

**ТОО «Engineering Design Consulting Group»  
АО «Национальная компания «Актауский морской торговый порт»**



**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**  
**«Реконструкция отбойных устройств причалов  
№ 1, 2, 3, 6, 12»**  
**ТОМ 2.**  
**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Проект выполнен с соблюдением действующих норм  
и правил и обеспечивает безопасную эксплуатацию  
объектов.

Главный инженер проекта

С.В. Сотников

Объект № АМТП-476558-00-02-ОПЗ

Инв. №

Экз. №

Директор

С.К.Кулсариев

Главный инженер проекта



С.В. Сотников

**г. Актау – 2021 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ:

<b>1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.</b>	3
<b>2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.</b>	4
<b>3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b>	14
<b>4. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b>	14
<b>5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ</b>	17
<b>6. ПРИНЯТЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	17
<b>7. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ</b>	18
<b>8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ</b>	18
<b>9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	19
<b>10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ</b>	20

### Приложения:

1. Задание на проектирование ПСД «Реконструкция отбойных устройств причалов №1,2,3,6,12» утвержденное Главным инженером АО «НК «АМТП» Атамбаевым А.С. от 21.09.2020г.;
2. Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование KZ47VUA00341158 от 31.12.2020г.;
3. Экспертное заключение № 08-18/28 выполненное ТОО «ТРАНСИНЖИНИРИНГ.krg» в 2018г.;
4. Информация по техническим параметрам судов и причалов, предоставленными письмом №04-01-03-10/3158 от 19.10.2020г.;
5. Технико-коммерческое предложение ООО «тиссенкрупп Инфраструктура» г.Санкт-Петербург;

### Прикладываются только к архивному экземпляру проекта:

материалы обследования, подлинники согласований, расчеты (по запросу) и другие документы.

## 1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

### 1.1 Цель строительства.

Целью строительства является замена существующих изношенных отбойных устройств на отбойники арочного типа на причалах №1,2,3,6 общей протяженностью 550 м.п. и причала №12 протяженностью 80 м.п.

Решения, принятые в рабочем проекте выполнены с применением современного оборудования и материалов, учитывающих требования Заказчика, и имеет огромное значение в инфраструктурном, производственно-экономическом плане развития предприятия.

#### **Арочное отбойное устройство FenderTeam, тип SX-P 600 состоящее из:**

Назначение устройства-	Защита причалов и корпуса судов
SX-P 600, марка резины G2.6Fender-	2шт
УНМВ-РЕ FQ сдвижной элемент отбойного устройства W480 x T50 x L4,000 mm-	1шт
Стальная опора, окрашенная-	1шт
Химический анкер M42, вкл. Гайку, оцинк. сталь-	6шт
Болт M42, вкл. гайку, оцинк. сталь-	16шт
Шайба оцинк. Сталь-	16шт
Болт M24 для крепления РЕ к отбойному устройству-	32шт
Поглощение энергии-	576 кНм
Сила реакций-	2288 кН
Допустимые отклонения -	+/- 10%

#### **Арочное отбойное устройство FenderTeam, тип SX-P 400 состоящее из:**

Назначение устройства-	Защита причалов и корпуса судов
SX-P 400, Марка резины по запросу	1шт
УНМВ-РЕ FQ сдвижной элемент отбойного устройства W320 x T40 x L1,500 mm-	1шт
Химический анкер M36, вкл. гайку, оцинк. сталь-	6шт
Шайба оцинк. сталь-	6шт
Болт M20 для крепления РЕ к отбойному устройству-	10шт
Поглощение энергии-	106.5 кНм
Сила реакций-	634 кН
Допустимые отклонения -	+/- 10%

## **Металлические стремянки**

Назначение -	Служат для целей спасения человека, который может упасть в воду, и чтобы сам мог самостоятельно подняться.
Общая высота наращивания металлических стремянок -	610мм.
Материал металлических конструкции -	из легированной нержавеющей стали и сплавов коррозионностойких, жаростойких и жаропрочных по ГОСТу 5632-2014

## **2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

### **2.1. Общие данные.**

Рабочий проект объекта: «Реконструкция отбойных устройств причалов № 1, 2, 3, 6, 12» выполнен на основании договора между АО «НК «АМТП» и ТОО «Engineering Design Consulting Group» №476558/2020/1 от 21.09.2020г, Задания на проектирование от 21.09.2020г. к договору, АПЗ №KZ47VUA00341158 от 31.12.2020г., Экспертное заключение №08-18/28, дефектный акт.

Инженерные изыскания выполнены: ТОО «Engineering Design Consulting Group».

Вид строительства: реконструкция.

Место выполнения работ является территория порта, причалы, на которых меняется изношенные отбойные устройства, обеспечивающее защиту конструкций причалов. Причал расположено вдоль береговой линии Каспийского моря на внутренней акватории Актауского морского торгового порта г.Актау по адресу промышленная зона 7, участок 43. Г.Актау является административным центром Мангистауской области, расположенной в западной части Казахстана на полуострове Мангышлак.

Принятые основные проектные решения по реконструкция отбойных устройств причалов № 1, 2, 3, 6, 12 разработаны исходя из технических параметров конструкций существующих причалов, запроектированных на повышение уровня Каспийского моря, в условиях его значительного понижения. Параметрам и техническим характеристикам проектируемых отбойных устройств, в условиях понижения уровня Каспийского моря, соответствует технико-коммерческое предложение №12883-2 то 10.08.2021г. ООО «тиссенкрупп Инфраструктура», РФ, г. Санкт-Петербург.

Наращиванию существующих стремянок приняты решения согласно заданию на проектирование.

Оборудование и поставщики согласованы АО «НК «АМТП», см. протокол совещания по вопросу рассмотрения прайс-листов к Рабочему проекту «Работы по разработке/ корректировке/ расчету/ составлению проектно-сметной документации.

Проектные решения описаны в соответствующих разделах рабочего проекта.

Согласно Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165) объект проектирования относится к объектам II (нормального) уровня ответственности, технически сложного, технологически сложного.

## **Основные нормативные документы, принятые для руководства при проектировании:**

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования и состав проектной документации на строительство»;
- СНиП РК 2.02-05-2009\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Общие требования промышленной безопасности, ч.1 и 2 (утв.29.12.2008 №219);
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (утв.16.01.2009 №14)
- СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия» издание 1996г;
- СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология»;
- СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия»;
- НТП РК 03-01-1.1-2011 «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»;
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

## 2.2. Краткая характеристика площадки проектирования объекта

В административном отношении морской торговый порт Актау расположен в Мангистауской области Республики Казахстан на восточном берегу Каспийского моря, южнее города Актау на расстоянии 5,5 километров.

Морской торговый порт Актау расположен в промышленной зоне в южной части города Актау, по адресу: Промышленная зона №7, участок №47. Введен в эксплуатацию в 1963г. и используется для налива нефти и нефтепродуктов в морские танкеры.

На побережье территория порта ограничена с севера - территорией верфи «Кеппел», с востока - территорией нефтебазы.

Территория между причалами используется для устройства внутренних судовых ходов, обеспечивающих разворот судов при подходе и отходе к причалам.

С морем акватория связана подходным каналом – существующим северо-западным.

Причалы 1,2,3,6,12 расположены во внутренней акватории АО «НК «АМТП».

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, для г. Актау.



