

Рег. номер в реестре членов СРО «Совет Проектировщиков» - № 214

Заказчик - ФГУП «Росморпорт»

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРИЧАЛА №25 МОРСКОГО ПОРТА  
НАХОДКА»**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные  
решения**

**43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01**

**Том 4**

Рег. номер в реестре членов СРО «Совет Проектировщиков» - № 214

Заказчик - ФГУП «Росморпорт»

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРИЧАЛА №25 МОРСКОГО ПОРТА  
НАХОДКА»**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные  
решения**

**43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01**

**Том 4**

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Директор



Р.Ю. Амирджанов

Главный инженер проекта



О.А. Приходько




2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство объекта	2
1.2	Сведения о топографических условиях	2
1.3	Сведения о метеорологических и климатических условиях	3
1.4	Сведения о гидрологических условиях	4
1.5	Волнение	4
1.6	Течения	4
1.7	Уровень воды	5
1.8	Приливы	5
1.9	Ледовый режим	5
1.10	Физико-химические свойства морской воды	5
1.11	Грунты основания	6
2	Конструктивные и объемно-планировочные решения	7
	Общие положения	7
	Расчетные отметки	7
	Расчет нагрузки от ветра, течения и волн на судно.	8
	Определение нагрузки от ветра	8
	Определение нагрузки от течения	9
	Определение нагрузки от волн	9
	Расчет нагрузки от навала пришвартованного судна на сооружение.	10
	Расчет нагрузки от навала судна при подходе к сооружению.	10
	Нагрузки на сооружение от натяжения швартовов.	11
	Определение расчетной глубины	12
	2.2 Больверк с анкерной стенкой	13
	Таблица регистрации изменений	16

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					04.22
Разраб.					
Проверил					
Н. контр.		Володин			01.12.21 2
ГИП		Приходько			04.22
Текстовая часть					
Стадия	Лист	Листов			
П	1	17			
ООО "Проектное бюро "Волна"					

# 1 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ УЧАСТКА, НА КОТОРОМ БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА

## 1.2 Сведения о топографических условиях



Рис. 1 Схема расположения объекта

Район работ находится в Приморском крае Российской Федерации. Город Находка расположен на полуострове Трудный у берегов залива Находка Японского моря, в 186 км юго-восточнее Владивостока (по автодороге), самый южный город на востоке России. Город отрезан от моря портовой зоной. Схема расположения объекта представлена на рисунке 1.

Город простирается на 20 км вдоль залива и бухты Находка — от устья реки Партизанской до мыса Астафьева, и занимает территорию полуострова Трудный, с трёх сторон окружённого морем. Находка — самый южный город на востоке России; он южнее Владивостока и Сочи, и находится на одной широте с такими зарубежными городами как Бишкек, София и Бостон.

Город простирается на 20 км вдоль залива и бухты Находка — от устья реки Партизанской до мыса Астафьева, и занимает территорию полуострова Трудный, с трёх сторон окружённого морем. Находка — самый южный город на востоке России; он южнее

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01						2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Формат А4	

Владивостока и Сочи, и находится на одной широте с такими зарубежными городами как Бишкек, София и Бостон.

Северная часть города расположена в долине Сучана, центральная и южная части раскинулись на сопках. Самая высокая точка на полуострове — гора Крестовая, 376 м. Горы Брат (242 м) и Сестра (318 м) являются визитной карточкой Находки. Они представляют собой древние рифы и имеют форму пирамид. Между Братом и Сестрой возвышается холм Племянник высотой 144 м. На горе Брат с 1973 по 1982 годы осуществлялась добыча известняка низкой прочности для строительства порта, для чего верхняя часть горы была срезана на 79 метров. С вершины Сестры открывается панорамный вид на залив и живописную долину Сучана.

Почвы: поймозёмы слоистые и остаточные.

В физико-географическом районировании Находка расположена в Южно-Приморской горно-долинной провинции. Район повышенной сейсмической опасности с возможными землетрясениями интенсивностью до 8 баллов. Вблизи города в меридианном направлении простираются Восточно-Партизанский и Западно-Партизанский региональные тектонические разломы.

### 1.3 Сведения о метеорологических и климатических условиях

Район участка изысканий расположен в южной части Приморья на берегу бухты Находка Японского моря.

Основными факторами, определяющими климат района изысканий, являются: географическое положение данного региона на восточной окраине Азиатского континента, сложное строение его поверхности, муссонный характер циркуляции атмосферы и циклоническая деятельность. Описываемая территория относится к влажным прибрежным районам Тихого океана. Близость района к побережью усиливает морские черты климата по сравнению с другими континентальными районами Приморья.

Приморье периодически подвергается воздействию разнородных по своим свойствам воздушных масс, формирующихся за его пределами. Смена воздушных течений происходит под влиянием перераспределения сезонных барических центров над Азиатским материком и Тихим океаном.

В зимний период над территорией Приморья устанавливается антициклон с однородной погодой – холодной, солнечной, сухой. Проникновение циклонов в зимнее время происходит сравнительно редко. В конце весны – начале лета начинается формирование антициклона над Охотским морем и северо-западной частью Тихого океана, а над Восточной Азией формируется барическая депрессия. При таком распределении

Инварь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

давления воздушные потоки имеют направление противоположное зимнему, они перемещаются с океана на континент. Во второй половине лета разность температур между морями и континентами уменьшается, тихоокеанский полярный фронт теряет свою чёткость, и морской тропический воздух тёплый и с высоким влагосодержанием свободно проникает на территорию Приморья. К этому времени приурочен выход на сушу тропических циклонов – тайфунов.

Участок работ по климатическим показателям находится в условиях морского побережья. Максимальная среднемесячная температура вследствие инерционности процессов нагревания и охлаждения больших объёмов морской воды наблюдается в августе, а не июле.

Характеристика климатических условий дана по материалам наблюдений на метеостанции Владивосток. Район расположен во II Г климатическом районе.

#### 1.4 Сведения о гидрологических условиях

Вдоль главного проспекта г. Находка протекает река Каменка. В черте города находятся озёра Солёное, Лебяжье, Рица. Залив Находка включает закрытые бухты — Находка, Врангеля, Козьмина и Новицкого, в которых расположены портовые терминалы. Зимой залив, за исключением бухты Находка, практически не замерзает. На выходе из залива располагается остров Лисий. Сейчас остров необитаем и отнесён к памятникам природы. В заливе Восток находится единственный в России морской заказник. Среди берегов преобладают абразионные, включающие уступы различной высоты (до 110 метров у мыса Пассека на полуострове Трудный).

