Leica GS16 GNSS и ручного лота. Практическая точность измерений ± 5 см.

2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ПРИЧАЛА

Причал №1 расположен в голове Нефтяного мола , построен в период 1889-1892гг. Изначально конструкция причала представляла собой правильную массивовую кладку с надводной бутовой надстройкой, облицованной тесаным камнем известняковых пород.

В настоящий момент причал №1 состоит из двух участков

Участок 1 (ПК0 – ПК15+1,90м), общая длина 151,9м – оторочка в виде заанкеренного больверка с монолитным ж.б. оголовком. Подробнее – см. листы 4,5 - приложения 2.

Участок2 (ПК15+1,90м– ПК20), общая длина 48,1м – гравитационная стенка из четырех курсов бетонных массивов с бутовой надстройкой. Подробнее – см. лист 6 приложения 2. Общая длина причала – 200,0м. Проектная отметка дна у кордона причала (по линии кордона участка №1) – минус 12,24м, отметка кордона – 2,16м (в Черноморской системе высот).

На участке1 (ПК0 – ПК15+1,90м) причал оборудован швартовными, отбойными устройствами, шлангующими устройствами для перегрузки нефти и нефтепродуктов, инженерными сетями.

Причал №1 предназначен для переработки нефтеналивных грузов и рассчитан на III категорию нагрузок норм.

3. СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИЧАЛА №1 ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Основные результаты обследования приведены в приложении 3, а также в приложениях 2.4.5.

3.1 Лицевая стенка

Выполнена на участке 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) из металлического шпунта типа «Ларсен – V». Проектная отметка низа свай: на участке ПК0 – ПК11+8,02м – минус 18,24 м, на участке ПК11+8,02м – ПК15+1,90м – минус 19,24 /2/.

Общая площадь обследования лицевой стенки составила порядка 1771,5м².

В подводной зоне стенка покрыта обрастаниями толщиной до 3-5см. Расхождений замковых соединений и повреждений узлов сопряжения лицевой стенки с конструкцией оголовка не зафиксировано.

На участке ПК4+6м, в подводной зоне на отметке порядка минус 10,5м зафиксированы повреждения лицевой стенки в виде вертикальных разломов шириной порядка 50-60мм, высотой порядка 1050 см. На участке ПК12+1,5м зафиксирована дополнительная шпунтина. На участке ПК13 зафиксирована дополнительная металлическая накладка. Расположение зафиксированных повреждений – см. лист 3 приложения 3, а также таблицу П.3.1 приложения 2.

Также обследованием зафиксированы значительные отклонения лицевой стенки от вертикального положения в сторону акватории до 60-90 см и в сторону тыла до 30см (подробнее см. рис. 1 –4 приложения 3). Полученные данные качественно подтвердили данные обследования 2010г. Вместе с тем, в 2013г. по проекту выполнены работы по установке отбойных устройств типа Fender SX-1000, крепленных к монолитным железобетонным вставкам, что в конечном итоге позволило вынести линию кордона причала на величину порядка 1,50-1,70м в сторону акватории. Таким образом, на момент обследования опасность возникновения аварийной ситуации в связи с навалом швартуемого судна на лицевую стенку отсутствует.

В 2020 года шпунте 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.

3.2 Оголовок

Оголовок выполнен на участке 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) в виде сборных ж.б. лицевых плит с монолитным бетонным заполнением. Высота оголовка составляет порядка 2,68 – 2,74м (проектное значение 2,70м), проектная ширина: по верху – 0,35м, по низу – 0,65м. Отметка низа порядка минус 0,53 – 0,57м (проектное значение 0,54м). Проектная длина лицевых плит – 5,0м, высота – 2,40м, толщина – 0,10м.

Обследованию подверглось в основном лицевая грань оголовка и ж.б. лицевых плит. Общая площадь обследования составила порядка 410,1м².

При осмотре оголовки на поверхности стены вдоль ПК0+4,8м, ПК0+9.0м – ПК1+1.0м, ПК2+3.0м – ПК2+4,5м, ПК3, ПК5+3.0м, ПК9+5.0м-ПК10+1.0м, ПК10+6.0м-ПК10+7.5м, ПК13+6.0м разбивается слой бетона, видна коррозионная арматура, общая площадь поврежденной стены составляет 0,32+2+4,5+1+2+6+2,25+1=19.07 м2.

3.3. Анкерная система выполнена на участке 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) из металлических анкерных тяг и анкерной стенки.

Диаметр анкерных тяг 65мм. Проектная длина анкерных тяг: на участке ПК0 – ПК11+8,02м – 11,20м, на участке ПК11+8,02м – ПК15+1,90м – 16,70м. Шаг анкерных тяг – 1,68м. Проектная отметка входа в лицевую стенку 0,16м, в анкерную – минус 0,24м. В местах расположения тумбовых массивов устроены по две дополнительные металлические анкерные тяги.

Анкерная стенка выполнена из металлического шпунта типа «Ларсен-V» проектной высотой 1,60м, установленную на расстоянии от линии кордона: участок ПК0 – ПК11+8,02м – 11,10м, участок ПК11+8,02м – ПК15+1,90м – 16,60м (проектное значение). Проектная отметка низа анкерной стенки минус 1,04м, верха – 0,56м.

Подробнее – см. листы 4,5 (приложение 2).

Техническое состояние анкерной системы не оценивалось (недоступно обследованию).

3.4. Массивовая стенка

Массивовая стенка выполнена на участке 2 (ПК15+1,90м – ПК20) из четырех курсов бетонных массивов длиной 1,80м, высотой 1,60м, установленных на постель из камня массой 15–100кг проектной толщиной 1,23м. Проектная ширина каменной постели по низу – 10,5м. Проектная ширина массивов первого курса – 4,26м, второго- четвертого курсов – 3,62.

Общая площадь обследования массивовой стенки составила порядка 216,5м².

В подводной зоне стенка покрыта обрастаниями толщиной до 3см. Существенных повреждений массивов стенки не зафиксировано, за исключением 28 массивов второго, третьего и четвертого курса, у которых зафиксированы сколы углов. Подробнее см. лист 3 приложения 3 и таблицу П.3.3 приложения 2

Участков подмывов массивовой стенки не зафиксировано. Техническое состояние

каменной постели не оценивалось (недоступно обследованию).

Отклонений стенки от вертикального положения, а также существенных плановых смещений (сдвигов) массивов обследованием не зафиксировано. Вместе с тем, в пределах второго курса зафиксировано 26 вертикальных зазоров между массивами, превышающие нормативные значения 4,0см (до 20,0см в районе ПК16+4,6м) бетоном в «мешочках». В пределах третьего курса зафиксировано 18 подобных зазоров (до 25см в районе ПК18+8,7м), заделаны бетоном заделаны в «мешочках». В пределах четвертого курса зафиксировано 23 подобных зазоров (до 25см в районе ПК15+3,7м) заделаны бетоном в «мешочках»

Подробнее

расположение и величины зазоров – см. лист 3 приложения 2, а также таблицу П.3.4 приложения 2.

3.5. Верхнее строение

Верхнее строение выполнено на участке 2 (ПК15+1,90м – ПК20) в виде надстройки из бутобетонной кладки, высотой порядка 2,30 – 2,40м, проектной шириной 1,80м.

Обследованию подверглось в основном фасадная грань надстройки. Общая площадь обследования составила порядка 113,0м²

Существенных повреждений надстройки верхнего строения обследованием не зафиксировано.

Фасадная часть надстройки – см. лист 3 приложения 3.

3.6. Элементы обустройства

Отбойные устройства.

Всего на причале установлено 13 отбойных устройств в том числе:

11 отбойные устройства типа Fender SX-1000 L=1500 мм, прикрепленные при помощи металлических болтов к монолитным железобетонным вставкам.

1 отбойное устройство, установленное на углу поворота в районе ПК0 в виде двух резиновых горизонтальных цилиндров Ø300 длиной 3,0м и один резиновый вертикальный цилиндр Ø300 длиной 1,0м закрепленных при помощи металлических цепей за рымы, в облицовочных плитах ж.б. оголовка. одно отбойное устройство комбинированного типа, установленное на углу поворота в районе ПК15+1,90м и состоящее из резиновых цилиндров Ф300 мм, длиной 3,0м, Ф1000 мм длиной 150см и вертикальный Ø300мм длиной 1,0м закрепленных при помощи металлических цепей за рымы, омоноличенные в облицовочных плитах ж.б. оголовка.

Расстояние между отбойными устройствами составляет порядка 6,10 – 15,40 м. Все отбойные устройства расположены в пределах участка 1 (ПК0 – ПК15+1,90м).

ПК 3+4.0м, ПК4+6м, ПК 12, ПК13+1.5 м, ПК 14+6 Поврежденные отбойные устройства нуждаются в замене _5 шт. типа fender SX -1000 L=1500 мм.

Расположение отбойных устройств – см. лист 3 приложения 3.

Швартовные устройства.

В пределах участка 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) расположено семь швартовных тумб ТС1-80 на расстоянии 0,75 – 17,55м от линии кордона, а также одно швартовное устройство «старого типа», установленное в районе ПК13+5,5м на расстоянии порядка 23,55м от линии кордона. Расстояние между тумбами – порядка 13,40 – 51,1м. Основанием швартовных тумб, расположенных у линии кордона, служат тумбовые массивы проектной длиной 6,06м, шириной – 1,52м.

В пределах участка 2 (ПК15+1,90 – ПК20) установлено три швартовных устройства «старого» типа (с момента постройки в период 1889-1892гг.), на расстоянии 4,65-4,70м от линии кордона участка 2 причала. Расстояние между швартовными устройствами «старого» типа – порядка 18,90 – 23,65м.

Существенных повреждений тумб, тумбовых массивов и швартовных устройств «старого» типа не зафиксировано.

Расположение швартовных устройств – см. лист 2 приложения 3

Покрытие. В пределах участка 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) в пределах 16-метровой полосы, примыкающей к линии кордона причала, покрытие выполнено из цементобетона.

В тыловой зоне, а также в пределах участка 2 (ПК15+1,90м – ПК20) покрытие представлено в основном в виде тротуарной плитки (на отдельных участках асфальтобетонное). Кроме того, значительная часть территории выполнено в виде травяного газона.

Во время осмотра были выявлены следующие повреждения:

1. ПК 2+5м люк инженерных коммуникаций деформировано, который находится на расстоянии 1,6 м от кордонной зоны, нуждается в бетонировании и доведении до отметки проекта;

2. ПК7+5,0м-ПК8.0 м и ПК 14 + 5м –ПК15+1,9м- бетонное покрытие повреждено площади $5,0 \times 2,0 + 6,9 \times 2,0 = 10 + 13,8 = 23,8$ м².

Расположение границ покрытия – см. лист 2 приложения 3.

Колесоотбойный брус.

Колесоотбойный брус. Требуется ремонт и малярные работы по всей длине- 160 п.м.

Подробнее – см. лист 2 приложения 3.

Кордонный уголок.

Выполнен в пределах участка 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) из металлических уголков №№9,10.

ПК2+5 –ПК3 зафиксировано повреждение угольника -5 п.м. нуждается замена и покраска на всей длине – 151.9 п.м

Существенных повреждённый кордонного уголка не зафиксировано,

Подробнее – см. таблицу П.3.5. приложения 2.

Элементы инженерных коммуникаций.

Причал оборудован 10 колодцами инженерных коммуникаций, расположенных на расстоянии 1,60-36,35м от линии кордона, тремя пожарными мачтами, расположенных на расстоянии 18,10-22,00м от линии кордона, семью пожарными гидрантами, расположенных на расстоянии 18,10- 33,80м от линии кордона, различным технологическим оборудованием для перегрузки нефтеналивных грузов, расположенного в пределах технологической площадки (ПК8 – ПК12), в т.ч. стационарным краном г/п10т (ПК9+5,0м) и лебедкой (ПК11+8,50м). Кроме того, по всей длине причала включая участок 2 (ПК15+1,90м – ПК20) вдоль линии кордона проложена труба системы пожаротушения.

ПК0+4.2 м , ПК15+6.5 м - установлена металлическая лестница для поднятия из моря в количестве двух штук, ПК0+5 м установлена металлическая лестница для перехода через пожарную трубу.

Расположение элементов обустройства – см. лист 2 приложения 2.

3.7. Прилегающая акватория

Промеры глубин на акватории выполнены в июле 2020 г., в пределах полосы шириной 20 м, прилегающей к линии кордона причала – по профилям, разбитым на основе существующего пикетажа. Общее число промерных профилей – 22. 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» Черноморской с и с т е м ы высот План промеров глубин – см. лист 7 приложения 3.

Установлено:

- при анализе глубин для участка ПК15 – ПК20 приведены данные вдоль условной линии кордона, являющейся продолжением линии кордона участка 1;
- глубины у линии кордона причала №1 изменяются в пределах 10,4м (ПК5,ПК7,ПК10) – 13,0м (ПК2);
- глубины на расстоянии 5,0м от линии кордона изменяются в пределах 11,5 (ПК7, ПК19) – 12,9м (ПК2);
- глубины на расстоянии 10,0м от линии кордона изменяются в пределах 12,1 (ПК10,ПК11,ПК13) – 13,1м (ПК2);
- глубины на расстоянии 15,0м от линии кордона изменяются в пределах 11,9 (ПК10) – 13,1м (ПК2);
- глубины на расстоянии 20,0м от линии кордона изменяются в пределах 12,8 (ПК11,ПК12) – 13,4м (ПК16);
- поверхностный слой донных грунтов – ил.
 - на дне прилегающей акватории посторонних предметов, создающих помехи судоходству не зафиксировано.

4. ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Для определения **планового** положения линии кордона выполнены базисные измерения. Разбивка условного базиса произведена по временным базисным точкам: на участке 1 (ПК0 – ПК15+1,9м) – точке А, расположенной на ПК0+5,0м и В, расположенной на ПК15+1,9м (на расстоянии от линии кордона 1,0м, длина базиса – порядка 146,9м); на участке 2 (ПК15+1,9м – ПК20) – точке С, расположенной на ПК15+1,9м и D, расположенной на ПК20 (на расстоянии от линии кордона 1,0м, длина базиса – порядка 48,1м)

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

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ» ПРИЧАЛ №1 РЕЗУЛЬТАТЫ БАЗИСНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Пикет, ПК	Расстояние от линии кордона до линии базиса, см
Участок 1 (ПК0 – ПК15+1,9м)	
0+5,0м	0
1	2
2	2
3	4
4	11
5	17
6	4
7	15
8	10
9	4
10	-5
11	-6

Таблица 4.1

12	1
13	-
14	-14
15	-
15+1,9м	0
Участок 2 (ПК15+1,9м – ПК20)	
15+1,9м	0
16	4
17	3
18	2
19	4
20	0

Знак минус соответствует расположению линии кордона со стороны акватории. Читать совместно с материалами приложения 3

Высотное положение причала определялось по 21 поперечникам, совпадающим с пикетами. Измерения проводились в 30-метровой зоне, число точек нивелирования на одном поперечнике – до 7.

Значения характерных отметок территории – см. табл. 4.2.

ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ». ПРИЧАЛ №1 ОТМЕТКИ ТЕРРИТОРИИ

Отметка	линия кордона	на расстоянии, м				
		5,0	10,0	15,0	20,0	25,0
Участок 1 (ПК0 – ПК15+1,90м)						
Максимальная, м	<u>2.37</u> ПК0	<u>2.39</u> ПК0	<u>2.4</u> ПК0	<u>2.4</u> ПК0	<u>2.7</u> ПК8+4	<u>2.67</u> ПК13+2

Минимальная, м	<u>2.03</u> ПК13+2,	<u>2.04</u> ПК14+9	<u>1.99</u> ПК14 +9	<u>2.08</u> ПК14+9	<u>2.14</u> ПК1	<u>2.15</u> ПК1
Разность отметок, см	34	35	41	32	56	45
Участок 2 (ПК15+1,90м – ПК20)						
Максимальная, м	<u>2,13</u> ПК18+2	<u>2.52</u> ПК19	<u>2.6</u> ПК1	–	–	–
Минимальная, м	<u>2.10</u> ПК20	<u>2,40</u> ПК18	<u>2,5</u> ПК1	–	–	–
Разность отметок, см	3	12	11	–	–	–

5.ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЕТОВ

Расчеты прочности и общей устойчивости конструкции причала 1 выполнены в соответствии с нормативными требованиями .

При этом учтены:

нагрузки постоянные от собственного веса сооружения; временные полезные (эксплуатационные) нагрузки;

нагрузки от судов: навал при подходе к причалу и швартовные усилия Учтена также расчетная сейсмичность района (8 баллов). В расчетные схемы закладывалось фактические характеристики больверка.

Моделирование напряженно-деформированного состояния причала выполнено для расчетных моделей, которые составлены с использованием программы PLAXIS /9/.

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.

Расчеты конструкции причала №1 были выполнены для характерных конструктивных участков, соответствующих разрезам 1-1, 2-2 и 3-3 (см. листы 4-6 приложения 2).

Исходные данные для проверочных расчетов причала №1:

Грунты. Данные о геолого-литологическом строении участка строительства сооружения и физико-механические свойства грунтов приняты по паспортным материалам /2/.

Геолого-литологическое строение:

Участок причала 1 расположен на акватории в головной части нефтяного мола с его внутренней стороны. Участок сложен современными аллювиально-морскими отложениями. С поверхности дна и до глубины 21,0-23,0м залегает галька и гравий с песком и включением отдельных валунов (слой 1), мощностью 12,0-14,0м.

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

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

Слой 1. Гравийно-галечниковые грунты

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

Слой 2. Песок пылеватый

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

Нагрузки. Согласно паспортной документации /2/ эксплуатационные нагрузки приняты по III категории норм /7/. Нагрузка от безрельсового транспорта по категории Н10 /7/. Расчетное судно типа «Лисичанск» длиной 207,03м, осадкой 11,07, водоизмещением 45 000 т.

Основные результаты расчетов – см. табл. 5.1, расчетные схемы – рис. 5.1-5.3.

**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ
ПОРТ» ПРИЧАЛ 1
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЕТОВ
(РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ)**

Таблица 5.1

Наименование показателей	Ед. изм.	Без учета сейсмичности	Сейсмичность 8 баллов
Участок ПК0 – ПК11+8,02м			
Максимальный изгибающий момент в лицевой стенке	кНм/м	313	479 [690]
Максимальное усилие в анкерной тяге	кН	277	316 [780]
Коэффициент запаса общей устойчивости в предположении скольжения по ломаным поверхностям		1,404	1,104
Участок ПК11+8,02м – ПК15+1,90м			
Максимальный изгибающий момент в лицевой стенке	кНм/м	655	960 [690]
Максимальное усилие в анкерной тяге	кН	397	415 [780]
Коэффициент запаса общей устойчивости в предположении скольжения по ломаным поверхностям		1,419	1,112
Участок ПК15+1,90м – ПК20			
Максимальное напряжение на контакте с основанием	кПа	152	181 [500]
Коэффициент запаса общей устойчивости в предположении скольжения по ломаным поверхностям		1,472	1,077

Таким образом, проверочные расчеты определили, что конструкция причала 1 отвечает условиям устойчивости, за исключением участка ПК11+8,02м – ПК15+1,90м – при сейсмичности 8 баллов максимальный изгибающий момент в лицевой стенке превышает предельное значение.

6..ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2019 г по проектным материалам выполнены ремонтные работы по устранению зафиксированных обследованием 2015 г - Ремонт шпунтовой стенки, Ремонт облицовочных плит оголовка, Ремонт массивовой стенки, ремонт колесоотбойного бруса и кордонного уголка.

Лицевая стенка

Выполнена на участке 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) из металлического шпунта типа «Ларсен – V».

В подводной зоне стенка покрыта обрастаниями толщиной до 3-5см. Расхождений замковых соединений и повреждений узлов сопряжения лицевой стенки с конструкцией оголовка не зафиксировано.

На участке ПК4+6м, в подводной зоне на отметке порядка минус 10,5м зафиксированы повреждения лицевой стенки в виде вертикальных разломов шириной порядка 50-60мм, высотой порядка 1050 см. На участке ПК12+9,5м –ПК12+1,5м зафиксирована дополнительная шпунтина. На участке ПК13 зафиксирована дополнительная металлическая накладка. Расположение зафиксированных повреждений – см. лист 3 приложения 3, а также таблицу П.3.1 приложения 2.

Также обследованием зафиксированы значительные отклонения лицевой стенки от вертикального положения в сторону акватории до 60-90 см и в сторону тыла до 30см (подробнее см. рис. 1 –4 приложения 3). Полученные данные качественно подтвердили данные обследования 2010г. Вместе с тем, в 2013г. по проекту выполнены работы по установке отбойных устройств типа Fender SX-1000, крепленных к монолитным железобетонным вставкам, что в конечном итоге позволило вынести линию кордона причала на величину порядка 1,50-1,70м в сторону акватории. Таким образом, на момент обследования опасность возникновения аварийной ситуации в связи с навалом швартуемого судна на лицевую стенку отсутствует.

В 2020 года шпунте 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.

Техническое состояние лицевой стенки удовлетворительное, требующее ремонтных работ.

Оголовок

Выполнен на участке 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) в виде сборных ж.б. лицевых плит с монолитным бетонным заполнением.

При осмотре оголовки на поверхности стены вдоль ПК0+4,8м, ПК0+9.0м – ПК1+1.0м, ПК2+3.0м – ПК2+4.5м, ПК3, ПК5+3.0м, ПК9+5.0м-ПК10+1.0м, ПК10+6.0м-ПК10+7.5м, ПК13 +6.0м разбивается слой бетона, видна коррозионная арматура, общая площадь поврежденной стены составляет $0,32+2+4,5+1+2+6+2,25+1=19.07$ м².

Техническое состояние оголовка – удовлетворительное, требующее ремонтных работ

Анкерная система

Анкерная система выполнена на участке 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) из металлических анкерных тяг Ø65мм и анкерной стенки из металлического шпунта типа «Ларсен-V» проектной высотой 1,6м.

Техническое состояние анкерной системы не оценивалось (недоступно обследованию).

Массивовая стенка

Массивовая стенка выполнена на участке 2 (ПК15+1,90м – ПК20) из четырех курсов бетонных массивов длиной 1,80м, высотой 1,60м, установленных на постель из камня массой 15–100кг проектной толщиной 1,23м. Проектная ширина каменной постели по низу – 10,5м. Проектная ширина массивов первого курса – 4,26м, второго- четвертого курсов – 3,62.

Общая площадь обследования массивовой стенки составила порядка 216,5м².

В подводной зоне стенка покрыта обрастаниями толщиной до 3см. Существенных повреждений массивов стенки не зафиксировано, за исключением 22 массивов второго, третьего и четвертого курса, у которых зафиксированы сколы углов. Подробнее см. лист 3 приложения 3 и таблицу П.3.3 приложения 2

Участков подмывов массивовой стенки не зафиксировано. Техническое состояние каменной постели не оценивалось (недоступно обследованию).