(Рис.1) Обзорная схема района строительства

Территория АО «НК «АМТП» имеет разные виды покрытий в том числе жесткое покрытие: уплотненный ПГС -1,5м, бетонное покрытие толщиной от 200 до 370мм, песок-50мм, брусчатое покрытие-80мм, асфальтобетонное покрытие и грунтовое.

Работы будут проводиться на территории действующего предприятия режимного типа, в погранично-таможенной зоне. Работы проводятся в стесненных условиях. Передача причалов и территорию для выполнения работ будет осуществляться по пусковым очередям.

Режим работы предприятия – круглосуточный.

На людей, транспорт, оборудование и т.п. необходимо оформление документов в пограничной и таможенной службах.

Выполнение работ по реконструкциям систем отбойных устройств и ввод их по очередям согласно письма АО «НК «АМТП» исх. № 04-01-03-10/3181 от 08.10.2021г. в следующей последовательности:

- причал №1 – 1 очередь;
- причал №2 – 2 очередь;
- причал №6 – 3 очередь;
- причал №3 – 4 очередь;

причал №12 – 5 очередь;  
 (реконструкция отбойных устройств на 6-м причале должна осуществляться в период с мая по август)

### 2.3. Физико-географическая характеристика района строительства.

**Климатическая характеристика района.** Формирование климата над Каспийским морем и его побережьем определяется географическим положением моря, условиями атмосферной циркуляции, характером подстилающей поверхности, орографией берегов.

Северные и восточные берега моря, прилегающие к территории Казахстана, низменны и равнинны, открыты для свободного проникновения воздушных масс. Климатические условия здесь определяются влиянием холодных воздушных арктических масс, влажных морских, формирующихся над Атлантикой, сухих континентальных из Казахстана, теплых тропических, приходящих со Средиземного моря и Ирана.

Синоптические условия над территорией Каспия обуславливаются частой сменой воздушных масс во все сезоны года, в отдельных случаях сопровождаемой значительными суточными колебаниями давления воздуха.

**Температура воздуха.** Абсолютный минимум температуры воздуха в районе г. Актау составляет минус 28°C. Абсолютный максимум - + 42°C. Месячные максимальные и минимальные температуры представлены в таблицах.

**Таблица** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..1 - **Средние месячные температуры воздуха, С**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
г. Актау	-2,6	-1,5	4,2	11,1	17,4	20,7	23,2	23,2	18,9	12,0	6,3	1,2

**Таблица** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..2 - **Средние минимальные месячные температуры воздуха, °С**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
г. Актау	-5,8	-4,9	0,6	7,2	13,5	17,1	19,1	19,0	14,2	7,6	2,8	-1,6

**Таблица** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..3 - **Средние максимальные месячные температуры воздуха, °С**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
г. Актау	1,2	2,6	8,7	16,0	22,7	26,1	29,1	29,1	24,2	16,8	10,6	4,7

Охлаждаясь зимой, вода отдает в атмосферу то тепло, которое накопилось в деятельном слое, тем самым сглаживаются резкие понижения температуры воздуха.

На восточном побережье Среднего Каспия под воздействием близлежащих пустынь устойчивый период с температурами воздуха выше 20 °С устанавливается с конца мая до середины сентября, его продолжительность составляет 105-110 дней.

Наибольший годовой размах среднемесячных температур воздуха в глубоководных частях Среднего Каспия составляет 20,5-22°C.

**Атмосферные осадки.** Восточный берег Каспийского моря отличается большой

засушливостью, что связано с малой доступностью для влажных атлантических масс воздуха, являющихся основным источником осадков. При этом на повышенном фоне количество осадков с апреля по октябрь выделяются два максимума: в мае и октябре.

**Таблица** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..4 - **Среднее количество осадков (по месяцам), мм**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
г. Актау	8,1	9,2	12,0	14,3	11,2	12,7	10,2	11,0	14,3	15,7	12,2	11,1

**Таблица** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..5 - **Максимальное количество осадков (по месяцам), мм**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
г. Актау	15,0	13,3	18,0	18,3	19,0	51,0	14,2	14,1	15,7	17,0	21,2	23,0

**Снежный покров.** Снег выпадает в периоды вторжения холодных воздушных масс. При прохождении холодных фронтов может образовываться снежный покров, Первый снег, как правило, не образует снежного покрова и быстро тает.

Снежный покров на побережье Среднего Каспия наблюдается с ноября по март. Снег лежит, как правило, не более 15-20 дней. Средняя высота снежного покрова в отдельные суровые зимы достигает 10-20 см. Для данного района характерно непостоянство условий залегания снежного покрова, чередование бесснежных и относительно многоснежных зим.

**Ветер.** Над акваторией восточной части Среднего Каспия преобладают восточное и северное направления ветров.

В холодный период времени наибольшую повторяемость имеют ветры, восточных, северо-восточных и юго-восточных направлений. Что обусловлено не только барическими, но и термическими условиями, связанными с переносом более холодных воздушных масс с континента в сторону моря.

В летний период имеет место вынос воздушных масс преимущественно из высоких широт, поэтому преобладают ветры северных направлений.

**Таблица** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..6 - **Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей**

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
9	14	19	19	4	4	17	14	3

**Таблица** Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует..7 - **Среднемесячная и годовая скорость ветра**

Среднегод.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
4,6	5,3	5,0	5,0	4,7	4,2	4,1	4,1	4,0	4,2	4,5	4,9	5,0

Преобладающими скоростями ветра для всех направлений в летние месяца года являются скорости 2-5 м/сек. С переходом к осени происходит увеличение повторяемости скорости более 8 м/сек.

**Опасные природные явления.** К опасным метеорологическим явлениям относятся: сильные ветры, ураганы, штормы, сгонно-нагонные колебания уровня моря, ледовые явления (аномальное раннее появление льда, навалы и подвижки льда и т.д.).

Гидрометеорологические явления на Каспийском море считаются стихийными, если по своей интенсивности, продолжительности и району распространения они достигают следующих критериев:

- Ветер со скоростью 30 м/с и более;
- Волнение высотой 8 м и более;
- Колебание уровня моря выше или ниже опасных отметок;
- Появление ледяного покрова или припая в ранние сроки;
- Напор льдов и их интенсивный дрейф;
- Низкие температуры;
- Быстрое обледенение (0,7 см/ч и более).

В большинстве случаев сильные ветры на Каспии связаны с антициклональной циркуляцией и имеют восточное направление. Наиболее вероятны сильные ветры в марте-апреле, наименее - в июле-августе.

**Туманы.** В марте-апреле в связи с переносами более теплого воздуха с материка на охлажденную водную поверхность наблюдается максимальная повторяемость туманов.

Максимум повторяемости дней с туманом (8-12 дней в месяц) отмечается в апреле-июне. В зимние месяцы количество дней с туманом уменьшается до 4-5 дней. В среднем в год наблюдается 26, а в отдельные годы до 51 дня с туманом.

**Пыльные бури.** В среднем число дней с пыльной бурей составляет 20-30 дней при максимуме 40-50 дней и более. Максимальная зарегистрированная продолжительность пыльной бури по метеостанции Актау составляет 56 часов. Во время бури видимость уменьшается до 300 м и менее. Сильные бури, при которых видимость уменьшается менее 100 м, являются редкостью.

В таблице 3.8 приведена среднемесячная повторяемость пыльных бурь по метеостанции г. Актау.