Побережье полузакрытых заливов Находка и Восток в наименьшей мере подвержено воздействию цунами. Так 26 мая 1983 года высота волн цунами в заливе Находка достигала 3—4 метров.

#### 1.5 Волнение

Волновой режим описываемого участка достаточно спокойный. Режим волнения в районе причала отстоя судов малого флота формируется исключительно судовыми волнами местного происхождения. Максимальная высота волн не превышает 0,5 м.

#### 1.6 Течения

В бухте Находка течения возникают, в основном, под влиянием приливо-отливных колебаний уровня. Средняя поверхностная скорость течения – 5 см/с, донная – 3 см/сек.

Ветровые течения более значительны. Максимальные их скорости наблюдаются при ветрах вдоль бухты. В подавляющем большинстве случаев направления течений на различных участках бухты совпадают с генеральным направлением береговой линии.

И-нв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

### 1.7 Уровень воды

Уровень моря в бухте Находка изменяется вследствие взаимодействия трех основных факторов: приливоотливных течений, сгонов-нагонов и сейш, вызываемых изменениями атмосферного давления.

Наблюдения над уровнем в бухте Находка начаты при производстве изысканий Дальводстроем.

Наинизший уровень воды, зафиксированный 4 октября 1931 года и был принят за условный нуль бухты.

В дальнейшем сложилась практика отсчета уровней от нуля Балтийской системы высот и от нуля Балтийской системы высот 1977 года, поэтому ниже приведена связка «нулей» всех трех систем высот для бухты Находка:

Нуль балтийской системы высот выше нуля изысканий Дальводстроя на 1,04 м;

Нуль Балтийской системы высот 1977 года выше нуля Балтийской системы высот;

Средний уровень (98% обеспеченности) – минус 0,93 м;

Наивысший уровень – плюс 0,13 м;

Наинизший уровень – минус 1,27 м.

### 1.8 Приливы

Приливы в бухте Находка неправильные полусуточные. Средняя величина приливов около 0,4 м. Многолетняя амплитда колебаний уровня достигает 1,34 м: максимальный уровень – плюс 0,09 м, минимальный – минус 1,25 м от нуля Балтийской системы высот.

### 1.9 Ледовый режим

Бухта Находка полностью не покрывается ледовым покровом из-за интенсивного движения судов, которые ломают ледовый покров, не давая ему установиться.

Первый забереги и плавучие льды появляются в декабре, исчезают в марте. Средняя толщина льда – 45 см, максимальная – 62 см (по данным 1940 года).

### 1.10 Физико-химические свойства морской воды

Летом воды залива и бухты под влиянием усиленного стока реки Партизанская и осадков распресняются, а зимой ослабевающий речной сток и ледообразование создают условия для осолонения.

На акватории залива в зимний период соленость колеблется от 33,8 до 34,8 ‰ – на поверхности, до 33,9 – 34,0 ‰ – у дна. Среднемесячная соленость в течении года изменяется от 26,1 до 34,8‰.

Морская вода обладает сульфатной агрессивностью к бетонам с нормальной плотностью.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

### 1.11 Грунты основания

В основании причала несущими грунтами являются (по мере залегания сверху вниз):

- Насыпной грунт, представленный глыбами диорита:  $R = 1.5 \text{ кг/см}^2$ ;
- Ил от черного до серого цвета, редко с битой ракушей и дресвой, текучий:  
 $\gamma = 1,58 \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}, \varphi = 4^\circ - 7^\circ, C = 0.1 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ ;
- Щебенистый грунт диорита с суглинистым заполнителем, средней плотности:  
 $\gamma = 1,95 \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}, \varphi = 34^\circ, R = 4 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ ;
- Диорит выветрелый, трещиноватый:  $R = 6 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ .

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



## 2 КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

### Общие положения

Существующий причал №25 морского порта Находка согласно паспорту сооружения представляет из себя причальную эстакаду III класса для отстоя судов малого флота. Свайное основание выполнено из стального коробчатого шпунта Ларсен V, верхнее строение выполнено из стального двутавра 30, покрытие существующего причала из стальных листов. Эксплуатационная нагрузка на причал 2,0 тс/м<sup>2</sup>.

По результатам реконструкции причал сохраняет III класс и назначение для отстоя судов малого флота.

Таблица 2.1 Характеристики расчетных судов

	Длина, м	Ширина, м	Осадка, м	Высота борта, м	Дедвейт, т	Постановка к причалу
Олимп	20,4	7,2	3,7	3,74	46	Кормой
Норд	23,1	5,5	1,7	3,03	8,63	Носом
Румб	19,68	5,4	2,8	2,8	80	Носом
Нептун	19,68	5,4	1,8	2,8	12	Носом
НМС-14	18	4,5	1,66	2,4	23	Лагом, кормой

### Расчетные отметки

Проектное значение возвышения кордона причала на защищенных от волнения акваториях устанавливается согласно СП 350.1326000.2018 сравнительным расчетом по основной и поверочной нормам, который проводится на основании нормативов минимального возвышения кордона причалов над соответствующими исходными уровнями воды, определяемыми по графику многолетней обеспеченности ежечасных уровней за навигационный период.

Основная норма	Поверочная норма
+1,44м БСВ	+1,13м БСВ

Наибольший из полученных результатов принимается за проектное значение возвышения кордона причала.

По паспорту средний многолетний -0,66м БСВ, отметка причала +1,44м БСВ.

Наивысший годовой 0,13м БСВ, отметка причала +1,13м БСВ.

Согласно СП 350.1326000.2018, при реконструкции существующего причала отметка возвышения кордона может быть принята аналогично возвышению кордона

43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01

Лист

7

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Формат А4

существующих причалов. На соседних существующих причалах (причал №24) принята отметка +1,26 БСВ. Поскольку расчетная отметка не превышает отметки существующих причалов, в качестве проектной принимается отметка возвышения кордона причала, равная +1,26 БСВ.

В качестве расчетного принимается уровень 98% обеспеченности -0,93м БСВ. Расчетная высота надводной части борта судна принимается 1,33м.

Максимальный уровень моря составляет +0,13м БСВ. Расчетная осадка судна составляет 3,7м.

Тогда отметка отбойного устройства принимается равным 0,00.

В соответствии с требованиями Заказчика «Общие технические решения» содержат оценочные сведения предлагаемых вариантов.