Отклонений стенки от вертикального положения, а также существенных плановых смещений (сдвигов) массивов обследованием не зафиксировано. Вместе с тем, в пределах второго курса зафиксировано 26 вертикальных зазоров между массивами, превышающие нормативные значения 4,0см (до 20,0см в районе ПК16+4,6м) бетоном в «мешочках». В пределах третьего курса зафиксировано 18 подобных зазоров (до 25см в районе ПК18+8,7м), заделаны бетоном в «мешочках». В пределах четвертого курса зафиксировано 23 подобных зазоров (до 25см в районе ПК15+3,7м)

заделаны бетоном в «мешочках».

Техническое состояние массивовой стенки–удовлетворительное, требуется ремонт.

Верхнее строение

Верхнее строение выполнено на участке 2 (ПК15+1,90м – ПК20) в виде надстройки из бутобетонной кладки, высотой порядка 2,30 – 2,40м, проектной шириной 1,80м. Существенных повреждений надстройки верхнего строения обследованием не зафиксировано.

Техническое состояние верхнего строения–удовлетворительное.

Элементы обустройства

Всего на причале установлено 13 **отбойных устройств** из них 11 отбойные устройства типа Fender SX-1000, одно отбойное устройство в виде двух резиновых горизонтальных цилиндров Ø300 длиной 3,0м и один резиновый вертикальный цилиндр Ф300 длиной 1,0м . отбойное устройство комбинированного типа, установленное на углу поворота в районе ПК15+1,90м и состоящее из резиновых цилиндров Ф300, длиной 3,0м, Ф1000 мм длиной 150см и вертикальный Ф300 длиной 1,0м.

Расстояние между отбойными устройствами составляет порядка 6,10 – 15,40м.

ПК 3+4.0м, ПК4+6м, ПК 12, ПК13+1.5 м, ПК 14+6 Поврежденные отбойные устройства нуждаются в замене _5 шт. типа fender SX -1000 L=1500 мм.

Техническое состояние отбойных устройств–удовлетворительное, нуждаются замена 5 штук.

В пределах участка 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) расположено семь **швартовых тумб** ТС1-80 и одно швартовное устройство «старого типа».

В пределах участка 2 (ПК15+1,90 – ПК20) установлено три швартовых устройства «старого» типа (с момента постройки в период 1889-1892гг.)

Существенных повреждений тумб, тумбовых массивов и швартовых устройств «старого» типа не зафиксировано.

Техническое состояние швартовых устройств–удовлетворительное.

В пределах участка 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) в пределах 16-метровой полосы, примыкающей к линии кордона причала, **покрытие** выполнено из цементобетона.

В тыловой зоне, а также в пределах участка 2 (ПК15+1,90м – ПК20) покрытие представлено в основном в виде тротуарной плитки (на отдельных участках

асфальтобетонное). Кроме того, значительная часть территории выполнено в виде травяного газона.

Во время осмотра были выявлены следующие повреждения:

1. ПК 2+5м люк инженерных коммуникаций деформировано, который находится на расстоянии 1,6 м от кордонной зоны, нуждается в бетонировании и доведении до отметки проекта;

2. ПК7+5,0м-ПК8.0 м и ПК 14 + 5м –ПК15+1,9м- бетонное покрытие повреждено площади $5,0 \times 2,0 + 6,9 \times 2,0 = 10 + 13,8 = 23,8 \text{ м}^2$.

Техническое состояние покрытия–удовлетворительное, требующее ремонтных работ

В пределах участка 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) колесоотбойный брус выполнен в виде ж.б. бруса сечением 30х25см. В пределах участка 2 (ПК15+1,90 – ПК20) колесоотбойных брус практически отсутствует.

ПК 0 в повороте повреждено 4 п.м. колесоотбойный брус, Требуется ремонт и малярные работы по всей длине- 160 п.м..

Техническое состояние колесоотбойного бруса– удовлетворительное, требующее ремонтных работ.

Кордонный уголок выполнен в пределах участка 1 (ПК0 – ПК15+1,90м) из металлических уголков №№9,10.

ПК2+5 –ПК3 зафиксировано повреждение угольника -5 п.м.. нуждается замена и покраска на всей длине – 151.90 п.м.

Существенных повреждений кордонного уголка не зафиксировано.

Техническое состояние кордонного уголка–удовлетворительное, требующее ремонтных работ

Элементы инженерных коммуникаций- Причал оборудован 10 колодцами инженерных коммуникаций, тремя пожарными мачтами, семью пожарными гидрантами, различным технологическим оборудованием для перегрузки нефтеналивных грузов, расположенного в пределах технологической площадки (ПК8-ПК12), в т.ч. стационарным краном г/п10т (ПК9+5,0м) и лебедкой (ПК11+8,50м). Кроме того, по всей длине причала включая участок 2 (ПК15+1,90м – ПК20) вдоль линии кордона проложена труба системы пожаротушения.

Техническое состояние элементов инженерных коммуникаций – удовлетворительное.

Техническое состояние элементов в целом–удовлетворительное.

Прилегающая акватория

Минимальная отметка дна минус 10,5м зафиксирована на участке

ПК7,ПК9,ПК10,ПК18+5, у линии кордона причала (для участка ПК15 – ПК20 приведены данные вдоль условной линии кордона, являющейся продолжением линии кордона участка 1.). Поверхностный слой донных грунтов – ил. На дне прилегающей акватории посторонних предметов, создающих помехи судоходству не зафиксировано.

**Техническое состояние прилегающей акватории–
удовлетворительное.**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СООРУЖЕНИЯ В ЦЕЛОМ –
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ.ТРЕБУЮЩЕЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ.**

7. ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИЧАЛА №1

-Причал допускается эксплуатировать на проектные эксплуатационные нагрузки (равномерно-распределенная нагрузка по III категории норм , нагрузки от безрельсового транспорта по категории H10 , нагрузки от навала расчетного судна и от натяжения швартовов).

-Необходимо выполнить ремонтные работы по устранению зафиксированных дефектов лицевой стенки, массивовой стенки, ж.б. оголовка, кордонного уголка, колесо отбойного бруса.

-Учитывая коррозионный износ металла шпунта, целесообразно выполнить протекторную защиту лицевой стенки причала. В п 2020 г. Шпунте 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.

- Необходимо заложить геодезическую наблюдательную сеть и проводить постоянные циклические инструментальные наблюдения за техническим и деформативным состояниями сооружения в соответствии с нормативными требованиями.

8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ООО «Батумский морской порт». Отчет по инженерному обследованию причала 1 / 2019г.
2. ООО «Батумский морской порт». Паспорт причала 1 /ООО «Анкор». Одесса, 2009г.
3. Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий (РД 31.35.10-86). М., 1988.
4. Руководство по проектированию морских причальных сооружений. РД 31.31.27 – 81 /В/о «Мортехинформреклама». М., 1984
5. Нормы технологического проектирования морских портов. ВНТП 01-78 /Минморфлот (РД 31.31.37-78). ЦРИА «Морфлот». М., 1980.
6. СНиП. II-7-81*. Строительство в сейсмических районах. /Госстрой СССР. М., АПП ЦИТП, 1991.
7. СНиП 2.06.08-87. Бетонные конструкции гидротехнических сооружений. М., 1987

дефектные ведомости

**ООО " БАТУМСКИЙ
МОРСКОЙ ПОРТ"**

ПРИЧАЛ №1

ООО "Батумский морской порт причал №1

Участок 1 (ПК0-ПК15+1.90м)

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИЦЕВОЙ СТЕНКИ

таблица 3.1

пикет , ПК	характер повреждения
пк4+6	вертикальный разлом в подводной зоне на отметке минус 11.0 , шириной 50-60мм, высотой 10.5 м

ООО "Батумский морской порт причал №1

Участок 1 (ПК0-ПК15+1.90м)

ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБЛИЦОВОЧНЫХ ПЛИТ ОГОЛОВКА

таблица 3.2

пикет , ПК	расстояние отверха причала до поврежденного участка .м	размер повреждения,м			площадь м2	характер повреждения
		длина	высота	глубина		
1	2	3	4	5	6	7
ПК0+4,8 м	2	0,4	0,8	0,15	0,32	разрушение защитного слоя бетона с оголением и коррозией арматуры
ПК0+9,0м-ПК1+1.0 м	2	2	1	0,05	2	
ПК2+3,0м-ПК2+4,5м	1,6	3	1,5	0,06	4,5	
ПК3	1,6	2	0,5	0,05	1	
ПК5+3,0м	1,6	2	1	0,06	2	
ПК9+5,0м_ПК10+1,0м	2	6	1	0,07	6	
ПК10+6,0м - ПК10+7,5м	2	1,5	1,5	0,05	2,25	
ПК13+6,0м	1,8	1	1	0,05	1	
общая площадь					19,07	

ООО "Батумский морской порт причал №1

Участок 1 (ПК0-ПК15+1.90м)

ПОВРЕЖДЕНИЯ МАССИВОВОЙ СТЕНКИ

таблица 3.3.

привязка		размер повреждения, м			площадь м2	характер повреждения
курс	пикет, ПК	длина	высота	глубина		
2	ПК15+7,3	0,3	1,2	0,4	0,36	
	ПК15+7,3	0,8	0,4	0,4	0,32	
	ПК16+5,4	0,4	0,1	0,25	0,04	
	ПК19+6	0,4	0,15	1	0,12	
3	ПК16+8,1	0,3	0,8	0,4	0,24	
	ПК16+9,9	0,4	0,1	0,8	0,04	
	ПК17+3,15	0,5	0,6	0,4	0,3	
	ПК17+5,2	0,15	0,4	0,3	0,6	
	ПК17+7,5	0,3	0,4	0,4	0,12	
	ПК18+4,3	0,32	0,8	0,2	0,256	
	ПК18+6,1	0,4	0,7	0,3	0,28	
4	ПК5+1,9 стик лиц. Стенка и массивовой стенки	0,2	0,4	0,2	0,08	
	ПК15+3,7	0,2	0,4	0,32	0,08	
	ПК15+5,5	0,4	0,6	0,6	0,24	
	ПК15+7,3	0,2	1,6	0,6	0,32	
	ПК16+4,5	0,3	0,3	0,3	0,09	
	ПК16+6,8	0,3	0,5	0,4	0,15	
	ПК16+8,1	0,3	0,8	0,3	0,24	
	ПК17+7,2	0,25	0,8	0,6	0,2	
	ПК17+8,9	0,4	0,1	0,4	0,04	
	ПК18+0,7	0,4	0,15	0,3	0,06	
	ПК18+1,7	0,2	0,1	0,2	0,02	
	ПК18+7,9	0,4	0,8	0,6	0,32	
	ПК19+3	0,5	0,5	0,5	0,25	
	ПК19+6	0,25	0,25	0,3	0,06	
ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ					4,826	

ООО "Батумский морской порт причал №1
Участок 1 (ПК0-ПК15+1.90м)
ЗАЗОРЫ МЕЖДУ МАССИВАМИ

таблица 3.4

пикет , ПК	зазор, см	примечание
II КУРС		
ПК15+5,3м	15	заделан бетоном в "мешочках"
ПК16+0,7 м	5	
ПК16+2,6 м	5	
ПК16+4,6 м	20	заделан бетоном в "мешочках"
ПК16+6,5 м	7	

ПК17+0,2 м	5	
ПК17+2,0 м	12	
ПК17+3,9 м	5	
ПК17+5,7 м	5	
ПК17+7,6 м	12	
ПК18+1,3 м	8	
ПК18+3,1 м	8	
ПК18+4 м	18	
ПК18+6,8 м	10	заделан бетоном в"мешочках"
ПК18+8,7 м	5	
ПК19+0,6 м	8	
ПК19+7,9 м	12	заделан бетоном в"мешочках"
III КУРС		
ПК15+3 м	15	
ПК16+0,8 м	5	
ПК16+6,2 м	7	
ПК16+8,1 м	7	
ПК17	15	
ПК17+1,8 м	12	
ПК17+3,7 м	5	
ПК17+7,4 м	5	
ПК17+9,3 м	15	заделан бетоном в"мешочках"
ПК18+1,2 м	5	
ПК18+3,0 м	10	
ПК18+6,8 м	10	заделан бетоном в"мешочках"
ПК18+8,7 м	25	
ПК19+0,5 м	5	
ПК19+4,2 м	10	заделан бетоном в"мешочках"
КУРС IV		
ПК15+3,7м	25	
ПК15+5,5 м	5	
ПК15+9,0 м	15	заделан бетоном в"мешочках"
ПК16+2,8 м	20	
ПК16+4,7 м	5	
ПК16+6,5 м	5	
ПК16+8,4 м	15	
ПК17+0,3 м	15	заделан бетоном в"мешочках"
ПК17+2,3 м	10	
ПК17+4,1 м	5	
ПК17+6,0 м	5	
ПК17+7,9 м	5	
ПК18+3,3 м	6	

ПК18+7,0 м	5	
ПК18+8,8 м	5	
ПК19+0,7 м	5	
ПК19+8,0 м	5	
ПК20	6	

ООО "Батумский морской порт причал №1

Участок 1 (ПК0-ПК15+1.90м)

ПОВРЕЖДЕНИЕ КОРДОННЫЙ УГОЛОК

таблица 3.5

Пикет, ПК	Длина ,м
ПК2+5-ПК3	5

ООО "Батумский морской порт" причал №1

Участок 1 (ПК0-ПК15+1,90м)

ОТБОЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

таблица 3.6

пикет ПК	тип отбойных устройств	кол-во шт	примечание
ПК3+4,0м	fender SX-1000	1	нуждается в замене
ПК4+6м, ПК 12, ПК13+1.5 м, ПК 14+6	fender SX-1001	1	нуждается в замене
ПК12	fender SX-1001	1	нуждается в замене
ПК13+1.5м	fender SX-1002	1	нуждается в замене
ПК14+6м	fender SX-1003	1	нуждается в замене
всего		5	

ООО "Батумский морской порт причал №1

ПОВРЕЖДЕНИЕ КОЛЕСООТБОЙНОГО БРУСА

таблица 3.7

Пикет, ПК	Длина ,м	примечание
ПК0	4	требуется Восстановление

по всей длине	160	Требуются ремонт и малярные работы
---------------	-----	---------------------------------------

ООО "Батумский морской порт причал №1

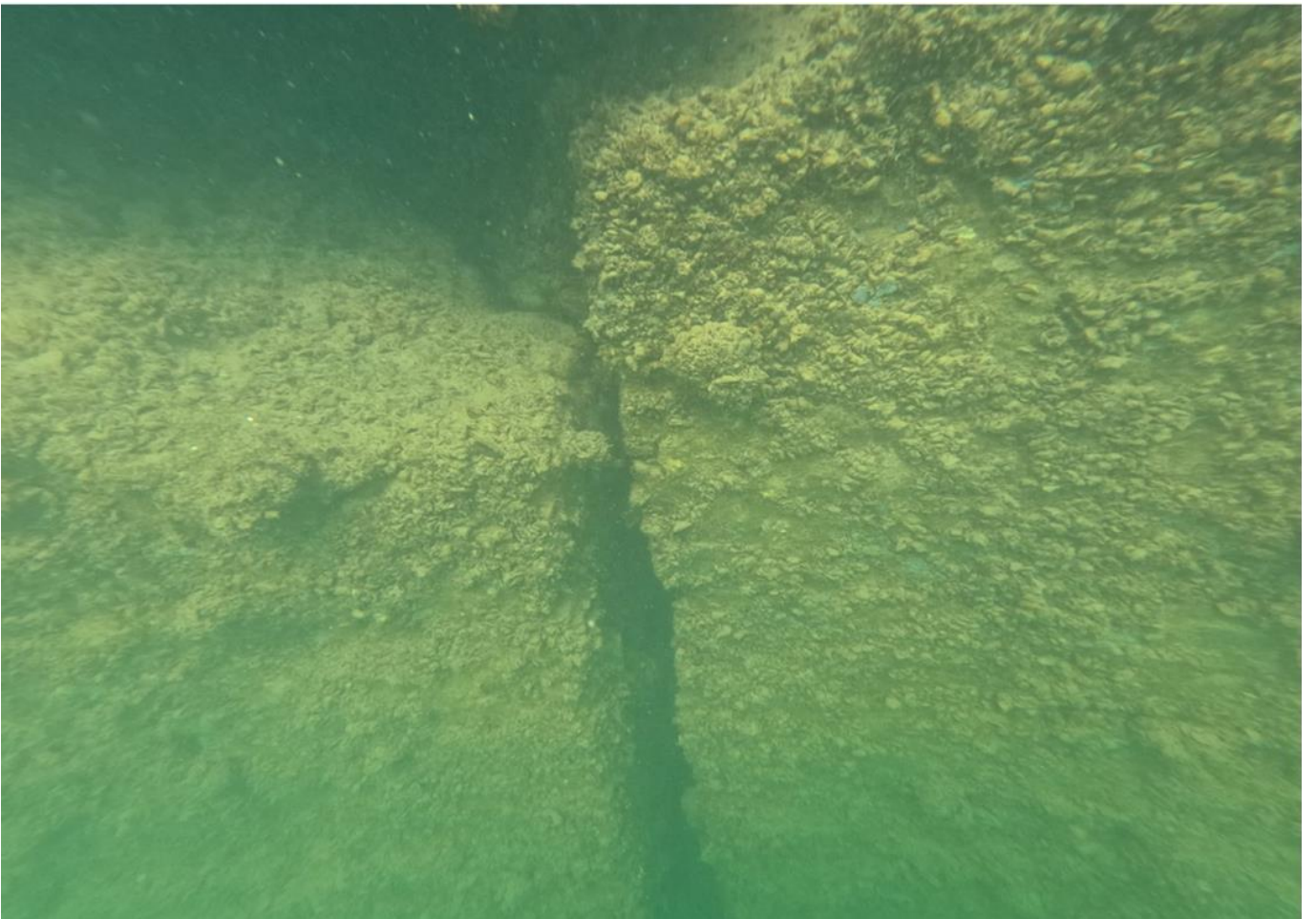
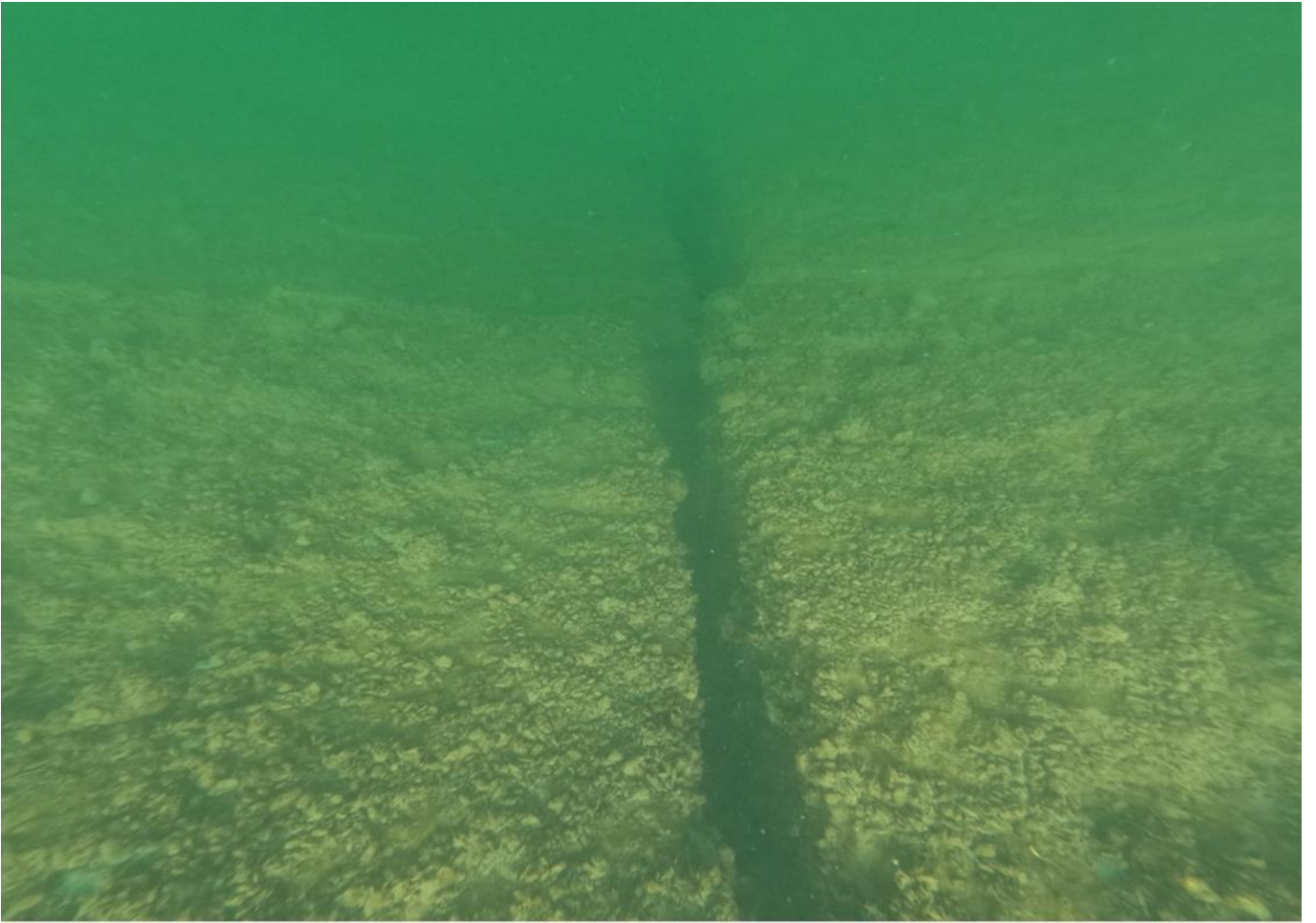
ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОКРЫТИЯ

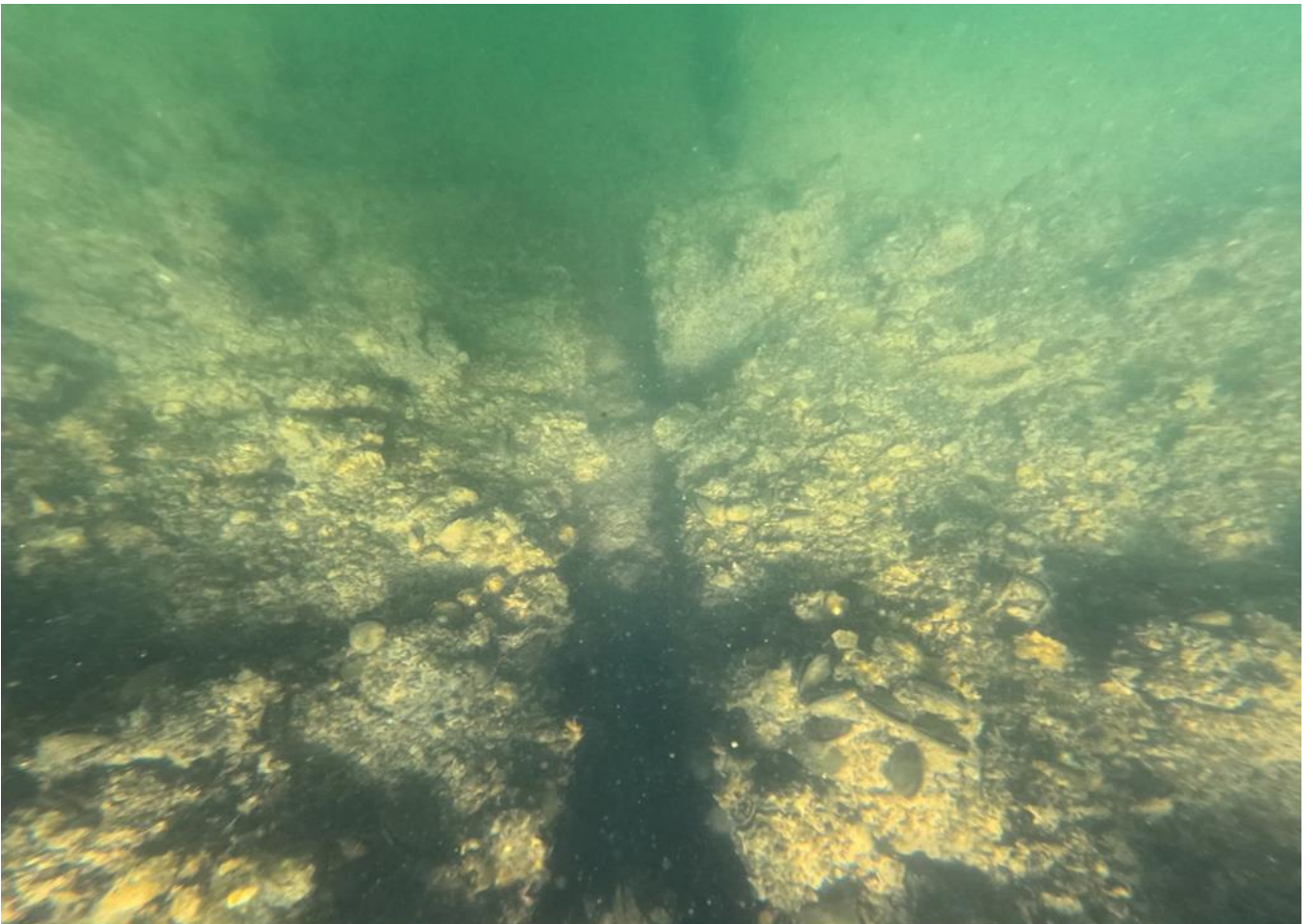
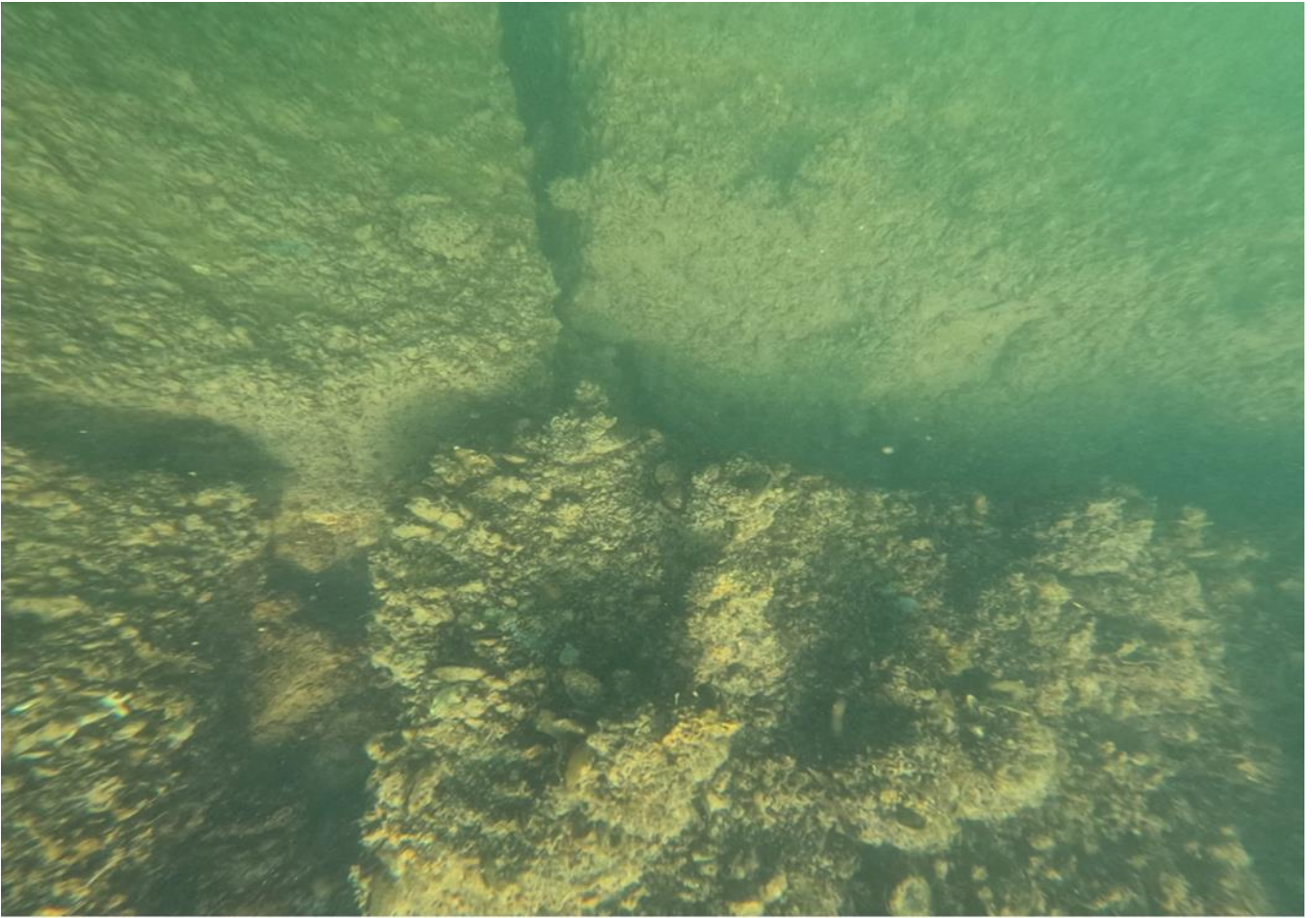
таблица 3.8

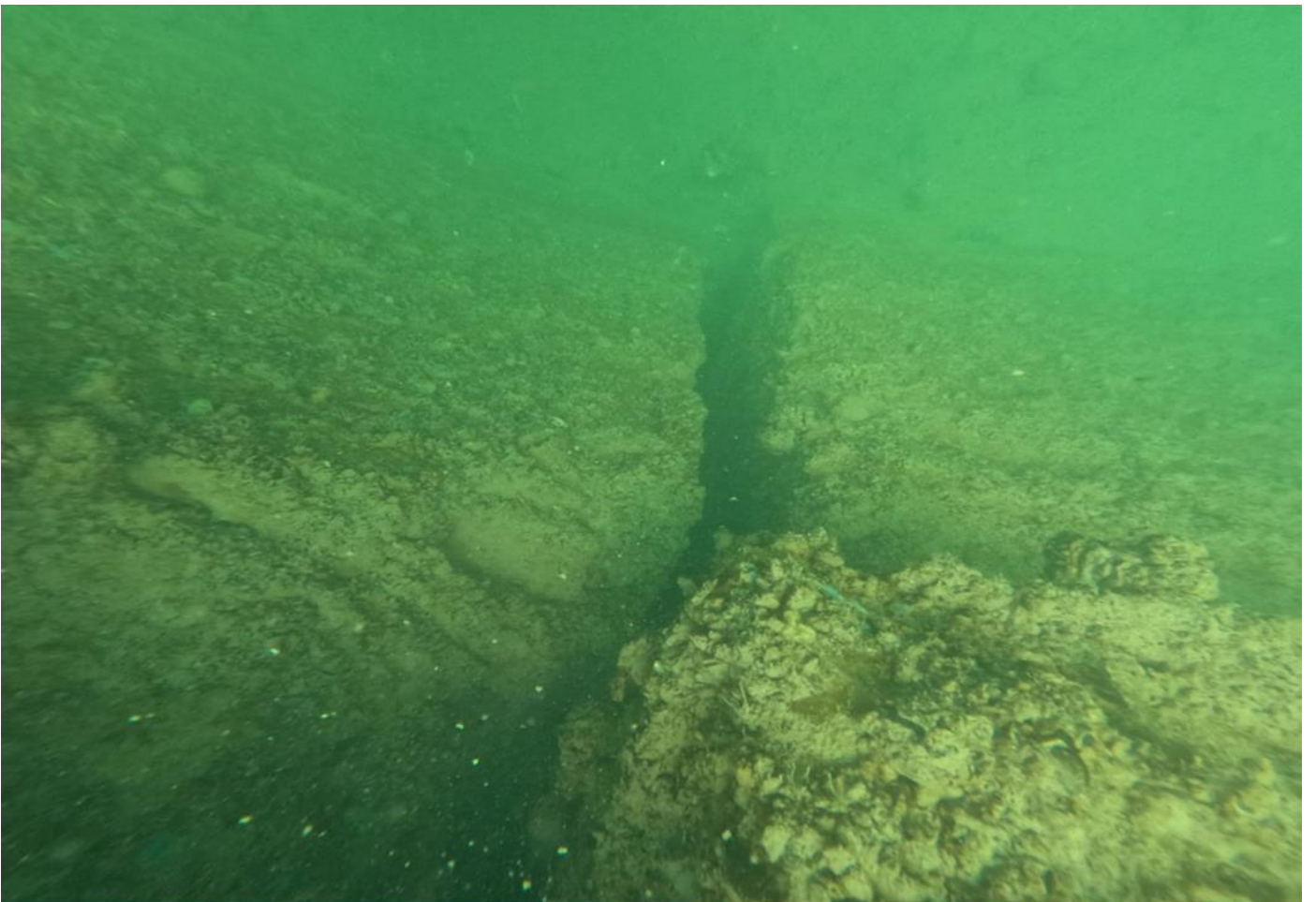
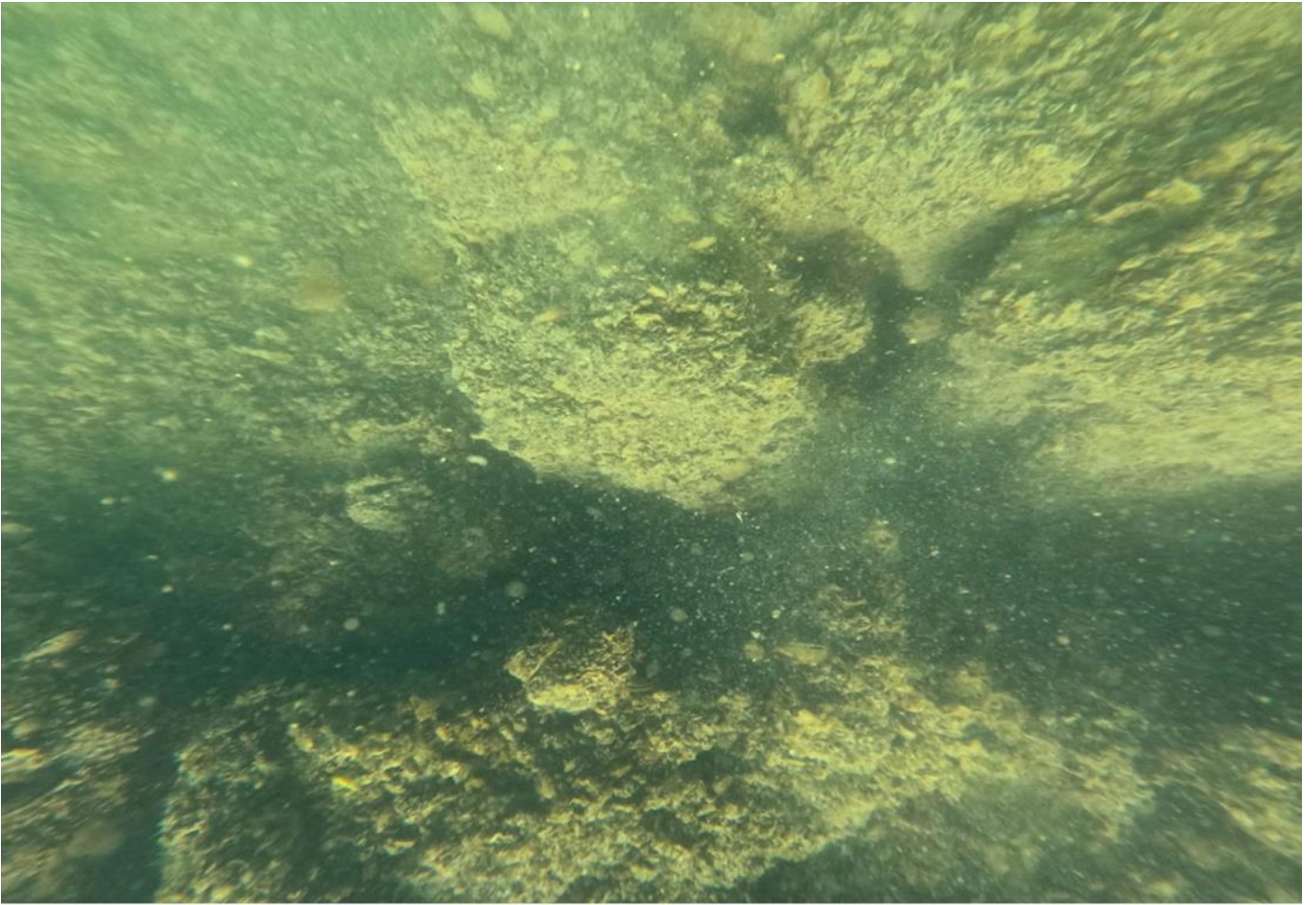
Пикет, ПК	м2	примечание
ПК7+5,0м-ПК8.0 м	10	требуется Восстановление
ПК 14 + 5м – ПК15+1,9м	13,8	
итого	23,8	

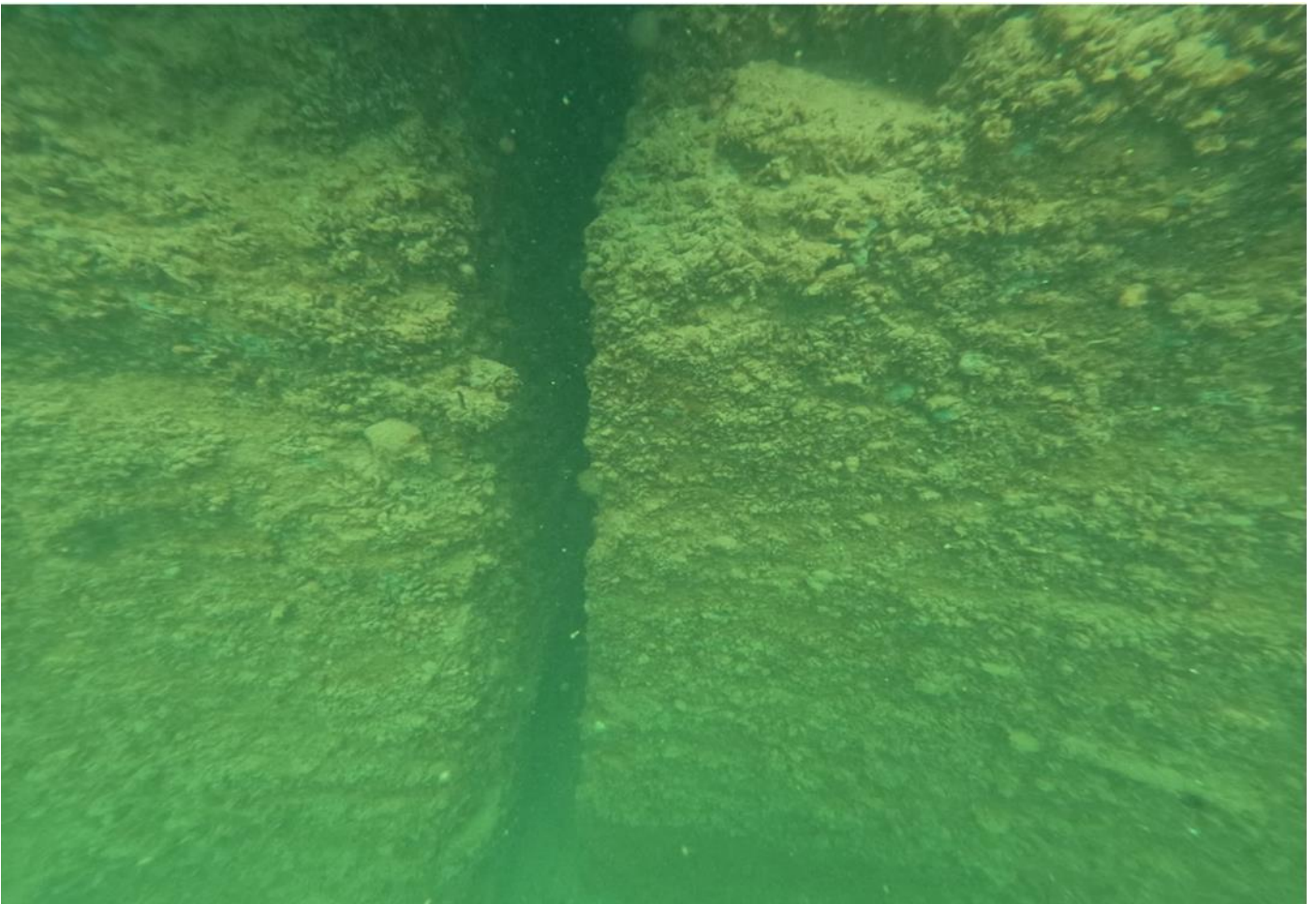
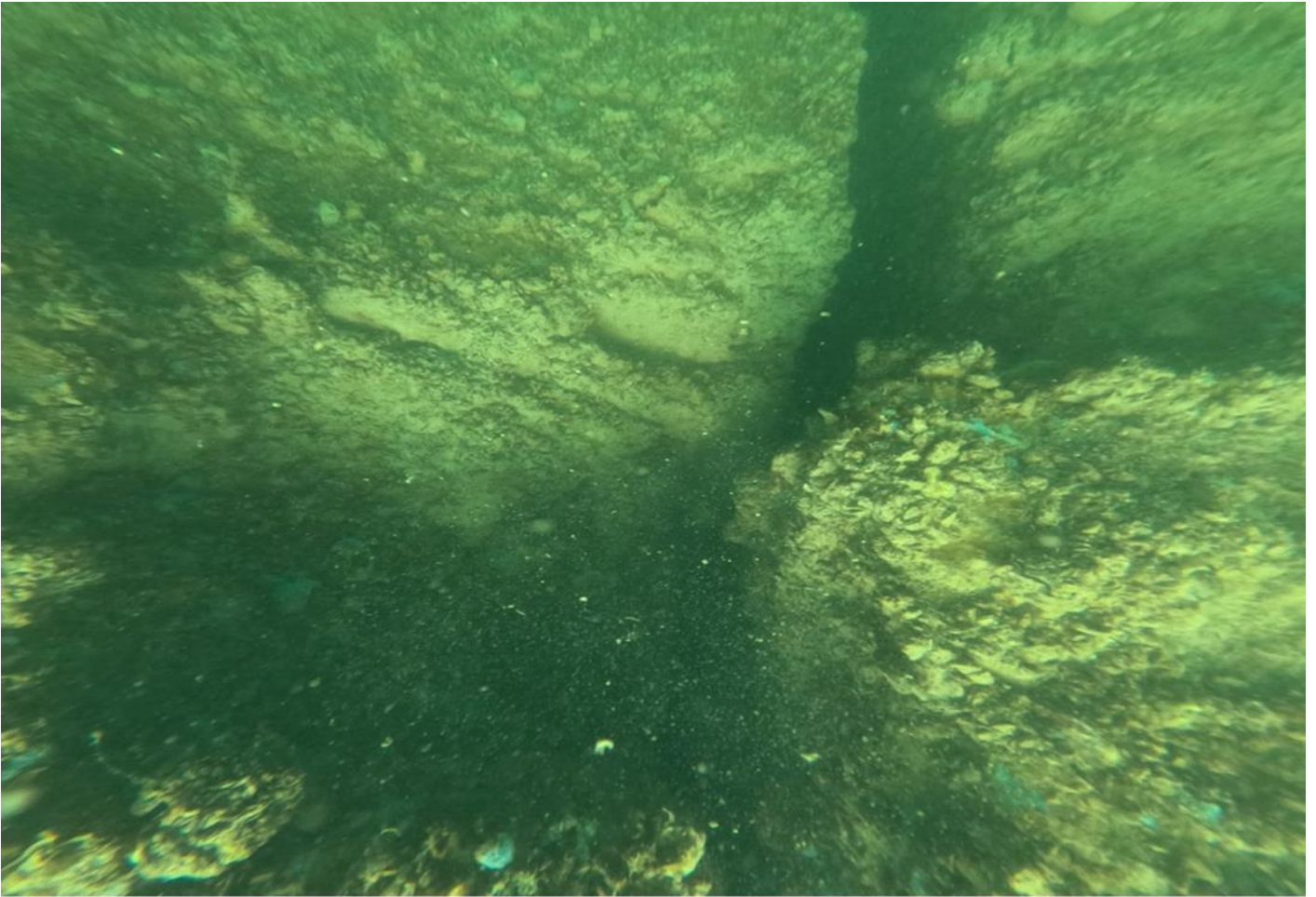
ФОТОМАТЕРИАЛЫ