**Таблица 3.8 - Среднемесячная повторяемость пыльных бурь (%)**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
г. Актау	8	10	13	15	10	5	3	7	8	10	7	4

**Сейсмичность.** Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» район расположения месторождения отнесен в полосу 62-бальных землетрясений.

**Поверхностные воды.** Каспийское море является крупнейшим в мире бессточным водоемом, не имеющим связи с океаном, но обладающим многими чертами моря. Это самое большое озеро мира, в нем содержится 44% от общего объема вод мировых озер, запас воды в нем почти 80 тыс. км<sup>3</sup>. Общая длина его береговой линии составляет примерно 7 тыс. км, площадь акватории равна 390 тыс. км<sup>2</sup>.

Площадь Среднего Каспия составляет 137812 км<sup>2</sup>, объем воды 26439 км<sup>3</sup>, максимальная глубина 788 м. На долю Среднего Каспия приходится 36,4 % всей площади и 33,9 % общего объема моря. Средняя его глубина составляет 192 м.

Средний Каспий резко отличается от Северных особенностей температурного, гидрологического и гидрохимического режима. Северный Каспий является самой мелководной акваторией моря. Глубины Среднего Каспия резко возрастают. Шельф

Каспийского моря в основном ограничен глубинами около 100 м. Материковый склон, который начинается ниже бровки шельфа, заканчивается в средней части примерно на глубинах 500-600 м.

Берега Каспийского моря отличаются разнообразием. В средней части моря они довольно сильно изрезаны.

Основное питание Каспийское море получает за счет стока р.р. Волги, Урал и рек восточного склона Кавказа. На их долю приходится около 80% приходной части баланса, оставшиеся 20% приходятся на долю атмосферных осадков и подземного стока. Среднегодовое количество стока составляет 303 км<sup>3</sup>. Расходной частью водного баланса является испарение с поверхности моря, величина которого определяется комплексом климатических факторов: скоростью ветра, абсолютной влажностью у поверхности воды, изменением температуры поверхности земли, температуры и абсолютной влажности воздуха.

Весьма разнообразные климатические условия бассейна Каспийского моря, огромная водосборная площадь, отсутствие связи моря с мировым океаном, а в последние годы и интенсивный рост техногенного развития - все эти факторы обуславливают сезонную и многолетнюю изменчивость, как уровень моря, так и водный баланс моря.

Средний Каспий, особенно его западный шельф, являются главной миграционной трассой рыб (осетровых, сельдевых), идущих на нерест в р. Волгу и Северный Каспий, играет важную роль как район зимовки осетровых северокаспийских популяций.

**Геоморфология морского дна.** Для рельефа дна Среднего Каспия характерно четкое выделение морфологических элементов: шельф, склон и ложе впадины. Восточная часть Среднего Каспия в основном расположена в пределах эпигерцинской платформы и имеет ассиметричный характер. Среднекаспийский шельф представляет собой поверхность абразивно-аккумулятивного выравнивания.

Восточный шельф Среднего Каспия состоит из двух участков, сдвинутых друг относительно друга по уступу южнее м. Песчаного. Ширина шельфа изменяется от 55 до 90 км. Углы наклона шельфа небольшие - 3-7°. Глубина положения бровки от 50-130 м. Поверхность шельфа на разной глубине осложнена террасовидными площадками, останцами и грядами коренных пород.

Верхняя часть материкового склона отделена от шельфа перегибом (бровкой), а нижняя часть постепенно переходит в ложе абиссальной равнины. Восточный склон представляет собой выровненную полого наклонную равнину, шириной от 37 до 145 км, с глубинами уклона около 30°. Характерной формой рельефа материкового склона Среднего Каспия служат участки древнего шельфа, четко выраженные на северном, восточном и южных склонах. Ширина этой поверхности 35-40 км и, глубина расположения бровки 180-200 м. Северный участок восточного склона имеет следы врезки древних русел и временных потоков.

Подводный склон с глубин 600-700 м переходит в абиссальную равнину Среднего Каспия, называемую Дербенской котловиной. Она вытянута вдоль западного берега с северо-запада на юго-восток на 155 км, при ширине 40-80 км. В котловине находятся максимальные глубины средней части моря - 788 м. Дно котловины относительно плоская выровненная поверхность с небольшим уклоном с северо-запада на юго-восток.

**Донные отложения.** Распределение донных отложений в Каспийском море связано с рельефом дна, гидродинамическими условиями (течения, волнения) и гидрохимическим режимом. В Северный и Средний Каспий выносятся более 90% жидкого и выше 75% твердого стока. Терригенная речная взвесь привносится с северного, западного и южного побережий моря, восточное побережье, как известно, совершенно лишено стока. Основное обогащение взвесью происходит в приустьевых участках, а дальнейшее ее перераспределение связано с характером течений. Терригенный материал поступает в море не только в речным стоком, но и в результате абразии, о чем свидетельствует обогащение взвесей у абразионных берегов, например, у восточного шельфа

Среднего Каспия, а также благодаря эоловому привнесу. Значительную роль в поставке осадочного материала играют пыльные бури. Средняя мощность годичного слоя эоловых осадков на акватории Каспия составляет 0,2 мм, что в пересчете на площадь моря составляет 128 млн. т или 75 млн. м<sup>3</sup>/год.

Донные отложения Каспийского моря делятся на три группы:

- Прибрежные (до 30-метровой глубины);
- Мелководные (глубины 30-200 метров);
- Глубоководные (глубже 200 метров).

В Среднем Каспии наблюдается закономерная смена типов осадков от мелководного побережья до больших глубин. В прибрежной части, в зоне активного действия, дно покрыто песками с включением ракушки, гальки и гравия. Преобладающим грунтом является ил различного цвета с примесью ракушки. Илистые отложения занимают глубоководные впадины.

В пределах участка проведения дноуглубительных работ преобладают неогеновые мергелистые глины с прослоями мергелей. В центральной части вдоль существующего северо-западного подводного канала глины покрыты слоем до 0,3 м неоднородного грунта, состоящего из дресвы, щебня, глины.

**Батиметрия.** В геоморфологическом отношении Средний Каспий представляет собой впадину, границей которой на Севере служит Мангышлакский, а на юге - Апшеронский пороги. Глубоководная часть Среднего Каспия является сочетанием трех впадин. Самая глубокая из них - Дербенская котловина с плоским, несколько наклоненным на юго-запад дном. В районе Апшеронского полуострова на шельфе имеются тектонические поднятия в виде банок и островов. Средняя глубина Среднего Каспия 215 м. Бровка шельфа приблизительно совпадает с глубиной 100 м, а сам шельф занимает 56 % площади Среднего Каспия.

**Температура воды.** Наблюдение за температурным режимом Каспийского моря указывает на значительную сезонную и пространственную изменчивость температуры воды.

В условиях глубоководья Среднего Каспия температура морской воды летом колеблется в пределах 15-17°C, иногда достигает отметок 26-28°C и зависит от температуры воздуха, течения, направления и силы ветра. При штормах происходит быстрое охлаждение воды за счет перемешивания верхних теплых слоев с холодными нижними. В зимний период для данного района температура воды находится в пределах 2-5°C. Весной (конец марта – начало апрель) наблюдается процесс постепенного повышения температуры воды с юга на север.