## Расчет нагрузки от ветра, течения и волн на судно.

### Определение нагрузки от ветра

Расчет значения поперечной и продольной составляющих силы воздействия ветра на плавучие объекты, кН, определяются по СП 38.13330.2012 пункт 6.1:

$$Q_w = 73,6 \cdot 10^{-5} \gamma_f A_q V_q^2 \xi,$$

$$N_w = 49,0 \cdot 10^{-5} \gamma_f A_n V_n^2 \xi,$$

,где

- $\gamma_f$  – коэффициент надежности по ветровой нагрузке, принимаемый равным 1,4 в соответствии с СП 20.13330.2016.
- $\varepsilon$  – коэффициент, зависящий от наибольшего горизонтального размера, при длительной стоянке судов, принимается равным 0,58
- $A_q$   $A_n$  – боковая и лобовая надводные площади парусности.
- $V_q$   $V_n$  – поперечная и продольная составляющие скорости ветра (в качестве поперечной принимается скорость ветра обеспеченностью

Для максимального расчетного судна:

$$Q_w = 73,6 \cdot 10^{-5} \cdot 1,4 \cdot 62,462 \cdot 0,56 = 2,25 \text{ кН}$$

$$N_w = 49,0 \cdot 10^{-5} \cdot 1,4 \cdot 13,092 \cdot 0,56 = 0,06 \text{ кН}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

## Определение нагрузки от течения

Поперечную и продольную составляющие силы от воздействия течения на плавучий объект следует определять по формулам:

$$Q_w = 0,59 A_t v_t^2$$

$$N_w = 0,59 A_t v_t^2$$

- $A_q$   $A_n$  – боковая и лобовая подводные площади парусности.
- $v_q$   $v_n$  - поперечная и продольная составляющие скорости течения (принимаются равными 10 м/с)

Для максимального расчетного судна:

$$Q_c = 0,59 \times 75,48 \times 0,12 = 0,45 \text{ кН}$$

$$N_c = 0,59 \times 26,64 \times 0,12 = 0,16 \text{ кН}$$

## Определение нагрузки от волн

Расчет значения поперечной и продольной силы воздействия волн на плавучие объекты определяются по СП 38.13330.2012 пункт 6.4

$$Q_w = \alpha \rho g h A_{y1}$$

$$N_w = \alpha \rho g h A_t$$

, где:

- $\alpha$  – коэффициент, зависящий от осадки плавучего объекта, принимаемый по СП 38.13330.2012.
- $y1$  – коэффициент, учитывающий наибольший горизонтальный размер продольного силуэта подводной части плавучего объекта, м;
- $h$  - высота волны обеспеченностью 5% в системе, м;

Для максимального расчетного судна:

$$Q_e = 0,31 \times 0,47 \times 1 \times 9,8 \times 1 \times 62,46 = 89,2 \text{ кН}$$

$$N_e = 0,31 \times 1 \times 9,8 \times 1 \times 13,09 = 39,77 \text{ кН}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01	Лист
								9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## Расчет нагрузки от навала пришвартованного судна на сооружение.

Расчет нагрузки от навала пришвартованного судна на сооружение определяется согласно СП по формуле:

$$Q=1.1Q_{tot}/ld$$

,где

- ld – длина участка контакта судна с сооружением
- Q<sub>tot</sub> - поперечная сила воздействия ветра, течения и волн.

Для максимального расчетного судна:

Судно	Q <sub>w</sub> , кН	Q <sub>c</sub> , кН	Q <sub>e</sub> , кН	Q <sub>tot</sub> , кН	Q, кН
Балласт	2,25	0,45	89,2	<b>91,9</b>	14,04

## Расчет нагрузки от навала судна при подходе к сооружению.

Кинетическую энергию от навала судна E<sub>q</sub>, кДж, при подходе его к портовому причальному сооружению определяется по формуле:

$$E_q = \psi \frac{WV_B^2}{2}$$

,где

- W-водоизмещение судна, т
- V<sub>B</sub><sup>2</sup>-нормальная составляющая скорости подхода судна, м/с

Нормальная составляющая скорости подхода судна определена согласно СП 38.13330.2018 для закрытой акватории со средними условиями швартовки и составляет для расчетного судна 0,19м/с.

Для максимального расчетного судна:

$$E_q=1.78 \times 600 \times 0,19^2 / 2 = 19,3 \text{ кДж}$$

Расчетная нагрузка с учетом коэффициентов надежности и ответственности по сооружению будет составлять 19,3 \* 1,2 \* 1,15 = 26,6 кДж.

По проекту принимаются отбойные устройства тип 3 серия 7.504.9-1 из резиновых цилиндров 400 мм, длиной 2,0 м с предельной энергоемкостью 29,4 кДж.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01

Лист

10

## Нагрузки на сооружение от натяжения швартовов.

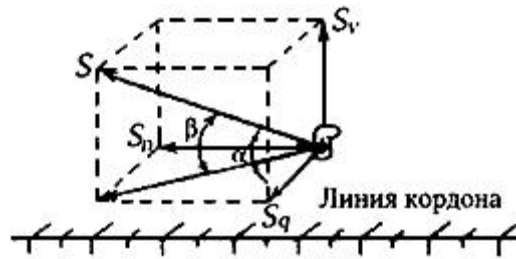


Рисунок 4. схема приложения швартовных нагрузок к швартовной тумбе  
 Воспринимаемую одной тумбой (или рымом) силу  $S$ , кН, на уровне козырька от всех судов, швартовы которых заведены за тумбу, а также ее поперечную  $S_q$ , кН, продольную  $S_n$ , кН, и вертикальную  $S_v$ , кН, проекции следует определять по формулам:

$$S = \frac{Q_{tot}}{n * \sin\alpha * \cos\beta}$$

$$S_n = \frac{Q_{tot}}{n}$$

$$S_l = S * \cos\alpha * \cos\beta$$

$$S_z = S * \sin\beta$$

, где

- $n$  - число работающих тумб;
- $\alpha, \beta$  - углы наклона швартова, град.

$Q_w$ , кН	$Q_c$ , кН	$Q_{tot}$ , кН
2,25	0,45	2,7

Результат расчет приведен в таблице:

$Q_{tot}$ , кН	$\alpha$	$\beta$	$S_n$ , кН	$S_l$ , кН	$S_z$ , кН	$S$ , кН	тонны
2,7	30,00	30,00	6,24	4,68	3,12	6,24	0,64

Расчетное усилие с учетом коэффициентов надежности и ответственности будет составлять  $6,24 * 1,2 * 1,15 = 8,61$  кН.

Суда швартуются к причалу кормой за 2 швартовных устройства. Одновременно за 1 швартовное устройство заводятся 2 судна.