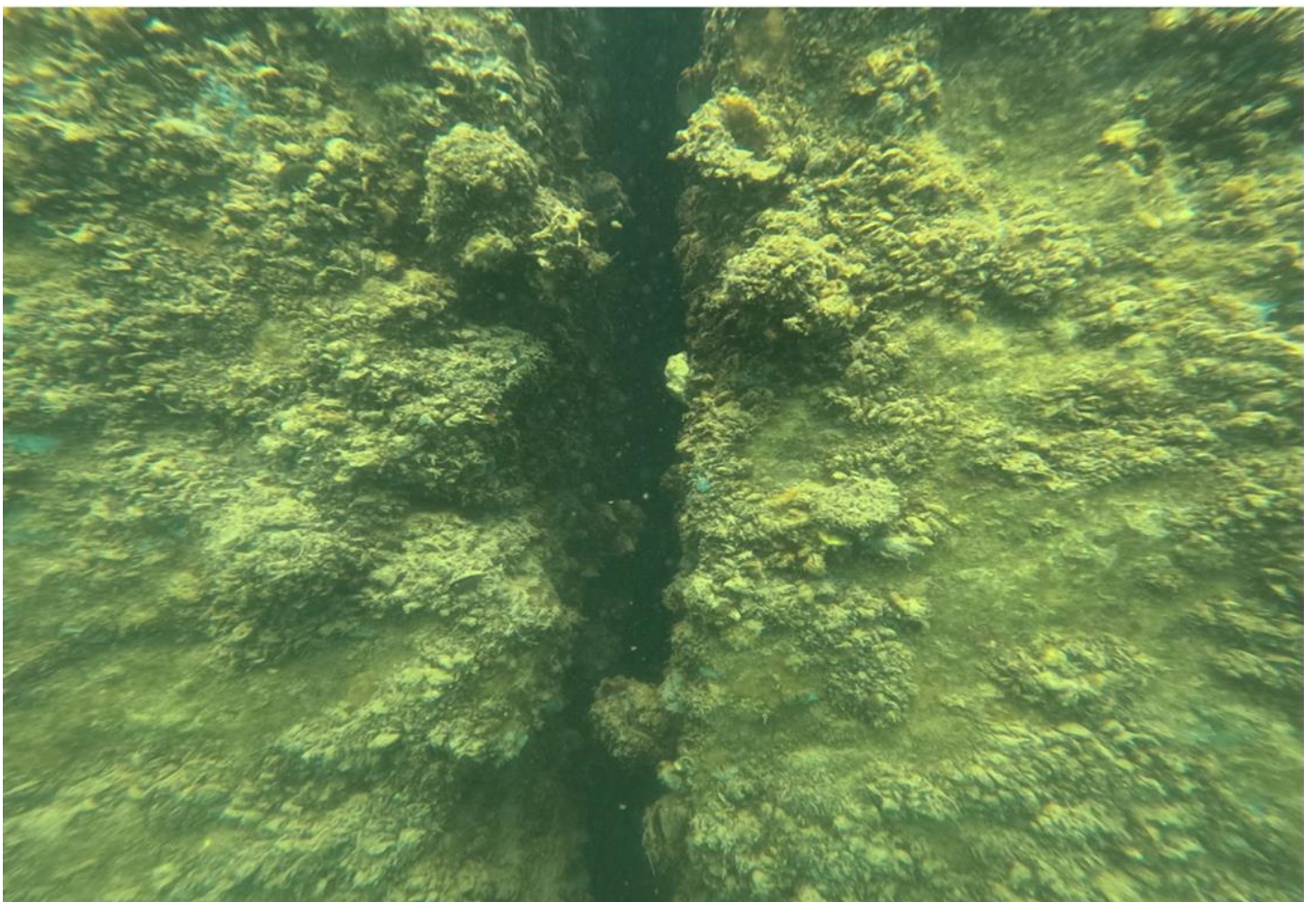
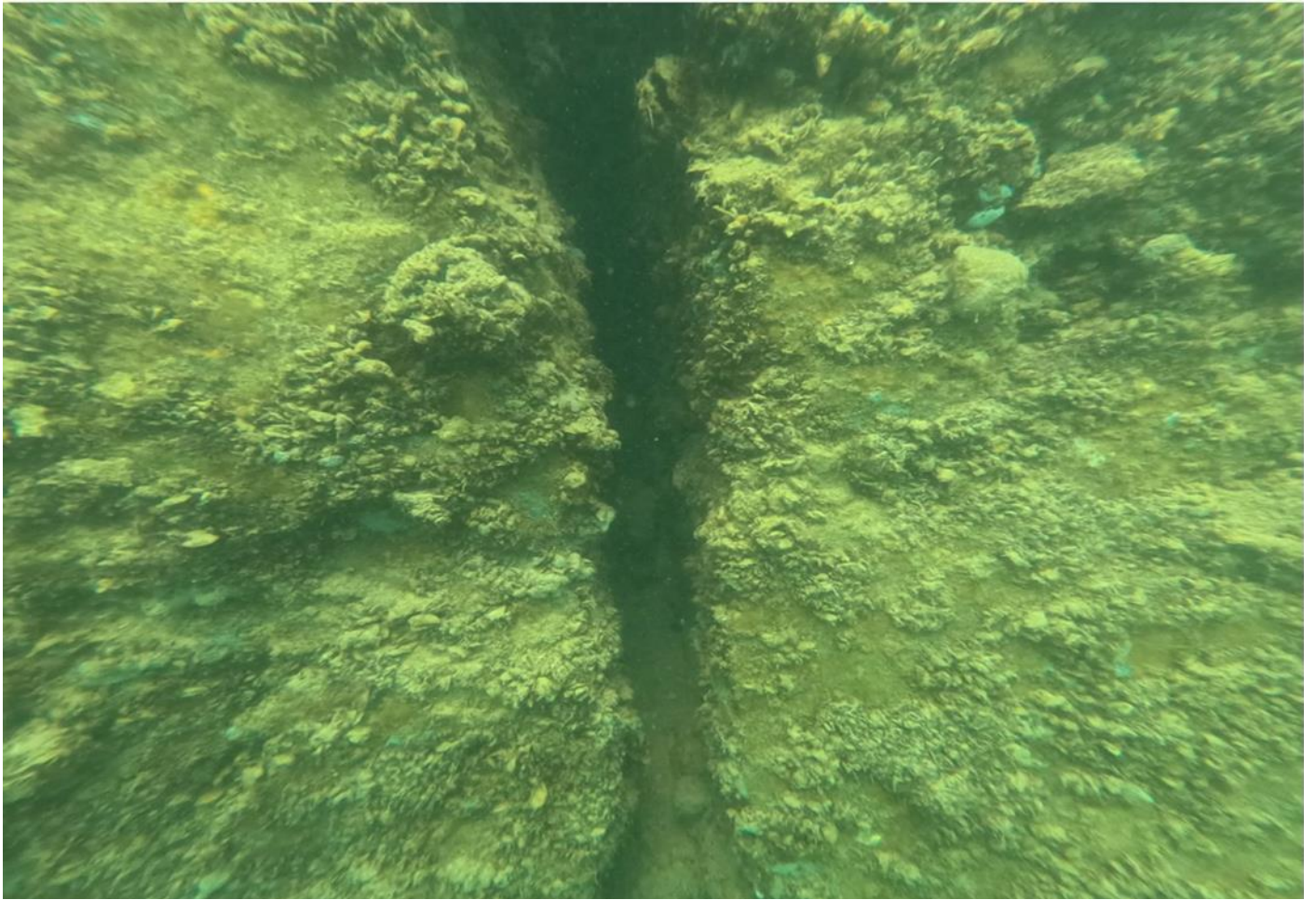
**ООО «БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ»
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРИЧАЛА №1**