**Ледовый режим.** По характеру развития ледовых условий акватория Среднего Каспия можно разделить на две части:

Акватории, практически ежегодно покрываемые плавучим или неустойчивым неподвижным льдом, позволяющим поддерживать ледокольную навигацию;

Акватории шельфа западного побережья, а также прибрежные районы, бухты, заливы восточного побережья Среднего Каспия, включая мелководный Красноводский залив. Здесь наблюдается образование местного льда или поступление из Северного Каспия более мощного плавучего льда, распространяющегося к югу вдоль западного побережья и вдоль п-ова Мангышлак к заливу Александр Бай.

На Каспийском море преобладает ветровой дрейф льда, усиливаемый на отдельных участках моря течениями. Плавучий лед, поступающий с севера-востока, под действием ветров северной четверти перемещается на юг к о. Чечень. На границе со Средним Каспием плавучий лед попадает в зону устойчивого южного течения, быстро смещается на юго-восток. Направление генерального дрейфа в разные зимы сравнительно устойчиво. У восточного побережья Среднего Каспия, где в холодную половину года господствуют восточные и северо-восточные ветры, преобладает дрейф льда «по ветру»

западной четверти.

Ледообразование в морском порту Актау начинается с появлением шуги, припая льда и имеет прерывистый характер. Максимальный покров льда составляет толщину не более 20 см. Кроме местного льда в порту наблюдается битый лед, приносимый с Северного Каспия.

**Течения.** Каспийскому морю присуща своеобразная система течений. Основной поток волжской воды направляется вдоль западного берега на юг, соединяясь со стоками рек Терек, Сулак, Самур. Дойдя до южного берега, течение поворачивает на восток, откуда на север, смешиваясь со стоком реки Урал, снова движется на запад.

Основными факторами, влияющими на режим течений Каспийского моря, являются: атмосферная циркуляция, неравномерное распределение плотности воды в отдельных районах моря, сток рек, конфигурация берегов, рельеф дна и другое. Ветры, дующие над морем, вызывают дрейфовые течения, а плотностная неравномерность морской воды обуславливает конвективные течения.

В прибрежной зоне восточной части среднего Каспия господствуют ветровые и компенсационные течения. Компенсационные течения, направленные против ветра, возникают после прохождения максимума скорости ветра или при смене его направления. Здесь преобладают (50-60 %) течения двух вдоль береговых направлений, в особенности на северо-запад и юго-восток. Максимальная скорость течений в этих районах составляет - 100 см/с.

Ветровые течения на акватории порта будут распространяться по направлениям ветров – северо-западного и юго-западного.

При юго-восточном ветре со скоростью 12-15 м/сек максимальные скорости течения в порту составляет 46 см/сек и в 300 метрах от ворот порта составляют – до 26 см/сек.

При юго-западном ветре 10-12 м/сек скорость течения в порту составляет – 30-34 см/сек, а на акватории – 15-20 см/сек.

В районе причалов скорости течения в поверхностном и придонном слоях не будут превышать – 5 см/сек.

**Уровень моря.** Уровень Каспийского моря, как замкнутого водоема, не связанного с Мировым океаном, подвержен значительным циклическим колебаниям различной продолжительности и величины. Амплитуда сезонных колебаний за год составляет около 30 см. Максимум их наблюдается в июне- июле, минимум - в декабре-январе.

Учитывая всю широту и противоречивость мнений специалистов о причинах колебаний уровня Каспия, нельзя однозначно сказать, что причинами длительных или коротких трансгрессий и регрессий Каспия являются только тектонические или гидролого-климатические факторы. Уровень Каспийского моря зависит от совокупной множественности факторов, из которых объективно учитываются наиболее значительные геологические и климатические факторы.

На сегодняшний день существует много прогнозных решений относительно уровня Каспия, однако удовлетворительный прогноз может быть получен только с заблаговременностью не более 1-1,5 года. Этот прогноз базируется на анализе фактических данных о зимних осадках в бассейне Волги, влагонасыщение почв и верхней толщии осадочных пород, заполнении водохранилищ и с учетом других гидрометеорологических характеристик.

Фирмой «Мобил» в работе «Экологическое состояние Северного Каспия» 1995г. Разработана упрощенная модель прогноза подъема уровня моря с использованием водного баланса на 1995-2030 годы. Результаты работы представлены на рисунке 3.

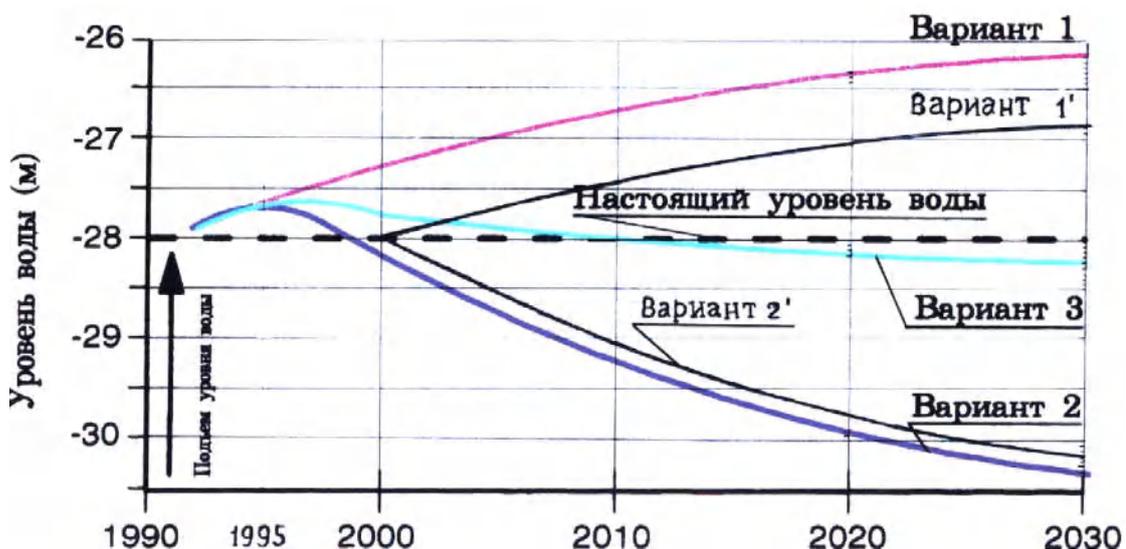


Рисунок 3 - Прогнозный уровень воды в Каспийском море

**Нагонные явления.** На многолетние и сезонные колебания уровня Каспия накладываются резкие неперiodические кратковременные сгонно-нагонные явления, вызываемые действием ветров продолжительностью от нескольких часов до нескольких суток.

По высоте сгоны значительно уступают нагонам, и в большинстве случаев (80 %) их высота не превышает 30-39 см, а на сгоны высотой до 50-60 см приходится всего лишь 2,5 %.

Для Среднего Каспия воздействие сгонно-нагонных явлений, ввиду отсутствия пологих берегов, незначительно. Максимальное затопление береговой полосы шириной 20-30 м наблюдается в период сильных штормов. В последнее время из-за снижения уровня Каспийского моря такие затопления редки.

**Штормы.** Возникновение штормов на Каспии связано с влиянием антициклонов. При этом наблюдаются как северные ветры, так и ветры восточного и юго-восточного направлений. Минимальная повторяемость штормов отмечается летом. Их продолжительность, как правило, не превышает 48 часов. Осенью и зимой количество штормов резко возрастает.

Для глубоководной части среднего Каспия характерны продолжительные (по сравнению с северным Каспием), сильные штормы, которые приводят к изменению береговой полосы, даже после прекращения ветрового воздействия, шторм продолжается. Высота волны может достигать 4-х и более метров. Особенно опасны зимние штормы, которые могут вызвать обледенение судов и морских сооружений.