Проектом предусматривается монтаж двойных кнехтов типа 1 А-110 ЧУГ ГОСТ 11265-73. Кнехты монтируются на 8 болтах на верхнем строении причала (см. п.2.1-2.3 раздела).

В данных ОТР предусмотрены 3 варианта реконструкции причала №25 морского порта Находка.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01

Лист

11

## Определение расчетной глубины

Навигационная глубина  $d_n$ , м, определяется согласно СП 444.1326000.2019 по формуле

$$d_n = T_c + \Delta T + z_1 + z_2 + z_3 + z_0$$

где  $T_c$  - максимальная осадка в грузу расчетного судна, м;

$\Delta T$  - поправка на изменение осадки расчетного судна при плотности воды в проектируемом районе, отличающейся от стандартной =1025 кг/м<sup>3</sup>;

$z_1$  - минимальный навигационный запас, учитывающий естественные неровности грунта, погрешности измерения глубины фарватера, возможные ошибки расчета осадки судна, м;

$z_2$  - запас от волновых воздействий (на погружение оконечности судна при волнении), м;

$z_3$  - скоростной запас на изменение осадки судна на ходу на тихой воде по сравнению с осадкой без хода, то есть на динамическую просадку, м;

$z_0$  - запас на крен судна, возникающий от воздействия расчетного ветра и гидродинамических сил на повороте, м.

Согласно СП 444.1326000.2019, п.8.2.2 для операционных акваторий причалов на внутренней акватории порта запас на крен от неправильной загрузки, ветровых и волновых воздействий не учитывается.

Проектную глубину  $d_{пр}$ , м, следует определять по формуле:

$$d_{пр} = d_n + z_4$$

Запас на заносимость , м, следует назначать на основании ожидаемой интенсивности отложения наносов, определяемой по материалам инженерно-гидрометеорологических изысканий, и принятой в проектной документации периодичности ремонтных черпаний, но не менее величины, обеспечивающей производительную работу земснаряда (0,4 м).

Расчетный уровень принимается 98% обеспеченности -0,93м БСВ.

$z_1$  принимается равным 0,3м.

$z_4$  принимается равным 0,4м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01			

Таблица 2.2 Максимальная осадка расчетных судов и проектная глубина

	Длина, м	Ширина, м	Осадка, м	Высота борта, м	Дедвейт, м	dп, м	dпр, м	Дно, м БСВ
Олимп	20,4	7,2	3,7	3,74	46	4	4,4	-5,33
Норд	23,1	5,5	1,7	3,03	8,63	2	2,4	-3,33
Румб	19,68	5,4	1,8	2,8	80	3,1	3,5	-4,43
Нептун	19,68	5,4	1,8	2,8	12	2,1	2,5	-3,43
НМС-14	18	4,5	1,66	2,4	23	1,96	2,36	-3,29

2.2 Болверк с анкерной стенкой

Конструктивно проектируемый причал представляет собой сооружение болверк с анкерной стенкой.

Проектная длина реконструируемого причала принимается 27м. Лицевая стенка причала запроектирована из корытного шпунта СШК 18-600, изготовленного в соответствии с ТУ 24.10.74-001-68682152-2017. Длина шпунта СШК принята одинаковой и составляет 8,8 м. Отметка низа погружения шпунта составляет минус 8,51 м, верх свай на отметке +0,29 м. По верху шпунта устраивается железобетонный оголовок до отметки +0,75, м бетон В25, F200, W8, основные размеры оголовка 0,9х0,8м, со стороны акватории высота оголовка увеличивается до 1,3м. Длина причала составляет 27,0м, устройство деформационных швов не требуется.

Лицевая стенка причала с шагом 1994 мм заанкерована анкерными тягами из круглого проката диаметром 45 мм по ТУ 6411-008-00221058-98 (с изменениями №2) из стали 09Г2С без натяжных муфт за анкерную стенку, выполненную из шпунта СШК 18-600 длиной 1,800 м. Обратная засыпка выполняется песком, характеристики расчетного песка: φ=30°, с=0кПа, у=18кН, K<sub>упл</sub>=0,95.

Швартовые устройства на причале выполнены в виде стальных кнехтов 1 А-110 ЧУГ ГОСТ 11265-73 и установлены по верху железобетонного оголовка. Всего на причале установлено пять швартовых устройств с шагом 4,5м. Также на ж/б оголовке предусматривается устройство колесоотбойного бруса высотой 0,2м, выполненного из стальных труб 102х5мм.

Причал оборудован семью отбойными устройствами тип 3 серия 7.504.9-1 из резиновых цилиндров 400 мм, длиной 2,0 м. Отбойные устройства монтируются на ж/б оголовки через анкерный крюк МЗ, Серия 7.504.9-1, монолитящийся в оголовок

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Покрытие территории выполнено из монолитной ж/б плиты толщиной 200 мм с уклоном 20‰ в сторону лицевой зоны причала, плита устраивается на слое щебня кр. 40-70 мм толщиной 100 мм с креплением геотекстилем.

В процессе производства работ выполняется демонтаж ж/б блоков, расположенных в тыловой части реконструируемого причала, размеры блоков 1,5х1,4х1,0м и 2,7х0,9м.

Для всех металлических изделий, невмоноличенных в железобетон, предусматривается покрытие цинкнаполненной грунтовкой в 1 слой и полиуретановая краской в 2 слоя.

Долговечность бетонных и железобетонных конструкций гидротехнического сооружения обеспечивается применением бетонов повышенной водонепроницаемости и морозостойкости из сульфатостойкого портландцемента, W8 F200 для железобетонных оголовков и плит покрытия.

Перед проведением обратной засыпки все бетонные поверхности, контактируемые с грунтом обратной засыпки покрыть битумом.