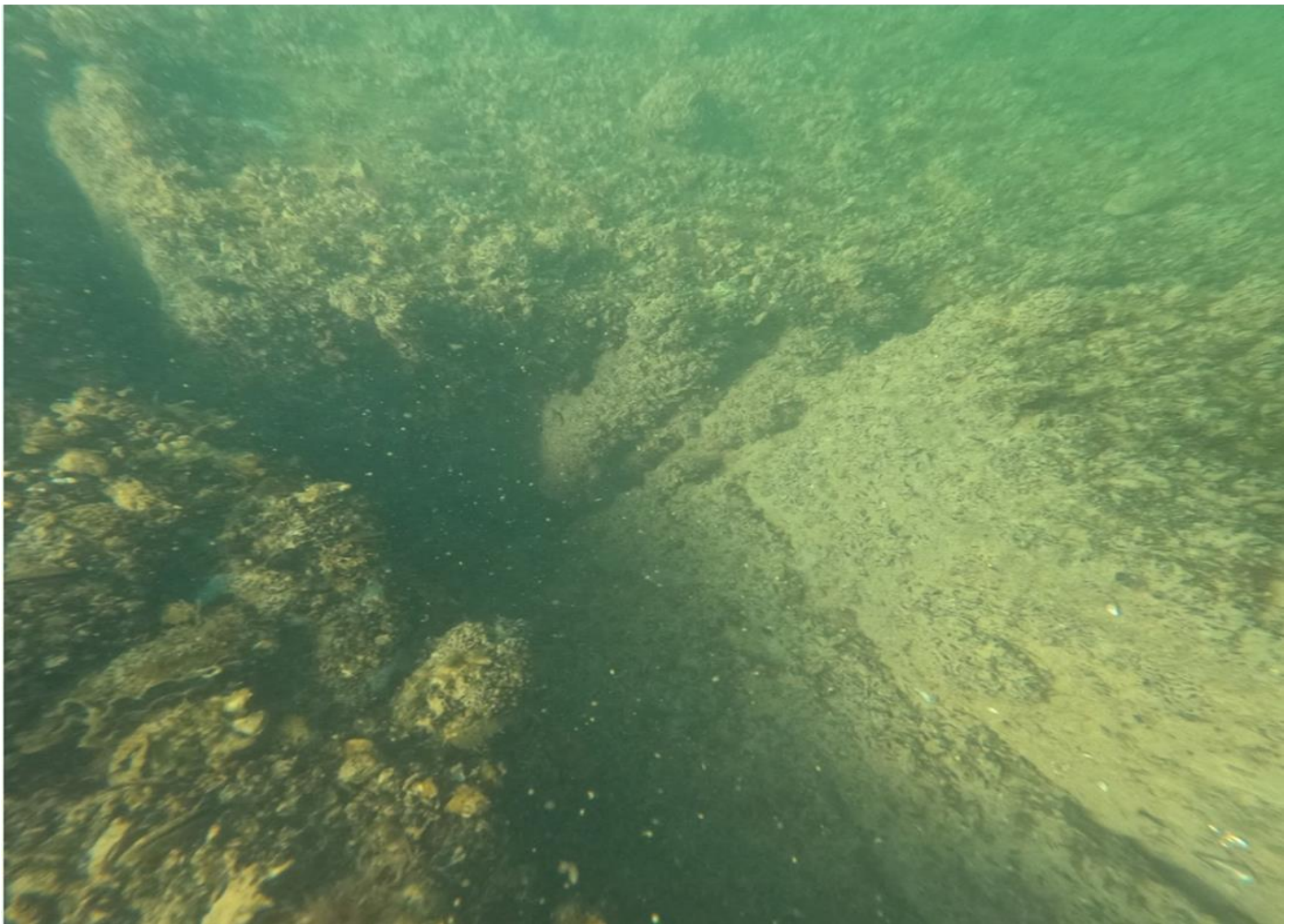


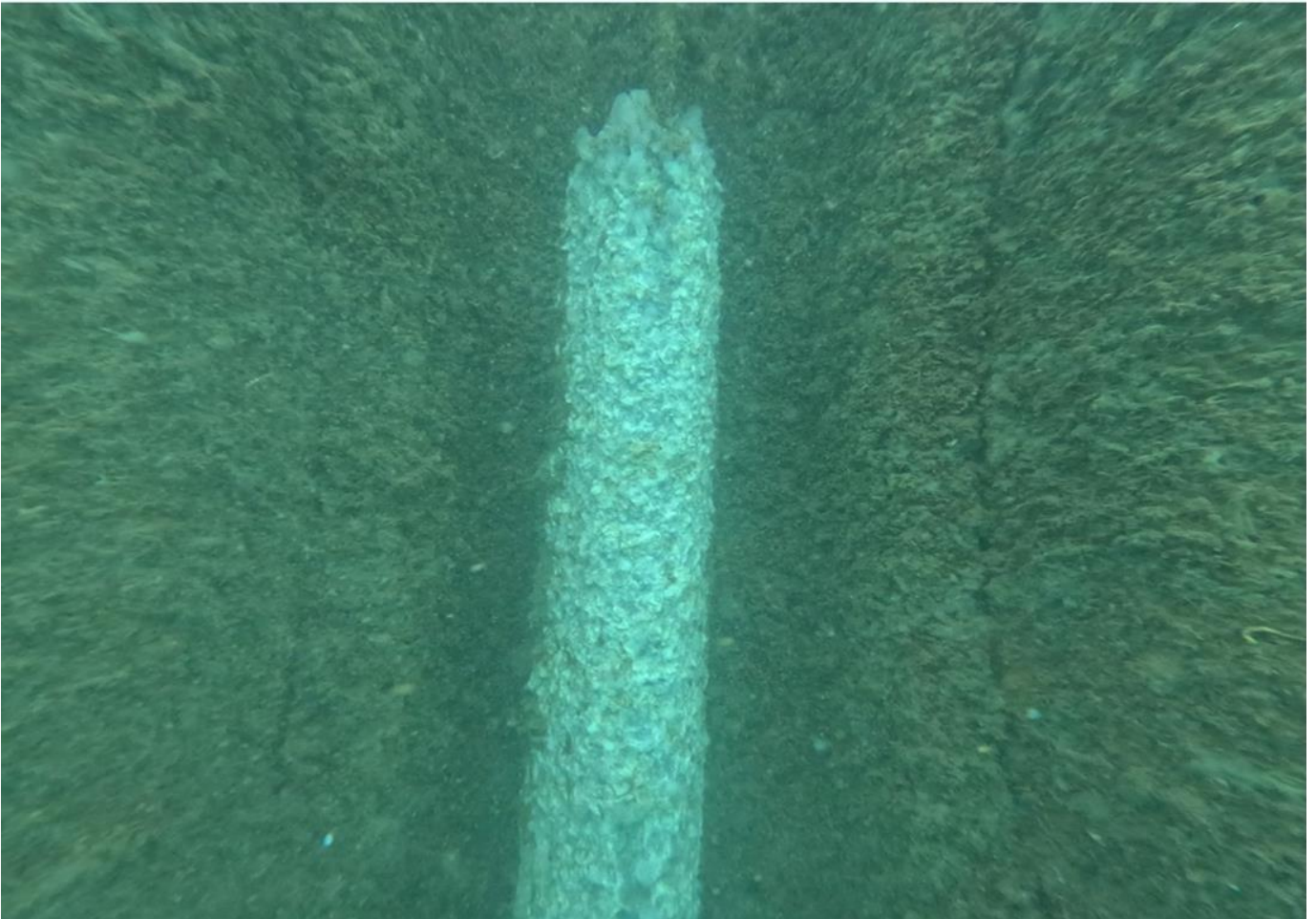






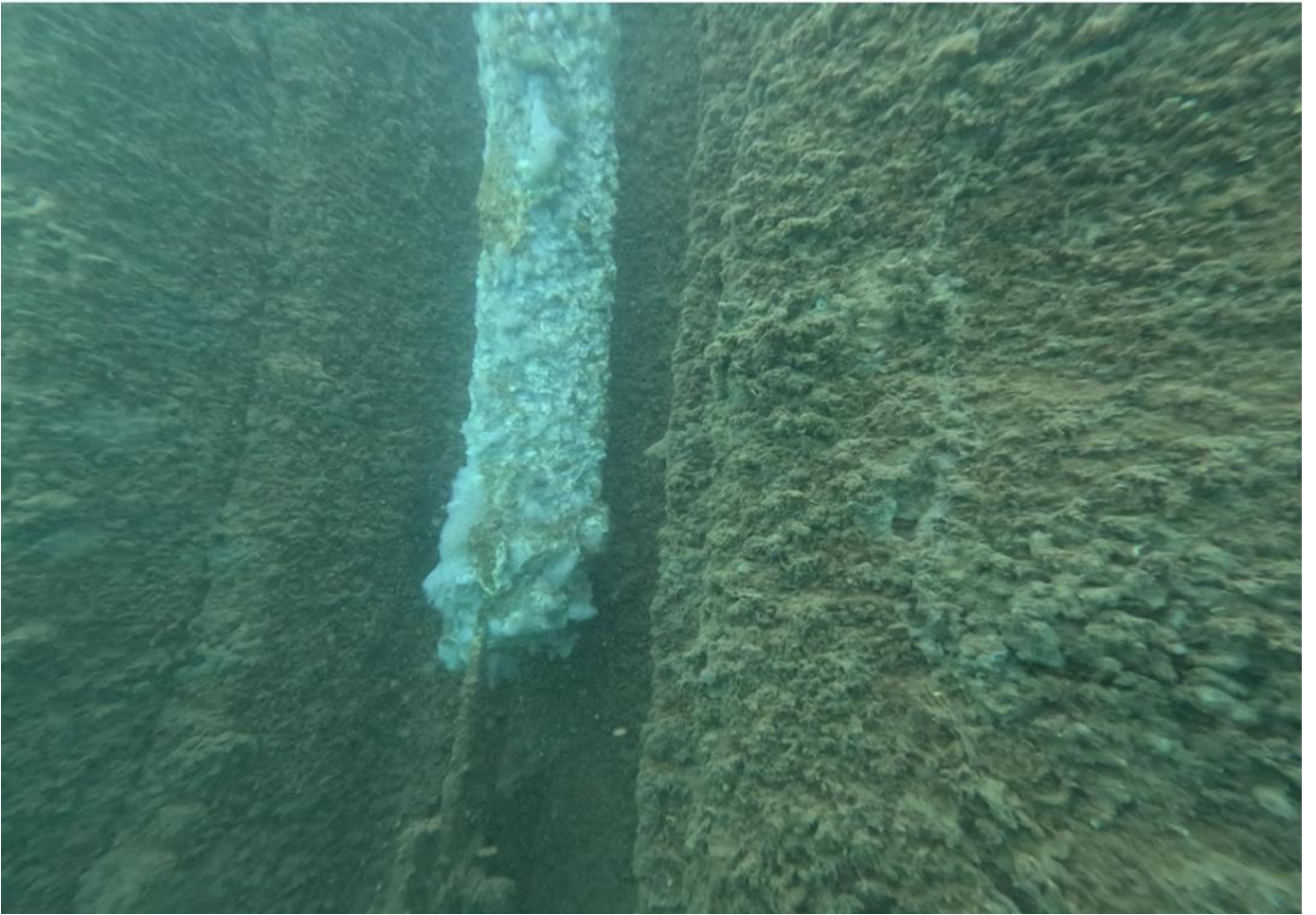


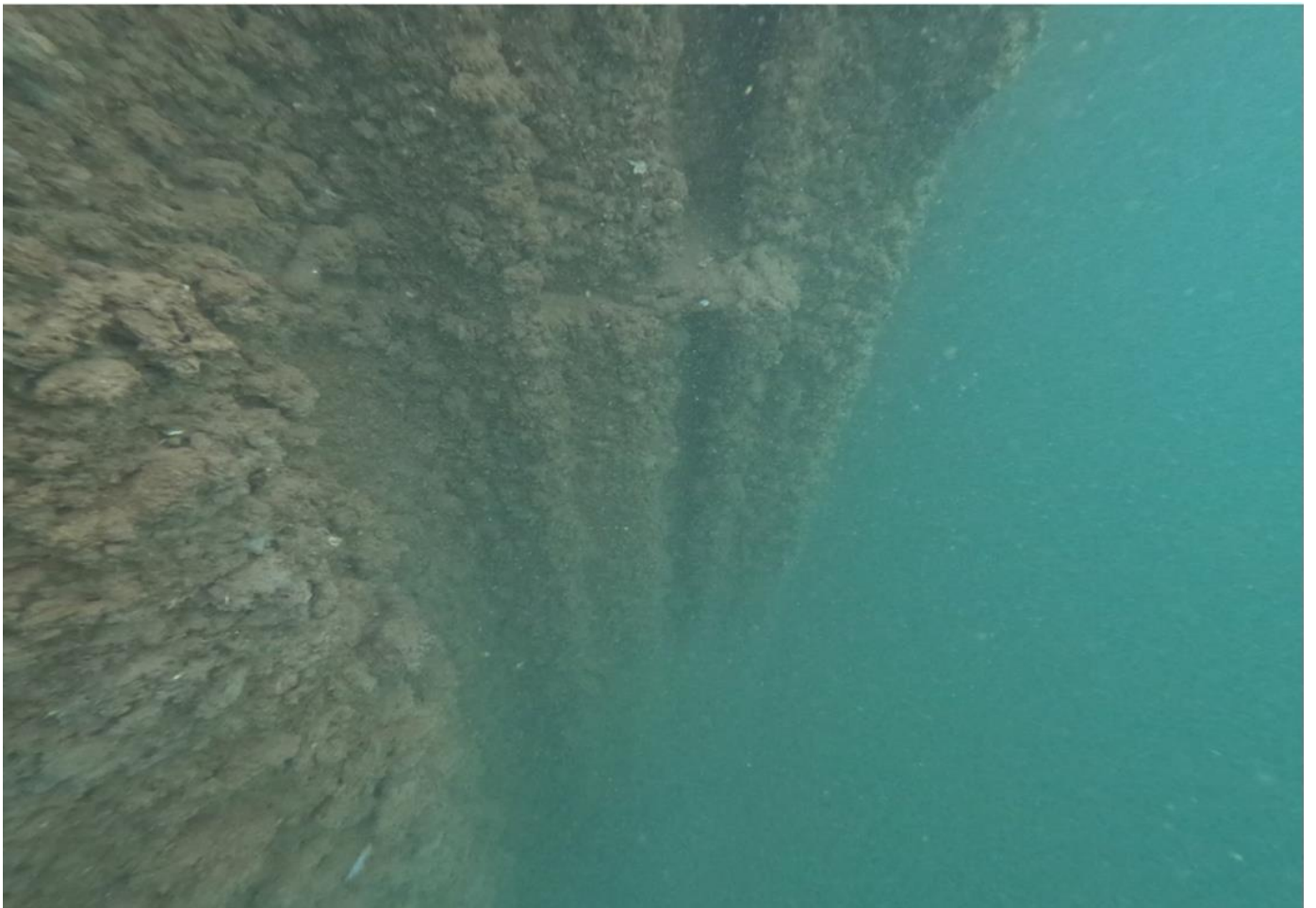


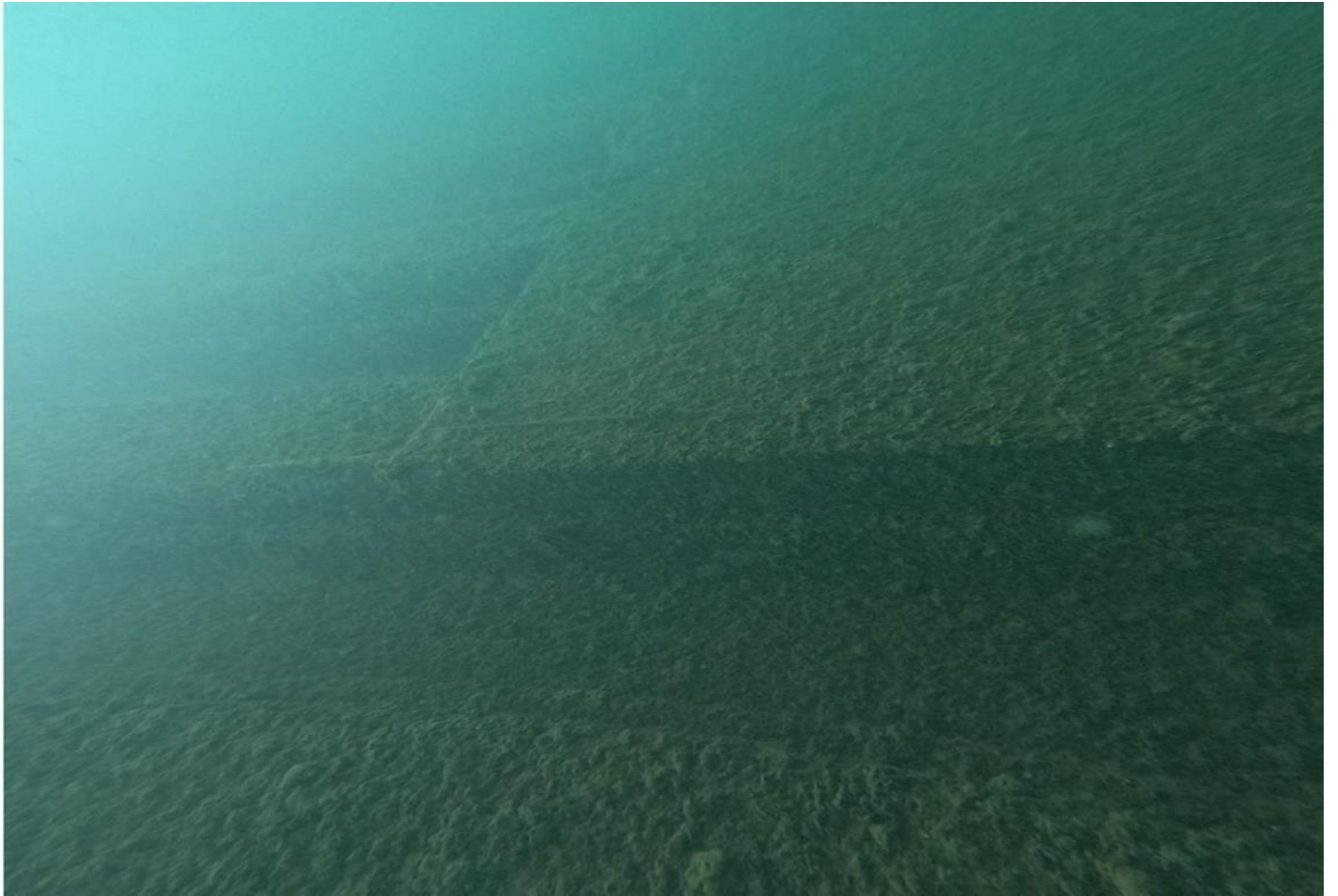


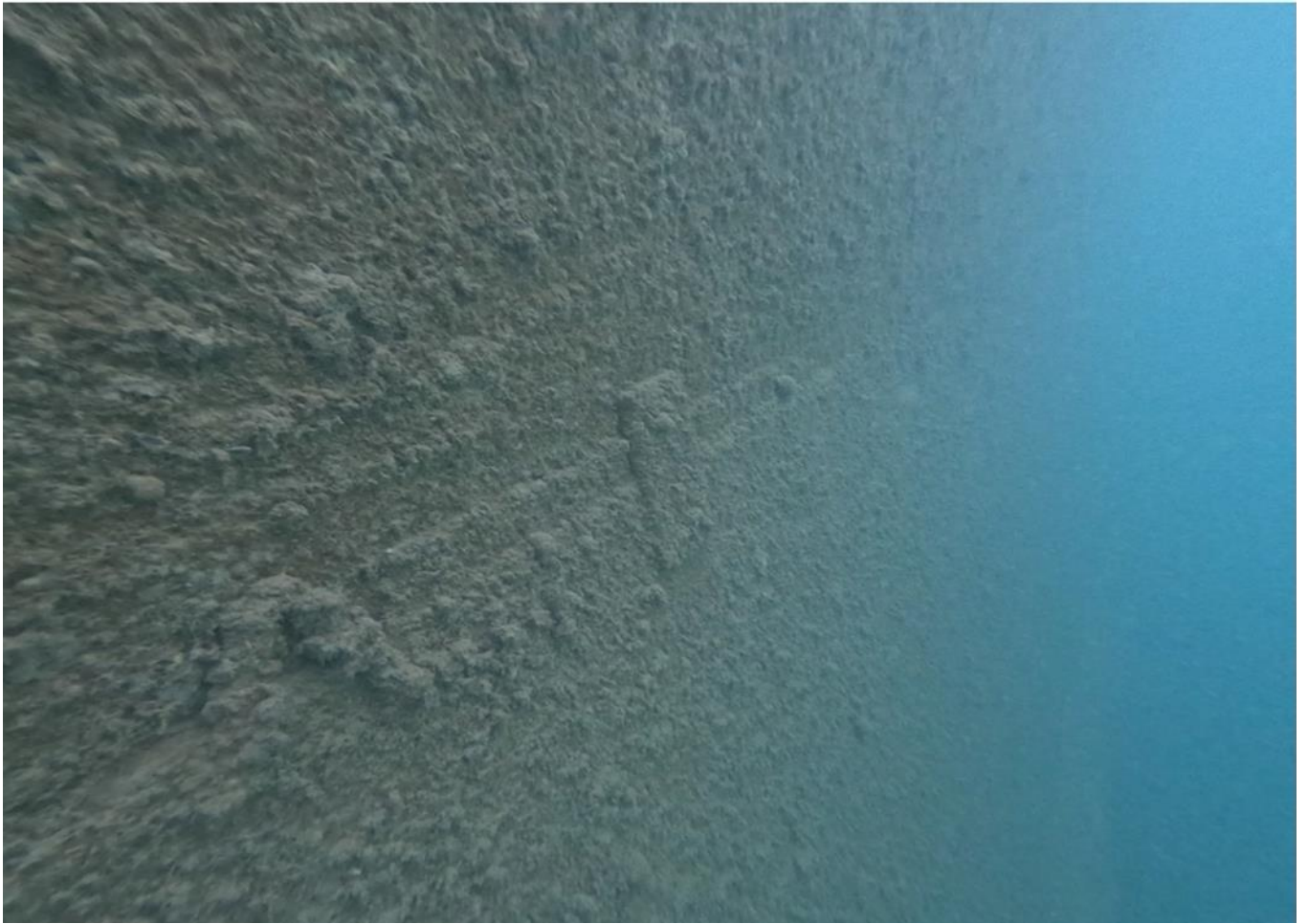


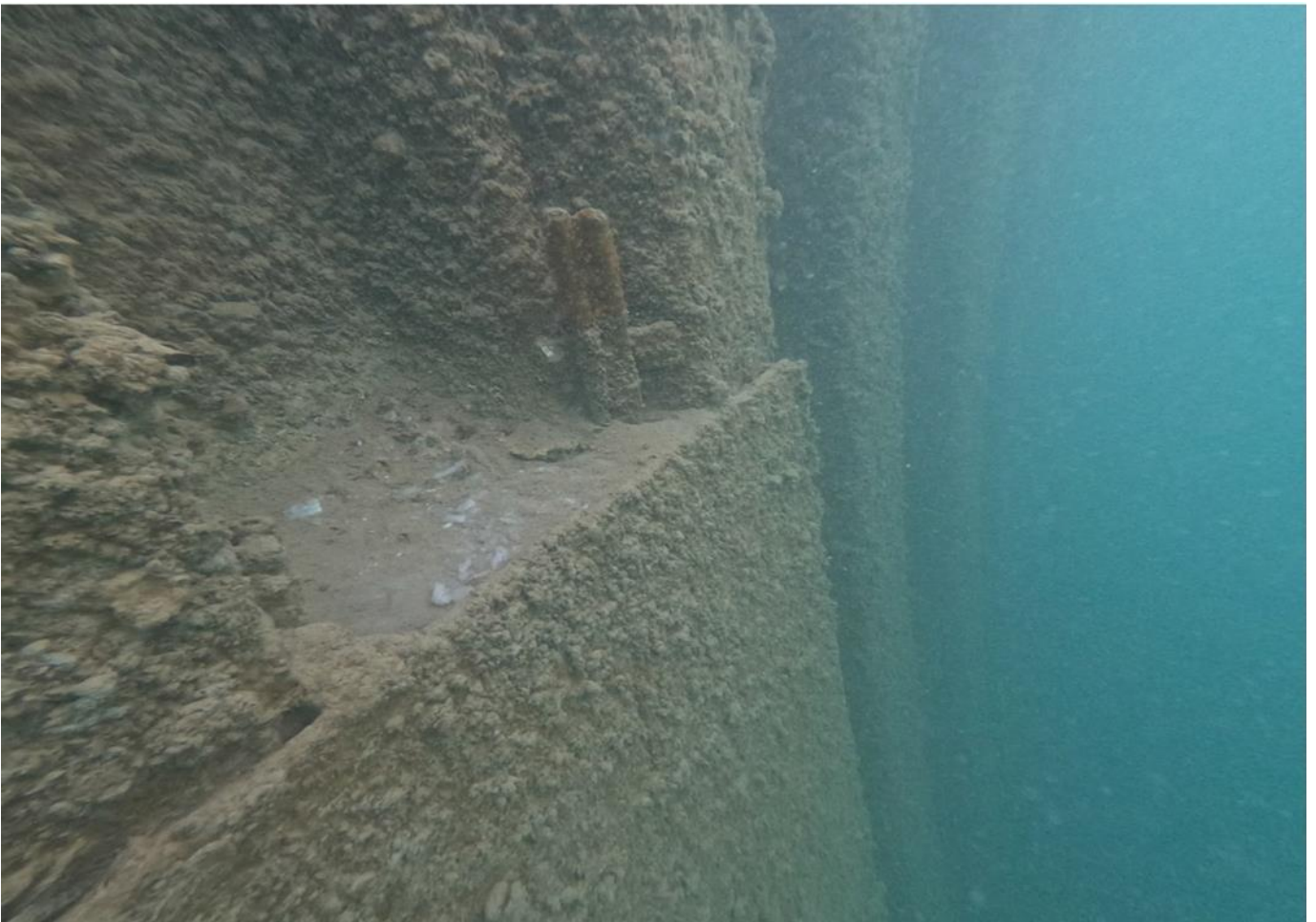


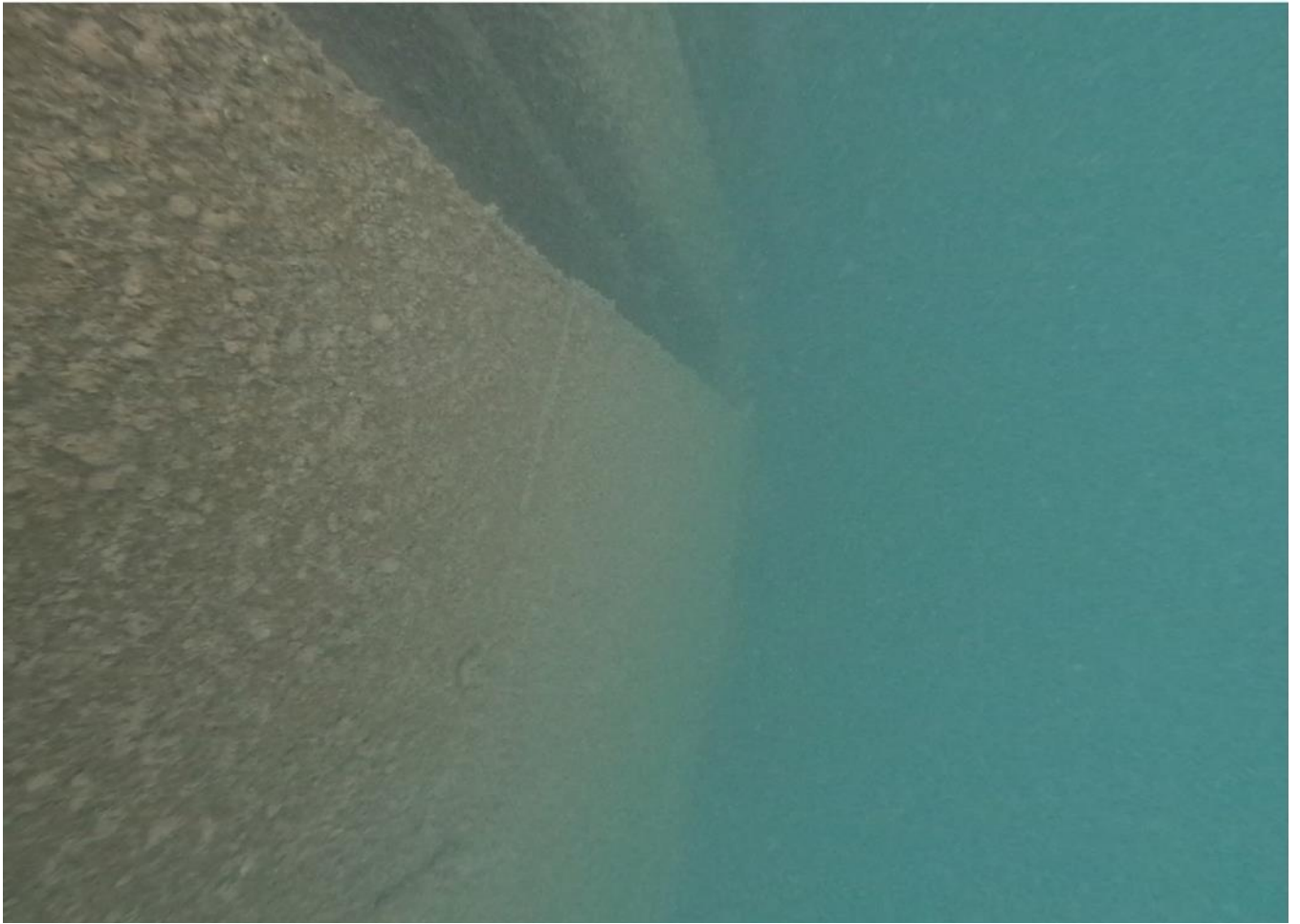




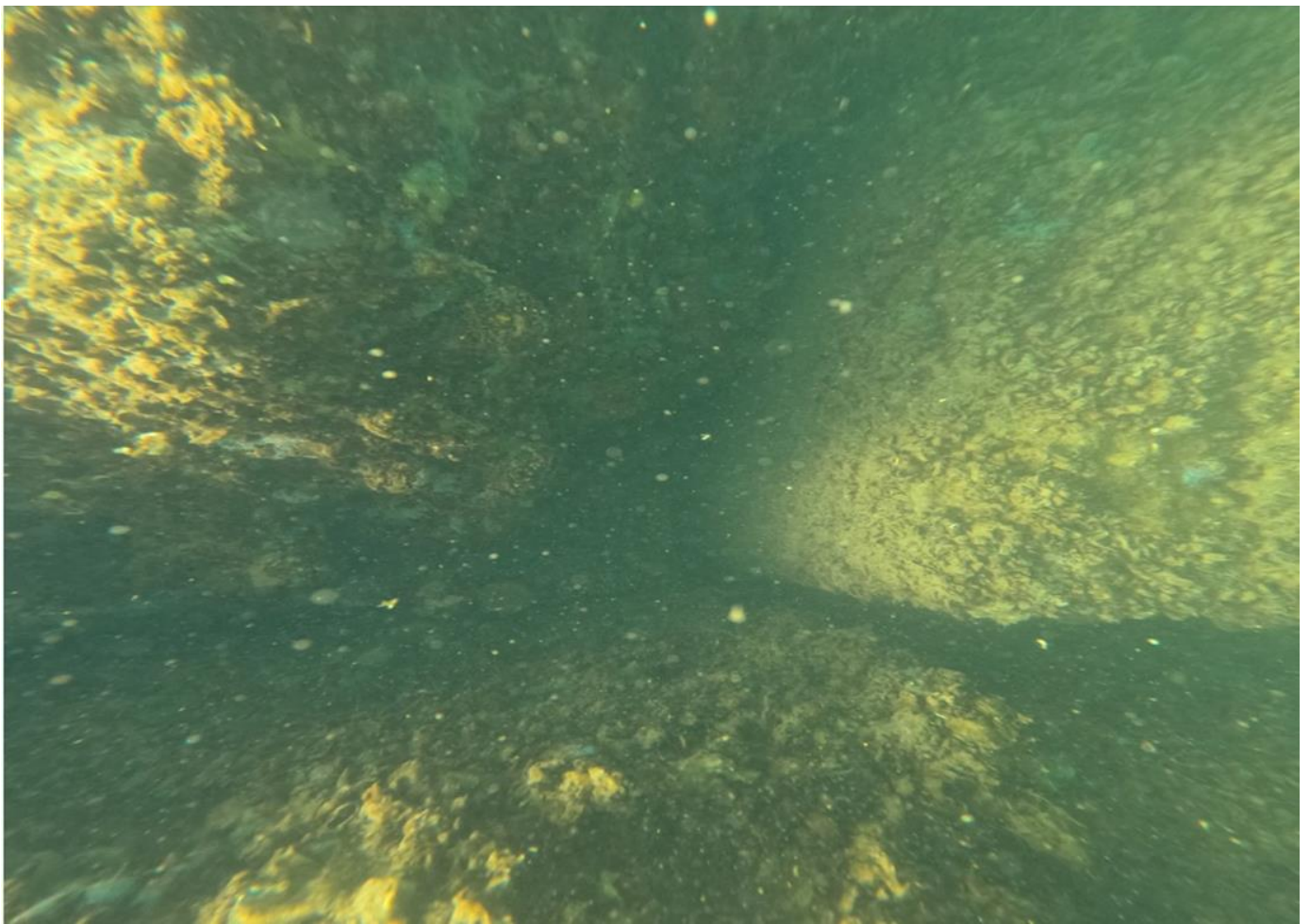
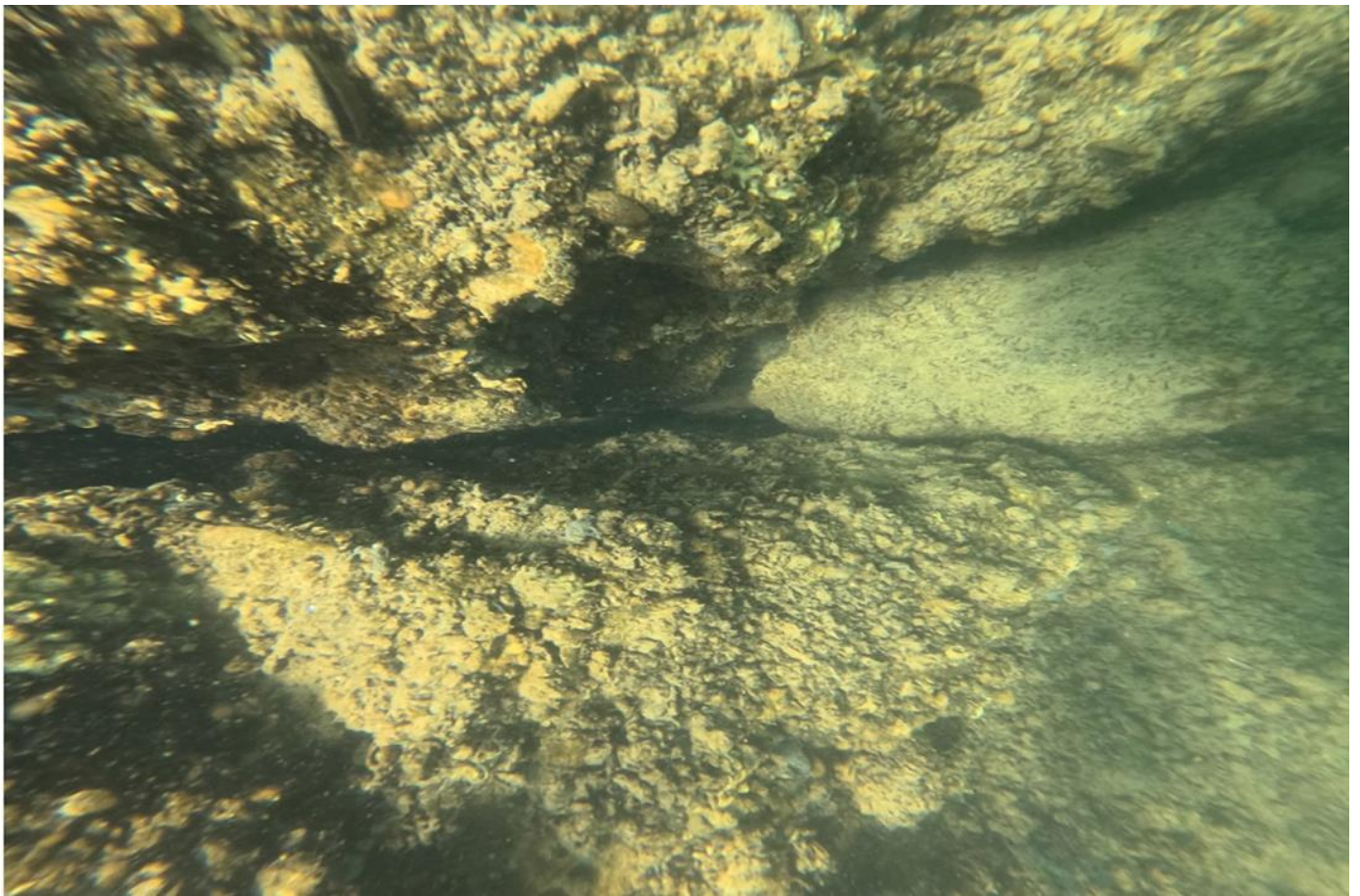


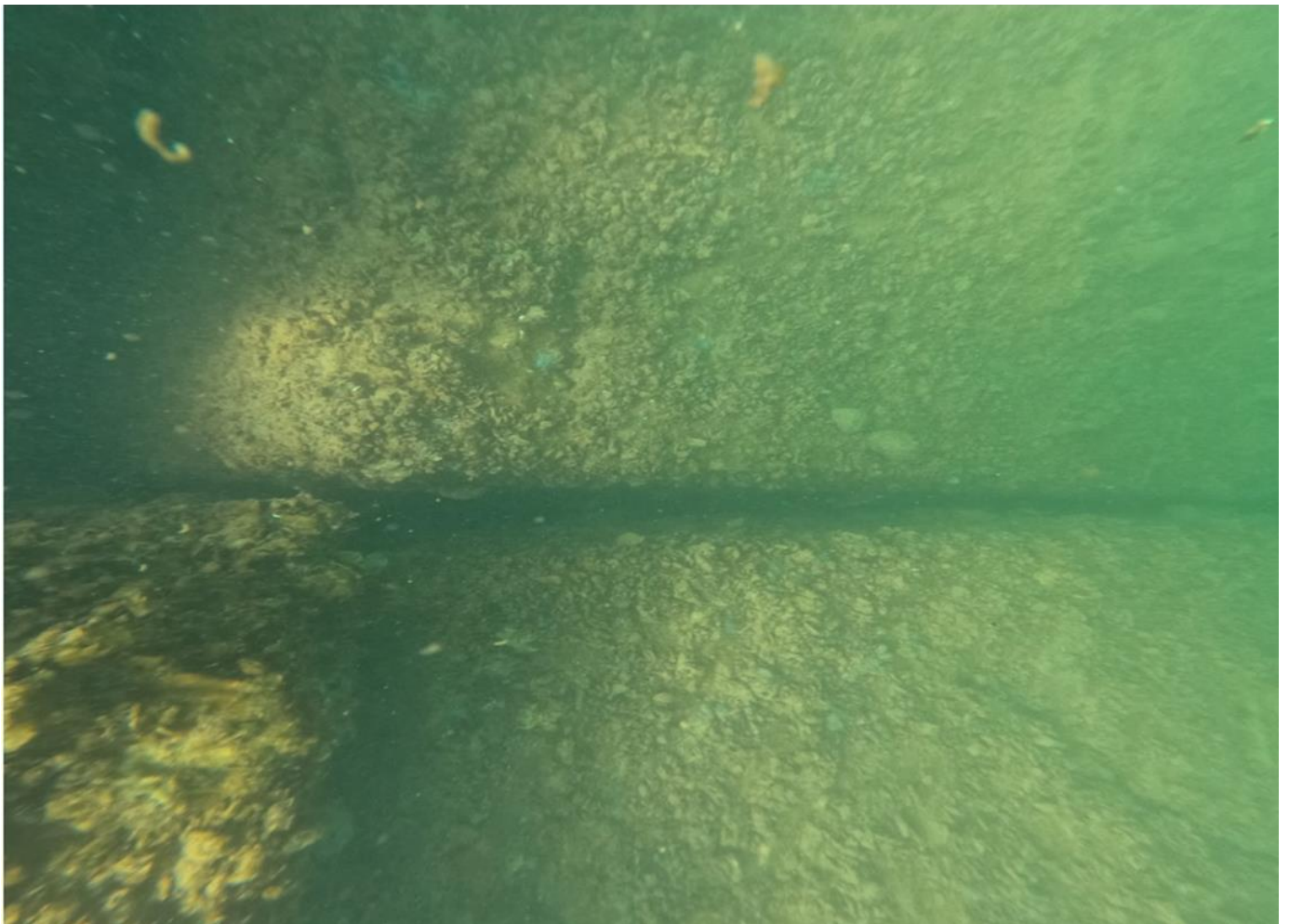
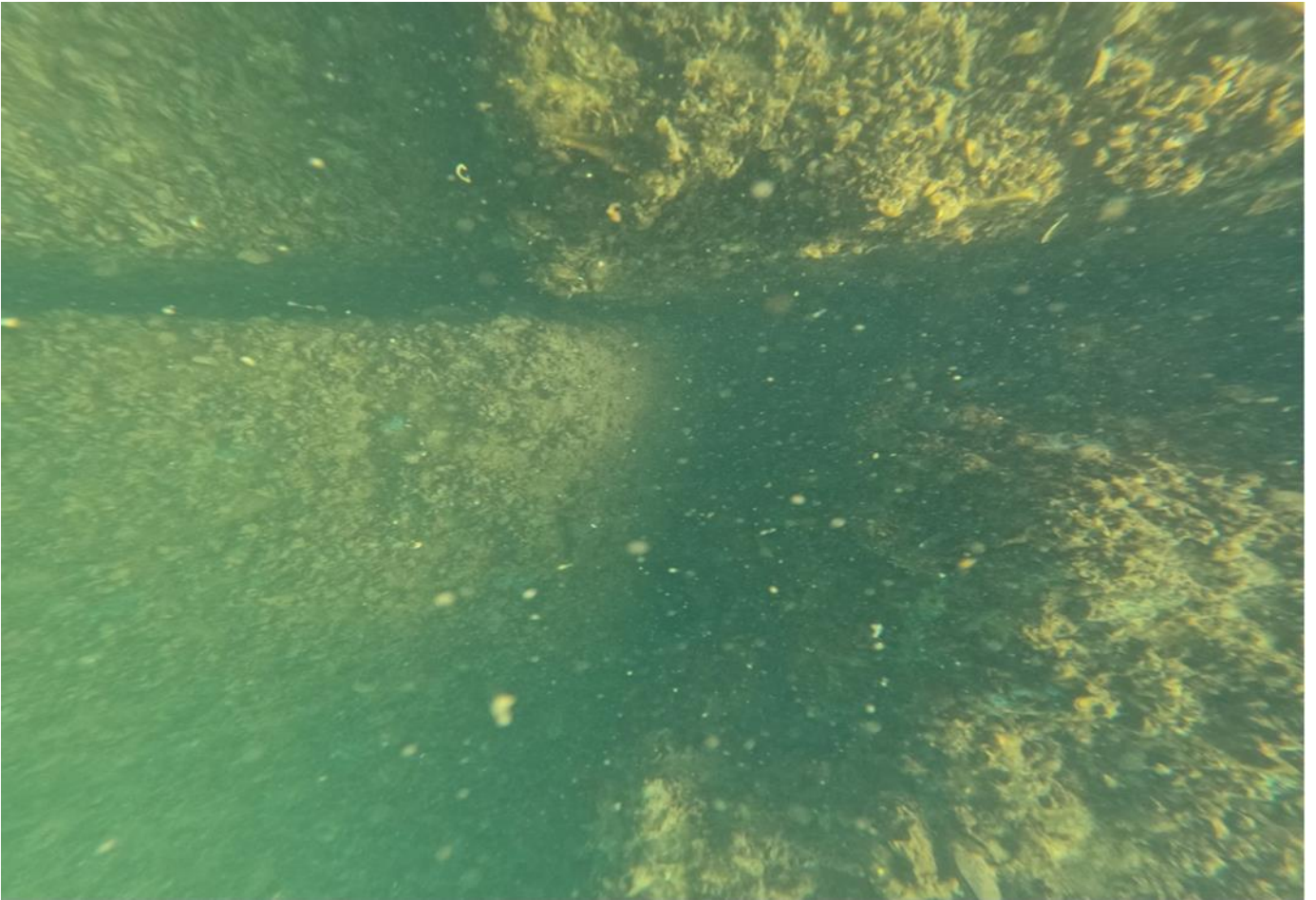


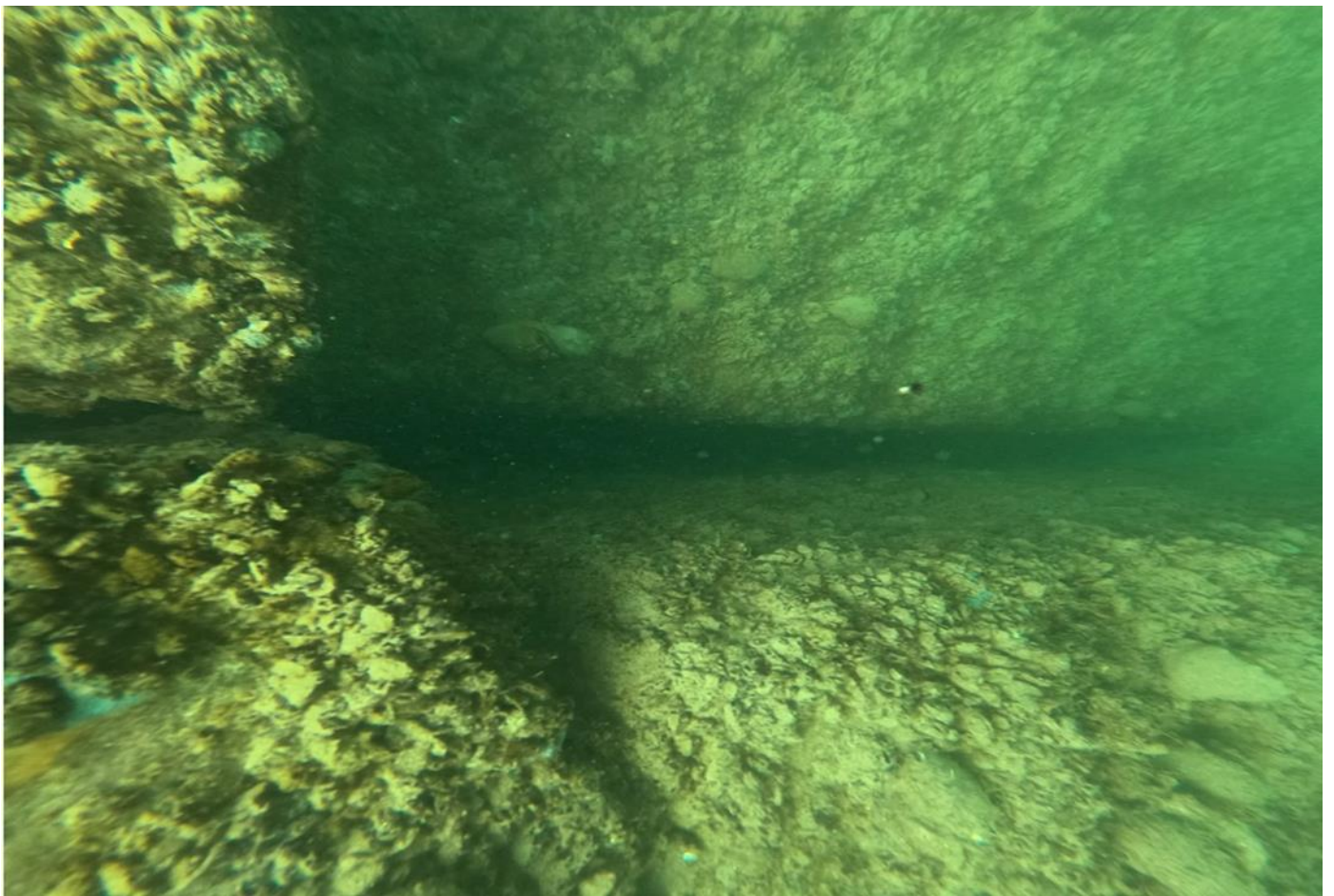


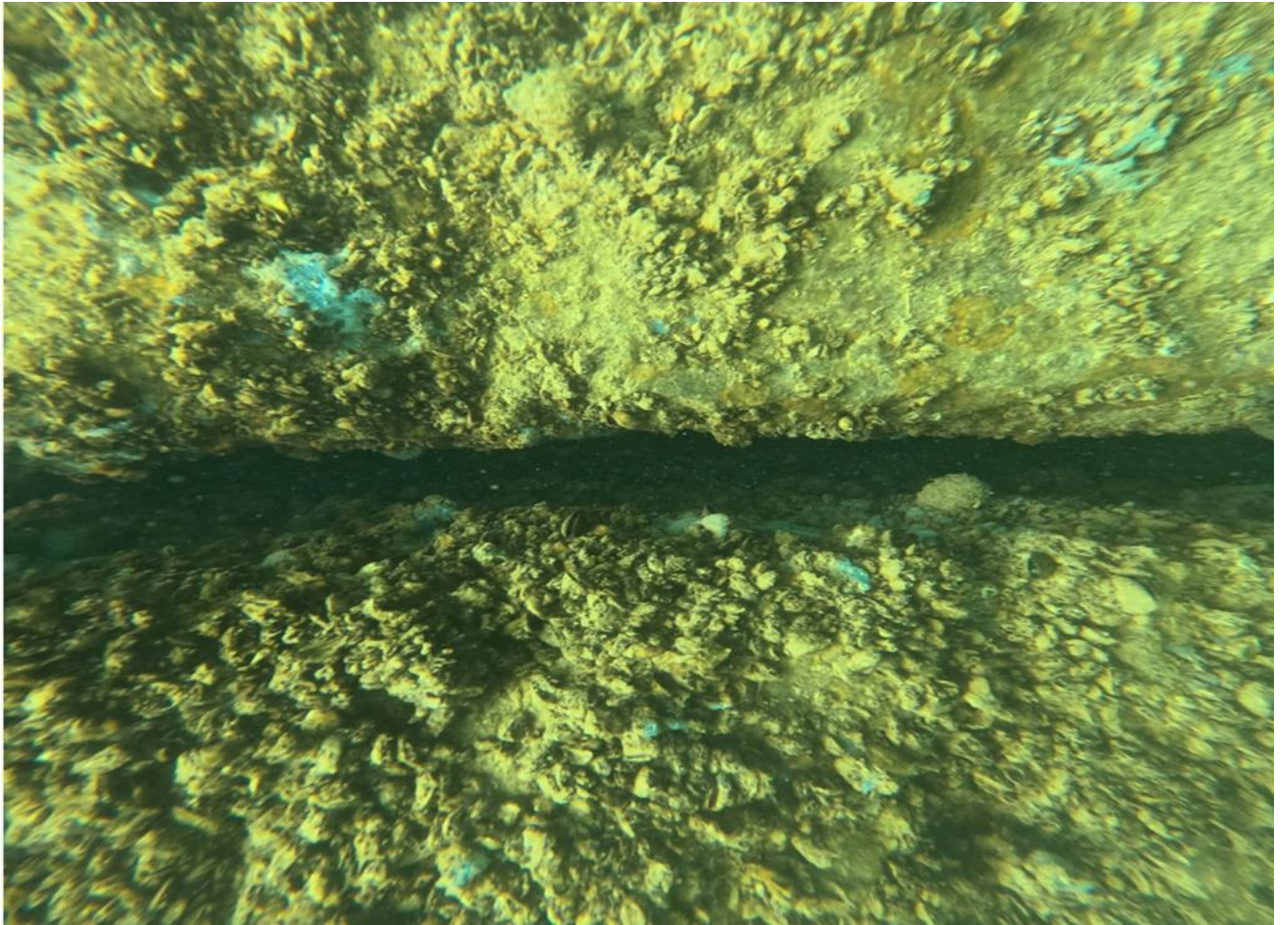


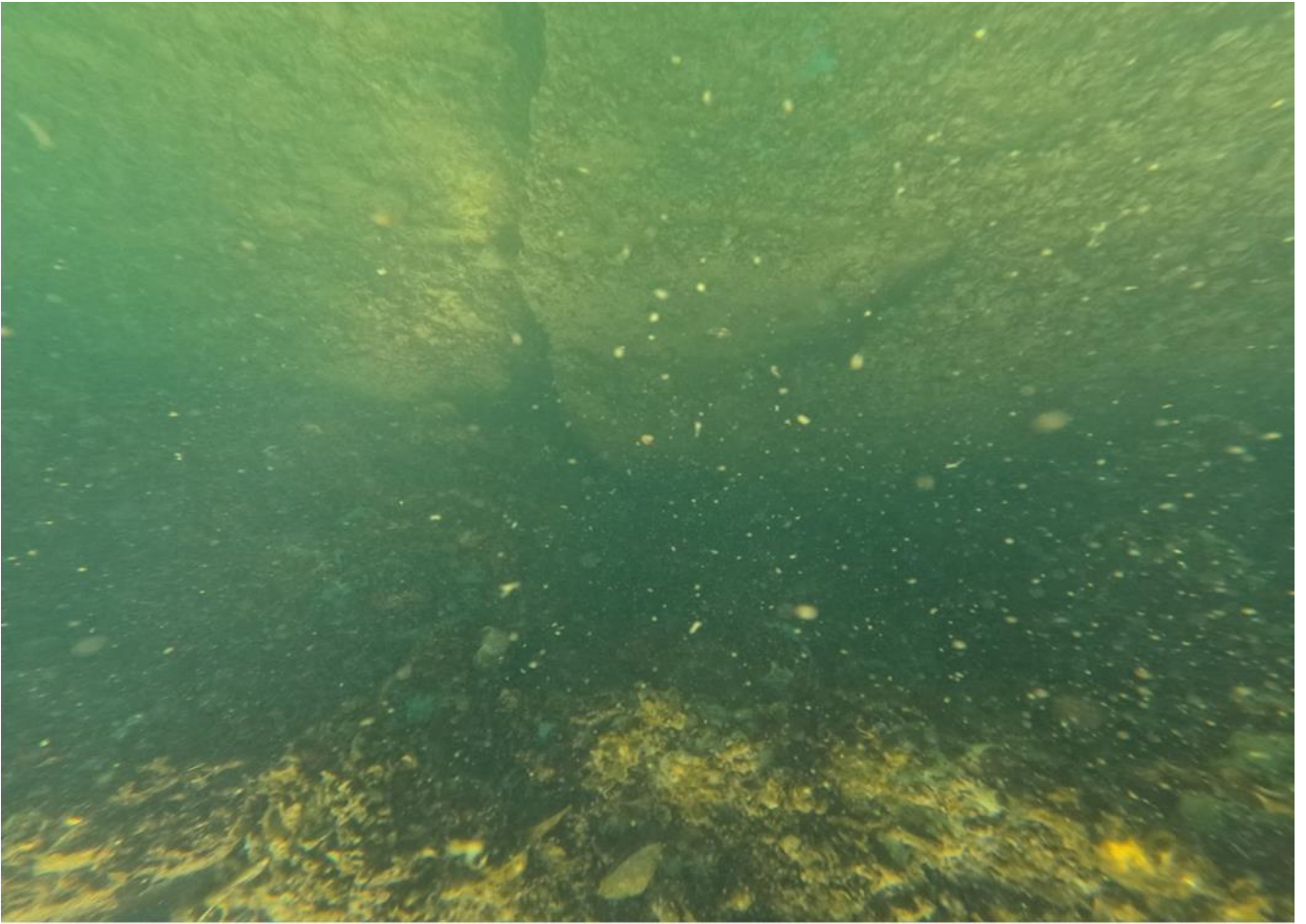


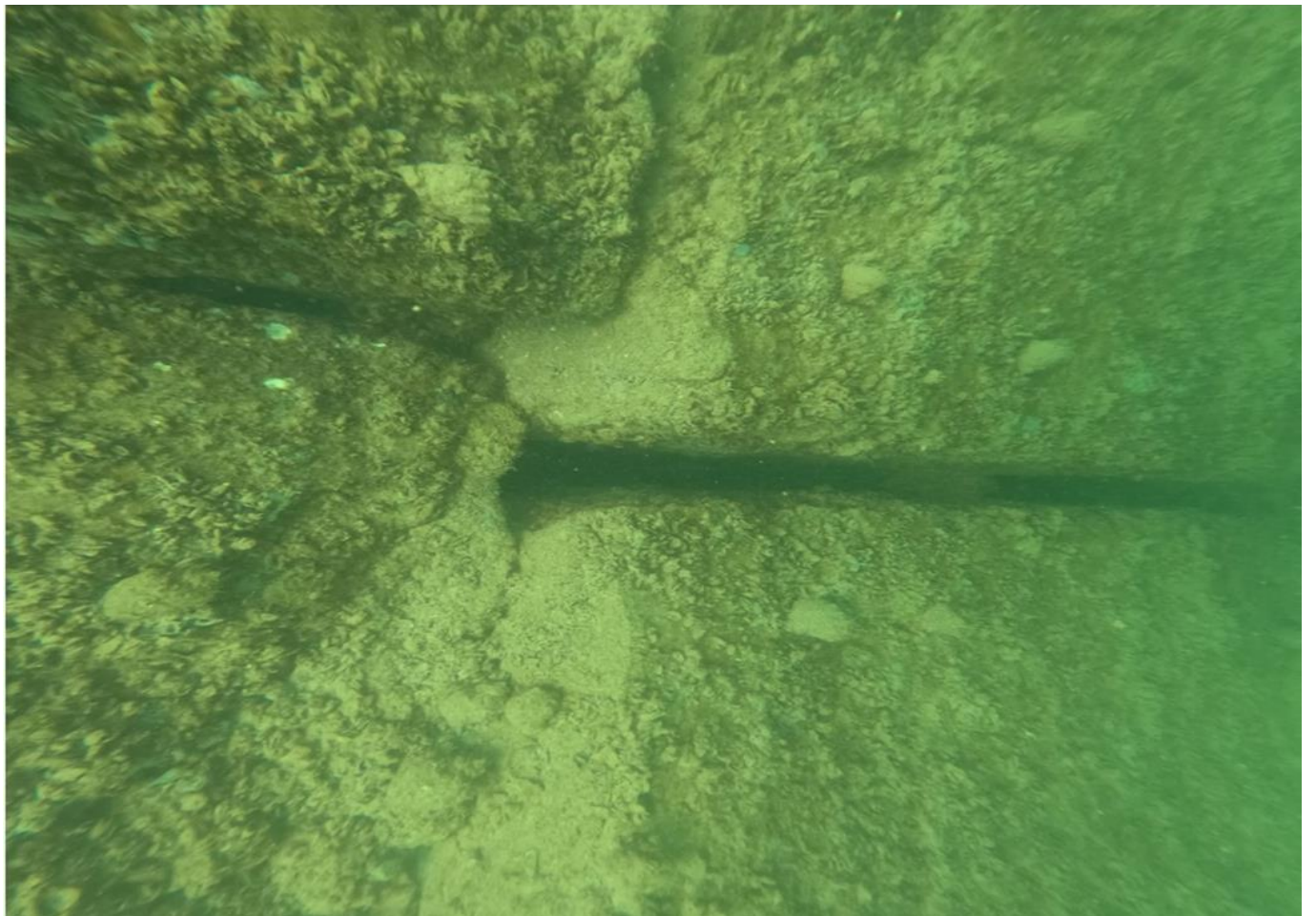
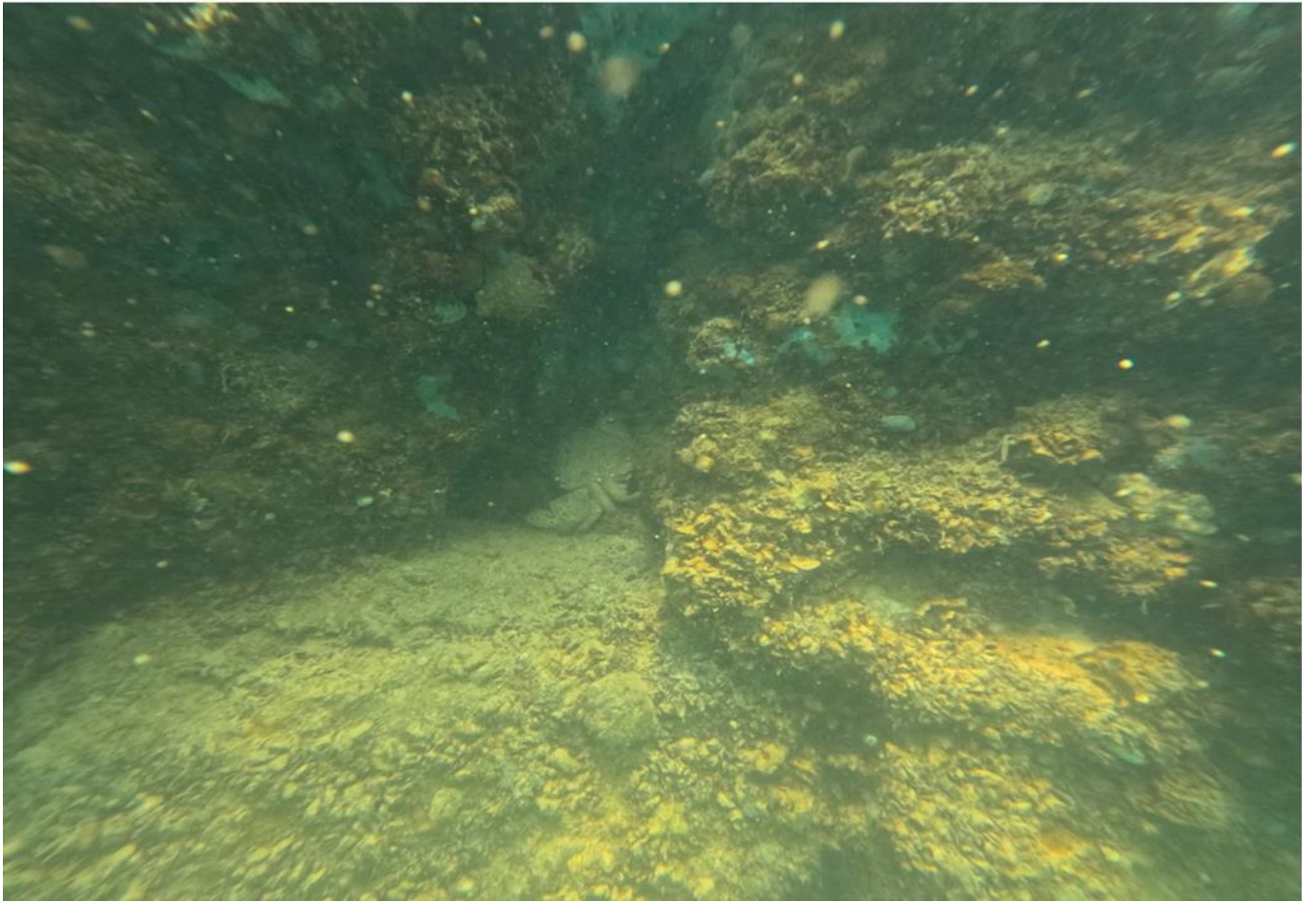




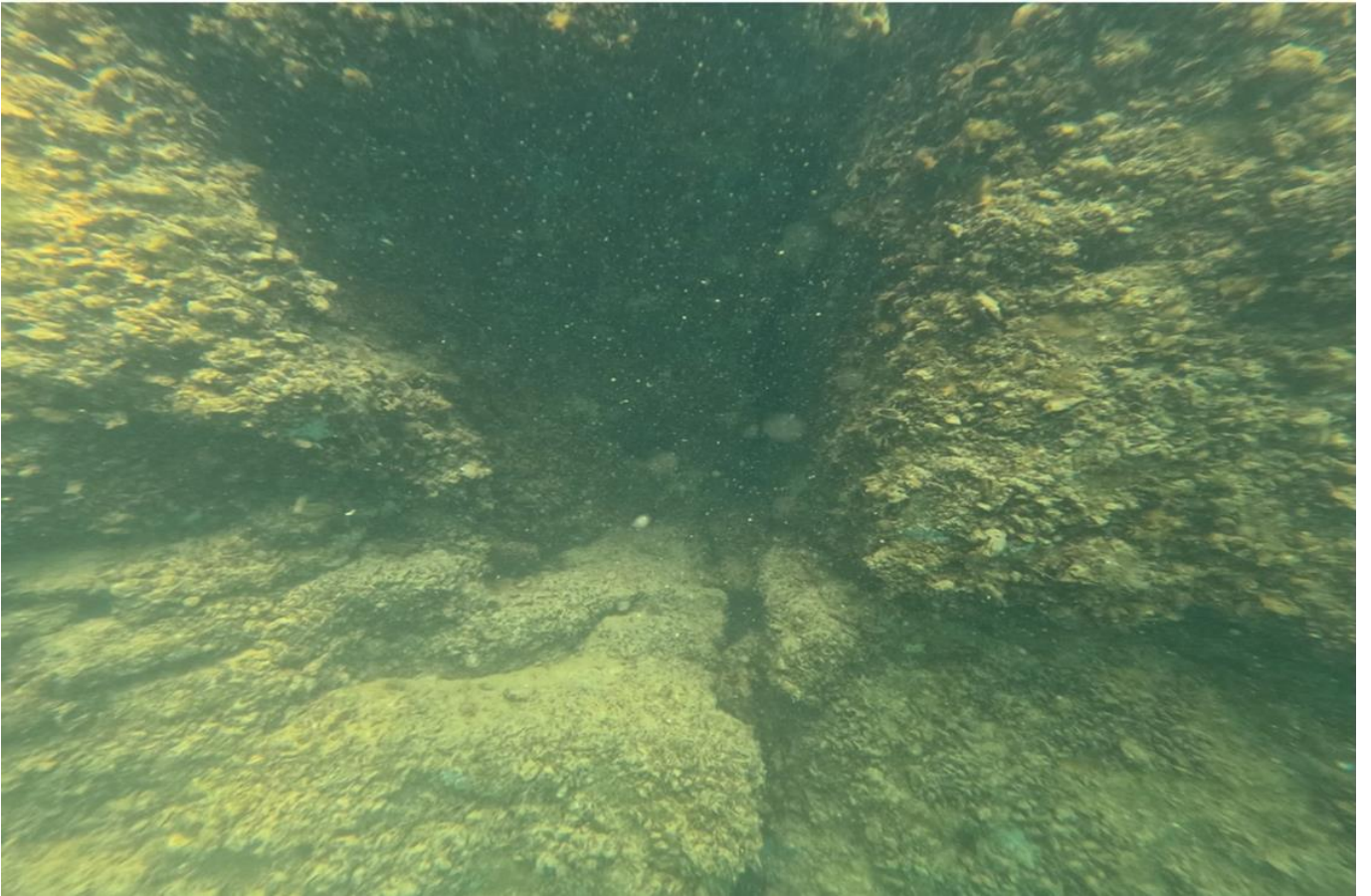


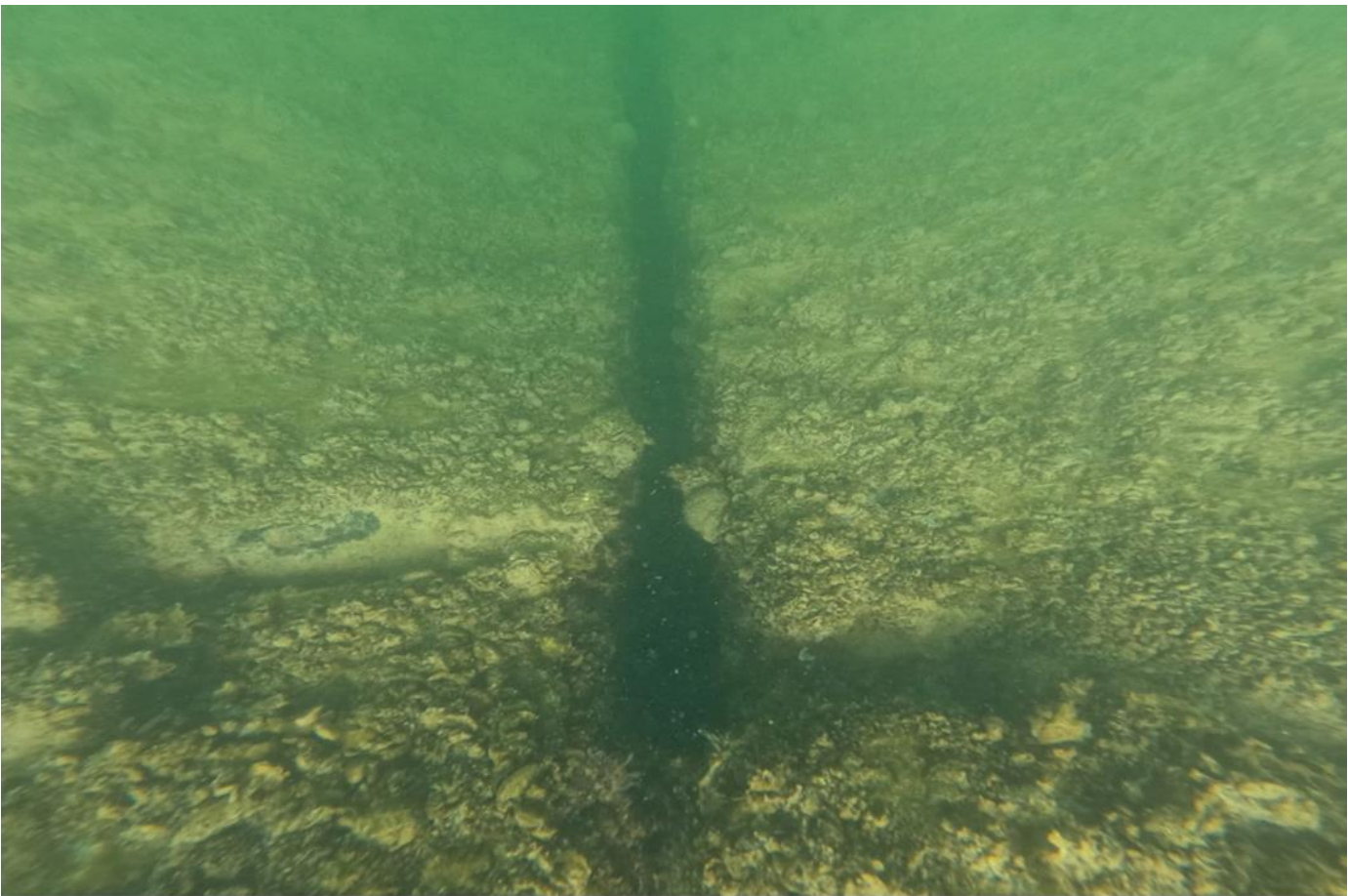


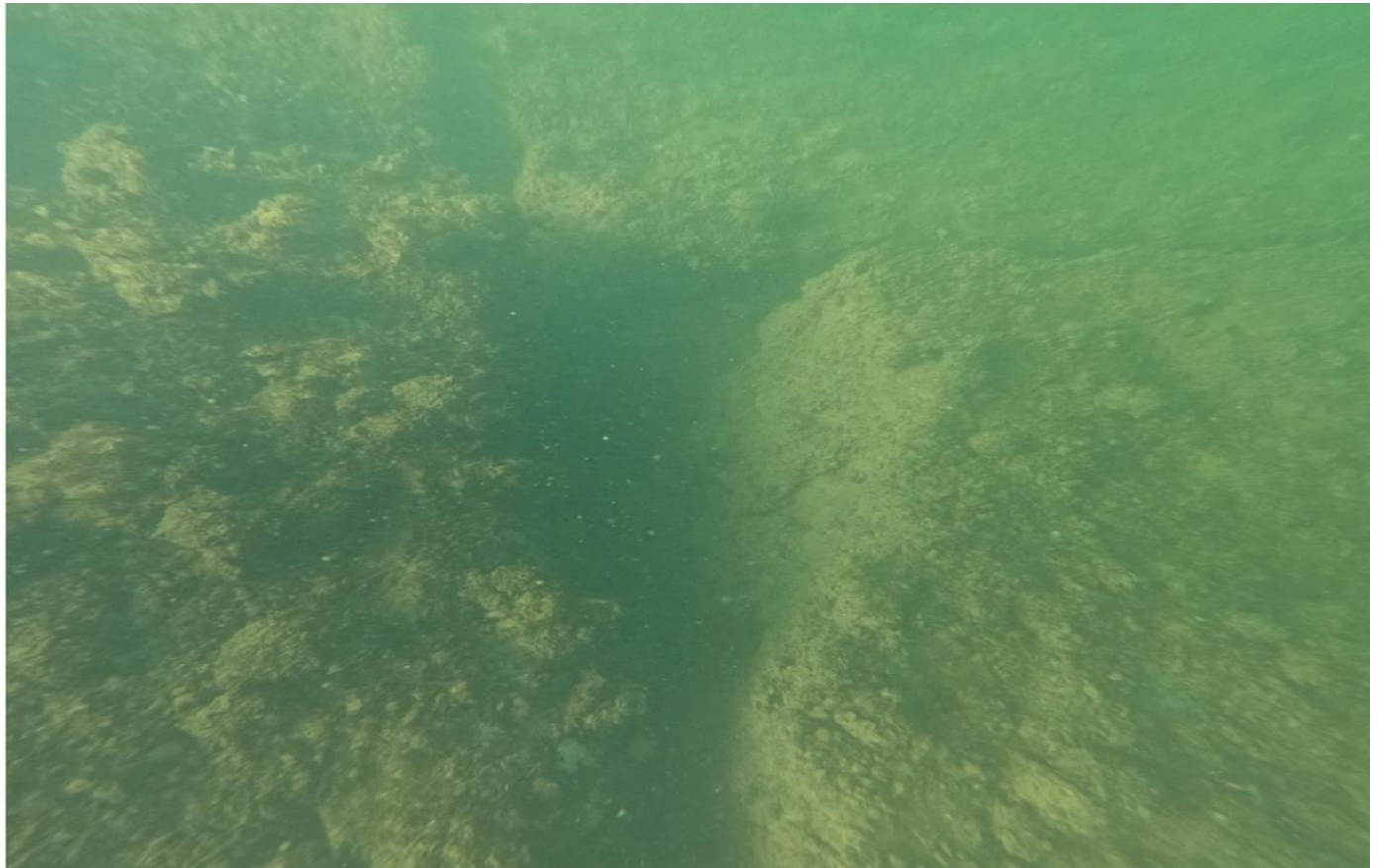




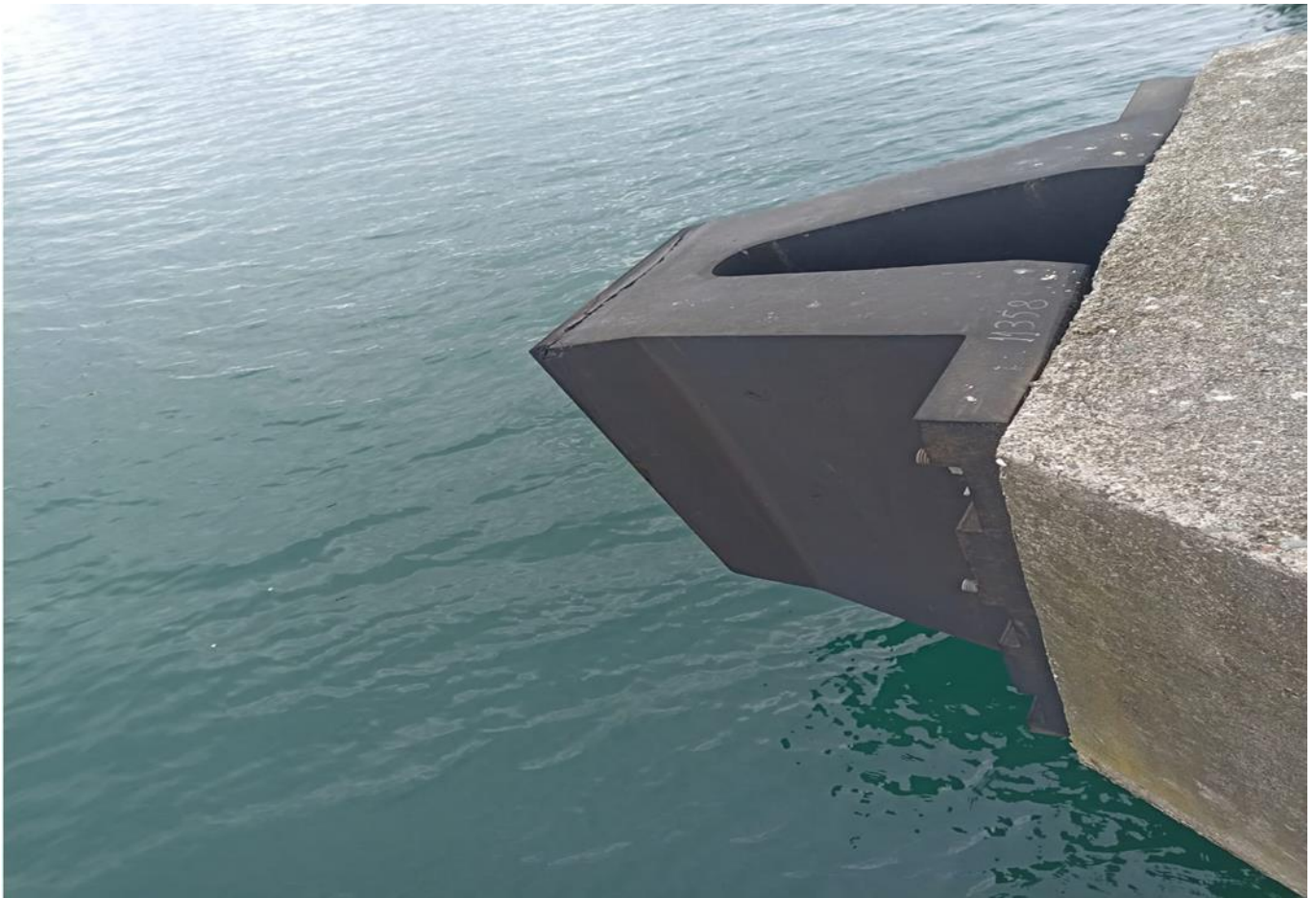


















ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

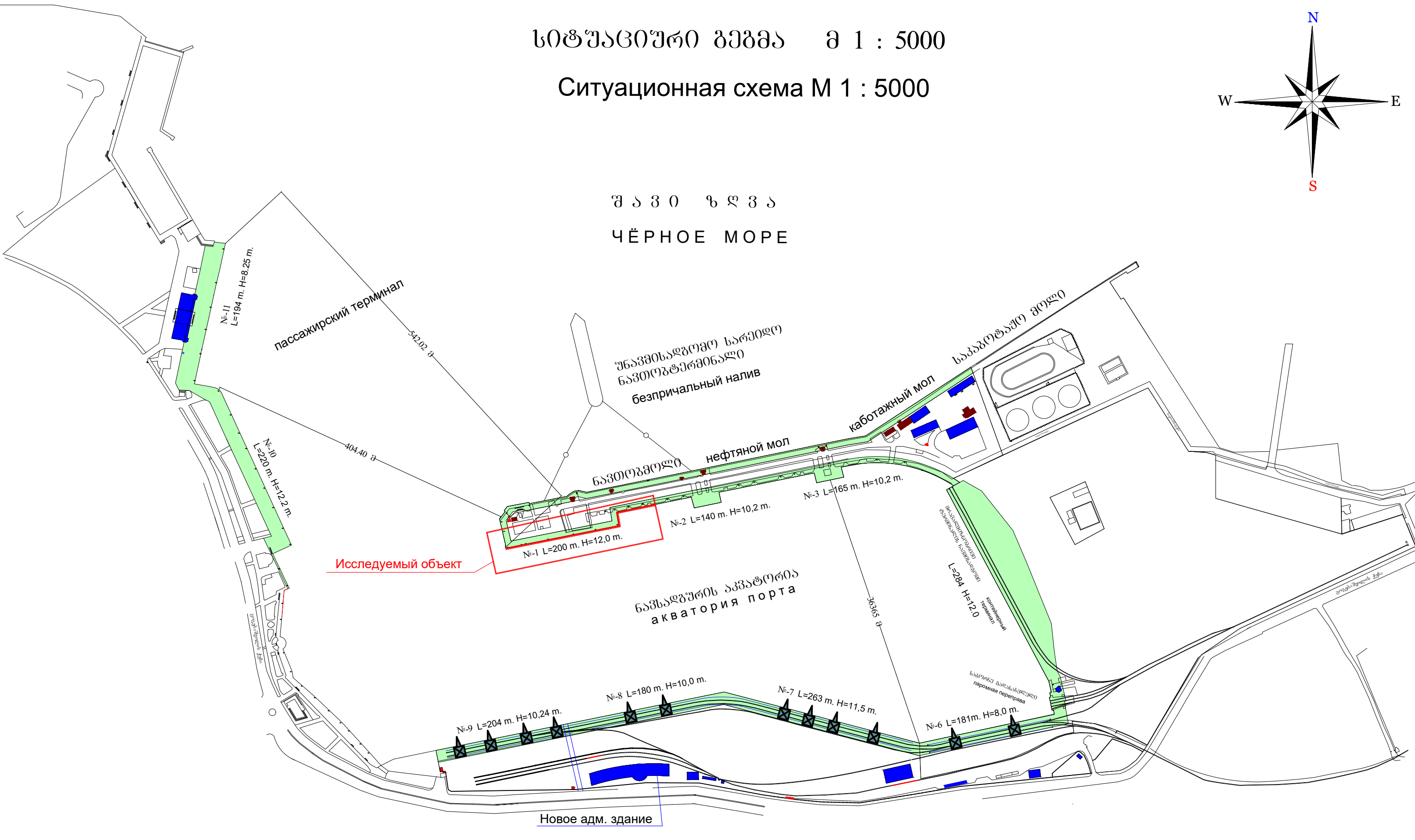
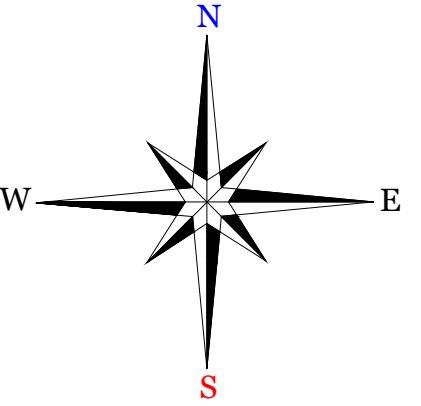
**ООО " БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ"
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРИЧАЛА №1**

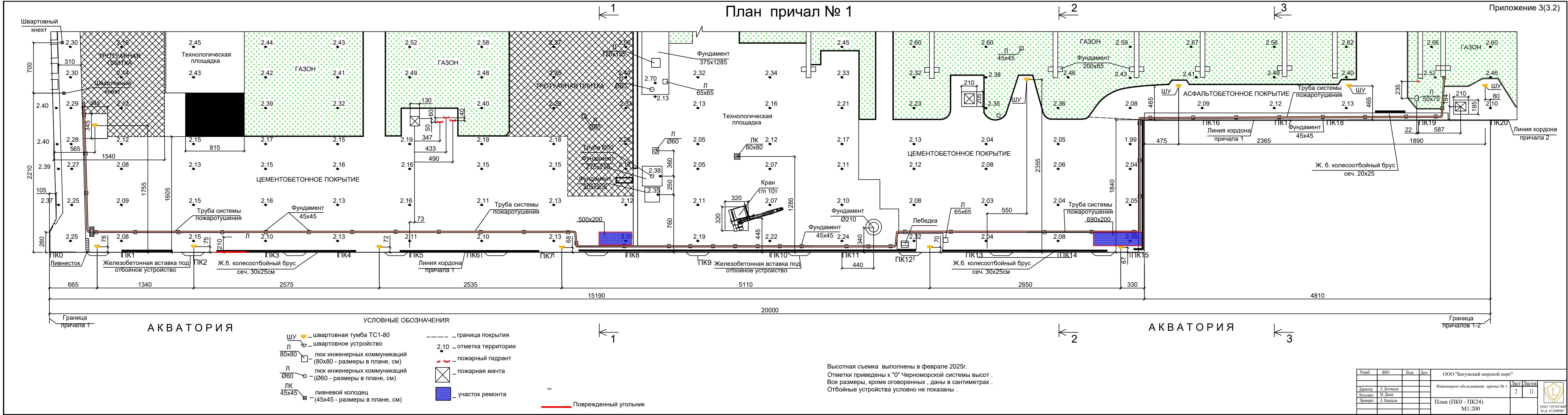
სიტუაციური გეგმა მ 1 : 5000

Ситуационная схема М 1 : 5000

შ ა შ ო ზ ღ ჯ ა

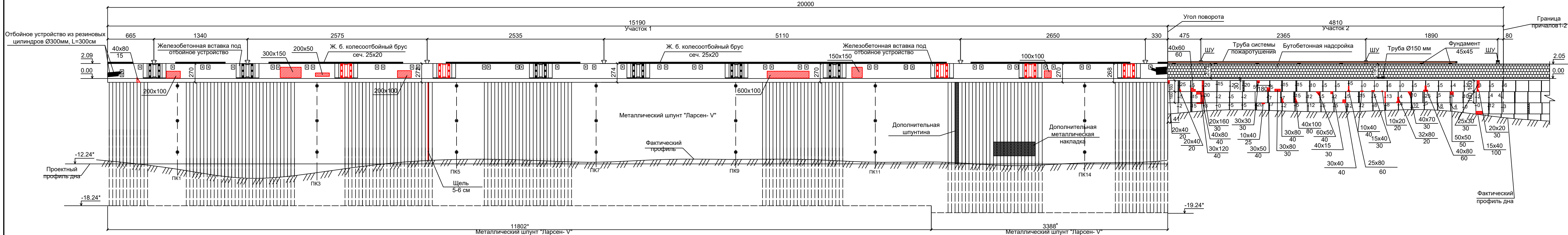
ЧЁРНОЕ МОРЕ





Фасад причал № 1

Приложение 3(3.3)



Пикет	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Расстояние, м	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Отметка кордона, м	2.25	2.08	2.15	2.10	2.13	2.11	2.10	2.13	2.01	2.19	2.22	2.24	2.32	2.04	2.08	2.09	2.08	2.12	2.13	2.08	2.10
Глубина, м	-11.2	-12.4	-13.1	-12.9	-11.8	-11.8	-12.1	-11.7	-11.7	-11.7	-11.7	-12.6	-12.4	-12.8	-12.6	-12.3	-4.8	-4.4	-3.5	-4.4	-3.9
Расстояние между отбойными устройствами, м	6.1	13.3	14.1	14.1	13.8	14.0	14.1	14.1	15.4	12.7	14.1	5.6									

швартовая тумба TC1-80

швартовное устройство

отбойное устройство Fender SX-1000

Замена отбойное устройство Fender SX-1000

повреждение облицовочных плит оголовка (750-длина, 140-ширина, 10-глубина, см)

5 - зазор между массивами, см

10:20 - зазор между массивами, заделан бетоном в мешочках, см

повреждение массивов (130-длина, 60-ширина, 30-глубина, см)

точки замера остаточной толщины металла шпунтовой стенки (на отметках -1.0м, -6.0м, -10.0м)

Ранее отремонтированная трещина (5-ширина раскрытия, мм)

Ранее отремонтированный бутобетонной надстройкой (50-длина, 50-ширина, 20-глубина, см)

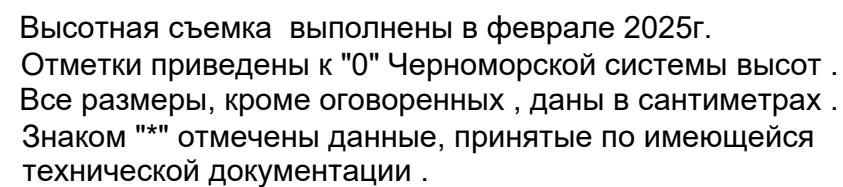
Ранее отремонтированный участок



Повреждение массивов (50-длина, 50-ширина, 30-глубина, см)

Высотная съемка выполнены в феврале 2025г.
Отметки приведены к "0" Черноморской системы высот .
Все размеры, кроме оговоренных , даны в сантиметрах .
Знаком "*" отмечены данные, принятые по имеющейся технической документации .

Разработчик	ФИО	Подп.	Дата	ООО "Батумский морской порт"			
Директор	Л. Дроздова			Инженерное обследование причал № 1			
Исполнитель	М. Лвали			Лист 3			
Проверил	А. Кизвадзе			Фасад (ПК0 - ПК20)			
				М1:200			
				Лист 11			
				ООО "ЛУХУМИ"			
				ИД: 412609067			

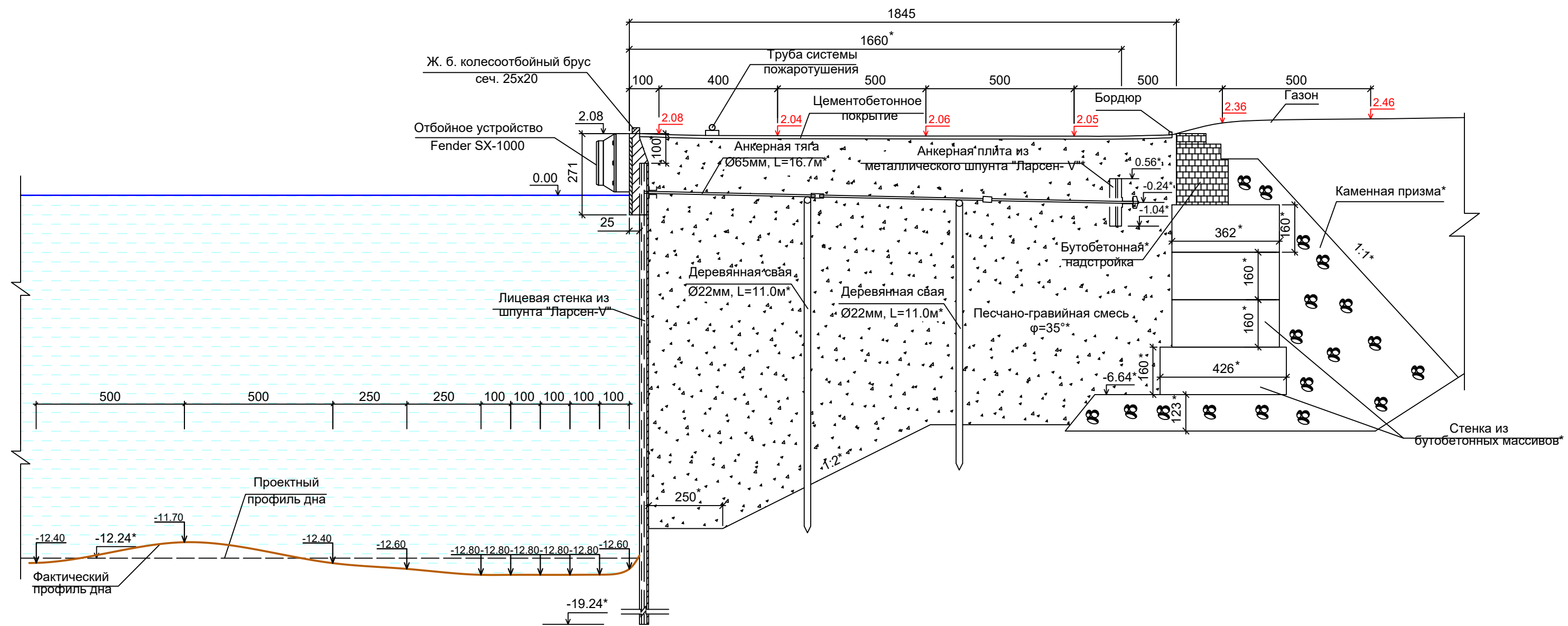
Приложение 3(3.4)



Разраб.	ФИО	Подп.	Дата	ООО "Батумский морской порт"			
				Инженерное обследование причал № 1	Лист	Листов	
Директор	Л. Догонадзе				4	11	
Исполнил	М. Двали						
Проверил	А. Кикнадзе			Разрез 1-1 (ПК7+5.2м) М1:200			

Разрез 2-2 (ПК14)

Приложение 3(3.5)

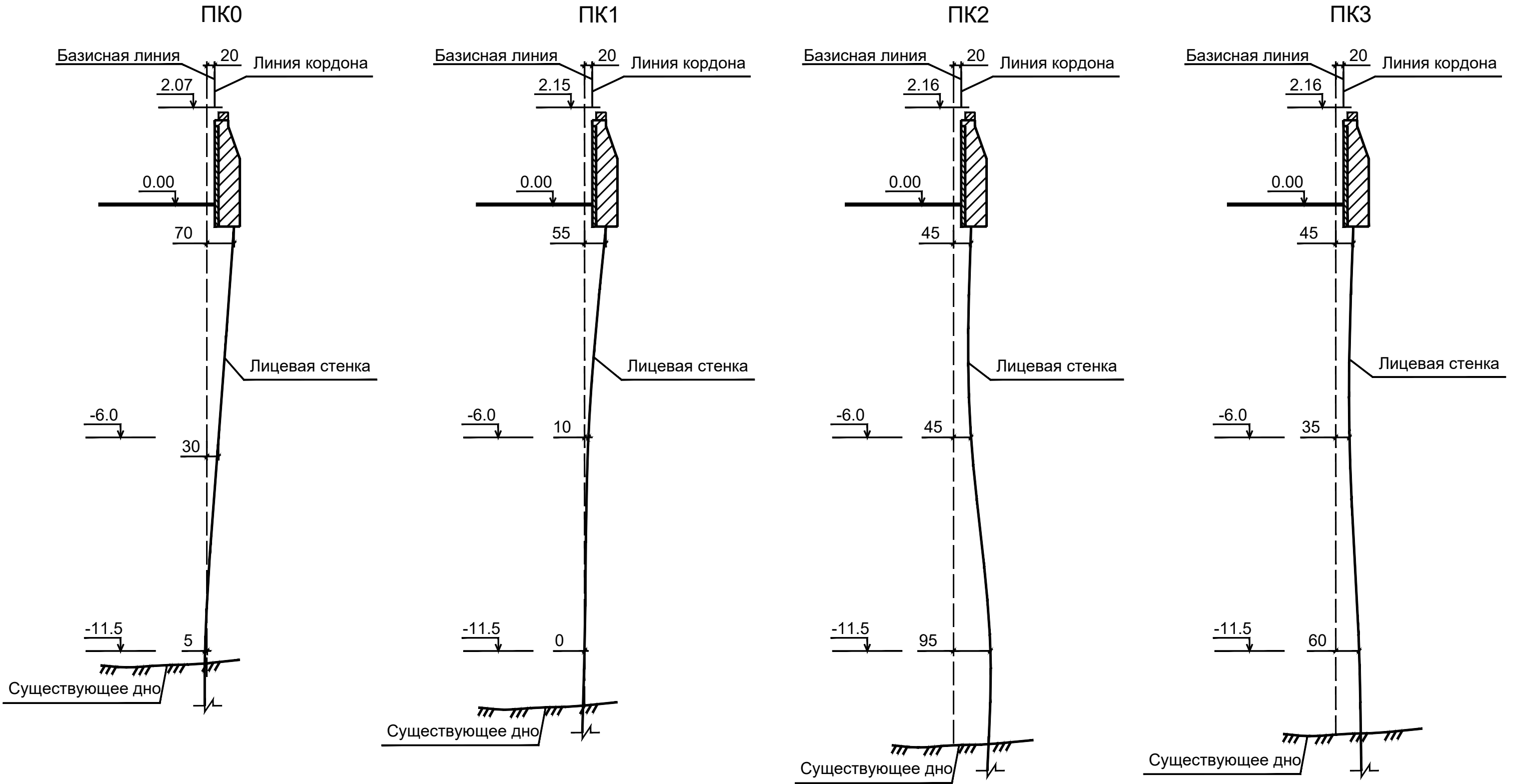


Высотная съемка выполнены в феврале 2025г.
Отметки приведены к "0" Черноморской системы высот .
Все размеры, кроме оговоренных , даны в сантиметрах .
Знаком "*" отмечены данные, принятые по имеющейся
технической документации .

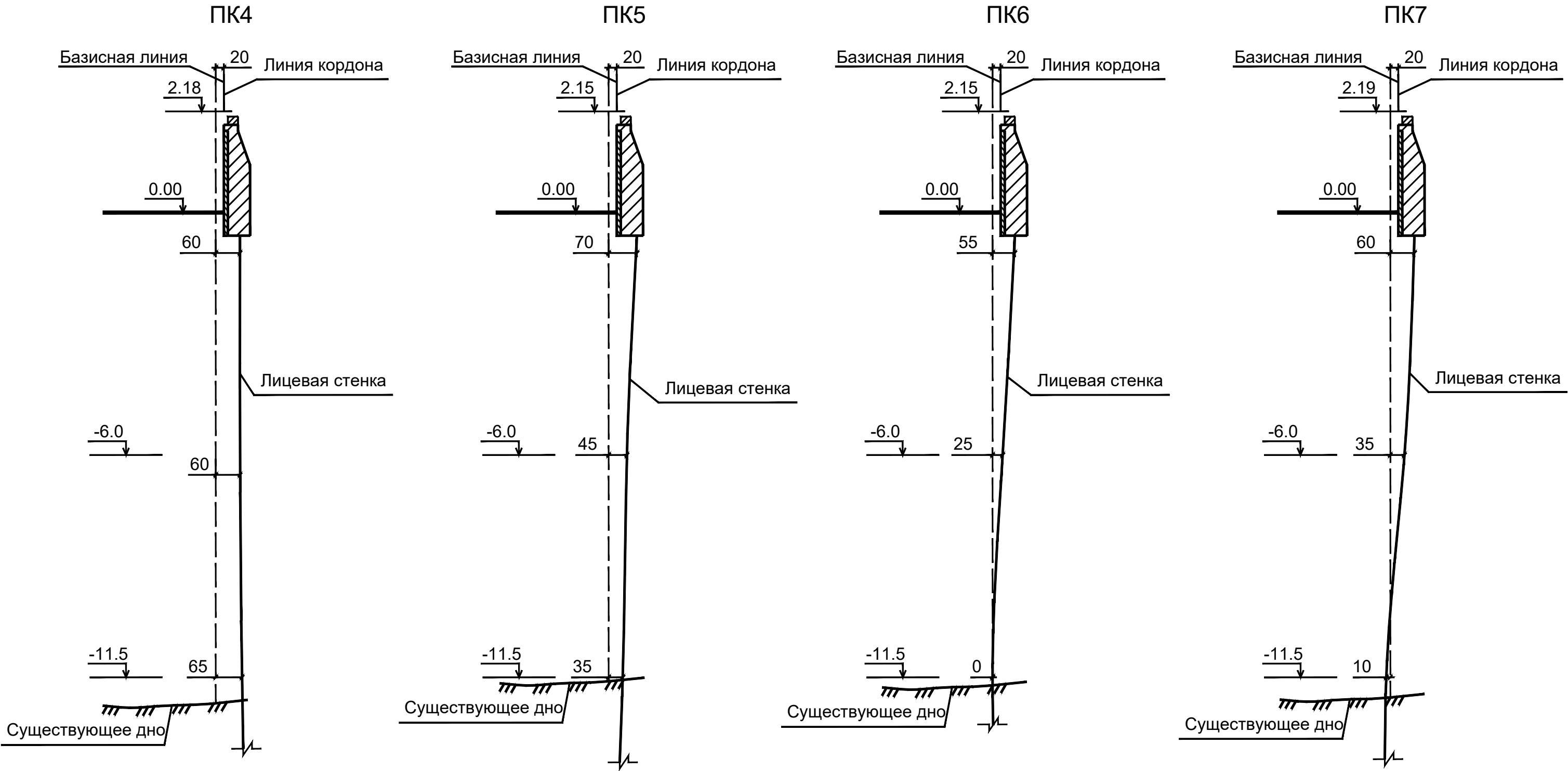
Разраб.	ФИО	Подп.	Дата	ООО "Батумский морской порт"			
				Инженерное обследование причал № 1		Лист	Листов
Директор	Л. Догондзе					5	11
Исполнил	М. Двали						
Проверил	А. Кикнадзе			Разрез 2-2 (ПК14)			
				М1:200			

ООО "ЛУХУМИТ"
И.Д.: 412690967

ООО "БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ"
ПРИЧАЛ №1
ПРОФИЛИ ЛИЦЕВОЙ СТЕНКИ



ООО "БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ"
ПРИЧАЛ №1
ПРОФИЛИ ЛИЦЕВОЙ СТЕНКИ



ООО "БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ"
ПРИЧАЛ №1
ПРОФИЛИ ЛИЦЕВОЙ СТЕНКИ

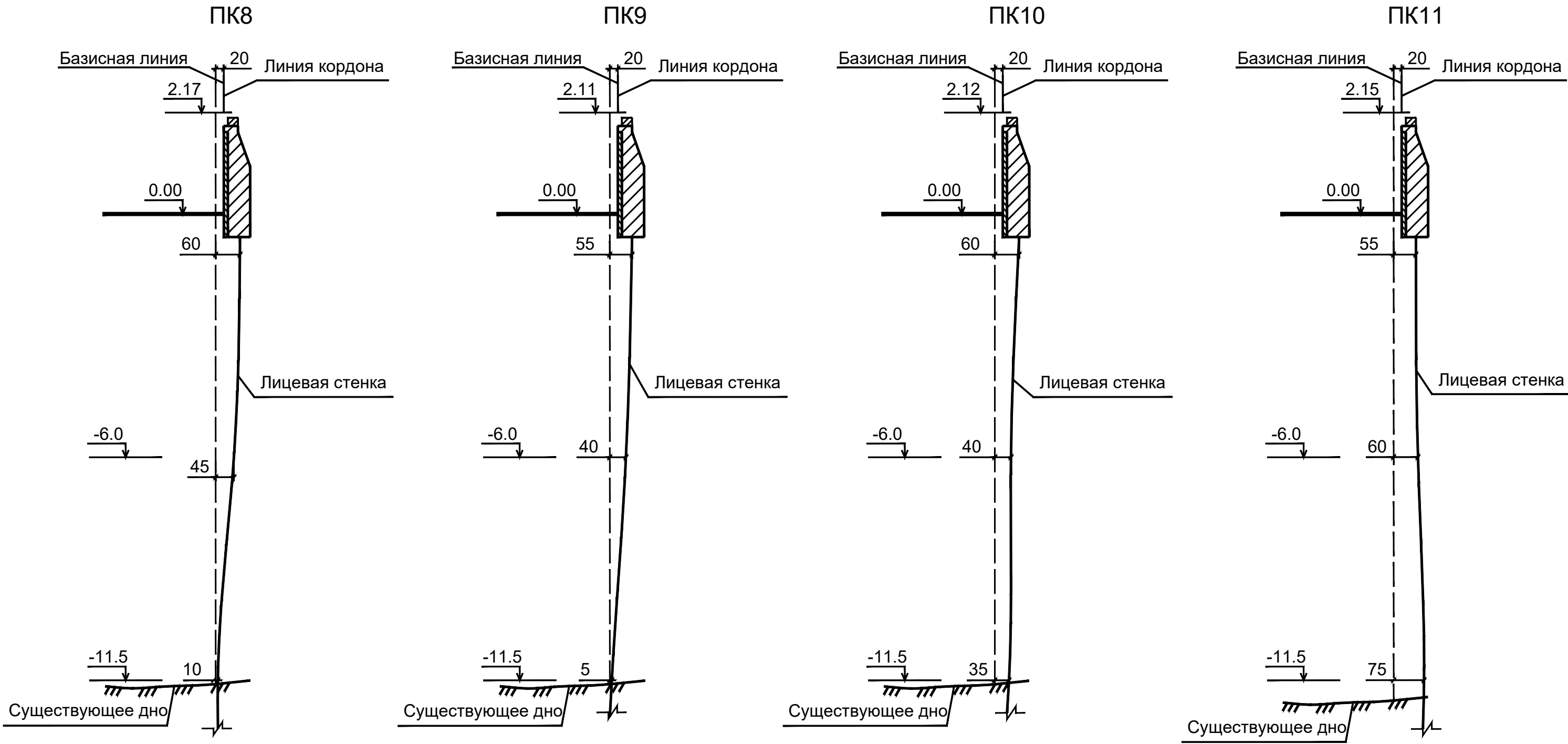


Рис. 3.3

ООО "БАТУМСКИЙ МОРСКОЙ ПОРТ"
ПРИЧАЛ №1
ПРОФИЛИ ЛИЦЕВОЙ СТЕНКИ

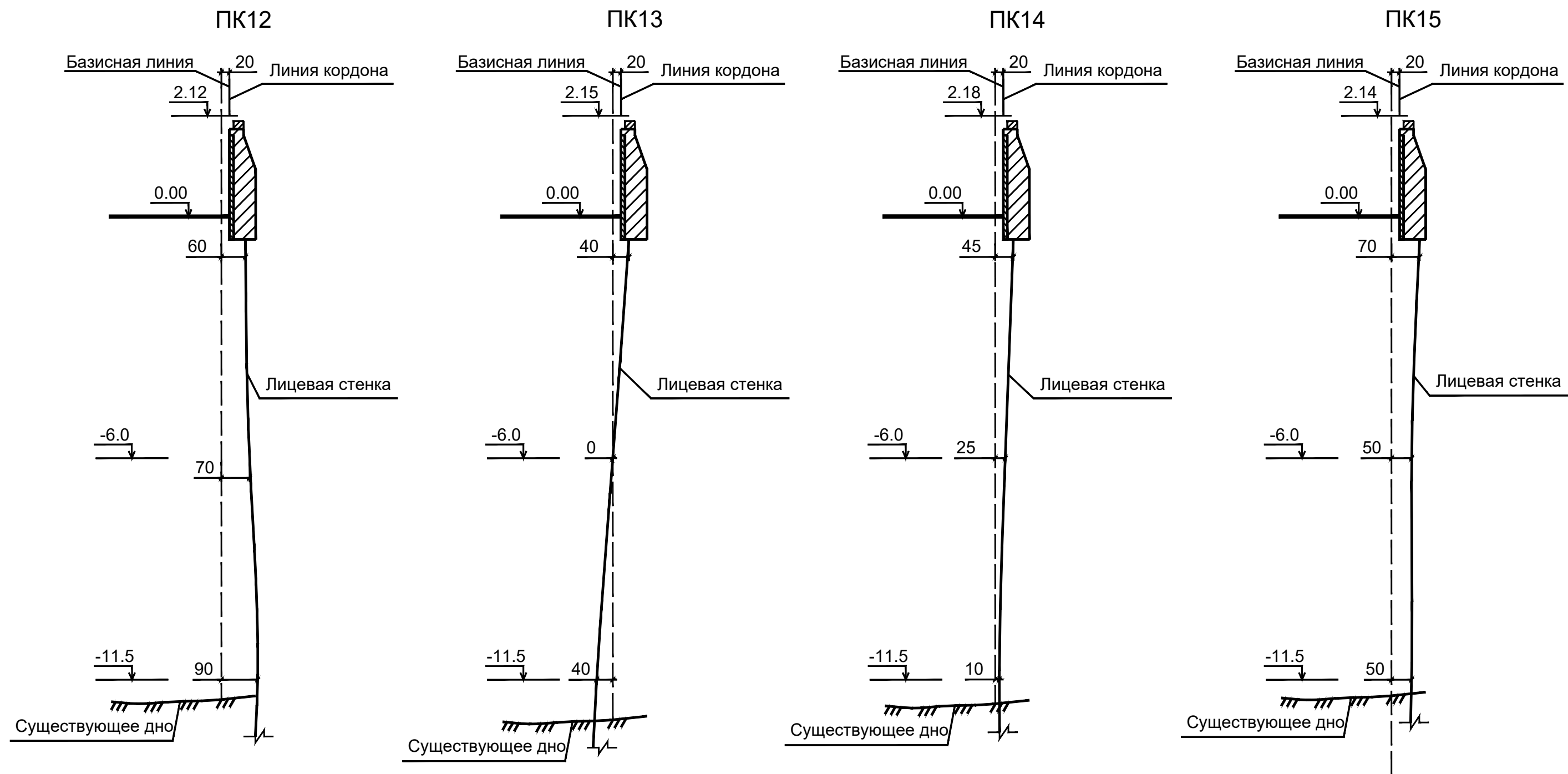


Рис. 3.4

№1 ნავმისადგომი
Причал №1

1. Работы выполнены в ноябре 2024г
2. Промеры выполнены профилями через 10м
3. Глубины на профилях указаны точками через 1,2,3,4,5,7.5, 10, далее через 5м.
4. Глубины в плане указаны в метрах и приведены к "0" порта Батуми.