Наличие ледяного покрова зимой препятствует развитию волнений. Однако, в теплые зимы сильный ветер способен взломать даже неподвижный лед, что приводит к явлению так называемого «ледяного шторма». Воздействие такого шторма может привести к полному разрушению сооружений в прибрежной зоне моря и на берегу вблизи уреза воды.

**Солёность воды.** Содержание солей в Каспийском море зависит от материкового стока, эоловых наносов, испарением, смыва и выноса солей ветром с засоленных участков суши.

Волжский сток имеет решающее значение в формировании режима солёности восточной части Северного и Среднего Каспия.

Современное увеличение западной волжской струи способствует не только переносу транзитом в Средний Каспий около трети волжской воды, но и увеличению

компенсационного подтока вод из Среднего Каспия.

Процесс опреснения, характерный для периода повышения уровня моря, распространился на Северный и Средний Каспий. Средняя соленость поверхностных вод Среднего Каспия находится в пределах 12,7-12,8‰. Для восточного побережья во все сезоны характерна более высокая соленость ввиду отсутствия речного стока и осолонения при интенсивном испарении. Здесь соленость может составлять 13,6 ‰, в мелководных бухтах бывает еще выше. Наибольшая разница в солености между западным и восточным прибрежными районами характерна для района Среднего Каспия. Разность между значениями солености о. Чечень - п-ов Мангышлак в весенние и осенние месяцы превышает 3-4‰. Увеличение стока в последнее десятилетие сказалось на среднесезонных значениях солености, вследствие чего на указанном разрезе она уменьшилась на 0,5-0,6 ‰. На акватории Среднего и Южного Каспия соленость в слое 0-10 м изменилась мало, отклоняясь от нормы не более чем на 0,1-0,34‰. Подъем уровня моря в 80-90-е годы привел к уменьшению глубины проникновения конвенции, вследствие чего на глубинах ниже 400 м возрос удельный вес вод с соленостью 13‰ и выше.

В глубоководных средней части Каспия основные закономерности горизонтального и вертикального распределения солености остались без изменений. В Среднем Каспии соленость повысилась примерно на 1‰.

В последние годы происходит увеличение поступления солей в море, что связано с повышением ионного стока рек. Содержание ионов в воде Волги увеличилось за последние 50 лет с 200 до 300 мг/л. Таким образом, при среднем стоке 230 км<sup>3</sup>/год в Каспийское море сносится на 23 млн. тонн солей больше.

Соленость морской воды в районе г. Актау среднем составляет 13,1‰, изменяясь от 12 до 15,6 ‰.

### **Планировочные решения**

#### **Организация рельефа**

Стоки ливневых вод, собранные на площадках с твердым покрытием, на которых размещены технологические сооружения, оборудование входят в существующую систему ливневой канализации.

### **3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.**

Согласно заданию на проектирование данный проект, включает в себя модернизацию реконструкцию отбойных устройств причалов №1,2,3,6,12, расположенных на территории предприятия «Актауского морского торгового порта (АМТП)». Данный объект является линейным сооружением. Ситуационный план с расположением отбойных устройств указан в разделе ГР. Инженерная подготовка и организация рельефа с системой отвода поверхностных вод в данном рабочем проекте на рассматриваются.

Согласно СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» п. 9.4.2 в составе проекта на реконструкцию отбойных устройств причалов №1,2,3,6,12, генеральный план не предусматривается.

### **4. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.**

#### **4.1 Демонтаж отбойных устройств на причал № 1,2,3,6,12.**

Настоящим проектом предусматривается демонтаж существующих отбойников (смотреть рис.3.1) в общем количестве 89 шт.

- Причал №1 – 20 шт.;
- Причал №2 – 22 шт.;

- Причал №3 – 22 шт.;

- Причал №6 – 25 шт.

Количество демонтируемых отбойных устройств, на причале №12 – 13 шт.

Причалах №1,2,3,6,12 общей протяженностью 630п.м. в том числе:

Причал №1 - 150м

Причал №2 – 150м

Причал №3 – 100м

Причал №6 – 150м

Причал №12 – 80м

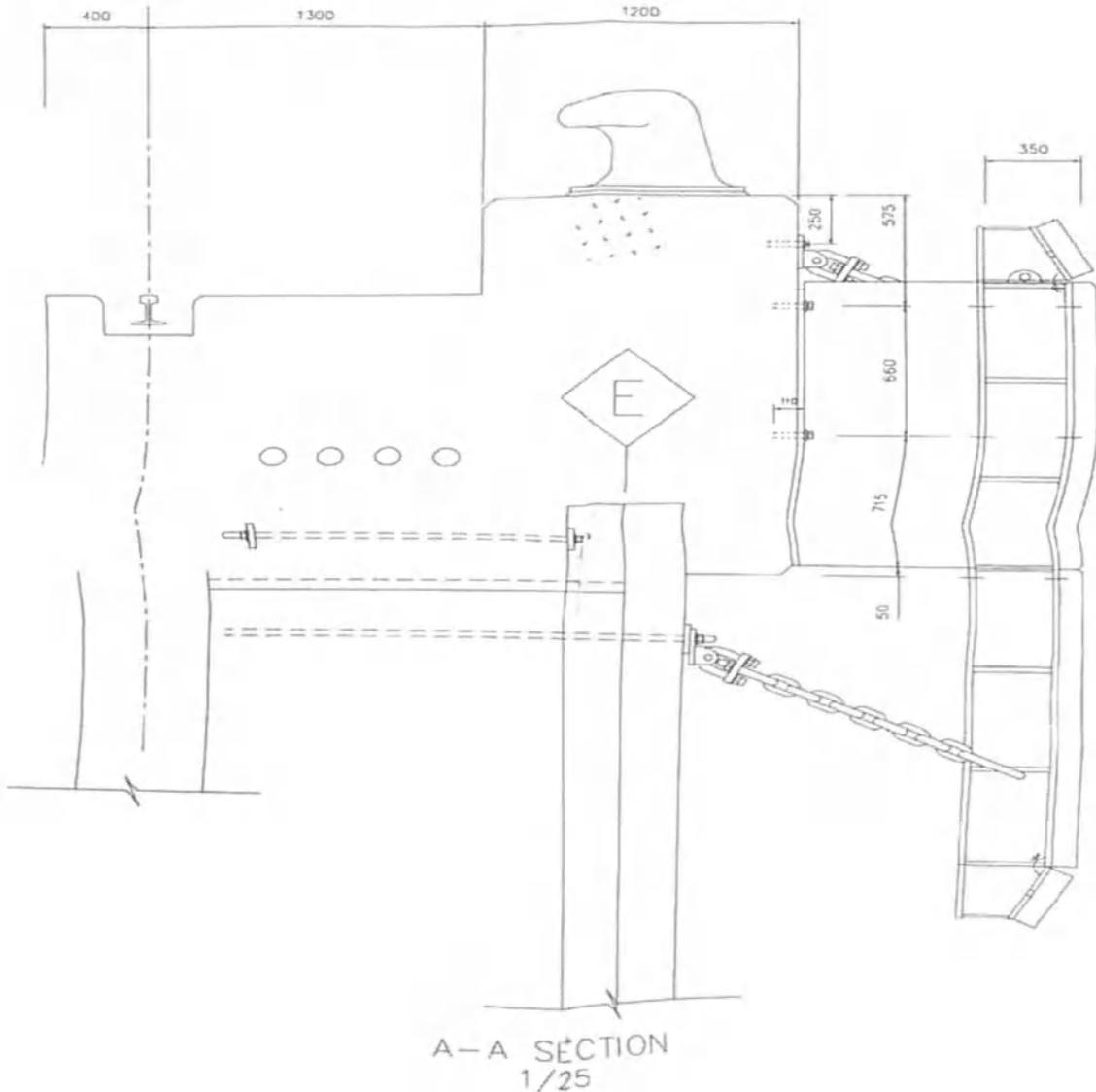


Рис. 3.1. Демонтируемое отбойное устройство.

Производство работ включает в себя, но не ограничивается:

1. Фиксация существующего изношенного отбойного устройства, для производства безопасного демонтажа;
2. Срезка существующих крепежных анкерных болтов, в местах крепления рамы и цепей;
3. Подъем и вывоз отбойных устройств на место складирования (на территории АО «НК «АМТП»);

#### 4. Активирование технического состояния демонтируемых отбойных устройств.

Строительно-монтажные работы, выполняемые по данной рабочей документации, должны осуществляться только на основании ППР, разработанного подрядной организацией, утвержденной Заказчиком и имеющей необходимые для этого лицензии и допуски.

При разработке ППР необходимо руководствоваться действующими нормативными и руководящими документами.

Рекомендуемые настоящей документацией материалы и работы не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

Требования по охране окружающей среды на основании действующего законодательства РК, стандартов и руководящих документов, регламентирующих рациональное использование и охрану природных ресурсов, устанавливаются в ППР.

Объем и состав работ по демонтажу конструкций отбойного устройства должны быть определены с учетом утвержденной дефектной ведомости.

#### **4.2 Монтаж отбойных устройств причалов 1,2,3,6,12.**

Демонтируемые существующие отбойники заменяются на отбойники арочного типа габаритами 1200x4350мм выполненные полной заводской готовности. Арочные отбойники имеют простую цельную конструкцию, что обеспечивают высокую прочность и износостойкость. Отбойные устройства и элементы их раскрепления производятся в заводских условиях и поставляются в комплекте, полной заводской готовности. Арочный отбойник крепится на железобетонный оголовок причалов, высотой 1,9 м и предназначен для защиты береговых сооружений, причалов. В целях обеспечения устойчивости конструкции, отбойное устройство обеспечено опорным устройством (опорные стойки) с креплением к шпунту, (марка шпунта – Ларсен 606К).

Отбойники арочного типа крепятся на существующий железобетонный оголовок высотой 1.9м причалов №1,2,3,6 анкерами химическими якорными М42, в 6-ти местах по вертикали и на причале №12 анкерами химическими якорными М36, в 6-ти местах по вертикали.

Соединительная пластина изготовлена из прямоугольного полого профиля из стальных листов толщиной 10 мм, марка стали Q355B.

Общая длина опорной стойки равна - 540 мм. Перед установкой арочного отбойника необходимо уточнить расстояние между отбойником и шпунтовой стеной на месте. Если длина опорной стойки больше, то избыточную длину необходимо отрезать по месту, а затем приварить к шпунту.

Анкер подобран исходя из рекомендаций завода – изготовителя отбойного устройства.

Принятые основные проектные решения по замене отбойных устройств разработаны исходя из конструктивных параметров существующих причалов. Габариты новых отбойных устройств приняты исходя из прогнозируемого понижения уровня Каспийского моря.

В проектных решениях приняты отбойники компании ООО «тиссенкрупп Инфраструктура» РФ. г.Санкт-Петербург.

При принятии решений при выборе конструкции и шагу отбойного устройства приняты рекомендации и расчет компании ООО «тиссенкрупп Инфраструктура».

Для причалов №1,2,3,6 применяются отбойные устройства марки Fender Team SX-P600 в кол-ве 2 шт. для каждого отбойного устройства.

- Общее кол-во отбойных устройств для монтажа – 45 шт. Так же предусматривается резерв отбойных устройств, в случае выхода из строя, в кол-ве 20 шт. по 5 для каждого из причалов.

Для причала №12 применяется отбойное устройство марки Fender Team SX-P400.

- Кол-во отбойных устройств – 24 шт.

Оборудование и поставщики согласованы АО «НК «АМТП», см. протокол совещания по вопросу рассмотрения прайс-листов к Рабочему проекту.

Для обеспечения бесперебойной работы АО «НК «АМТП», на основании письма от Заказчика №04-01-03-10/3181 от 08.10.2021 замена отбойных устройств производится в следующем порядке:

- причал №1 – 1-я очередь;
- причал №2 – 2-я очередь;
- причал №6 – 3-я очередь;
- причал №3 – 4-я очередь;
- причал №12 – 5-я очередь.

Все описанные решения изложены в чертежах раздела ГР. Вся исходная информация для принятия проектных решений приложена в прилагаемых документах.

#### **4.3 Нарращивание существующих стремянок.**

Согласно заданию на проектирование данный проект, включает в себя наращивание существующих металлических стремянок на причалах №1,2,3,6 расположенных на территории предприятия «Актауского морского торгового порта (АМТП)». Количество наращиваемых существующих металлических стремянок -21шт. Ситуационный план с расположением металлических стремянок указаны в разделах ГР. Инженерная подготовка и организация рельефа с системой отвода поверхностных вод в данном рабочем проекте на рассматриваются.

Металлические стремянки служат для целей спасения человека, который может упасть в воду, и чтобы сам мог самостоятельно подняться. В составе работ: металлические стремянки - 30% восстанавливаются геометрические параметры; 100% наращиваются до уровня воды, материал оцинкованная сталь на болтах крепиться к существующим лестницам; 50% поверхности лестниц очищается от ржавчины и покрывается оцинковкой или инновационным покрытием.

Общая высота наращивания металлических стремянок -610мм.

Материал металлических конструкции при наращивании существующих металлических стремянок применить: материал из легированной нержавеющей стали и сплавов коррозионностойких, жаростойких и жаропрочных по ГОСТу 9941-81 и ГОСТу 5582-75. Сварку металлических конструкции производить электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-75\*, толщину шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов. Нержавеющую сталь для дополнительной защиты (от агрессивной среды) необходимо окрасить.

Металлоконструкции окрасить антикоррозийным составом на полиуретановой основе «АнтикорБЭП-М» в 2 слоя, при толщине слоя 200-300 мкм способом безвоздушного распыления и распыления с отдельной подачей компонентов, для небольших участков применятся кисть и валик.

Перед применением основа эмали и отвердитель тщательно перемешиваются в соотношении: на 26 кг. основы – 4 кг. отвердителя. После смешивания компонентов материал должен быть использован строго в соответствии со сроком жизнеспособности.

## **5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво и пожаробезопасности согласно СНиП РК 2.02-05-2009, СНиП РК 3.02-09-2010, СНиП 2.09.03-85, ВНТП 3-85 и ВУПП-88.

## **6. ПРИНЯТЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Марки стали для стальных конструкций приняты согласно СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции».

Сварку выполнять электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75\*.

## **7. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.**

Все металлические конструкции подвергаются покраске. Процедура покраски состоит из подготовки поверхности путем обработки пескоструйным аппаратом и очистки растворителем.

Антикоррозийную защиту конструкции производить по предварительно очищенной, обеспыленной поверхности.

Степень очистки стальных конструкций от жировых загрязнений и маркировочных надписей - первая по ГОСТ 9402-2004 таблица 1.

Степень очистки стальных конструкций от окислов (окалина, ржавчина, шлаковые включения) перед нанесением защитного покрытия - вторая по ГОСТ 9402-2004 таблица 3.

На поверхности стальных конструкций не должно быть заусенцев, острых кромок радиусом менее 0,3 мм, сварочных брызг, прожогов, остатков флюса. Работы по защите от коррозии выполнять со строгим соблюдением требований:

- СН РК 2.01-01-2013 ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ;
- ГОСТ 12.3.005-75 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные.

Общие требования безопасности:

- ГОСТ 12.3.016-87 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные.

## **8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

На период строительства, подрядная организация обеспечивает безопасные условия труда, санитарно-бытовые условия и питание своих работников согласно «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», Приказ Министра НЭ РК от 28.02.2015г. № 177 и корпоративным правилам «АО «НК «АМТП» в области ОТиТБ.

Медицинское обслуживание персонала подрядной организации не предусматривается, договором не оговаривается, является ответственностью подрядчика. При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, подрядчик обязан обеспечить транспортировку больных в г. Актау или вызвать скорую помощь по телефону 102.

Руководители строительных организаций обязаны обеспечить на строительной площадке и рабочих местах необходимые условия для выполнения рабочими и служащими требований правил и инструкций по охране труда. При возникновении угрозы безопасности лицо, назначенное приказом руководителем строительных работ, обязано прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

Допуск посторонних лиц, а так же работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране труда», на предприятиях должны функционировать службы по охране труда, которые действуют в соответствии с типовым положением, утвержденным государственным органом охраны труда по согласованию с соответствующими органами.

По своему статусу службы охраны труда приравниваются к основным производственным службам и подчиняются руководителю (владельцу) предприятия.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций (независимо от форм собственности этих организаций) должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами, или выше этих норм в соответствии с заключенным договором или тарифным соглашением.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Организация строительной площадки, участков работы и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

Все территориально обособленные участки должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

При организации строительной площадки и размещении участков работ следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности надписями установленной формы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить зоны:

- вблизи от изолированных токоведущих частей электроустановок;
- вблизи от не огражденных перепадов по высоте на 1,3 метра и более.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально действующих опасных производственных факторов-сигнальные ограждения или знаки безопасности.

При производстве работ в указанных зонах следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

[СН РК 1.03-05-2011](#) и [СП РК 1.03-106-2012](#) «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

## **9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Проектные решения по разделу ООС смотреть том №4.

В рабочем проекте основные принятые проектные решения направлены на минимальное отрицательное воздействие проводимых строительных работ на окружающую природную среду.

### **9.1. Охрана ландшафта.**

На территории вблизи проектируемого объекта нет охраняемых памятников культуры и природы.

### **9.2. Охрана вод.**

Применение минеральных удобрений и химикатов, могущих загрязнять поверхностные и грунтовые воды, не предусматривается. Забор воды для технических нужд строительства предусматривается путем доставки воды специализированным транспортом., оборудованными съемными решетками.

### **9.3. Защита воздушного пространства.**

При производстве работ необходимо применять такие устройства и методы работы, чтобы минимизировать выбросы пыли, газов или эмиссию других веществ и выполнять работы таким образом, чтобы максимально уменьшить неблагоприятные воздействия на качество воздуха.

При проведении работ подрядная организация должна принять все необходимые меры предосторожности и гарантировать, что выполнение работ и всех связанных с этим действий на участке или внеплощадочные работы выполняются в соответствии с нормами и правилами относящимся к требованиям защиты окружающей среды, установленными законом.

## **10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ**

### ***Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций***

По масштабу распространения ЧС разделяются:

- объектовые (распространение последствий ограничено установкой, сооружением (цехом), объектом),
- местные (распространение последствий ограничено населенным пунктом, районом, областью),
- региональные (распространение последствий ограничено несколькими областями),
- глобальные (распространение последствий, охватывает территории Республики Казахстан и сопредельных государств).

## ***Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций***

Источниками ЧС являются потенциально опасные объекты и опасные природные процессы. Опасными природными процессами являются:

- землетрясения;
- оползневые и просадочные процессы;
- наводнения;
- степные пожары;
- ураганы.

### **Землетрясения**

Территория расположения проектируемых сооружений, согласно карте сейсмичности территории, оценивается в 5-6 баллов по шкале MSK-64.

### **Оползневые и просадочные процессы**

От природных оползневых и просадочных процессов предусматриваются инженерные мероприятия, в соответствии с МСН 2.03-02-2002.

### **Ураганы и наводнения**

Для характеристики повреждений и разрушений на объектах, приводится шкала повреждений и разрушений (Таблица 6.1).

<b>Скорость ветра, м/сек</b>	<b>Степень повреждения</b>	<b>Характеристика повреждений и разрушений</b>
1	2	3
Более 20	1	Повреждение антенн, повалены отдельные деревья.
Более 30	2	Слабые разрушения. Повреждение линии электропередач. Повалены деревья.
Более 40	3	Средние разрушения. Сорваны отдельные крыши с каркасов зданий. Серьезное повреждение линии связи и электропередач. Повалены многие деревья.

### ***Анализ возможных аварийных ситуаций***

При эксплуатации и испытании проектируемых объектов возможно возникновение аварийных ситуаций, основными причинами которых являются:

- нарушение правил эксплуатации;
- нарушение правил техники безопасности;
- человеческий фактор (неправильные действия, отсутствие необходимого опыта или знаний и др.);

- опасные природные явления (метеорологические, геологические);
- внешнее и внутреннее несанкционированное воздействие.

### ***Сценарии развития возможных чрезвычайных ситуаций при эксплуатации объектов***

К авариям, которые могут вызвать ЧС, на проектной территории:

- нарушения технологического режима, правил техники безопасности, ошибочные действия персонала при проведении обслуживания;
- низкая видимость;
- дорожно-транспортные происшествия при перемещении автотранспорта по подъездным автодорогам и наличие пострадавших в них сотрудников и сторонних организаций;
- пожар при ДТП, вследствие утечки горючего из поврежденного автотранспорта и строительных машин, взрыв газовой смеси, тепловое воздействие.

Основным поражающим фактором окружающей среды, объектов и людей, попавших в зону возможного воздействия при возникновении аварийной ситуации, являются:

- механическое воздействие;
- тепловое воздействие;
- отравление.

В зону поражающих факторов могут попасть:

- обслуживающий персонал объектов;
- люди, оказавшиеся в районе расположения технологических площадок и в радиусе действия поражающих факторов.

Аварийные ситуации возможны по следующим причинам:

- прекращение подачи электроэнергии;
- нарушение правил техники безопасности и ошибочные действия персонала;
- повреждение технических средств и механизмов;
- внешнее и внутреннее несанкционированное воздействие.

Основным поражающим фактором окружающей среды, объектов и людей, попавших в зону возможного воздействия при возникновении аварийной ситуации, являются:

- механическое воздействие;
- воздействие избыточного давления воздушной ударной волны взрыва;
- тепловое воздействие;
- токсическое воздействие.

### *Защита персонала при возможных аварийных ситуациях*

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при строительстве, эксплуатации объектов, по предупреждению и снижению опасности ЧС, аварий и пожаров являются:

- предварительное планирование мероприятий, направленных на предупреждение возможных аварийных ситуаций;
- подготовка работающих к ликвидации возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в аварийных ситуациях;
- разработка схем эвакуации в безопасную зону;
- ограждение всех опасных площадок и организация охраны наиболее опасных из них;
- создание и хранение аварийного комплекта инструмента и технических средств для борьбы с разливами (насосы, сорбенты, автоцистерны и автосборщики, пеноотделители и т.д.);
- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС, аварий, пожаров на объекте;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации ЧС (противопожарные формирования, оперативные группы, отделения звенья по борьбе с пожарами и разливами);
- организация охраны;
- подготовка обслуживающего персонала к действиям при ЧС;
- подготовка системы управления к функционированию и ликвидации ЧС.

Перед началом эксплуатации проектируемых сооружений разрабатывается «План ликвидации возможных аварий», который определяет порядок и средства аварийного оповещения и связи, схемы с указанием расположения пунктов сбора обслуживающего персонала, маршруты эвакуации в аварийной и опасной ситуации, первоочередные действия по переводу объектов в безопасное состояние, ликвидации аварийной ситуации.

Для эффективного реагирования на аварийные и чрезвычайные ситуации, предусматриваются система контроля и распределения ответственности за выполнение всех возможных функций поддержки. Все сотрудники, привлекаемые к выполнению задач по реагированию на аварийные и чрезвычайные ситуации, проходят профессиональную подготовку и переподготовку, как минимум один раз в год с целью выполнения каждым сотрудником действий в условиях аварийной и чрезвычайной ситуации. Основными мероприятиями по предупреждению и снижению последствий ЧС являются:

- контроль состояния проектируемых сооружений;

- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС на объекте;
- подготовка системы управления к функционированию и ликвидации ЧС;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации ЧС (противопожарные формирования, группы отделения по борьбе с пожарами и разливами);
- организация охраны площадок и автодорог;
- подготовка обслуживающего персонала к действиям в ЧС.

#### ***Мероприятия по уменьшению опасности возможных чрезвычайных ситуаций***

Предотвращение ЧС и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения ЧС и ее локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС проводятся по следующим направлениям:

- технический надзор за площадками и автодорогой;
- обеспечение безопасности эксплуатации сооружений;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- планово-предупредительные;
- требования соблюдения правил безопасности от обслуживающего персонала.

#### ***Порядок оповещения органов управления, сил предупреждения и ликвидации, персонала и населения об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации***

Информация об угрозе возникновения ЧС от внешних источников может поступить от территориальных органов управления ЧС.

От местных органов управления ЧС информация поступает к руководству компании, эксплуатирующей площадки и автодороги. Руководство компании информирует всех ответственных лиц.

Оповещение персонала об угрозе возникновения ЧС осуществляется по решению их руководителя с применением существующих технических средств оповещения:

- сирен, по телефону, с использованием систем проводного вещания, голосом.
- оповещение населения в угрожаемых зонах осуществляется с использованием средств оповещения и связи территориальной подсистемы ЧС соответствующими органами территориального управления.

## *Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера*

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство компании эксплуатирующей проектируемого сооружение должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- на основании Закона РК «О гражданской защите» граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по восстановлению окружающей среды. Персонал, обслуживающий объекты, должен:
  - соблюдать меры безопасности в повседневной трудовой деятельности;
  - не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
  - знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
  - изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
  - изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

### *Допуск персонала к работе*

Допуск персонала к работе производится в соответствии с требованиями, действующими в организации.

Руководители компании, эксплуатирующей сооружение должны разрабатывать, внедрять и регулярно применять на практике для соответствующего персонала учебные тревоги в связи с возможными аварийными ситуациями. Учебные тревоги должны включать следующее, но не ограничиваться: по аварийной эвакуации, по медицинской эвакуации, а также по борьбе с пожаром. Необходимо обучать персонал, который должен выполнять специфические функции с использованием аварийного оборудования, его правильному использованию и применению.

### ***Мероприятия по снижению рисков и предотвращению ЧС***

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС; проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте; осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС в соответствии с изменениями, происходящими во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

эксплуатации.

### ***Система «Допуск персонала»***

Допуск персонала к работе производится в соответствии с требованиями, действующими в организации.

### ***Учебная тревога***

Руководители компании, эксплуатирующей проектные объекты должны разрабатывать, внедрять и регулярно применять на практике для соответствующего персонала учебные тревоги в связи с возможными аварийными ситуациями.

Учебные тревоги должны включать следующее, но не ограничиваться: по аварийной эвакуации, по медицинской эвакуации, а также по борьбе с пожаром и разливами химических веществ.

Необходимо обучать персонал, который должен выполнять специфические функции с использованием аварийного оборудования, его правильному использованию и применению.

### ***Страхование жизни***

Закон Республики Казахстан от 7 февраля 2005 года № 30-III «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей») регулирует общественные отношения, возникающие в области обязательного страхования работника от несчастных случаев, и устанавливает правовые, экономические и организационные основы его проведения.

Кроме этого, в случае ущерба от аварии или производственной деятельности предусматривается страхование гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам в соответствии с Законом Республики Казахстан от 7 июля 2004 года № 580-II

Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов,

деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам

### ***Решения по обеспечению охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов***

Для предотвращения несанкционированного доступа к объектам посторонних лиц, приводящего к нарушению режима работ, предусмотрена система обеспечения охраны.

Система обеспечения охраны реализуется на базе следующих элементов:

- Контроля доступа (пропускной режим);
- Внутри объектов огорезима;
- установка предупреждающих знаков, запрещающих въезд и выезд посторонних лиц и механизмов на территорию строительства;
- оперативной связи;
- освещения площадки строительства;
- организационных мероприятий.

Структура системы охраны (ограничение доступа, методы пресечения действий злоумышленников и др.) состав средств охраны и их технические характеристики определены, исходя из назначения объекта и режима его работы, оперативной обстановки в районе расположения.

Кроме инженерно-технических средств охраны необходимо организовать контроль за проведением строительных и других работ, которые могут неблагоприятно повлиять на безопасность производства работ.

Предполагаемые организационные мероприятия и инженерно-технические средства охраны способствуют повышению надежности охраны проектируемых объектов и обеспечивают необходимую безопасность.

#### ***Решения по организации эвакуационных мероприятий***

Эвакуация пострадавших и не занятых в ликвидации последствий аварий людей проводится в соответствии с планом по ликвидации последствий аварии по утвержденным маршрутам.

#### ***Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов***

Разработка мероприятий должна быть выполнена в соответствии с Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан (ППБ РК).

Эксплуатирующая организация разрабатывает инструкции по пожарной безопасности для проектируемых объектов в соответствии с правилами по пожарной безопасности при эксплуатации. Назначаются работники ответственные за пожарную безопасность в соответствии с Положением о пожарно-технических комиссиях.

Проводится противопожарный инструктаж, обучение и проверка знаний персонала и регулярно проводится информация персонала о состоянии и задачах по обеспечению пожарной безопасности. Производится комплектование средствами пожаротушения по нормам и обеспечивается постоянная готовность к применению.

Места для курения оборудуют и согласовывают с пожарной службой, располагая их за пределами производственной зоны площадки.

Огневые ремонтные работы производятся в соответствии с ППБ РК, после оформления и получения разрешительных документов и наряда-допуска, в установленном порядке.