В месте стыковки реконструируемого причала №25 с существующим причалом №24 устраивается шов из доски, пропитанной антисептиком с обмазкой битумом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



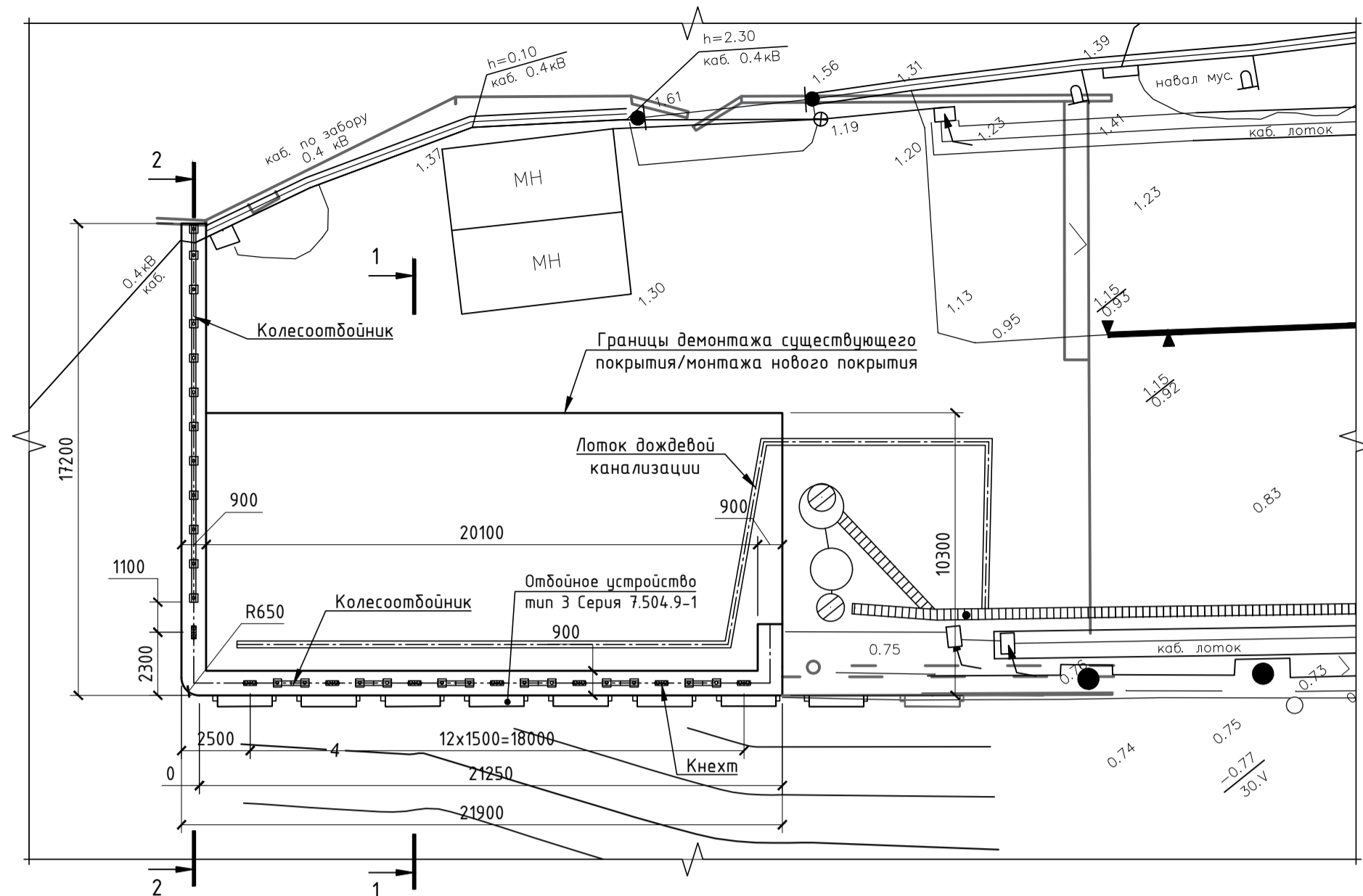
Предварительные объемы по данному типу причала приведены в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2 – Предварительная ведомость объемов работ для типа № 2

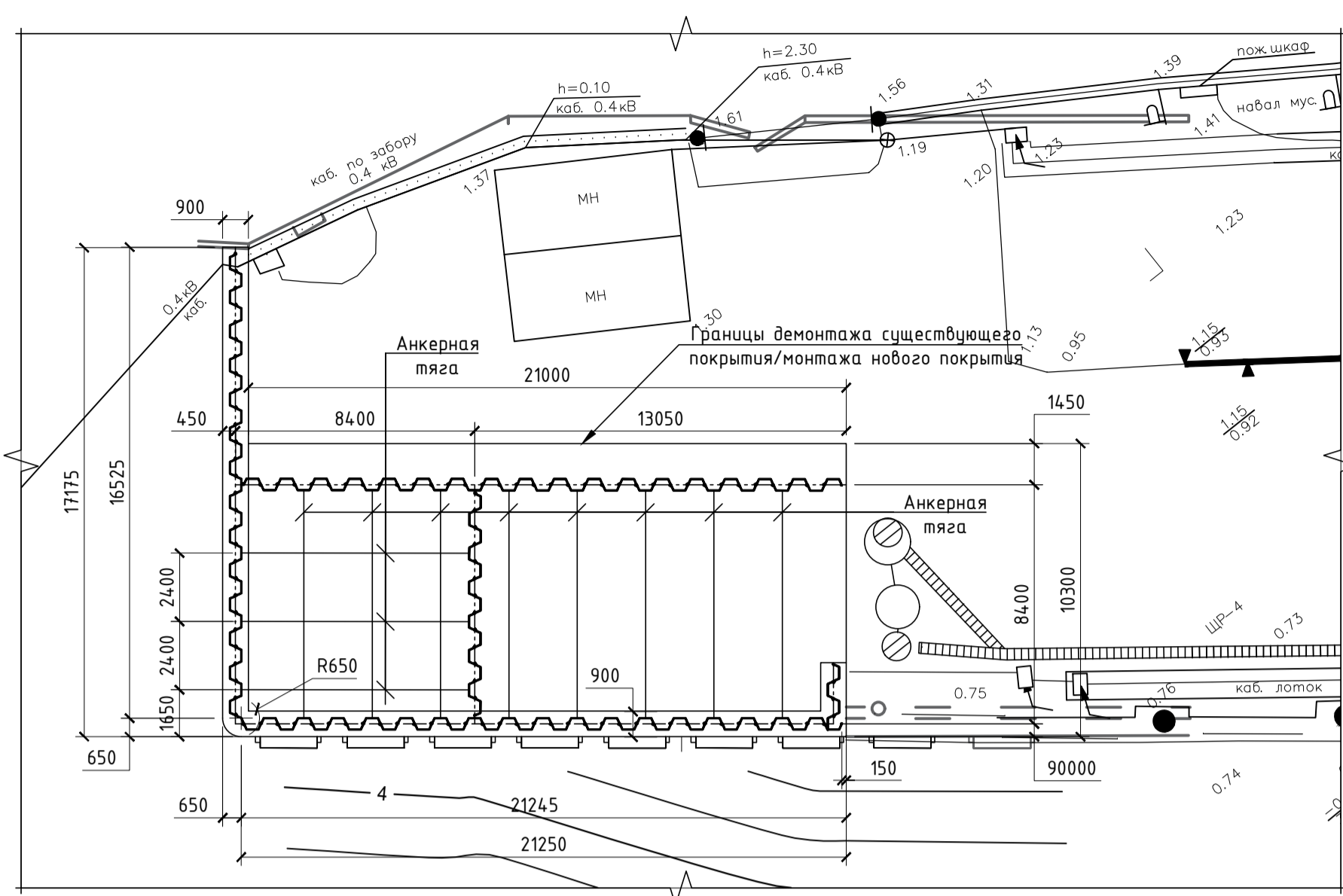
№ п/п	Наименование работ	Материал	Ед-цы изм.	Кол-во
1.	Демонтаж существующего сооружения	Металлоконструкции	т	36,6
		Железобетон	м <sup>3</sup>	28
2.	Погружение шпунтовых панелей длиной 8,8 м на глубину 4м.	СШК 18-600	шт/кг	71/5836,2
3.	Устройство ж/б оголовка	Ар-ра Ø12 А500С	кг	530,0
		Ар-ра Ø20 А500С	кг	1610,0
		Ар-ра Ø25 А500С	кг	503,0
		Бетон В25, F200, W8	м <sup>3</sup>	33,4
4.	Устройство анкерной стенки	СШК 18-600	шт/кг	44/3616,8
5.	Устройство анкерных тяг	Швеллер 16П	кг	847
		Круг d45 мм	кг	1098,24
6.	Устройство покрытия	Щебень кр. 30-40 мм	м <sup>3</sup>	27
		Бетон В25, F200, W8	м <sup>3</sup>	54
7.	Изготовление и установка отбойных устройств	Серия 7.504.9-1 тип 4	шт/кг	8/2608
8.	Изготовление и установка швартовых устройств	Кнехт 1 А-110 ЧУГ ГОСТ 11265-73	шт/кг	10/280
9.	Устройство колесоотбоя	металлоконструкции	кг	590,1
	Отсыпка песка в тело причала:	Песок строительный		
10.	- насухо		м <sup>3</sup>	410,7
11.	- в воду		м <sup>3</sup>	375

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01							15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

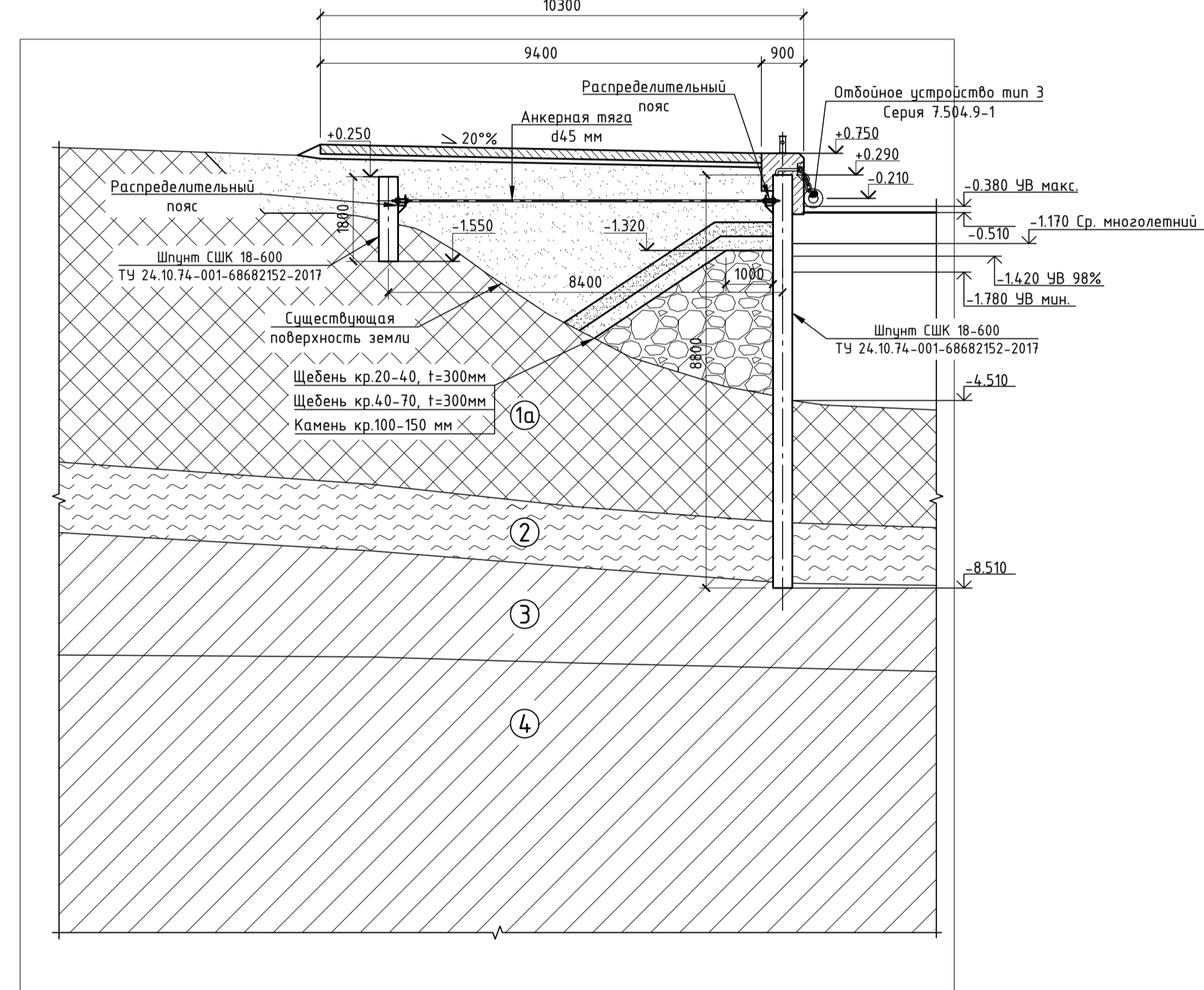
План причала  
М 1:200



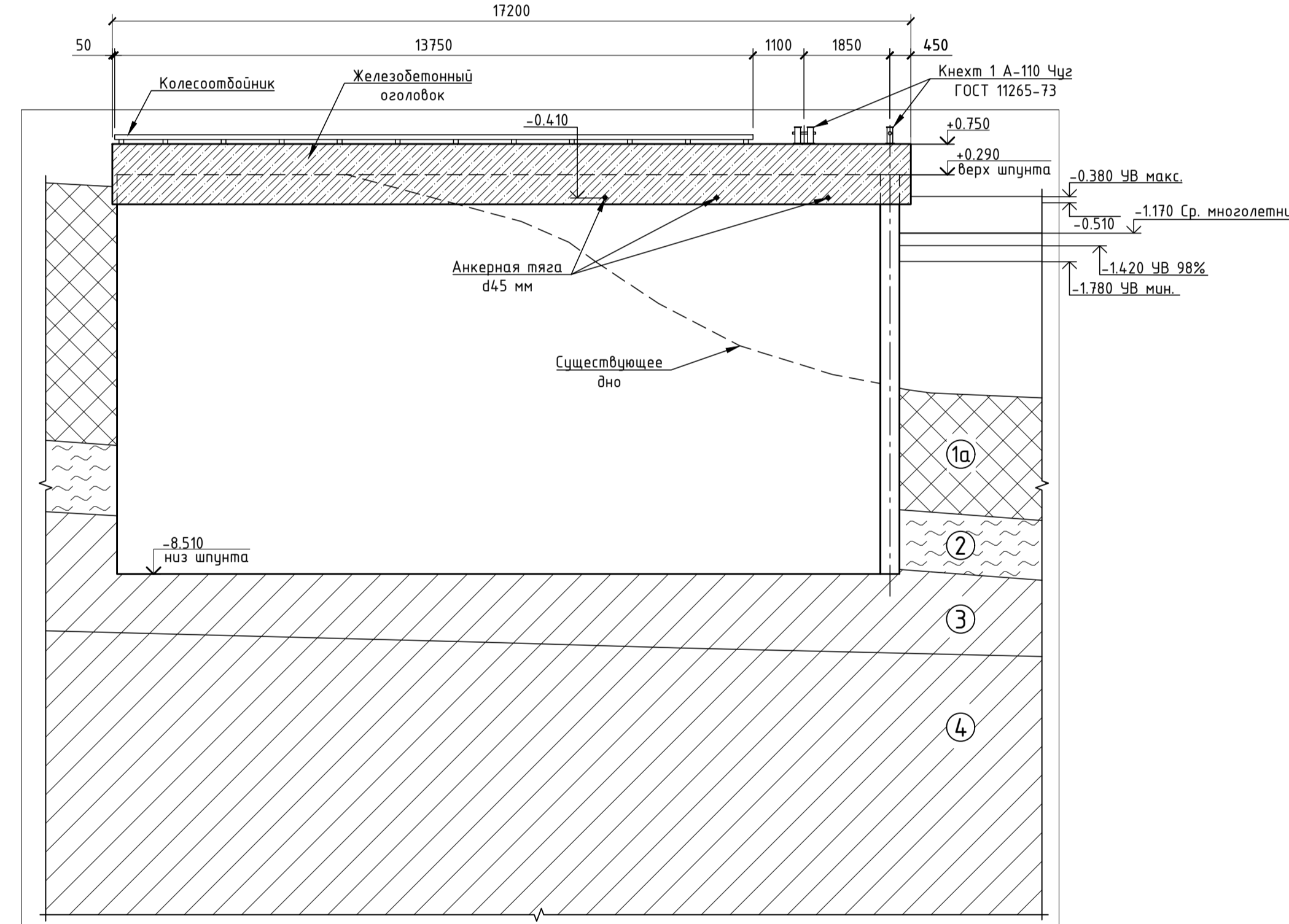
План расположения свай  
М 1:200



Разрез 1-1  
М 1:100



Разрез 2-2  
М 1:100

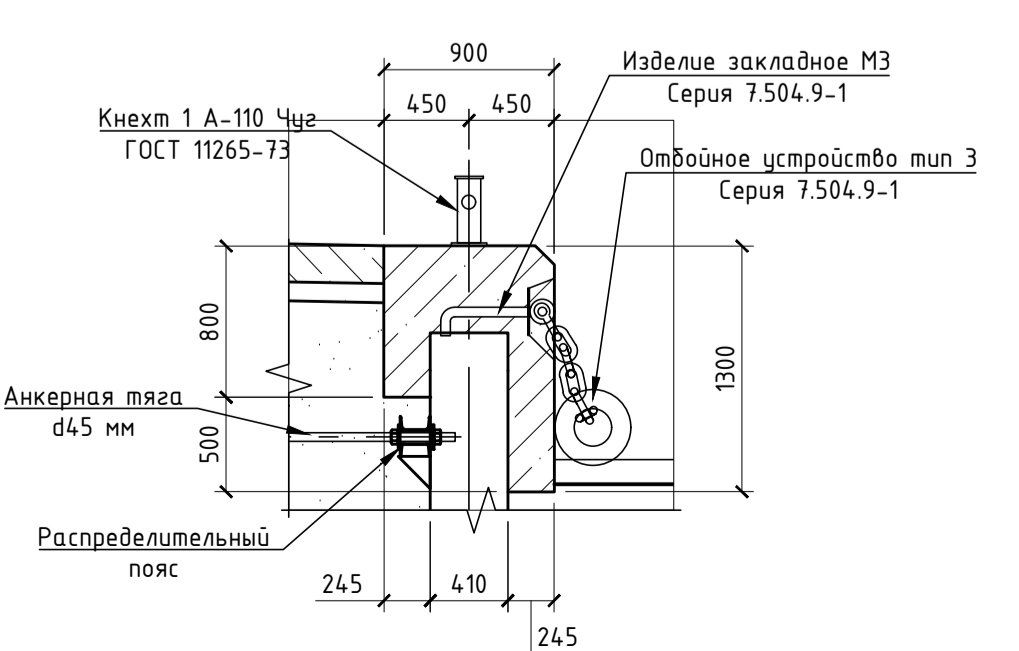


Условные обозначения

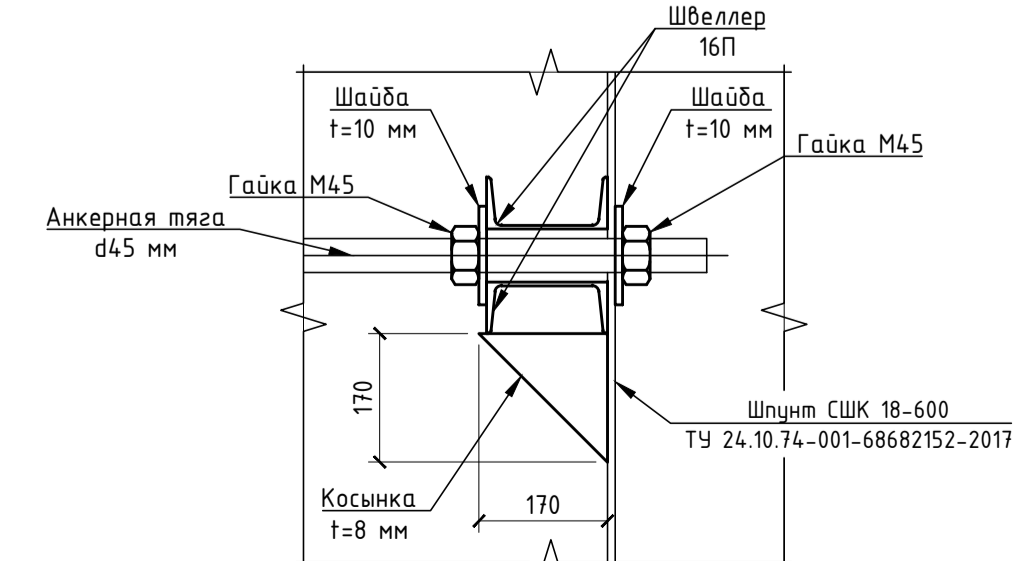
- 1а dа IV Техногенный грунт. Щебенистый грунт средней степени возмущенности с песчаным заполнителем до 20%, щебень до 100мм, с валунами диорита до 300мм
- 2 dа IV Ил суглинистый текучепластичный без включений
- 3 dа IV Суглинок песчаный тугопластичный с древесю и мелким щебнем размером до 40 мм до 20%
- 4 еа IV Суглинок песчаный полутвердый с древесю и мелким щебнем размером до 40 мм до 20%

1. Размеры на чертеже даны в мм, отметки в м.
2. Отметки соответствуют абсолютным в системе высот Балтийская.
3. Допускается как вязка, так и сварка арматуры. В случае сварки арматурные стержни свариваются между собой во всех пересечениях, а также с выпусками существующей арматуры по ГОСТ 5264-80\* электродами Э-42.
4. Сварка ручная дуговая по ГОСТ 5264-80\* электродами Э-42.
5. Толщина защитного слоя бетона принята 50 мм.

Железобетонный оголовок  
М 1:40



Узел установки распределительного пояса  
М 1:10



Железобетонный оголовок  
Армирование  
М 1:20

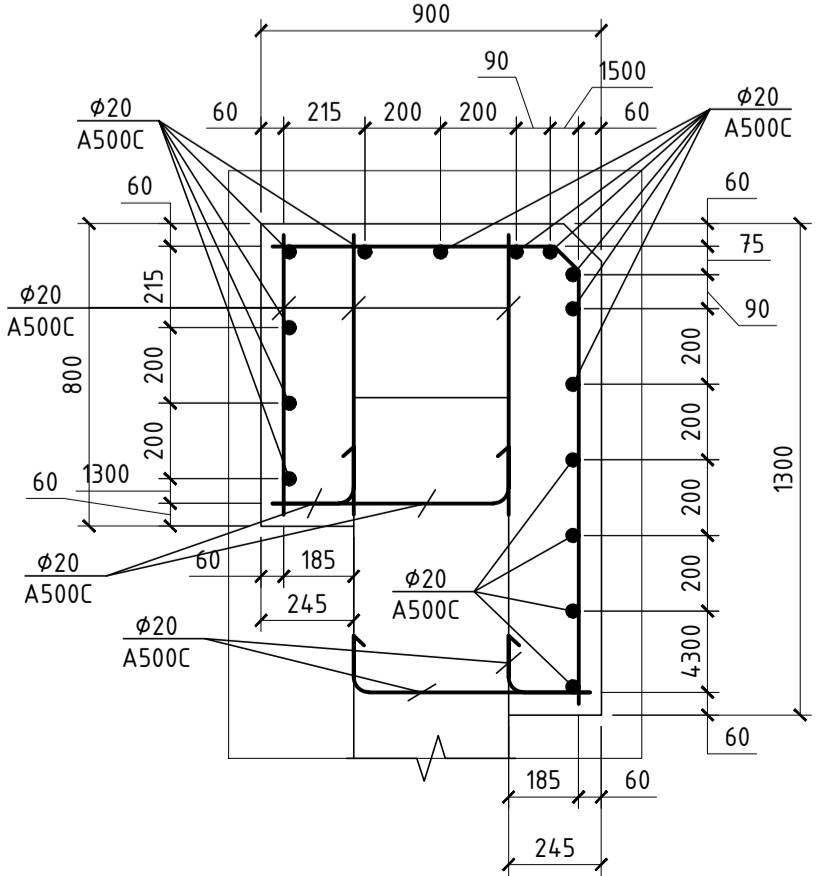
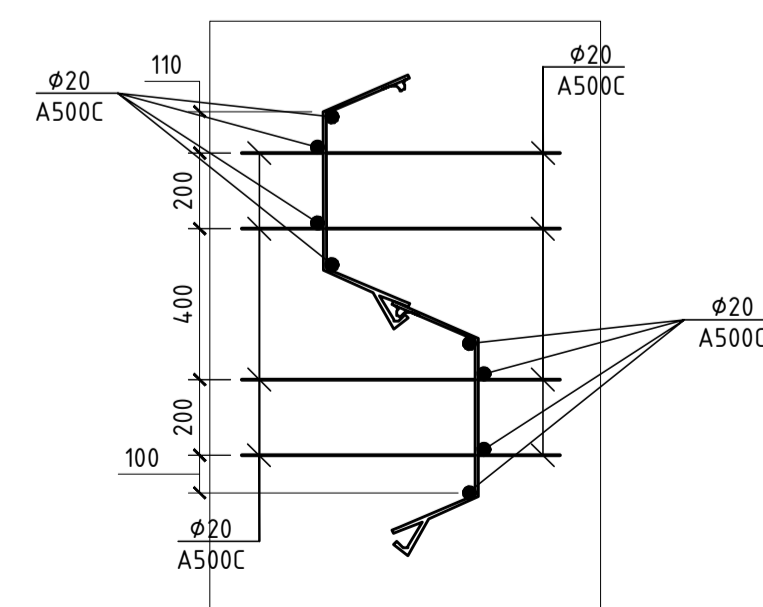


Схема приварки арматуры к шпунту  
М 1:20



				43-2021-ПД-ПБВ-П-КР-01		
				Реконструкция причала №25 морского порта Находка		
Изм.	Муч.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	
Разраб.	Болдин	10	22		10.22	Конструктивные и объемно-планировочные решения
Проверил	Приходько	10	22		10.22	
Н.контр.	Володин	10	22		10.22	Причал №25
ГИП	Приходько	10	22		10.22	
						000 "ПБ Волна"




Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата