

ТОО «Виттевеен+Бос Каспиан»



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов»

UI184288-139165-02

ТОМ II Пояснительная записка

Раздел 1 Общая пояснительная записка

Директор



Крайн де Брабандер

Главный инженер проекта

Кашимкулова Т.В.

**г. Актау
2026г.**

	НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: Проект разработки месторождения Кашаган	НОМЕР ДОКУМЕНТА: GE01-10-000-WB-Z-AI-0004-000
	НАИМЕНОВАНИЕ ПОДРЯДЧИКА: ТОО «Виттевеен+Бос Каспиан»	КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ: Для внутреннего пользования
	НОМЕР КОНТРАКТА: UI184288	ПРОЕКТНАЯ ОБЛАСТЬ: PR25905
	НАЗВАНИЕ КОНТРАКТА: Предоставление инжиниринговых и консультационных услуг по подготовке проектной документации	

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА:

«Обустройство Объектов Месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов» Общая Пояснительная Записка

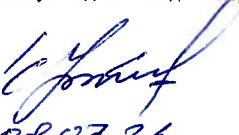
АННОТАЦИЯ

В настоящем документе содержится общая описательная часть решений по всем запискам для рабочего проекта «Обустройство Объектов Месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов» Общая Пояснительная Записка.

Перечень редакции

A02	Июль - 2026	Утвержденная редакция
A01	Май - 2026	Утвержденная редакция
P03	Май - 2026	Предварительная редакция
P02	Апрель - 2026	Предварительная редакция
P01	Апрель - 2026	Предварительная редакция
Ред.	Дата	Описание редакции

Согласования

Составитель документа (подрядчик):	Ф.И.О.: Дарига Джалимбаева Должность: Ведущий инженер Подпись:  Дата: 02.07.2026
Функциональное / техническое согласование	Ф.И.О.: Крайн Де Брабандер Должность: Менеджер проекта Подпись:  Дата: 02.07.2026
Утверждающее лицо: (Компания)	Ф.И.О.: Нурлан Хусаинов Должность: Руководитель отдела нормативно-правового регулирования Подпись:  Дата: 08.07.26

Термины Согласований

СД	Составитель документа <i>Лицо, разрабатывающее данный документ</i>
Ф/ТС	Функциональное / техническое согласование <i>В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, имеющее полномочия подтвердить, что разработанный документ требуется для внедрения и соответствует определенному процессу.</i>
УЛ	Утверждающее лицо <i>В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, принимающее описанный процесс для внедрения и подтверждающее надлежащее выполнение описанного процесса.</i>

Сведения об уточнениях

№ уточнения	Раздел	Описание уточнения
<1>		

Учет редакции документа

Ред.	Дата	Описание редакции
P01	03.04.2026	Предварительная редакция
P02	13.04.2026	Предварительная редакция
P03	15.05.2026	Предварительная редакция
A01	25.05.2026	Утвержденная редакция
A02	02.07.2026	Утвержденная редакция

Согласования

Составитель документа (подрядчик):	Ф.И.О.: Дарига Джалимбаева Должность: Ведущий инженер Подпись:  Дата: 02.07.2026
Функциональное / техническое согласование	Ф.И.О.: Крайн Де Брабандер Должность: Менеджер проекта Подпись:  Дата: 02.07.2026
Утверждающее лицо: (Компания)	Ф.И.О.: Нурлан Хусаинов Должность: Руководитель отдела нормативно-правового регулирования Подпись: Дата:

Термины Согласований

СД	Составитель документа <i>Лицо, разрабатывающее данный документ</i>
Ф/ТС	Функциональное / техническое согласование <i>В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, имеющее полномочия подтвердить, что разработанный документ требуется для внедрения и соответствует определенному процессу.</i>
УЛ	Утверждающее лицо <i>В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, принимающее описанный процесс для внедрения и подтверждающее надлежащее выполнение описанного процесса.</i>

Сведения об уточнениях

№ уточнения	Раздел	Описание уточнения
<1>		

Учет редакции документа

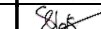
Ред.	Дата	Описание редакции
P01	03.04.2026	Предварительная редакция
P02	13.04.2026	Предварительная редакция
P03	15.05.2026	Предварительная редакция
A01	25.05.2026	Утвержденная редакция
A02	02.07.2026	Утвержденная редакция

Раздел 1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочий проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво – и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию объектов.

Главный инженер проекта: Т.В. Кашимкулова

Ведущий инженер: Д.Т. Джалимбаева

Rev.	Дата	Наименование				GE01-10-000-WB-Z-AI-0004-000-ОПЗ			
A02	02.07	Утвержденная редакция							
A01	25.05	Утвержденная редакция							
P03	15.05	Предварительная редакция							
P02	13.04	Предварительная редакция							
P01	03.04	Предварительная редакция				«Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов».			
Изм	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата				
Разраб.	Джалимбаева			02.07	Общая пояснительная записка		Стадия	Лист	Листов
Провер.	Кашимкулова			02.07			РП	3	79
Н.контр	Джалимбаева			02.07					
Т.контр.	Слот С.			02.07					
ГИП	Кашимкулова			02.07		г. Актау 2026 г.			

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	7
1.1	ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	7
1.2	РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ	7
1.3	ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ	7
1.3.1	Общие определения	7
1.3.2	Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры	7
1.4	СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ	8
2.	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	10
2.1	ОСНОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	10
2.1.1	Обоснование разработки рабочего проекта	10
2.1.2	Состав рабочего проекта	11
3.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	12
3.1	ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	12
3.1.1	Расположение объекта	12
3.2	КЛИМАТ	12
3.2.1	Температура	13
3.2.2	Осадки	14
3.2.3	Ветер	15
3.2.4	Сейсмичность	17
3.3	УРОВЕНЬ МОРЯ	17
3.3.1	Исходные данные	18
3.3.2	Методология прогнозирования	19
3.3.3	Ежемесячный прогноз	20
3.3.4	Среднегодовой прогноз уровня воды на 5 лет	22
3.3.5	Сравнение прогнозов	23
3.4	ЗАИЛИВАНИЕ	26
3.5	БАТИМЕТРИЯ	28
3.6	БАТИМЕТРИЯ ОТВАЛОВ	28
3.7	ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	29
3.8	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ	29
3.8.1	Цель проекта	29
3.8.2	Класс сооружений	30
3.9	СООРУЖЕНИЯ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА	30
3.10	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	31
3.10.1	Исходный уровень	31
3.10.2	Система координат	31
3.10.3	Навигация	31
3.10.4	Параметры существующих навигационных путей	31
4.	КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ	34
4.1	ПРОГНОЗ ЗАИЛИВАНИЯ (ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ)	34
4.2	ПРОЕКТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАВИГАЦИОННЫХ ПУТЕЙ И АКВАТОРИЙ ОСТРОВОВ	35
4.3	СРЕДНИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ ПО СООРУЖЕНИЯМ	36
4.4	УЧАСТКИ МОРСКОГО ОТВАЛА	38

4.5	БЕЗОПАСНОСТЬ СУДОХОДСТВА	39
5.	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	41
5.1	ИСХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ	41
5.1.1	Ожидаемые объемы отложений при проведении капитального ремонта	41
5.1.2	Уровни воды	41
5.2	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА	42
5.2.1	Проведение работ по капитальному ремонту на навигационных путях	42
5.3	УЧАСТКИ МОРСКОГО ОТВАЛА	49
5.4	ОЖИДАЕМЫЕ И УДАЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ	50
5.5	ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА	51
5.6	СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	51
5.7	МОРСКИЕ РАБОТЫ	52
6.	ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	53
6.1	РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ	53
6.1.1	Определение границ зон возможной опасности проекта	53
6.1.2	Возникновение ЧС техногенного характера	53
6.1.3	Сценарии развития возможных ЧС техногенного характера	53
6.1.4	Основные поражающие факторы при возникновении ЧС техногенного характера	54
6.1.5	Мероприятия для предотвращения и снижения развития возможных ЧС техногенного характера	54
6.1.6	Мероприятия по уменьшению последствий возможных ЧС техногенного характера	54
7.	РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС, ВОЗНИКАЮЩИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ И КАТАСТРОФ НА РЯДОМ РАСПОЛОЖЕННЫХ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ	55
7.1	ПЕРЕЧЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ (ПОО) И ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, АВАРИИ НА КОТОРЫХ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС НА ОБЪЕКТЕ	55
7.2	СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА РЯДОМ РАСПОЛОЖЕННОМ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ	55
7.3	РЕШЕНИЯ ПО ЭВАКУАЦИИ ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА РЯДОМ РАСПОЛОЖЕННОМ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ	56
8.	РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС, ИСТОЧНИКАМИ КОТОРЫХ ЯВЛЯЮТСЯ ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	57
8.1	ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА	57
8.2	СВЕДЕНИЯ О НАБЛЮДАЕМЫХ В РАЙОНЕ МОРСКОГО КОМПЛЕКСА ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССАХ, ТРЕБУЮЩИХ ПРЕВЕНТИВНЫХ ЗАЩИТНЫХ МЕР	57
8.3	ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ И ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ, А ТАКЖЕ КАТЕГОРИЯ ИХ ОПАСНОСТИ В СООТВЕТСТВИИ НД РК	57
8.4	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ОПАСНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ЗАТОПЛЕНИЙ И ПОДТОПЛЕНИЙ, ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВЕТРОВЫХ И СНЕГОВЫХ НАГРУЗОК, НАЛЕДЕЙ	57
8.5	ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВОЗМОЖНЫХ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА	57

9.	ПОРЯДОК ОПОВЕЩЕНИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ,СИЛ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ, ПЕРСОНАЛА ОБ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС	59
9.1	МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКОВ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЧС	59
9.2	СИСТЕМА «ДОПУСК ПЕРСОНАЛА»	59
9.3	СТРАХОВАНИЕ ЖИЗНИ	59
9.4	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРЯ	60
9.5	РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭВАКУАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	60
10.	ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА	61
10.1	КАТЕГОРИЯ ПО ГО СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБЪЕКТА	61
10.2	МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	61
10.3	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	61
10.4	ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УГРОЗЫ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ	61
11.	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	62
11.1	ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	62
11.2	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	63
11.3	ТРЕБОВАНИЯ К ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	67
12.	ОХРАНА ТРУДА	68
12.1	ОХРАНА ТРУДА НА СУДАХ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ	68
13.	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	70
13.1	БЕЗОПАСНОСТЬ СУДОХОДСТВА	70
13.2	БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕРНЫХ РАБОТ	70
13.3	БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ, ОБСЛУЖИВАНИИ МЕХАНИЗМОВ И УСТРОЙСТВ НА ЗЕМСНАРЯДАХ	72
13.4	ЗОНЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСТРЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ	73
14.	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	74
14.1	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ.	74
14.2	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	75
14.3	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ, ХРАНЕНИЮ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ	76
14.4	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕЙ ОДЕЖДЕ	77
15.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	78

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В настоящем разделе даны проектные решения по капитальному ремонту существующих навигационных путей и акваторий островов до проектных отметок запаса на заиливание с учетом ожидаемого объема заиливания за расчетный период 2026 - 2027 г.г.

Компанией ТОО «Гарун и К» проведено обследование технического состояния объекта Техническое заключение № 139165/ТН от 10 апреля 2026г., по определению фактического состояния существующих навигационных путей и акваторий островов для возможности дальнейшей эксплуатации [\[Cc.8\]](#).

1.2 РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Если не предусмотрено иных разрешений от компании «НКОК Н.В.», настоящий документ предназначен для внутреннего пользования в компании «НКОК Н.В.» и уполномоченными Подрядчиками.

1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

1.3.1 Общие определения

РК означает Республику Казахстан.

Соглашение о разделе продукции (СРП) означает Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию от 18 ноября 1997 г. с изменениями и дополнениями.

Слово «**должен**» означает, что положение контракта подлежит обязательному исполнению.

Слово «**следует**» означает, что положение контракта не является обязательным, но рекомендуется к исполнению в качестве рациональной практики ведения работ.

1.3.2 Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
АИС	Автоматическая идентификационная система (базовая станция)
БУ	Балтийский уровень
ГОСТ	Государственный общесоюзный стандарт
ЕСКД	Единая система конструкторской документации
ЗПК	Западный подходной канал
КаспМНИЦ	Каспийский морской научно-исследовательский центр
КУ	Каспийский уровень
МСК	Морские судоходные каналы
НКОК	«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»
ПК	Пикет канала
СП РК	Свод Правил Республики Казахстан
СПДС	Система проектной документации для строительства
СН РК	Строительные Нормы Республики Казахстан
СНО	Средства навигационного оборудования
СУКМ	Средний Уровень Каспийского моря
ТВ01-ТВ10	Существующие разворотные бассейны
УКМ	Уровень Каспийского моря
ФЗС	Фрезерный земснаряд
EN	Европейский стандарт
ENSO	Эль-Ниньо – южное ответвление экваториального течения
ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4, Остров А	Остров без постоянного операционного персонала
EPSC	Европейская группа нефтегазовых исследований
GRSC	Всемирный центр по климатологии осадков

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
KE	Восточный Кашаган (Kashagan East)
NASA GISTEMP	Географическая информационная система НАСА
NOAA	Национальное управление океанических и атмосферных исследований США
MLR	Множественная линейная регрессия
ROB	Королевской обсерватории Бельгии
S-01+S-03, S-05+S-07, S-09, S-11+S-39	Существующие отвалы
WBGT	Температура увлажненного термометра
WCT	Температура с учетом ветра

1.4 СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ

Если не указана конкретная дата, используется последняя редакция каждого выпуска с учетом любых поправок/дополнений/изменений к настоящему документу.

№ п/п	Номер документа/ссылка	Название /Описание
(1)	STN-00-Z01-Z-SP-0004	«Производственно-технические данные для морских объектов Восточного Кашагана»
(2)	NC00-B0-000-OS-Z-RE-0002-000	Прогнозирование уровня Каспийского моря с 2023 по 2025 годы
(3)	NC00-00-000-AK-Z-RE-0004-000	Прогнозирование уровня Каспийского моря с 2025 по 2029 годы
(4)	NC00-00-000-AK-G-RE-5005-000	Уровень Каспийского моря в 2024 году и прогнозы на 2025 год
(5)	NC00-00-000- AK-Z-RE-0005-000	«Прогнозирование уровня Каспийского моря с 2026 по 2030 год»
(6)	https://www.cpc.ncep.noaa.gov	Центр прогнозирования климата (NOAA)
(7)	NC00-B0-000-OS-Z-RE-0001-000	«Прогнозирование краткосрочных изменений уровня Каспийского моря»
(8)	GE01-09-670-AK-G-RE-0001-000	Заключительный отчет по батиметрическим изысканиям в предполагаемых участках отвала грунта (2026). ТОО «SPC ГЕОКЕН»
(9)	KG00-00-670-GO-G-RE-0025-000	Исследования Дна Морского Судходного Канала для Разработки Программы Технического Обслуживания (Закрытие Сезона). Финальный Отчет (2025), ТОО Научно-производственным центром ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН)
(10)	KE00-00-670-CA-G-RE-0009-000	ТОО «КАСПГЕО» «Отчет по лабораторным испытаниям донных отложений, отобранных вдоль морского судходного канала, завершения сезона 2023, месторождения Кашаган»
(11)		Технический отчет КаспМНИЦ «Оценка и долгосрочный прогноз колебаний уровня Северо-Восточного Каспия для оперативных нужд компании NCOC»
(12)	NC00-00-000-94-A-PE-0008-000	Сезонный анализ гидрометеорологических данных - лето 2024г.
(13)	NC00-00-000-AK-G-RE-5006-000	Сезонный анализ гидрометеорологических данных - зима 2024-2025 г.
(14)	KG00-00-670-GO-G-RE-0018-000	Исследования Дна Морского Судходного Канала для Разработки Программы Технического Обслуживания (Открытие Сезона). Финальный Отчет (2024). ТОО Научно-производственным центром ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН)
(15)	KG00-00-670-GO-G-RE-0020-000	Исследования Дна Маршрута Морского Перехода и Морского Судходного Канала для Разработки Программы Технического Обслуживания (Закрытие Сезона). Финальный Отчет (2024). ТОО Научно-производственным центром ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН)
(16)	KG00-00-670-GO-G-RE-0022-000	Исследования Дна Морского Судходного Канала для Разработки Программы Технического Обслуживания (Открытие Сезона). Финальный Отчет (2025). ТОО Научно-производственным центром ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН)
(17)	GE01-10-000-WB-Z-RE-0001-000	Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов. Метод работ.
(18)	GE01-00-000-WB-C-RE-0005-000	Итоговая техническая записка по дноуглубительным работам и производству отвалов этапа FEED
(19)	GE01-00-000-WB-Z-ZZ-0022-000	Техническая записка: Метод проведения капитальных дноуглубительных работ, выбор оборудования, оценка производительности и планирование работ
(20)	FIM-T14-YT-0001-000	Основные принципы эксплуатации и технического обслуживания
(21)	KE01-B2-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах EPC2

«Обустройство Объектов Месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов» Общая Пояснительная Записка

№ п/п	Номер документа/ссылка	Название /Описание
(22)	KE01-B3-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах ЕРС3
(23)	KE01-B7-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах ЕРС4
(24)	KE01-B1-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах острова А
(25)	-	Технические требования безопасности для дноуглубительных работ в зоне тепловой радиации факела и в Красной зоне
(26)		Задание на проектирование рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов»
(27)	GE01-09-670-AK-G-RE-0001-000	Заключительный отчет по батиметрическим изысканиям в предполагаемых участках отвала грунта (2026) ТОО «Научно-производственный центр ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН)»

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1 ОСНОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов» разработан на основании:

- Контракта U184288 между «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» и ТОО «Виттеveen+Бос Каспиан»;
- Задания на проектирование по объекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов» [Сс.26];
- Отчета Исследования Дна Морского Судоходного Канала для Разработки Программы Технического Обслуживания (Закрытие Сезона). Финальный Отчет (2025), ТОО Научно-производственным центром ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН) [Сс.9];
- Исследования донных отложений выполненного компанией ТОО «КАСПГЕО» «Отчет по лабораторным испытаниям донных отложений, отобранных вдоль морского судоходного канала, завершения сезона 2023, месторождения Кашаган» [Сс.10];
- Заключительный отчет по батиметрическим изысканиям в предполагаемых участках отвала грунта, выполненного компанией ТОО «Научно-производственным центром ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН)» (2026). [Сс.27];
- Технического Заключения № 139165/ТН от 10 апреля 2026г., ТОО «Гарун и К» по определению фактического состояния существующих навигационных путей и акваторий островов для возможности дальнейшей эксплуатации» [Сс.8].

Ранее по проектам строительства искусственных островов и морских подходных каналов были получены положительные заключения Госэкспертизы:

- Проект «Обустройство объектов опытно промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Строительство искусственного острова бурения и добычи ЕРС2 на блоке D», заключение ГЭ №2-135/08 от 25 апреля 2008 г.;
- Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Морской комплекс. Строительство искусственного острова бурения и добычи блока ЕРС3 на блоке D», заключение ГЭ №2-277/08 от 10 июля 2008 г.;
- Проект «Обустройство объектов опытно промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Строительство искусственного острова бурения и добычи ЕРС 4 на блоке D», заключение ГЭ №01-154/09 от 06 апреля 2009 г.;
- Проект «Проект опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Строительство острова бурения блока D», заключение ГЭ №2-85/03 от 27 февраля 2003 г.;
- Проект «Проект опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Расширение острова (Блок А)», заключение ГЭ №2-216/03 от 13 мая 2003 г.;
- Проект «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы» (без сметной документации), заключение ГЭ № 15-0081/21 от 26.03.2021 г.;
- Проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» заключение госэкспертизы № 15-0042/24 от 30.01.2024 г.

Рабочий проект разработан с соблюдением требований норм и правил Республики Казахстан (РК). Кроме того, учтены требования международных стандартов, не противоречащих нормативным требованиям РК.

2.1.1 Обоснование разработки рабочего проекта

В последние годы уровень Каспийского моря снижается. Последние прогнозы указывают на то, что эта тенденция сохранится.

В связи с естественным осадконакоплением, снижается проектная глубина навигационных путей. Для восстановления проектной глубины необходимо проведение капитального ремонта для поддержания навигационных путей в логистических целях, а также для обеспечения экстренной эвакуации персонала в период с 2026 по 2027 годы.

Объем работ по капитальному ремонту охватывает существующие морские навигационные пути и акватории островов, включающие:

- Западный подходной канал,
- Северный подходной канал к острову D,
- Южный подходной канал к острову D,
- Обходной канал острова D,
- Внутрипромысловый канал,
- Подходной канал к острову EPC2,
- Акватории островов D, EPC2,
- Разворотные бассейны TB01-TB08.

2.1.2 Состав рабочего проекта

Рабочий проект разработан в соответствии с законодательством Республики Казахстан и действующими нормами и правилами и на основании требований СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Капитальный ремонт охватывает 2-х летний период с 2026 года (начиная с 15 сентября) до конца сезона открытой воды в 2027 году (1 ноября). Капитальный ремонт будет осуществляться на территории действующего предприятия.

Рабочий проект включает в себя:

Основные (постоянные) гидротехнические сооружения:

- Существующая сеть морских навигационных путей, включая разворотные бассейны (соответствуют III классу);
- Существующие акватории островов D, EPC2 (соответствуют I классу).

Второстепенные гидротехнические сооружения:

- Существующие и проектируемые участки морских отвалов (соответствуют IV классу).

Классы сооружений морского транспорта согласно СП РК 3.04-101-2013 и СН РК 3.04-01-2023.

В общей пояснительной записке даны описания принятых проектных решений по:

- Генеральному плану и транспорту (раздел ГТ);
- Организации строительства (раздел ОС);
- Охране труда и технике безопасности (раздел ОТ ТБ);
- Инженерно-техническим мероприятиям гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (раздел ИТМ ГО, ЧС).

Также, в состав рабочего проекта входят:

- Проект организации строительства (ПОС);
- ОВОС, разработанный ТОО «ЭКОЭКСПЕРТ».

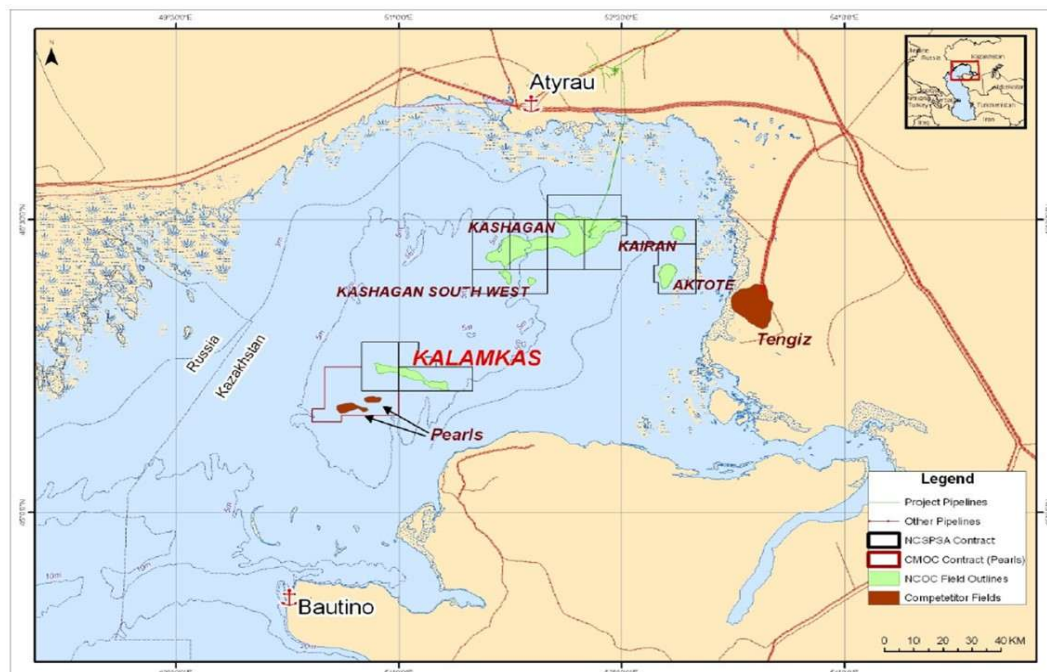
3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

3.1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1.1 Расположение объекта

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря и административно относится к Атырауской области Республики Казахстан. (Рисунок 3.1)

Рисунок 3.1 Ситуационная схема



*Bautino - Баутино; Pearls - Жемчужное; Kalamkas - Каламкас; Kashagan South West - Юго-Западный Кашаган; Kashagan - Кашаган; Kairan - Кайран; Aktote - Актоте; Tengiz - Тенгиз; Russian - Россия; Kazakhstan - Казахстан; Atyrau - Атырау; Legend - Обозначение; Project Pipelines - Проектируемые трубопроводы; Other Pipelines - Другие трубопроводы; NC3P3A Contract - Контракт NC3P3A; CMOС Contract (Pearls) - Контракт CMOС (Жемчужное); NCOC Field Outlines – границы месторождения НКОК; Competetitor Fields – Месторождения конкурентов.

Ближайшими разрабатываемыми нефтяными месторождениями являются:

- Береговые: Тенгизское месторождение, Западная Прорва, ЦВ Прорва, Кожан, Морское, Актюбе, С.Нуржанов;
- Морские: Кашаган, Актоты, Кайран, Каламкас.

Разработку месторождения ведет международное совместное предприятие «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК Н.В.) в соответствии с соглашением о разделе продукции по Северному Каспию от 18 ноября 1997 года с поправками и дополнениями.

Производственная деятельность компании осуществляется на искусственных островах.

Острова добычи ЕРС3, ЕРС2, ЕРС4, остров А являются островами-спутниками острова D, запроектированными как острова кустов скважин – добывающих комплексов, работающих в автоматическом режиме без присутствия персонала. Для проведения профилактических работ предусмотрены периодические посещения персоналом этих островов.

3.2 КЛИМАТ

Северный Каспий находится под влиянием континентального климатического режима, для которого характерен большой диапазон температур и широко варьирующимся сезонным

ветровым режимом. Лето жаркое и сухое, а зима холодная, с относительно небольшими осадками в виде снега.

Климатический район территории для строительства - IVг.

3.2.1 Температура

Для оценки сезонных изменений температуры воздуха 10-минутные измерения температуры воздуха в текущем сезоне были усреднены посуточно и сопоставлены с историческими среднесуточными значениями за два 30-летних отчетных периода: 1991-2020 и 1994-2023 годы. Это двойное сравнение дает более четкое представление о текущих сезонных условиях в контексте долгосрочных тенденций. Следует отметить, что данные для графика долгосрочных температур для Баутино, Восточного Кашагана и Западного Ескене были получены из разных источников.

В период с начала июня по конец августа Восточный Кашаган испытывал разную степень теплового стресса, при этом 20 июля значения WBGT достигли максимума в 35,8°С. В период с 6 июня по 26 июля было несколько случаев, когда температура превышала 31,1°С, что свидетельствует о том, что этим летом период с июня по июль представлял наибольший риск возникновения стресса, связанного с жарой. В самую жаркую часть дня, с 15 по 20 июня, с 3 по 9 июля и с 16 по 24 июля, было несколько периодов продолжающейся высокой температуры.

Рабочая температура воздуха

Ежемесячная статистика рабочей температуры воздуха (Таблица 3.1, Таблица 3.2) проведена на основе данных, собранных на станции КЕ-1 за период 2024 г.

Данные по температуре воздуха приведены согласно документа НКОК [Cc.12, Cc.13].

В Таблица 3.1, показаны среднемесячные почасовые значения температуры увлажненного термометра (WBGT) в летний период. В Восточном Кашагане наблюдались значительные значения WBGT с июня по август, при этом все данные за апрель, май и сентябрь были ниже предела в 28°С для непрерывной работы. В июне и июле наблюдались аналогичные уровни значительных значений WBGT, причем самый продолжительный период с максимальным уровнем >31,1°С пришелся на июнь и продолжался 7 часов.

Таблица 3.1 Температура увлажненного термометра (WBGT)

Восточный Кашаган								
Месяц (2024)	WBGT < 28		28 <= WBGT < 29,4		29,4 <= WBGT < 31,1		WBGT >= 31,1	
	общее кол- во часов	макс. длительн. (час)	общее кол- во часов	макс. длительн. (час)	общее кол- во часов	макс. длительн. (час)	общее кол- во часов	макс. длительн. (час)
Апрель	720	720	0	0	0	0	0	0
Май	744	744	0	0	0	0	0	0
Июнь	654	226	27	3	25	5	14	7
Июль	652	139	43	6	32	6	17	4
Август	723	265	12	2	9	6	0	0
Сентябрь	720	720	0	0	0	0	0	0

Таблица 3.2 Температура с учетом ветра (WCT), для зимнего периода

Восточный Кашаган								
Месяц (2024)	-35 < WCT < -25		-25 < WCT < -10		-10 < WCT < 0		0 < WCT	
	общее кол- во часов	макс. длительн. (час)	общее кол- во часов	макс. длительн. (час)	общее кол- во часов	макс. длительн. (час)	общее кол- во часов	макс. длительн. (час)
Октябрь	-	-	-	-	38.5	17.8	705.5	395.7
Ноябрь	-	-	-	-	426.7	124.5	293.3	64.8
Декабрь	-	-	259.5	66.0	484.5	130.3	-	-
Январь	5.2	4.2	152.7	38.5	585.5	164.5	0.7	0.2
Февраль	4.0	2.2	421.2	185.7	246.0	73.2	0.8	0.5
Март	3.3	2.3	85.0	50.3	203.7	85.8	452.0	236.2

Как видно из Таблица 3.2, в течение зимнего периода 2024-2025 годов температура с учетом ветра (WCT) в Восточном Кашагане имела четкие сезонные и пространственные закономерности. Самая холодная температура воздуха (-35 < -25 °C) была редкой и наблюдалась только в январе, феврале и марте, с максимальной продолжительностью 5,2 часа в Восточном Кашагане.

Экстремальные температуры воздуха

Что касается экстремальных температур воздуха, зафиксированных с 10-минутными интервалами, то абсолютные минимумы составили 7,1°C в Восточном Кашагане, а абсолютные максимумы достигали 34,5°C.

3.2.2 Осадки

Осадки на Северо-Каспии обычно выпадают в виде дождя в период с мая по сентябрь и в виде снега с декабря по март.

ерритория довольно засушливая - около 200 мм осадков выпадает здесь в виде дождя на протяжении большей части года, а в зимние месяцы в виде снега.

Данные по осадкам приведены согласно документа НКОК [Сс.12, Сс.13]

В летние период дожди в основном вызваны конвективными явлениями, такими как ливневые дожди и грозы. Количество осадков в последующие летние месяцы может значительно варьироваться из-за относительно небольших масштабов этих конвективных явлений. В Таблица 3.3 приведены данные о нормальном месячном количестве осадков, зафиксированном Казгидрометом.

Таблица 3.3 Исторические и расчетные критерии месячного количества дождевых осадков (мм)

Значение	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек
Атырау КазГидромет 1891 - 2000	16	14	14	15	18	21	16	13	12	15	17	18
Среднемесячные значение от проектных критериев Зап.Эскене	15	13.4	15	15.5	25.9	17.3	12.2	10.7	8.8	17	17.3	15.3
Среднемесячные значение от морских проектных критериев	15	14.1	15.3	15.4	26.1	17.3	12	10.5	8.6	17	17.7	15.3

Ежемесячные данные о количестве осадков, зафиксированные в Таблица 3.4.

Таблица 3.4 Зафиксированное среднее месячное и многолетнее количество осадков (мм)

Месяц (2024)	Апрель	Долгосрочное среднее с 2000 по 2023	Май	Долгосрочное среднее с 2000 по 2023	Июнь	Долгосрочное среднее с 2000 по 2023	Июль	Долгосрочное среднее с 2000 по 2023	Август	Долгосрочное среднее с 2000 по 2023	Сентябрь	Долгосрочное среднее с 2000 по 2023	Итого	Долгосрочное среднее с 2000 по 2023
Атырау	10	17.8	32.8	30.3	20.7	12.7	7.8	11.3	3.7	9.1	2.2	9.3	77.2	90.5

В зимний период 2024 - 2025 годов распределение осадков значительно варьировалось в зависимости от месяца и локации. Октябрь и ноябрь были самыми дождливыми месяцами по сравнению с остальной частью зимнего периода.

Месячное количество осадков в зимний период за 2024-2025 годов показаны в Таблица 3.5. и по Восточному Кашагану в Таблица 3.6.

Таблица 3.5 Месячная накопленная сумма осадков (мм) за зимний сезон 2024-2025 гг

Зимний сезон 2024-2025	Локация			
	Атырау	Форт- Шевченко	Кулалы	Пешной
Октябрь	18	26	15	13
Ноябрь	32	26	17	37
Декабрь	14	23	7	11
Январь	10	5	11	7
Февраль	16	8	4	12
Март	14	45	27	11

Таблица 3.6 Ежемесячные показатели осадков в зимний период Восточного Кашагана

Дождевые осадки	Месяцы					
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Среднемесячные со стороны моря Проектные критерии (мм)	17.0	17.3	15.3	15.0	13.4	15
Ежемесячный максимум со стороны моря (мм)	57.1	49.7	48.9	36.3	49.0	56.0

3.2.3 Ветер

Согласно данных метеостанции КЕ-1 в Восточном Кашагане на Северном Каспии самые сильные ветра в период с ноября по апрель, с типичным годовым максимумом около 22 м/с, усиливаясь почти до 28 м/с в течение 25-летнего штормового периода. Летние месяцы более благоприятны, скорость ветра лишь изредка превышает 17 м/с.

В летний период преобладающим направлением ветра в Восточном Кашагане было направление восточного и западного секторов с очень небольшим количеством ветров южного сектора. Есть 2 заметных направления ветра: западные ветры преобладают с начала июня по 21 августа, а восточные - с 22 августа до конца сезона 30 сентября (Таблица 3.7).

Таблица 3.7 Рабочие скорости ветра летнего периода г. для Кашагана

Процент превышения (%)	Восточный Кашаган - по месяцам 2024 г.											
	Апрель		Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
	2024 (м/с)	ИДП (м/с)	2024 (м/с)	ИДП (м/с)	2024 (м/с)	ИДП (м/с)	2024 (м/с)	ИДП (м/с)	2024 (м/с)	ИДП (м/с)	2024 (м/с)	ИДП (м/с)
1	12.2	14.0	13.8	13.0	13.1	12.0	13.2	10.9	11.2	11.1	12.9	12.0
5	10.9	11.2	11.2	10.5	11.4	10.0	10.6	9.2	9.9	9.3	11.1	10.0
10	9.8	10.0	9.4	9.2	9.9	9.0	8.6	8.5	9.2	8.5	9.9	9.0
25	8.0	8.1	7.6	7.5	8.0	7.2	6.4	7.0	7.3	6.8	7.9	7.3
50	5.9	6.3	5.8	5.8	5.7	5.6	4.8	5.5	5.3	5.4	6.2	5.6
75	3.9	4.6	4.3	4.3	3.8	4.1	3.1	4.0	3.7	4.0	4.4	4.1
90	2.0	3.3	3.1	3.1	2.3	3.0	1.5	3.0	2.3	3.0	2.6	3.1
95	1.2	2.8	2.5	2.6	1.4	2.5	1.0	2.5	1.6	2.5	1.7	2.6
99	0.1	2.0	0.9	1.9	0.4	1.8	0.1	1.9	0.4	2.0	0.5	2.0

В зимний период наибольший процент ветров был из восточного сектора (ВЮВ, В), в то время как наиболее спокойные ветра были с севера (Таблица 3.8). Однако самая высокая скорость ветра наблюдалась с северо-западного направления из-за штормового ветра (порывы ветра достигали 25,9 м/с) 06 ноября 2024 года. Эти статистические данные основаны на измерениях с интервалом 10 мин на высоте 10 м над уровнем моря.

Таблица 3.8 Устойчивость ветра в различных диапазонах скоростей в Восточном Кашагане в зимний период 2024-2025 гг

Месяц	общее кол-во часов	средняя продолж. окна, часы	макс. продолж. окна, часы	общее кол-во часов	средняя продолж. окна, часы	макс. продолж. окна, часы	общее кол-во часов	средняя продолж. окна, часы	макс. продолж. окна, часы
	скорость <5 м/с			скорость 5 -12 м/с			скорость 12 - 25 м/с		
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
	261.0	248.2	204.5	365.3	279.5	312.0	2.9	3.5	2.5
	30.0	38.2	47.7	148.5	54.8	44.7	4.8	4.3	3.2
	478.8	394.2	463.0	346.5	390.2	415.0	52.2	66.2	45.2
	3.7	74.2	76.0	31.7	0.0	16.7	0.4	3.4	1.3
	1.0	24.7	15.2	21.7	0.0	10.5			

В Таблица 3.9 показаны десять самых сильных штормов, наблюдавшихся зимой 2024-2025 годов. Первые три шторма произошли в западном секторе, за ними последовали следующие три в восточном секторе.

Самый сильный шторм (с западного направления) наблюдался 06 ноября 2024 года с зафиксированной максимальной скоростью ветра в течение 10 минут 20,4 м/с, средней скоростью ветра в течение 1 часа 20,1 м/с и порывами до 25,9 м/с. В течение зимнего сезона 2024-2025 годов все наблюдаемые штормовые явления не превышали значений периода повторения в 1 год, указанных в гидрометеорологических проектных критериях Восточного Кашагана для всех параметров ветра.

Таблица 3.9 Максимальные скорости ветра и преобладающие направления в Восточном Кашагане в зимний сезон 2024-2025 гг. в сравнении с ИДП Восточного Кашагана

Кол-во штормов	Дата шторма	Продолжительность, часы	Доминирующее направление	Максимальные значения скорости ветра		
				Среднее за 1 час, м/с	Среднее за 10 мин, м/с	Порывы за 3 секунды, м/с
1	5-6 нояб. 2024	20	З	20.1	20.4	25.9
2	5-6 мар. 2025	21	Ю-З	18.1	19.1	23.6
3	19 дек. 2024	12	С-З	15.9	17.2	21.6
4	21-22 нояб. 2024	19	В-Ю-В	16.1	16.2	21.1
5	23-24 янв. 2025	20	В-Ю-В	16.1	16.5	20.5
6	23-24 нояб. 2024	10	В-Ю-В	14.9	15.4	18.6
7	16 дек. 2024	4	Ю-В	14.2	14.6	18.0
8	17 дек. 2024	1,5	Ю-З	13.4	14.3	17.9
9	2 нояб. 2024	7	Ю-З	13.8	14.7	17.7
10	18 дек. 2024	2	З-Ю-З	13.8	14.0	17.6
Период повторяемости 1 год				20.6	21.7	27.5
Период повторяемости 5 лет				23.5	24.8	31.8
Период повторяемости 10 лет				24.7	26.1	33.7

3.2.4 Сейсмичность

По сейсмическому районированию, согласно СП РК 2.03-30-2017, карт сейсмогенерирующих зон территории Казахстана и комплект карт общего сейсмического зонирования (ОСЗ) территории Республики Казахстан, а также в соответствии с Задаанием на проектирование, район строительства оценивается как зона с сейсмической интенсивностью в 6 баллов по шкале MSK-64.

3.3 УРОВЕНЬ МОРЯ

У НКОК есть специализированный отдел ледовой и гидрометеорологической деятельности, который постоянно следит за уровнем Каспийского моря, используя оборудование собственных гидрометеорологических станций, и проводит исследования для моделирования и прогнозирования вероятности колебаний уровня моря.

НКОК были проведены исследования и предоставлен краткосрочный прогноз уровня Каспийского моря (УКМ) на 5-летний период с ноября 2026 по октябрь 2030 года [Cc.5]. Эти исследования включают метод прогнозирования, входные параметры, источники данных и ежемесячный прогноз УКМ на следующие 5 лет. Результаты прогноза были сопоставлены с предыдущим прогнозом [Cc.4] и долгосрочными прогнозами [Cc.2] и [Cc.5]. На основе этой прогнозной модели был получен вероятностный прогноз среднемесячных и среднегодовых значений уровня Каспийского моря для различных диапазонов распределения.

Прогноз был выполнен для трех участков Северного Каспия (Таблица 3.10):

- Северо-Восточный Каспий;
- Восточный Кашаган;
- Баутино.

Таблица 3.10 Среднегодовой уровень моря на северо-востоке Каспий, Кашаган Ист и Баутино

Год	Среднегодовой уровень моря северо-восточного Каспия, м КУ	Среднегодовой уровень моря на восточном Кашагане, м КУ	Среднегодовой уровень моря в Баутино, м КУ
2005	1.04	0.99	1.09
2006	0.96	0.92	1
2007	0.94	0.92	0.97
2008	0.79	0.75	0.84
2009	0.75	0.71	0.79
2010	0.67	0.63	0.72
2011	0.47	0.43	0.51
2012	0.41	0.36	0.47
2013	0.43	0.44	0.42
2014	0.25	0.21	0.28
2015	0.04	0.03	0.04
2016	0.04	0.01	0.07
2017	0.04	0	0.08
2018	-0.06	-0.13	0.02
2019	-0.2	-0.23	-0.17
2020	-0.23	-0.27	-0.19
2021	-0.47	-0.5	-0.43
2022	-0.73	-0.74	-0.72
2023	-0.97	-0.97	-0.96
2024	-1.17	-1.19	-1.15
2025	-1.30	-1.31	-1.28

Эти участки имеют разные гидрографические и гидрометеорологические условия, поэтому колебания уровня воды различаются по амплитуде. Для проекта использовались данные по Восточному Кашагану.

3.3.1 Исходные данные

Следующие входные данные использовались в прогнозной модели:

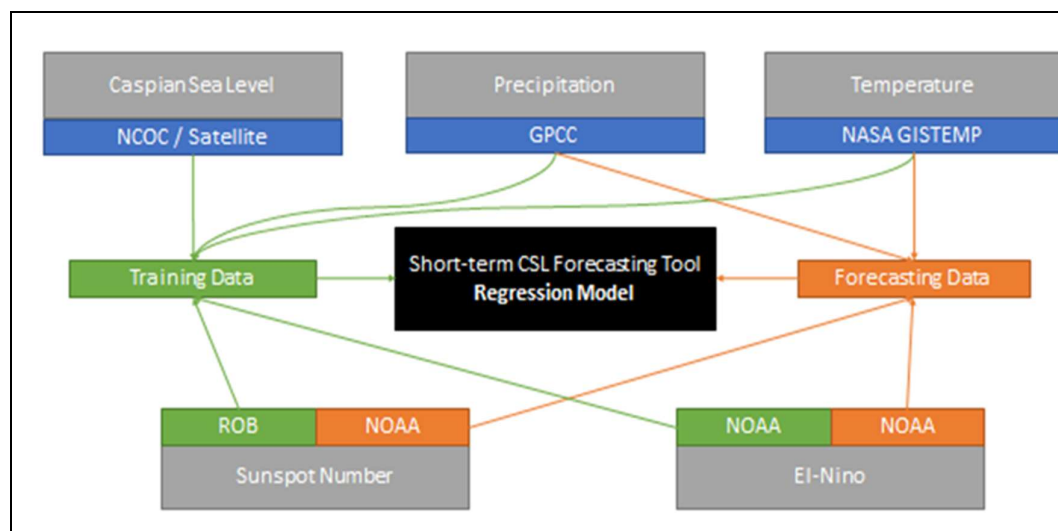
- Ежедневные данные об уровне Каспийского моря, измеренные на двух станциях компании: Баутино и Восточный Кашаган в период с января 2000 года по октябрь 2025 года;
- Исторические данные об уровне воды от национальных гидрометеорологических организаций за период с 1840 по 1999 года;
- Исторические данные спутниковой альтиметрии для Среднего Каспия, начиная с 1992 года;
- Исторические данные о среднемесячной температуре воздуха от Географическая информационная система НАСА (NASA GISTEMP), начиная с 1880 года;
- Исторические данные о месячных осадках от Всемирного центра по климатологии осадков (GPCC), начиная с 1901 года;
- Исторические и прогнозные данные о солнечных пятнах Королевской обсерватории Бельгии (ROB);
- Индексы El-Nino (ENSO) [Сс.6] от Национального управления океанических и атмосферных исследований США (NOAA).

3.3.2 Методология прогнозирования

Подход к прогнозированию уровня воды в Каспийском море основан на методологии множественной линейной регрессии (MLR) для прогнозирования будущих изменений уровня моря на основе исторических наблюдений за уровнем моря, недавних осадков и испарения над водосборным бассейном, а также прогнозов El-Nino и количества солнечных пятен. Прогнозы, полученные с помощью модели, являются вероятностными, что означает, что для каждого месяца предоставляется диапазон возможных исходов и уровней вероятности уровня воды. Модель обычно прогнозирует конкретные изменения в течение первых нескольких месяцев с более высокой степенью достоверности, а затем в основном возвращается к сезонным моделям с большей степенью достоверности в течение оставшейся части 5-летнего горизонта. Подробная процедура прогнозирования описана в документе по [Cc.7].

На Рисунок 3.2 кратко представлена прогнозная модель с входными данными, используемая для 5-летнего прогноза. Для фактического прогноза используются знания о будущем развитии активности солнечных пятен и циклах El-Nino.

Рисунок 3.2 Схема прогнозной модели



*Caspian sea Level (m CD) - Средний уровень Каспийского моря (м КУ); NCOC/Satellite - НКОК/Спутниковая альтиметрия; Training Data - данные обучения; ROB - Королевская обсерватория Бельгии; NOAA - Национальное управление океанических и атмосферных исследований США; Sunspot Number - количество солнечных пятен; Precipitation - осадки; GPCC - Всемирный центр по климатологии осадков; Short-term CSL Forecasting Tool - Инструмент краткосрочного прогнозирования УКМ; Regression model - регрессивная модель; Temperature - температура; NASA GISTEMP - Географическая информационная система НАСА (Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства); Forecasting Data - прогнозные данные; El-Nino - Эль-Ниньо.

Данные метеостанции Баутино использовались в качестве исходных данных для определения уровня воды, поскольку эти данные более точны, чем, например, данные альтиметрии. Кроме того, на данные из Баутино практически не влияют сильные сгонно-нагонные явления по сравнению с Восточным Кашаганом. С другой стороны, исторические данные временных рядов УКМ в Восточном Кашагане подвержены гораздо большей изменчивости из-за воздействия ветра. Например, в Восточном Кашагане в некоторые годы сентябрьский УКМ ниже августовского УКМ, в другие годы он выше.

Прогноз на 5 лет составлялся в два этапа:

- На первом этапе делались вероятностные прогнозы 5-летнего УКМ в базовых участках (Баутино). В этой базовом участке сезонные закономерности более последовательны, и поэтому неопределенность в будущих прогнозах УКМ минимальна;

- На втором этапе было получено распределение различий в наблюдаемых данных об уровне моря между Восточным Кашаганом и Баутино на ежемесячной основе. Модель прогноза на 5 лет объединяет прогнозы УКМ для базовых участков с рассчитанным распределением различий. Эта свертка выполнялась отдельно для каждого из 60 месяцев в 5-летнем прогнозном периоде. Результатом этой свертки является новый вероятностный прогноз УКМ в Восточном Кашагане, который включает дополнительную неопределенность, связанную с воздействием ветра.

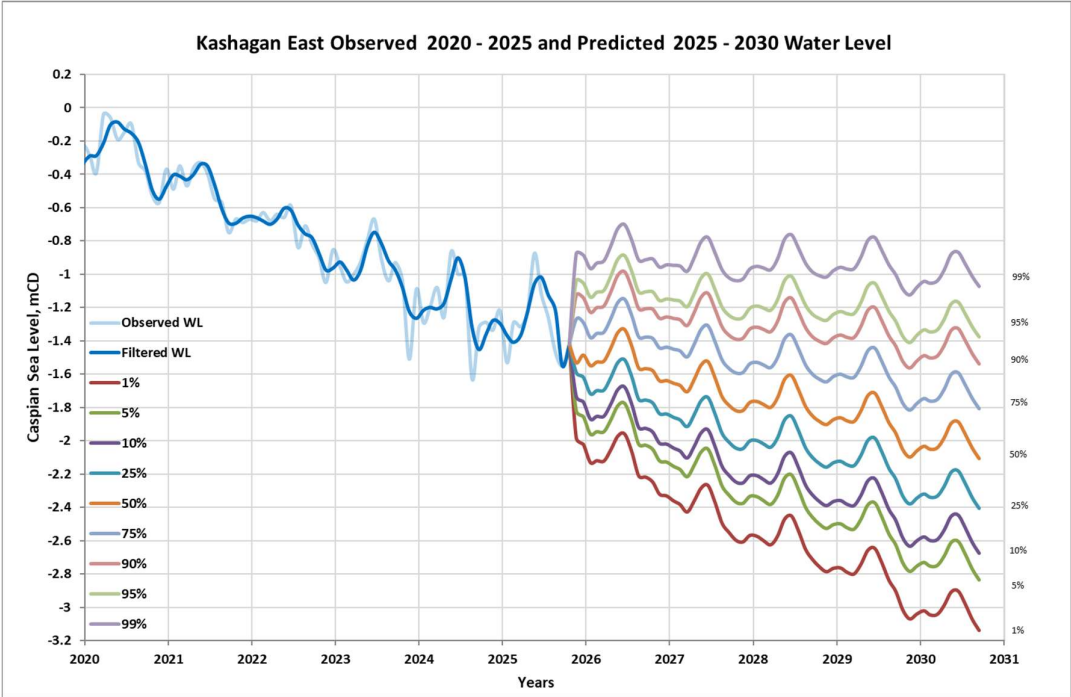
3.3.3 Ежемесячный прогноз

Вероятностный прогноз в соответствии с Рисунок 3.3 описан следующим образом:

- Для Восточного Кашагана существует 1%-ная вероятность того, что средний уровень воды за 2026 январь года будет меньше минус 2,02 м К.У. с соответствующей 99% вероятностью того, что средний уровень воды будет больше минус 2,02 м К.У.;
- Для Восточного Кашагана существует 50% вероятность того, что месячный уровень воды в январь 2026 года будет меньше минус 1,48 м К.У., и 50% вероятность того, что он будет больше минус 1,48 м К.У.;
- Для Восточного Кашагана существует 99% вероятность того, что месячный уровень воды будет меньше минус 0,89 м КУ в январь 2026 года, и только 1% вероятность того, что уровень воды будет больше минус 0,89 м К.У.

Измеренный среднеемесячный уровень воды с 2013 по 2022 год и прогнозируемые месячные уровни на период 2026-2030 годов для Восточного Кашагана показаны на Рисунок 3.3 и в Таблица 3.11.

Рисунок 3.3 Ежемесячно наблюдаемый уровень воды в 2020-2025 годах и ежемесячный прогноз различных вероятностей на 2025-2030 годы в Восточном Кашагане



*Kashagan East Observed 2020-2025 and Predicted 2025-2030 Water Level - Наблюдаемый уровень Восточного Кашагана на 2020-2025 и прогнозируемый уровень воды на 2025-2030; Observed WL - Наблюдаемый уровень воды; Caspian sea Level (m C.D.) - Средний уровень Каспийского моря (м К.У.); Years - годы.

Таблица 3.11 Прогнозируемый месячный уровень воды в Восточном Кашагане на 2025-2030 годы

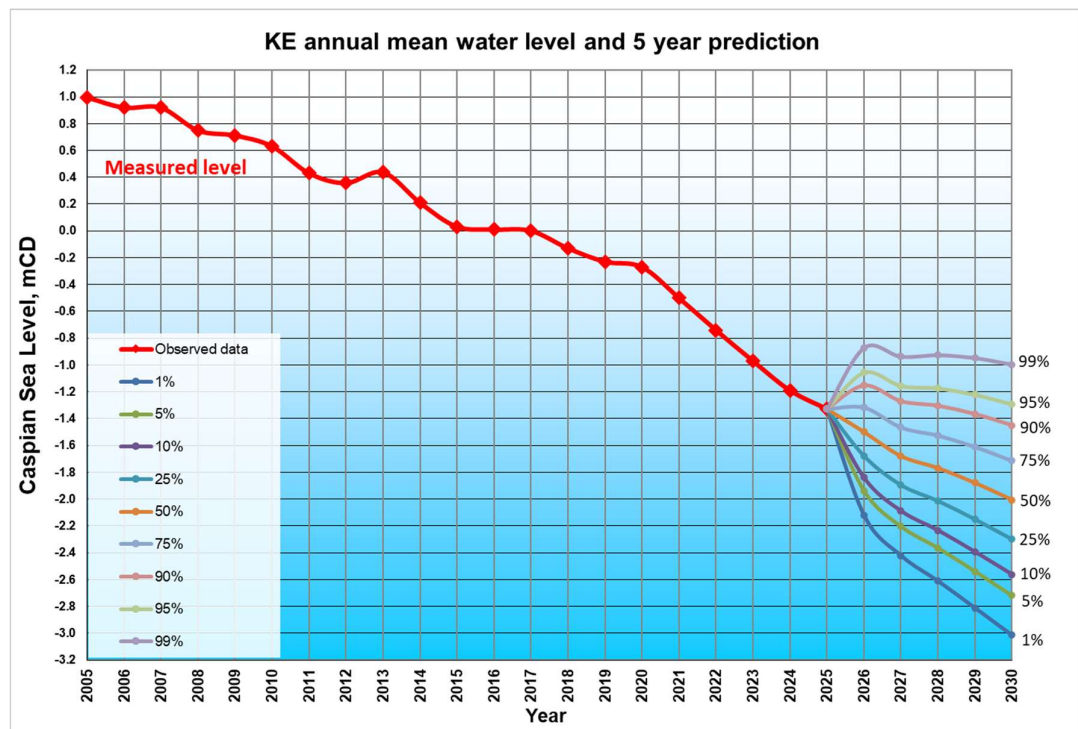
Годы	Вероятностный прогноз уровня воды, м К.У								
	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%
12/2025	-1,98	-1,82	-1,73	-1,59	-1,53	-1,27	-1,13	-1,04	-0,88
01/2026	-2,02	-1,86	-1,77	-1,62	-1,48	-1,29	-1,14	-1,05	-0,89
02/2026	-2,13	-1,96	-1,87	-1,72	-1,55	-1,38	-1,23	-1,14	-0,97
03/2026	-2,12	-1,95	-1,85	-1,70	-1,53	-1,36	-1,20	-1,11	-0,93
04/2026	-2,12	-1,95	-1,85	-1,70	-1,52	-1,35	-1,19	-1,10	-0,92
05/2026	-2,06	-1,88	-1,78	-1,62	-1,44	-1,27	-1,11	-1,01	-0,83
06/2026	-1,97	-1,79	-1,69	-1,53	-1,35	-1,17	-1,01	-0,91	-0,73
07/2026	-1,96	-1,78	-1,68	-1,51	-1,33	-1,15	-0,99	-0,89	-0,70
08/2026	-2,06	-1,88	-1,78	-1,61	-1,43	-1,25	-1,08	-0,98	-0,80
09/2026	-2,21	-2,02	-1,92	-1,75	-1,56	-1,38	-1,21	-1,11	-0,92
10/2026	-2,22	-2,03	-1,93	-1,76	-1,57	-1,38	-1,21	-1,11	-0,91
11/2026	-2,25	-2,05	-1,95	-1,77	-1,58	-1,38	-1,21	-1,11	-0,91
12/2026	-2,32	-2,12	-2,02	-1,84	-1,64	-1,44	-1,26	-1,16	-0,96
01/2027	-2,33	-2,13	-2,02	-1,84	-1,64	-1,44	-1,26	-1,15	-0,94
02/2027	-2,36	-2,15	-2,04	-1,86	-1,65	-1,45	-1,27	-1,15	-0,95
03/2027	-2,38	-2,17	-2,06	-1,88	-1,67	-1,46	-1,27	-1,16	-0,95
04/2027	-2,43	-2,22	-2,10	-1,92	-1,71	-1,50	-1,31	-1,19	-0,98
05/2027	-2,36	-2,15	-2,04	-1,85	-1,63	-1,42	-1,23	-1,12	-0,90
06/2027	-2,28	-2,07	-1,95	-1,76	-1,55	-1,33	-1,14	-1,02	-0,81
07/2027	-2,27	-2,05	-1,93	-1,74	-1,52	-1,31	-1,11	-1,00	-0,78
08/2027	-2,37	-2,15	-2,03	-1,84	-1,62	-1,40	-1,21	-1,09	-0,87
09/2027	-2,50	-2,27	-2,15	-1,96	-1,74	-1,51	-1,32	-1,20	-0,97
10/2027	-2,55	-2,33	-2,21	-2,01	-1,79	-1,56	-1,37	-1,25	-1,02
11/2027	-2,60	-2,37	-2,25	-2,04	-1,82	-1,59	-1,39	-1,27	-1,04
12/2027	-2,61	-2,38	-2,25	-2,05	-1,82	-1,59	-1,38	-1,26	-1,03
01/2028	-2,57	-2,33	-2,21	-2,00	-1,77	-1,54	-1,33	-1,20	-0,97
02/2028	-2,57	-2,34	-2,21	-2,00	-1,76	-1,53	-1,32	-1,19	-0,95
03/2028	-2,60	-2,36	-2,23	-2,02	-1,78	-1,54	-1,33	-1,20	-0,96
04/2028	-2,63	-2,38	-2,25	-2,04	-1,80	-1,56	-1,34	-1,22	-0,97
05/2028	-2,57	-2,33	-2,20	-1,98	-1,74	-1,50	-1,28	-1,15	-0,91
06/2028	-2,47	-2,22	-2,09	-1,87	-1,63	-1,39	-1,17	-1,04	-0,79
07/2028	-2,45	-2,21	-2,07	-1,85	-1,61	-1,36	-1,14	-1,01	-0,76
08/2028	-2,54	-2,29	-2,16	-1,94	-1,69	-1,45	-1,23	-1,09	-0,85
09/2028	-2,65	-2,40	-2,27	-2,04	-1,79	-1,55	-1,32	-1,19	-0,94
10/2028	-2,71	-2,46	-2,33	-2,10	-1,85	-1,60	-1,37	-1,24	-0,99
11/2028	-2,76	-2,50	-2,37	-2,14	-1,88	-1,63	-1,40	-1,27	-1,01
12/2028	-2,79	-2,53	-2,39	-2,16	-1,90	-1,65	-1,41	-1,28	-1,02
01/2029	-2,77	-2,50	-2,36	-2,13	-1,87	-1,61	-1,38	-1,24	-0,98
02/2029	-2,76	-2,50	-2,36	-2,12	-1,86	-1,60	-1,36	-1,22	-0,96
03/2029	-2,79	-2,52	-2,38	-2,14	-1,88	-1,62	-1,38	-1,24	-0,97
04/2029	-2,80	-2,53	-2,39	-2,15	-1,88	-1,62	-1,38	-1,24	-0,97
05/2029	-2,74	-2,47	-2,33	-2,09	-1,82	-1,55	-1,31	-1,17	-0,90
06/2029	-2,66	-2,39	-2,24	-2,00	-1,73	-1,46	-1,22	-1,07	-0,80
07/2029	-2,65	-2,37	-2,23	-1,98	-1,71	-1,44	-1,20	-1,05	-0,78
08/2029	-2,73	-2,46	-2,31	-2,07	-1,80	-1,52	-1,28	-1,13	-0,86
09/2029	-2,84	-2,56	-2,41	-2,17	-1,89	-1,62	-1,37	-1,22	-0,94
10/2029	-2,91	-2,63	-2,48	-2,23	-1,95	-1,68	-1,43	-1,28	-1,00
11/2029	-3,02	-2,74	-2,59	-2,33	-2,05	-1,77	-1,52	-1,37	-1,09
12/2029	-3,07	-2,79	-2,63	-2,38	-2,10	-1,82	-1,56	-1,41	-1,13
01/2030	-3,04	-2,75	-2,60	-2,35	-2,06	-1,78	-1,52	-1,37	-1,08
02/2030	-3,02	-2,73	-2,58	-2,32	-2,03	-1,75	-1,49	-1,33	-1,04
03/2030	-3,05	-2,76	-2,60	-2,34	-2,05	-1,76	-1,50	-1,35	-1,05
04/2030	-3,04	-2,75	-2,59	-2,33	-2,04	-1,75	-1,49	-1,33	-1,04
05/2030	-2,99	-2,69	-2,54	-2,27	-1,98	-1,69	-1,43	-1,27	-0,98

Годы	Вероятностный прогноз уровня воды, м К.У								
	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%
06/2030	-2,91	-2,61	-2,45	-2,19	-1,89	-1,60	-1,34	-1,18	-0,88
07/2030	-2,90	-2,61	-2,45	-2,18	-1,89	-1,59	-1,33	-1,17	-0,87
08/2030	-2,98	-2,68	-2,52	-2,26	-1,96	-1,66	-1,40	-1,24	-0,94
09/2030	-3,07	-2,77	-2,61	-2,34	-2,04	-1,74	-1,48	-1,32	-1,01
10/2030	-3,14	-2,84	-2,68	-2,41	-2,11	-1,81	-1,54	-1,38	-1,07

3.3.4 Среднегодовой прогноз уровня воды на 5 лет

Измеренный среднегодовой уровень воды за каждый год, начиная с 2005 года, и прогнозируемые уровни на 2025-2030 годы (по октябрь 2030 года включительно) среднегодовые уровни воды с различной вероятностью проиллюстрированы на Рисунок 3.4 и сведены в Таблица 3.12.

Рисунок 3.4 Среднегодовой уровень воды в Восточном Кашагане прогнозируемый на 2025-2030 годы



* KE annual mean water level and 5 year prediction - среднегодовой уровень воды и 5-летний прогноз Восточного Кашагана; Measured level - измеренный уровень; Observed data - Наблюдаемые данные; Caspian sea Level (m C.D.) - Средний уровень Каспийского моря (м К.У.); Years - годы.

Краткосрочный прогноз показывает, что в период с 2025 по 2030 годы ожидается дальнейшее снижение среднегодового уровня воды в Восточном Кашагане.

Прогноз с вероятностью 50% показывает ежегодное понижение уровня воды примерно на 10–20 см в течение следующих 5 лет для Восточного Кашагана с минус -1,32 м К.У. в 2025 году и до минус -2,01 м К.У. к 2030 году. Он соответствует приблизительно снижению примерно на 68 см за пять лет, с годовым снижением от 9 до 18 см в год.

В проекте принят СУК средний уровень Каспийского моря с вероятностью 50% равный - минус 1,68 м КУ, самый низкий уровень на конец проектного периода 2027 года.

Таблица 3.12 Среднегодовой прогноз уровня воды в Восточном Кашагане на 2026-2030 годы

Годы	Вероятностный прогноз уровня воды, м К.У.								
	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%
2026	-2,12	-1,94	-1,84	-1,68	-1,50	-1,32	-1,15	-1,05	-0,87
2027	-2,42	-2,20	-2,09	-1,89	-1,68	-1,46	-1,27	-1,15	-0,94
2028	-2,61	-2,36	-2,23	2,01	-1,77	-1,52	-1,30	-1,17	-0,93
2029	-2,81	-2,54	-2,39	-2,15	-1,88	-1,61	-1,37	-1,22	-0,95
2030	-3,01	-2,72	-2,56	-2,30	-2,01	-1,71	-1,45	-1,29	-1,00

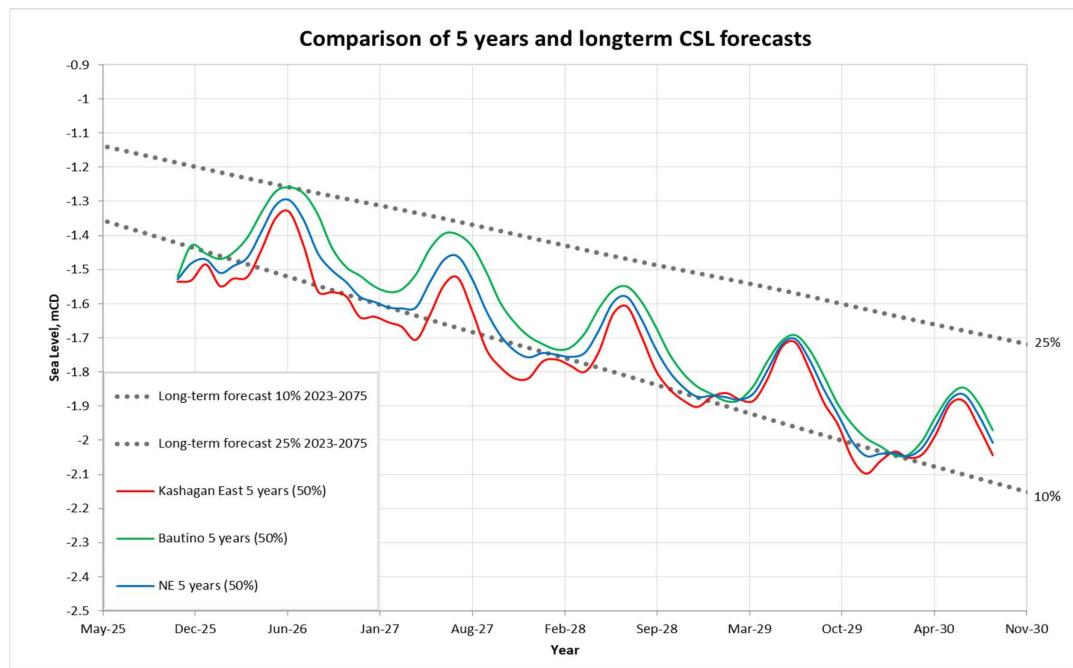
3.3.5 Сравнение прогнозов

В предыдущем исследовании [Cc.2] были получены долгосрочные изменения УКМ за период с 2023 по 2075 год, которые отражают изменение уровня моря во всем Каспийском море. Такой прогноз уровня моря имеет большое значение для долгосрочной стратегии проекта. Однако краткосрочный прогноз уровня воды имеет решающее значение для операций пятилетнего планирования компании НКОК в Северо-Восточной части Каспия, а также для её деятельности и деятельности в северо-восточном Каспийском регионе.

Прогнозы среднегодовых уровней воды с вероятностью 50% для трех участков: Кашаган, Баутино, Северо-Восточный Каспий сравнивались с данными долгосрочного прогноза [Cc.2] и долгосрочным прогнозом КаспМНИЦ [Cc.11].

Как показано на Рисунок 3.5, краткосрочный прогноз уровня воды в Восточном Кашагане, Баутино и Северо-восточном Каспии находится в пределах от 10% до 25% вероятности прогнозируемого уровня воды на период с 2023 по 2075 год [Cc.2].

Рисунок 3.5 Сравнение среднегодового уровня воды на 2025-2030 годы с результатами долгосрочного прогнозирования для Северо-Восточного Каспия



* Comparison of 5 years and long term CSL forecast - сравнение 5-летнего и долгосрочного прогноза по уровню Каспийского моря; Sea Level, m CD - уровень Каспийского моря (м К.У.); NE Caspian 5 years - Северо-Восточный Каспий 5 лет; Bautino 5 years - Баутино 5 лет; Kashagan East 5 years - Восточный Кашаган 5 лет; CS 5 years (Sat) - Каспийское море (спутник); CSL KASPMNIZ - Уровень Каспийского моря по КаспМНИЦ [Cc.11].

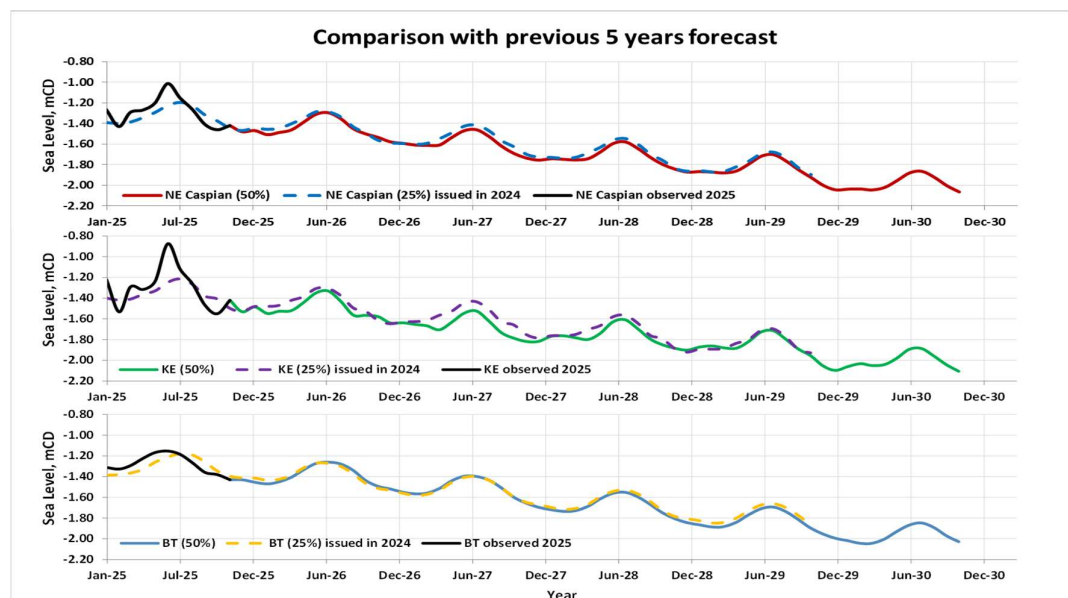
По сравнению с 5-летним прогнозом с вероятностью P50%, представленным на Рисунок 3.6, результаты нового прогноза на 2025-2030 годы немного ниже прогноза P25% на 2-4 см и хорошо соответствуют следующим годам. Это свидетельствует о стабильной тенденции к снижению уровня моря, а также относительно небольшим количеством осадков над поверхностью моря (Рисунок 3.9) и повышенной температурой воздуха (Рисунок 3.8), ведущей к более высокому испарению. В сравнении с данными за 2025 год, прогноз 2024 года, показывает незначительное сезонное расхождение во времени. Годовой пик уровня моря пришёлся примерно на месяц раньше времени весеннего наводнения в бассейне реки Волги (Рисунок 3.7) по сравнению с предыдущими годами. Графики скорости и направления ветра в Восточном Кашагане (метеостанция KE-1), розы ветров Баутино на 2022 г. показывают преобладающие (юго-) восточные ветры, приводящие к падению уровня воды в Восточном Кашагане по сравнению с остальной частью Каспийского моря.

Среднегодовой уровень воды рассчитывался как среднее значение за каждый год. Все три строки для 5-летнего прогноза среднегодового уровня воды (Северо-восточный Каспий, Восточный Кашаган и Баутино) основаны на исходных данных из Баутино.

Для удобства также были добавлены сценарии 10% и 25% из исследования долгосрочного прогноза на 2023-2075 год [\[Cc.2\]](#).

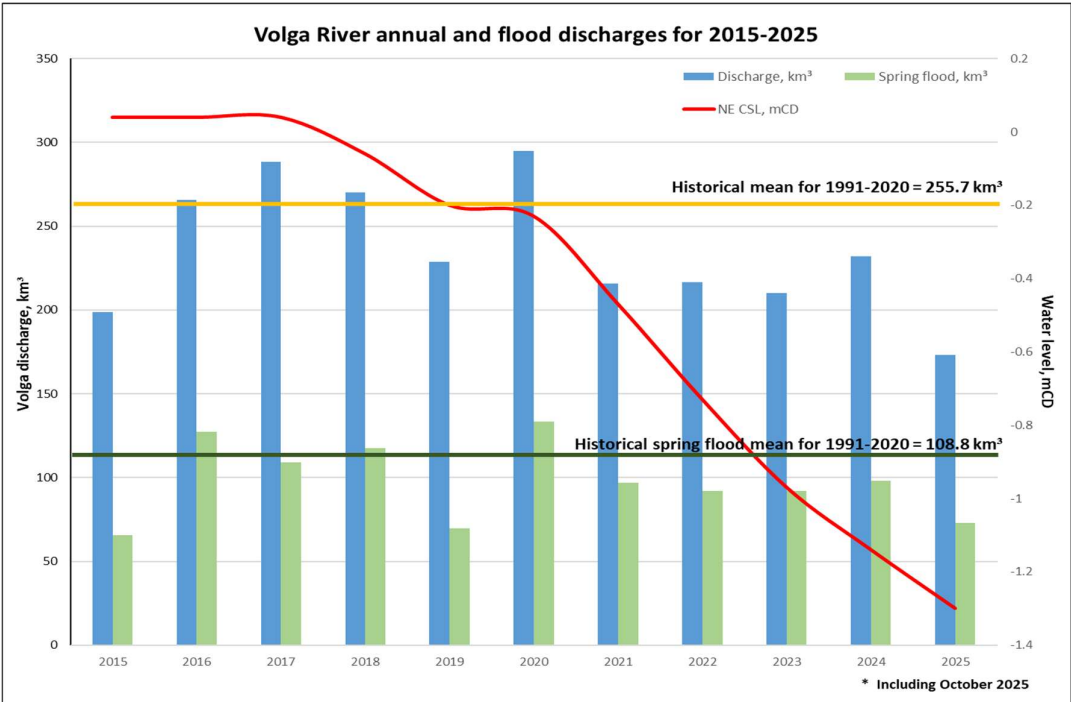
Сравнение среднегодового уровня воды на 2025-2030 годы с результатами долгосрочного прогнозирования для Северо-Восточного Каспия.

Рисунок 3.6 Сравнение с 5-летним ежемесячным прогнозом уровня воды



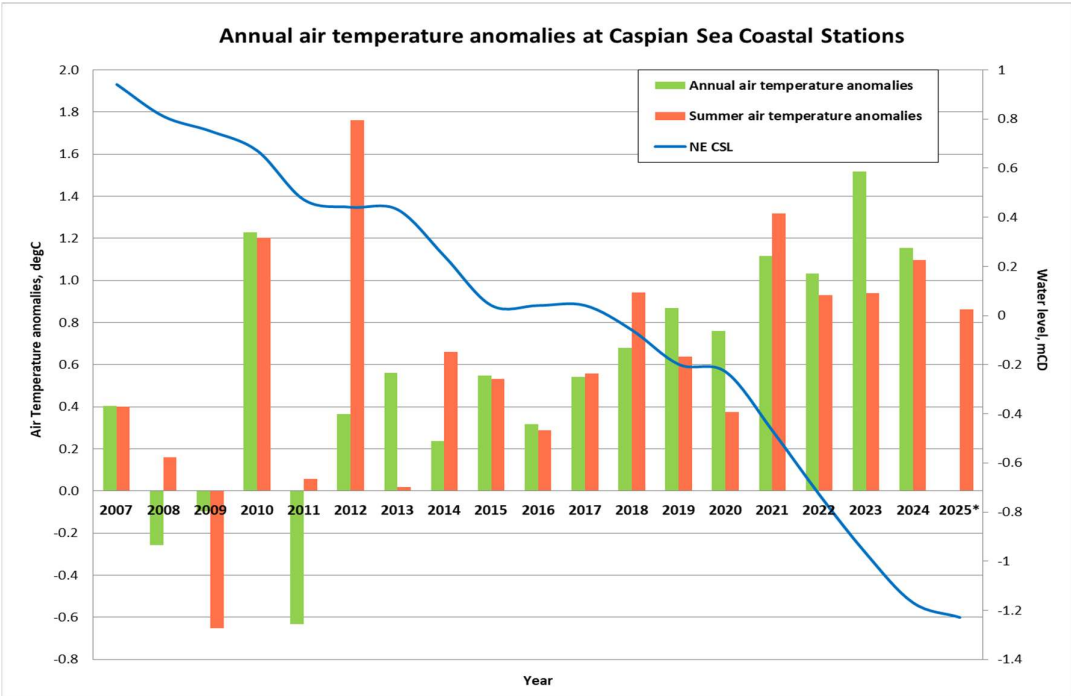
*Comparison with previous 5 years forecast - сравнение с предыдущим 5-летним прогнозом; Sea Level, m C.D. - уровень Каспийского моря (м К.У.); NE Caspian - Северо-Восточный Каспий; issued in 2025 - опубликован в 2025 году; KE - Восточный Кашаган; BT - Баутино.

Рисунок 3.7 Отток воды из реки Волга в 2015-2022 годах



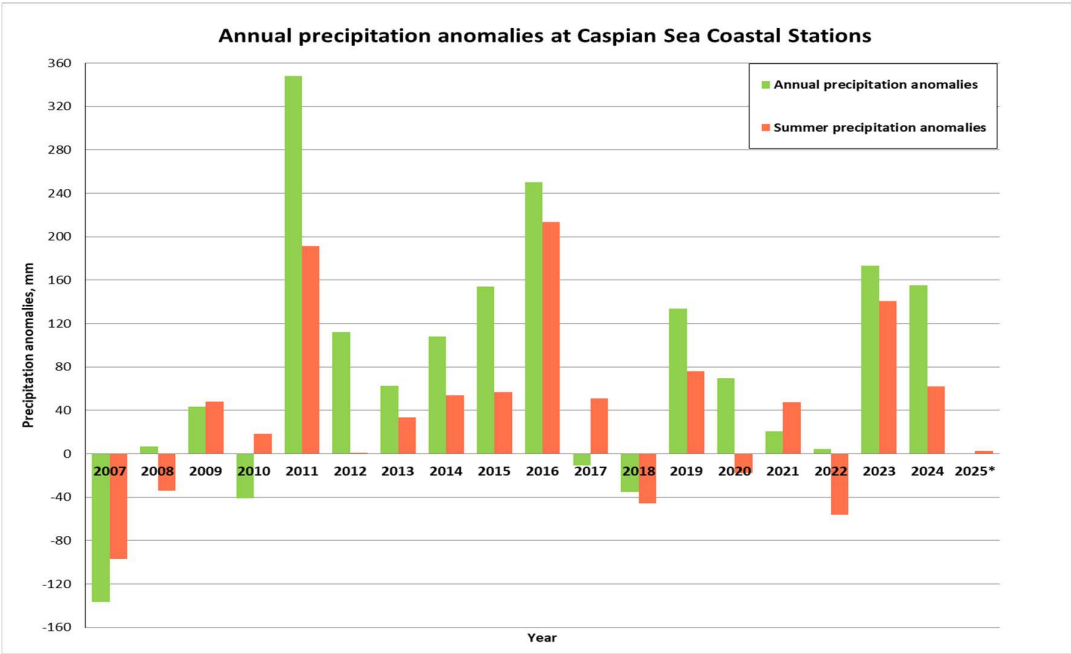
* Volga River Daily outflow 2015-2022 (Volgograd Dam) - Ежедневный отток воды из реки Волга в 2015-2022 годах (Волгоградская плотина); Outflow, cub.m/sec - отток воды, м3/сек; Mean Recommended - средний рекомендуемый на 2022 год; Month - месяц.

Рисунок 3.8 Годовые аномалии температуры воздуха в 2007-2025 годах



* Air Temperature anomalies Caspian Sea Coastal Stations - Аномалии температуры воздуха с данных прибрежных метеостанций на Каспийском море; Annual Air Temperature anomalies - Годовые аномалии температуры воздуха; Summer Air Temperature anomalies - Летние аномалии температуры воздуха; Air Temperature anomalies, degC - Аномалии температуры воздуха, град.С; CSL, m C.D. - Средний уровень Каспийского моря (м К.У.).

Рисунок 3.9 Годовые аномалии осадков в 2007-2025 годах



*Введенные параметры основаны на данных 7 прибрежных метеостанций по всему Каспийскому морю (Астрахань, Махачкала, Туркменбаши, Ленкорань, Анзали, Рамсар, Атырау).

**Precipitation anomalies Caspian Sea Coastal Stations - Аномалии осадков с данных прибрежных метеостанций на Каспийском море; Annual Precipitation anomalies - Годовые аномалии осадков; Summer Precipitation anomalies - Летние аномалии осадков; Precipitation anomalies, mm - Аномалии осадков, мм.

3.4 ЗАИЛИВАНИЕ

Строительство существующих навигационных путей было завершено осенью 2022 года.

После завершения строительства на проектом участке проводились ежегодные батиметрические исследования в целях определения фактического накопления осадка (отложений) в навигационных путях для безопасного судоходства на месторождении Кашаган.

Основными причинами возникновения заливания навигационных путей являются волны и подводные течения.

Проект выполнен с применением 3D модели, с использованием программного обеспечения Autodesk Civil3D, в которую были загружены числовые значения х;у;z батиметрической съемки 2024 и 2025 года (весна – осень).

Полученная модель позволяет с высокой точностью определять объемы работ с учётом заданных параметров высотного положения отметок рельефа морского дна.

По результатам сравнения топографических моделей за 2024 и 2025 год, было определено фактическое накопление отложений на проектом участке наблюдавшемся с весны 2024 года по осень 2025 года (лето 2024 [Cc.14], зима 2024-2025 [Cc.15], лето 2025 [Cc.16]).

Прогноз заиливания существующей сети навигационных путей и акваторий островов на 2026 и 2027 год основан на фактическом осадконакоплении и был определен как среднее значение моделей 2024 и 2025 года с учётом двух зимних и двух летних периодов с конца последней батиметрической съемки 2025 года (осень) [Cc.9].

Тенденция осадконакопления с весны 2024 года по осень 2025 года и прогнозные уровни заиливания на 2026 и 2027 г.г. представлены на Рисунок 3.10, Рисунок 3.11, Рисунок 3.12.

Средняя прогнозируемая высота заиливания в 0,2м год.

Рисунок 3.10 Прогнозные уровни заиливания ЗПК на 2026 и 2027г.г.

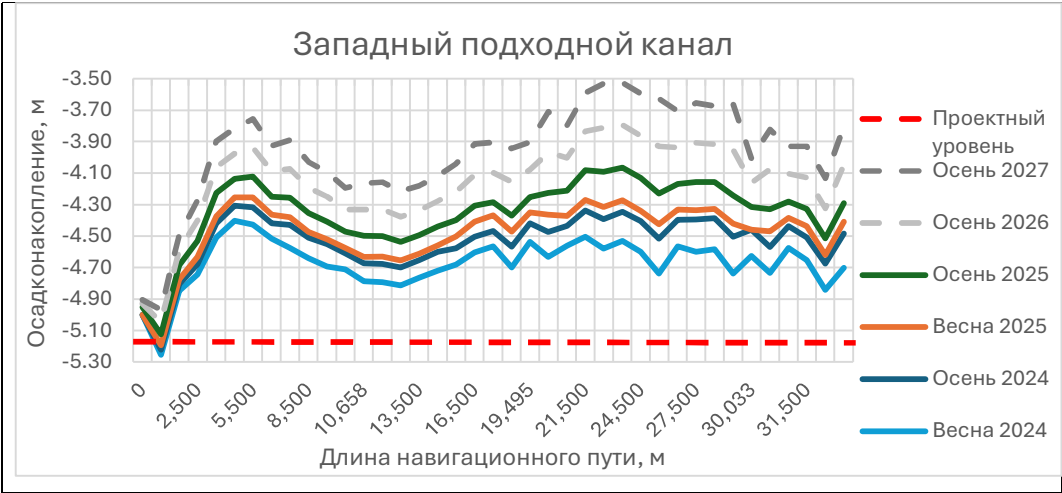


Рисунок 3.11 Прогнозные уровни заиливания обходного канала на 2026 и 2027г.г.

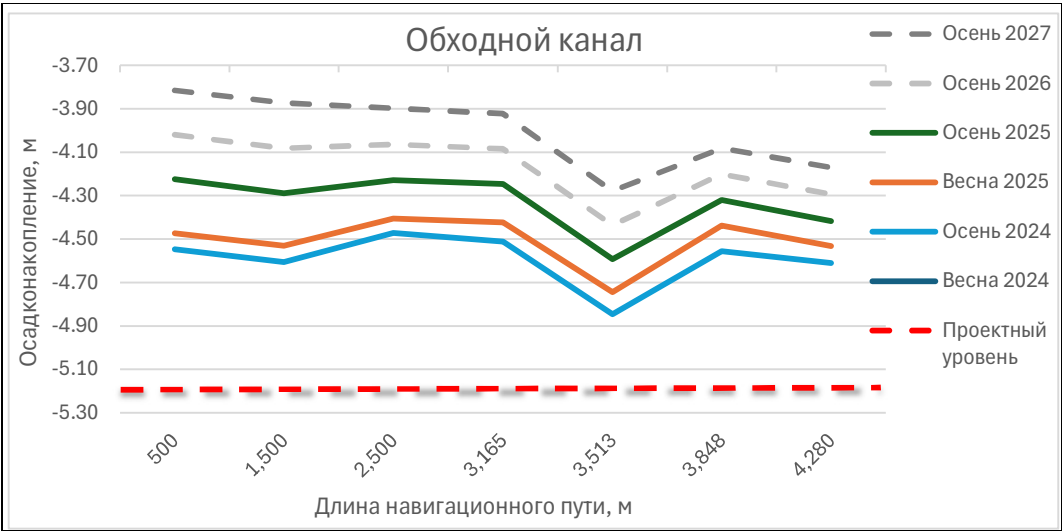
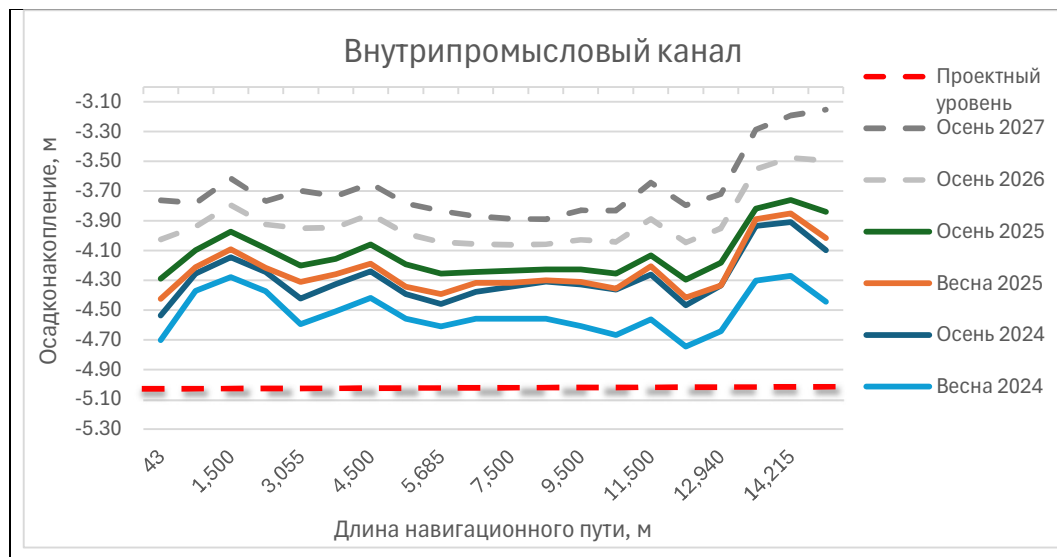


Рисунок 3.12 Прогнозные уровни заиливания внутрипромыслового канала на 2026 и 2027г.г.



Влияние существующих отвалов на заиливание в навигационных путях является минимальным и стремится к нулю ввиду консолидации ранее вынутаго грунта от устройства канала в естественном его залегании.

С учётом разницы физических свойств существующих отвалов и отложений в существующих навигационных путях, отвалы могут являться достаточно устойчивой структурой для удержания вынутых отложений.

С учётом физических свойств существующие отвалы будут являться надёжной защитой от обратного попадания илистых отложений обратно в навигационные пути, тем самым увеличивая способность их дальнейшей консолидации за отвалами.

3.5 БАТИМЕТРИЯ

Батиметрическая съемка представлена компанией ТОО «Научно-производственным центром ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН)». Отчет по батиметрической съемке «Исследования дна морского судоходного канала для разработки программы технического обслуживания (Закрытие сезона). Финальный отчет (2025)» [\[Cc.9\]](#).

Проведенные исследования включали в себя сбор батиметрических данных с использованием Многолучевого Эхолота (МЛЭ), исследование особенностей морского дна с помощью Гидролокатора Бокового Обзора (ГБО), исследование геологии поверхностных отложений с использованием Профилографа Твердого Дна (ПТД). В результате исследований были получены отчетные карты морского дна.

Все глубины приведены к Каспийской системе высот (КСВ, код EPSG: 5706), на 28 метров ниже Балтийской системы высот.

3.6 БАТИМЕТРИЯ ОТВАЛОВ

Батиметрическая съемка представлена компанией ТОО «Научно-производственным центром ГЕОКЕН (НПЦ ГЕОКЕН)» Заключительный отчет по батиметрическим изысканиям в предполагаемых участках отвала грунта (2026). [\[Cc.8\]](#).

Целью исследований было составление точной карты морского дна вблизи 37 зон подводных отвалов.

Исследование включало сбор батиметрических данных всех зон отвалов с помощью однолучевого эхолота (ОЛЭ). Исследование проводилось в апреле 2026 года. Все глубины приведены к Каспийской системе высот (КСВ).

Дно в пределах зон съемки в основном ровное. Максимальный перепад высот дна составляет 0,92 м в зоне отвала S16, при среднем перепаде 0,37 м.

Минимальная глубина зафиксирована в зоне отвала S29 – значение отметки дна в пределах района съемки варьируется от минимума -2,539 м К.У. до максимума -2,828 м К.У. Среднее значение отметки дна -2,60 м К.У.

Максимальная глубина зафиксирована в зоне отвала S01 – значение отметки дна в пределах района съемки варьируется от минимума -4,107 м К.У. до максимума -4,673 м К.У. Среднее значение отметки дна -4,48 м К.У.

3.7 ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Исследование донных отложений выполнено компанией ТОО «КАСПГЕО» «Отчет по лабораторным испытаниям донных отложений, отобранных вдоль морского судоходного канала, завершения сезона 2023, месторождения Кашаган»

Результаты испытаний плотности грунта, проведенных на 26 образцах. [\[Cc.10\]](#).

В грунтах наблюдается широкий диапазон естественной влажности от 0,363 до 2,661 д.е, плотность влажных частиц от 2,7 до 2,9 г/см³.

Число пластичности составляет от 0,065 до 0,349 д.е.

Все грунты - текучие по показателю текучести > 1 д.е.

Нормативные значения содержаний фракций гранулометрического состава:

- песок – 34,65 %;
- пыль – 37,54 %;
- глина – 27,81 %.

Значения органического вещества (гумус) находятся в пределах от 2,04 до 2,46%, среднее значения составляет 2,20 %.

Из 26 проб:

- 15 проб (№ GS-01 - GS-07, GS-11- GS-13, GS-17, GS-19, GS-20, GS-24, GS-26) - Ил глинистый, текучий, сильным запахом сероводорода (H₂S);
- 10 проб (№ GS-08, GS-09, GS-10, GS-14, GS-16, GS-18, GS-21 - GS-23, GS-25) - Ил глинистый, текучий;
- 1 проба (№ GS-15) - Ил супесчанистый, текучий, с включением битой ракушки.

3.8 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

3.8.1 Цель проекта

В связи с падением уровня Каспийского моря, в 2023 году были построены и введены в эксплуатацию маршруты морских навигационных путей с обеспечением доступа судов к островам D, EPC2, EPC3, EPC4 и острову А на месторождении Кашаган, а также для обеспечения эвакуации персонала в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

С течением времени происходит их ежегодное заиливание донными отложениями при естественных морских течениях и сгонно-нагонных явлениях колебаний уровня моря.

Существующие сооружения:

- Западный подходной канал, включая разворотные бассейны ТВ01 + ТВ04;
- Обходной канал, включая разворотные бассейны ТВ05, ТВ06;
- Внутрипромысловый канал, включая разворотные бассейны ТВ07 +ТВ10;
- Северный подходной канал к острову D;
- Южный подходной канал к острову D;
- Подходные каналы к островам EPC2, EPC3, EPC4, A;
- Акватории островов D, EPC2, EPC3, EPC4, A.

Целью проекта является проведение капитального ремонта существующих сооружений для достижения необходимой глубины с учетом запаса на заиливание и ожидаемого объема заиливания за расчетный период 2026 - 2027 г.г.

3.8.2 Класс сооружений

Классы существующих сооружений морского транспорта, согласно СП РК 3.04-101-2013 и СН РК 3.04-01-2023:

- Морские навигационные пути и разворотные бассейны относятся к основному гидротехническому сооружению и соответствует III классу;
- Акватории островов относятся к основному гидротехническому сооружению и соответствует I классу;
- Участки морского отвала относятся к второстепенному гидротехническому сооружению и соответствуют IV классу.

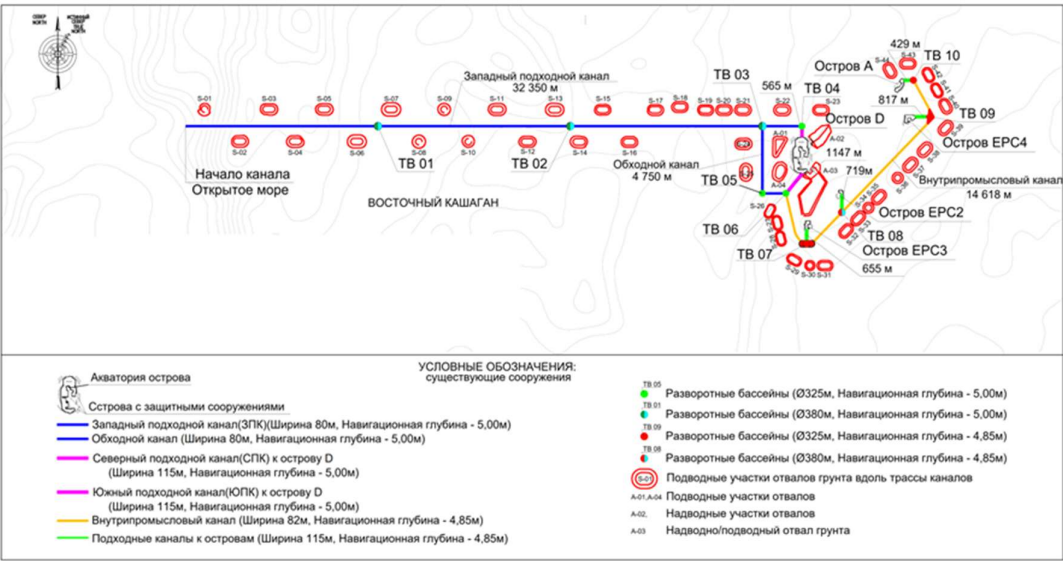
3.9 СООРУЖЕНИЯ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

Вход в существующую сеть навигационных путей осуществляется через Западный подходной канал (ЗПК).

Расположение существующих сооружений (Рисунок 3.13):

- Западный подходной канал, трасса которого пролегает от точки входа в сеть каналов до разворотного бассейна ТВ04;
- Обходной канал от разворотного бассейна ТВ-03 ЗПК до разворотного бассейна ТВ-06 к югу от острова D;
- Внутрипромысловый канал, трасса которого пролегает от разворотного бассейна ТВ06 вблизи острова D, огибает острова EPC3, EPC2, EPC4 и доходит до разворотного бассейна ТВ10 вблизи острова A;
- Подходные каналы к островам: сегменты канала от разворотного бассейна по трассе западного, обходного и внутрипромыслового канала до острова, которые обеспечивают доступ к каждому острову.

Рисунок 3.13 План расположения существующих сооружений Восточного Кашагана



3.10 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

3.10.1 Исходный уровень

Вертикальный уровень используемый в проекте это Каспийский уровень (К.У.).

Соотношение уровней К.У. (Каспийский уровень) и Б.У. (Балтийский уровень) следующее:

$$0,00\text{м К.У.} = - 28,00\text{м Б.У.}$$

Все глубины приведены к Каспийской системе высот (код EPSG: 5706) на 28 метров ниже Балтийской системы высот.

Средний уровень Каспийского моря 0,00 (СУКМ) принять равным абсолютной отметке минус 28,00м Балтийского уровня (БУ);

Проектный расчетный уровень Каспийского моря (КУ) принят минус 1,68 равный минус 29,68 БУ с учетом понижения уровня моря на конец 2027 г. с вероятностью 50%

3.10.2 Система координат

В проекте принята Система координат CRS (Каспийский код EPSG: 28409).

3.10.3 Навигация

Проведение капитального ремонта будет осуществляться только в открытый навигационный сезон в период:

- 2026 год – с 15 сентября по 1 ноября;
- 2027 год – с 1 апреля по 1 ноября.

3.10.4 Параметры существующих навигационных путей

Параметры существующих навигационных путей показаны в Таблица 3.13 и в Таблица 3.14

Таблица 3.13 Параметры существующих навигационных путей

Наименование	Параметр			
	Пикет	Протяженность, км	Ширина, м	Навигационная глубина, м К.У.
Западный подходной канал (вкл. ТВ01÷ТВ04)	ПК0÷ПК 323+50	32,35	80	-5,00
Обходной канал (вкл. ТВ05, ТВ06)	ПК0÷ПК 47+50	4,75	80	-5,00
Внутрипромысловый канал (вкл. ТВ07÷ТВ10)	ПК0÷ПК146+18	14,618	82	-4,85
Подходной канал к острову к острову D:				
- северный	ПК 0÷ПК 5+65	0,565	115	-5,00
- южный	ПК 0÷ПК 11+47	1,147	115	-5,00
к острову EPC3	ПК 0÷ПК 6+55	0,655	115	-4,85
к острову EPC2	ПК 0÷ПК 7+19	0,719	115	-4,85
к острову EPC4	ПК 0÷ПК 8+17	0,817	115	-4,85
к острову А	ПК 0÷ПК 4+29	0,429	115	-4,85

Откосы существующих каналов 1:5.

Существующие разворотные бассейны

В существующих навигационных путях разворотные бассейны предназначены для того, чтобы суда/конвои судов могли менять направление движения, для расхождения судов, а также отстой в случае неблагоприятных погодных условий.

Глубина разворотного бассейна соответствует глубине канала, частью которого он является.

Таблица 3.14 Параметры существующих разворотных бассейнов

Разворотный бассейн	Диаметр, м	Навигационная глубина, м К.У.
ТВ01	380	-5,00
ТВ02	380	-5,00
ТВ03	380	-5,00
ТВ04	325	-5,00
ТВ05	325	-5,00
ТВ06	325	-5,00
ТВ07	325х804,65	-4,85
ТВ08	380	-4,85
ТВ09	вписан 325	-4,85
ТВ10	325	-4,85

Существующие акватории островов

Существующие параметры акваторий островов D, EPC3, EPC2, EPC4, А показаны в Таблица 3.15.

Таблица 3.15 Параметры существующих акваторий островов

Участок акватории острова	Навигационная глубина, м К.У.				
	D	EPC3	EPC2	EPC4	A
открытая акватория	-	-	-	-4,55	-
защищенная акватория	-4,45	-4,45	-4,45	-4,45	-4,45
причальная зона	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05

Существующие отвалы

Вдоль существующих навигационных путей расположены 48 подводных отвалов (S01 ÷ S44) и отвалы вокруг острова D (A-01, A-02, A-03, A-04).

Безопасность судоходства

Для обеспечения безопасности судоходства существующие навигационные пути оборудованы средствами навигационного оборудования (СНО) - буями, определяющие вход в ЗПК, границы каналов и указывающие направление.

На острове D располагается базовая станция Автоматизированной информационной системы (АИС) и все суда обеспечены этой связью. Базовая станция передает расположение буев (виртуальным/синтетическим методом), на всех судах загружены электронные морские карты.

Гидрометеорологические условия

Для навигационных путей, каждый из которых имеет разное направление, метеоусловия меняются в зависимости от направления, выбран репрезентативный диапазон. Проводится различие между условиями эксплуатации и экстремальными условиями. Условия эксплуатации основаны на 1-летнем периоде повторяемости, в то время как экстремальные условия основаны на 10-летнем периоде повторяемости. [Сс.17].

Ветровые условия

Для нормальных условий скорость ветра устанавливается между 15 узлами (7,7 м/с) и 33 узлами (17 м/с). Скорость ветра в этом диапазоне составляет около 26% в год.

Рекомендуется прерывать морские логистические операции при скорости ветра выше 33 узлов, поскольку ширина канала не учитывает скорости ветра выше 33 узлов. Скорость ветра выше 33 узлов возникает менее 0,5% в год.

Для экстремальных условий скорость ветра устанавливается между 33 узлами (17 м/с) и 48 узлами (24,7 м/с).

Волновые условия

Для навигационных путей: для нормальных условий высота волны составляет около 1,0 м с периодами от 3 до 3,5 секунд.

Районы акваторий островов защищены ледозащитными барьерами расположенными вокруг острова.

Течения

Для навигационных путей: для нормальных условий (исходя из периода повторяемости несколько раз в год) скорость течения составляет менее 0,4 узлов (0.21 м/с), в то время как для экстремальных условий скорость течения составляет около 1,4 узла (0.72 м/с).

Районы акваторий островов защищены ледозащитными барьерами, максимальная скорость течений возникающих внутри защищенной акватории установлена на уровне <0,2 узлов (0.1 м/с).

Течения в море носят, в основном, ветровой характер. В западной части Северного Каспия наиболее часто наблюдаются течения западной и восточной четвертей, в восточной — юго-западные и южные.

В прибрежных районах средней и южной частей моря в соответствии с направлениями ветра наблюдаются течения северо-западного, северного, юго-восточного и южного направлений, у восточного побережья часто имеют место течения восточного направления. Вдоль западного побережья средней части моря наиболее устойчивые течения — юго-восточные и южные.

Ограничивающие погодные условия (непригодные для работы)

Навигационные пути могут быть недоступны для навигации при определенных погодных условиях, таких как, сильные сгоны воды.

4. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Ранее был запроектирован и построен объект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы» (МСК), заключение госэкспертизы №15-0081/21 от 26.03.2021 г., акт приемки объекта в эксплуатацию от 23.12.2022 г.

Затем был разработан и утвержден проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» заключение госэкспертизы № 15-0042/24 от 30.01.2024 г. Реализация данного проекта не была начата. Участки, на которых работы по удалению осадконакопления будут проводиться в рамках ранее утверждённого проекта (заключение ГЭ № 15-0042/24 от 30.01.2024 г.), и которые не входят в объем работ капитального ремонта согласно Технического задания:

- Акватории островов ЕРС3, ЕРС4, А и подходные каналы к ним;
- Разворотные бассейны ТВ09 и ТВ10 и Внутрипромысловый канал между ними.

Настоящий проект капитального ремонта предусматривает удаление осадконакопления в существующих сооружениях в период 2026 - 2027 г.г.:

- Западный подходной канал, L=32,35км;
- Северный подходной канал к острову D, L=0,57км;
- Южный подходной канал к острову D, L=1,15 км;
- Обходной канал острова D, L= 4,75 км;
- Внутрипромысловый канал L=12 км (до ТВ09);
- Подходной канал к острову ЕРС2;
- Акватории островов D, ЕРС2;
- Разворотные бассейны ТВ01-ТВ08.

В последние годы уровень Каспийского моря снижается. Последние прогнозы указывают на то, что эта тенденция сохранится.

В связи с естественным осадконакоплением, снижается проектная глубина навигационных путей. Для восстановления проектной глубины необходимо проведение капитального ремонта для поддержания навигационных путей в логистических целях, а также для обеспечения экстренной эвакуации персонала в период с 2026 по 2027 годы.

Капитальный ремонт охватывает 2-х летний период с 2026 года (начиная с 15 сентября) до конца сезона открытой воды в 2027 году (1 ноября).

Период проведения капитального ремонта:

- 2026 г. с 15 сентября по 1 ноября (6 недель);
- 2027 г. с 1 апреля по 1 ноября (29 недель).

Навигационная глубина и проектная отметка запаса на заиливание сооружений указаны в Таблица 4.3, Таблица 4.4, Таблица 4.5. Проведение капитального ремонта зависит от наличия необходимого оборудования в регионе, экологических требований и продолжительности строительства. Перечень основного и вспомогательного оборудования представлен в разделе ПОС.

4.1 ПРОГНОЗ ЗАИЛИВАНИЯ (ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ)

Удаление осадконакопления при капитальном ремонте предусмотрено до проектных отметок запаса на заиливание с учетом ожидаемого объема заиливания за расчетный период 2026 - 2027 г.г. Прогнозные уровни заиливания на 2026 и 2027 г.г. представлены на Рисунок 3.10, Рисунок 3.11, Рисунок 3.12.

Объемы заиливания представлены с учетом накопленных отложений до 2026 года и ежегодного прогноза на 2026 и 2027 (Таблица 4.1).

Удаляемые объемы заиливания даны с учетом доступного периода проведения капитального ремонта в 2026 году в течении 6 недель и в 2027 году в течении 29 недель.

Таблица 4.1 Ожидаемые и удаляемые объемы заиливания (осадконакопления)

Объемы	Накопленные отложения до 2026 года	2026 год	2027 год	Итого
Объемы отложений (тыс.м³)	5 292	1 415	1 415	8 122*
Удаляемые объемы (тыс.м³)	-	1 390	6 732	8 122

*Объемы отложений при проведении капитального ремонта, рассчитаны при 3D моделировании и являются округленными данными.

4.2 ПРОЕКТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАВИГАЦИОННЫХ ПУТЕЙ И АКВАТОРИЙ ОСТРОВОВ

Параметры навигационных путей представлены в Таблица 4.2.

Таблица 4.2 Параметры навигационных путей

Местоположение	Пикет	Протяженность, км	Ширина, м
Западный подходной канал	ПК 0÷ПК 323+50	32,35	80
Обходной канал,включая	(ПК 0÷ПК 47+50)	4,75	80
Северный подходной канал к острову D	(ПК 0÷ПК 5+65)	0,565	115
Южный подходной канал к острову D	(ПК 0÷ПК 11+47)	1,147	115
Внутрипромысловый канал до ТВ09	(ПК 0-ПК 120)	12,0	82
Подходной канал к острову EPC 2	(ПК 0÷ПК 7+19)	0,719	115

Проектные уровни навигационных путей представлены в Таблица 4.3.

Таблица 4.3 Проектные уровни навигационных путей

Местоположение	Навигационная глубина, м К.У.	Проектная отметка запаса на заиливание, м К.У.	Средний уровень дноуглубления, м К.У.
Западный подходной канал	- 5,00	-5,20	- 5, 50
Обходной канал	- 5,00	- 5,20	- 5,50
Северный подходной канал к острову D	- 5,00	- 5,20	- 5,50
Южный подходной канал к острову D	- 5,00	- 5,20	- 5,50
Внутрипромысловый канал до ТВ09	- 4,85	- 5,05	- 5,35
Подходной канал к острову EPC 2	- 4,85	- 5,05	- 5,35

Проектные уровни разворотных бассейнов представлены в Таблица 4.4.

Таблица 4.4 Проектные уровни разворотных бассейнов

Разворотный бассейн	Диаметр, м	Навигационная глубина, м, К.У.	Проектная отметка запаса на заиливание, м К.У.	Средний уровень дноуглубления м К.У.
ТВ01	380	- 5,00	- 5,20	- 5, 50
ТВ02	380	- 5,00	- 5,20	- 5, 50
ТВ03	380	- 5,00	- 5,20	- 5, 50
ТВ04	325	- 5,00	- 5,20	- 5, 50
ТВ05	325	- 5,00	- 5,20	- 5, 50
ТВ06	325	- 5,00	- 5,20	- 5, 50
ТВ07	325х804,65	- 4,85	- 5,05	- 5, 35
ТВ08	380	- 4,85	- 5,05	- 5, 35

Проектные уровни акваторий островов представлены в Таблица 4.5.

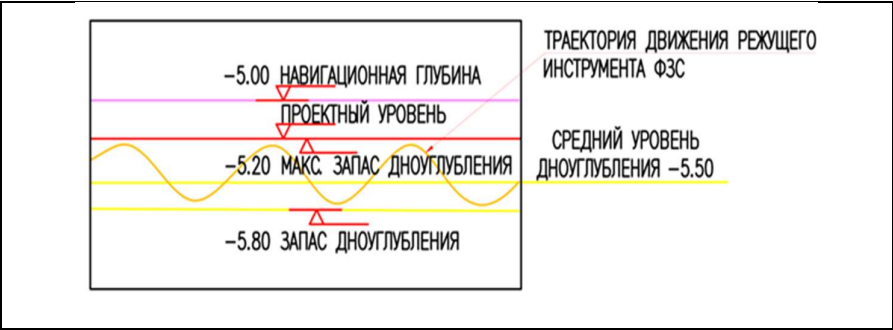
Таблица 4.5 Проектные уровни акваторий островов

Сооружения	Акватория	Навигационная глубина, м, К.У.	Проектная отметка (запас на заиливание), м, К.У.	Средний уровень дноуглубления, м К.У.
Остров D, EPC2	Защищенная акватория	- 4,45	-4,65 (0,2)	- 4,95
	Причальная зона	- 4,05	-4,05 (0,0)	- 4,20*
	Карманы (Остров D)	-5,40	-5,40 (0,0)	-5,55*

*запас дноуглубления (низ)

На Рисунок 4.1 представлены основные определения уровней навигационных путей.

Рисунок 4.1 Определения уровней навигационных путей



4.3 СРЕДНИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ ПО СООРУЖЕНИЯМ

Удаляемые отложения, при работах по капитальному ремонту, утилизируются на ближайшие отвалы.

Размещение отложения в отвалы наглядно показаны на Рисунок 4.2.

В Таблица 4.6 представлены средние значения толщины удаления осадконакопления по участкам работ и наименования отвалов на которые утилизируются вынутые отложения непосредственно с каждого участка.

Минимальная и максимальная средняя толщина удаления отложений в Западном подходном канале, варьируется от 0,35 м. до 1,26 м.

Средняя толщина удаления отложений в Северном подходном канале к острову D, составляет 0,96 м.

Средняя толщина удаления отложений в Южном подходном каналм к острову D, составляет 0,99 м.

Средняя толщина удаления отложений в акватории острова D, составляет 0,58 м.

Минимальная и максимальная средняя толщина удаления отложений в Обходном канале, варьируется от 0,87 м. до 1,05 м.

Средняя толщина удаления отложений в подходном канале к острову EPC2, составляет 1,02 м.

Средняя толщина удаления отложений в акватории острова EPC2, составляет 0,77 м.

Минимальная и максимальная средняя толщина удаления отложений в Внутрипромысловом канале, варьируется от 0,73 м. до 1,22 м.

Рисунок 4.2 Схема размещения отложений в отвалы

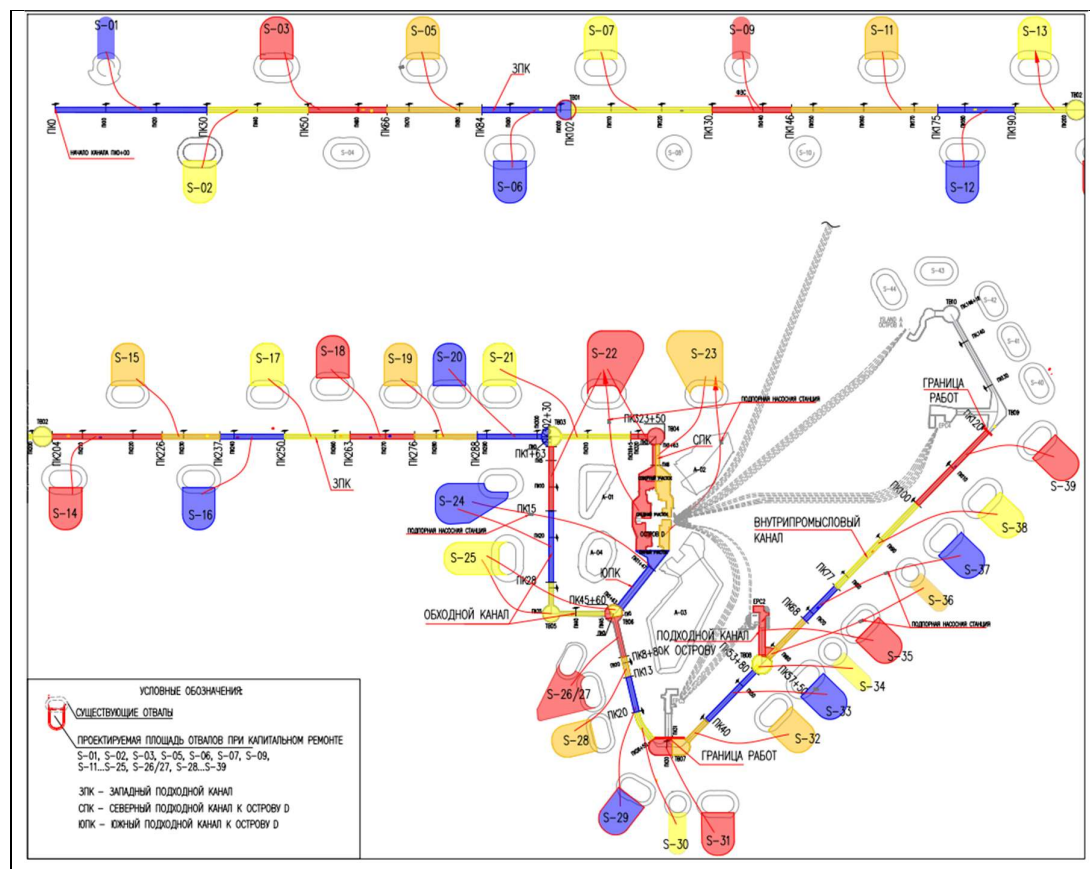


Таблица 4.6 Средний показатель толщины удаления осадконакопления, м

Наименование объекта	От ПК	До ПК	Средний показатель толщины удаления осадконакопления, м	Наименование отвала, на который утилизируются вынутые отложения из участка
Западный подходной канал	0+00	30	0.35	S-01
	30	50	0.90	S-02
	50	66	0.89	S-03
	66	84	0.85	S-05
	84	102	0.83	S-06
	102	130	0.65	S-07
	130	146	0.66	S-09
	146	175	0.78	S-11
	175	190	0.89	S-12
	190	204	1.12	S-13
	204	226	1.12	S-14
	226	237	1.22	S-15
	237	250	1.20	S-16
	250	263	1.11	S-17
	263	276	1.08	S-18
	276	288	1.07	S-19
	288	302+30	0.97	S-20
	302+30	318+50	0.96	S-21
	318+50	323+50	1.26	S-22
Северный подходной канал к острову D	1+63	6	0.96	S-22
	1+63	6	0.96	S-23
Южный подходной канал к острову D	1+63	11+47	0.99	S-24
Акватория острова D	Средний участок		0.58	S-22
	Южный участок		0.58	S-23
	Северный участок		0.58	S-24
Обходной канал	1+63	15	1.00	S-22
	15+00	28	1.03	S-24
	28+00	47+50	1.05	S-25
	45+00	45+60	1.05	S-26 / S-27
EPC2	Подходной канал		1.02	S-35
	EPC2 - Акватория		0.77	S-35
Внутрипромысловый канал	1+00	8+80	0.94	S-26 / S-27
	8+80	13	0.89	S-28
	13+00	20+00	1.02	S-29
	20+00	26+50	0.89	S-30
	26+50	31	1.22	S-31
	31	40	1.07	S-32
	40	53+80	0.91	S-33
	53+80	57+50	1.03	S-34
	ТВ08		1.02	S-35
	57+50	68	0.80	S-36
	68	77	0.75	S-37
	77	100	0.73	S-38
	100	120	0.89	S-39

4.4 УЧАСТКИ МОРСКОГО ОТВАЛА

Принцип формирования отвалов основан на разнице механических свойств отложений и ранее сформированных отвалов от устройства навигационных путей, которые со временем приобрели устойчивость.

Существующие отвалы с течением времени консолидировались и могут являться надёжным барьером для удержания вынутаго илистого осадка и способствовать предотвращению обратного попадания вынутаго осадка в навигационные пути.

Форма расширенных отвалов продиктована существующим рельефом морского дна и уровнем Каспийского моря при котором понтон распределитель с осадкой 1 м равномерно распределяет вынутые отложения за существующими отвалами S-01÷S03, S-05÷S07, S-09, S-11÷S-39 (Рисунок 4.3)

Отметка гребня для расширяемых отвалов варьируется от -2,50 м К.У. до -3,35 м К.У. Все отвалы подводные с откосами 1:90.

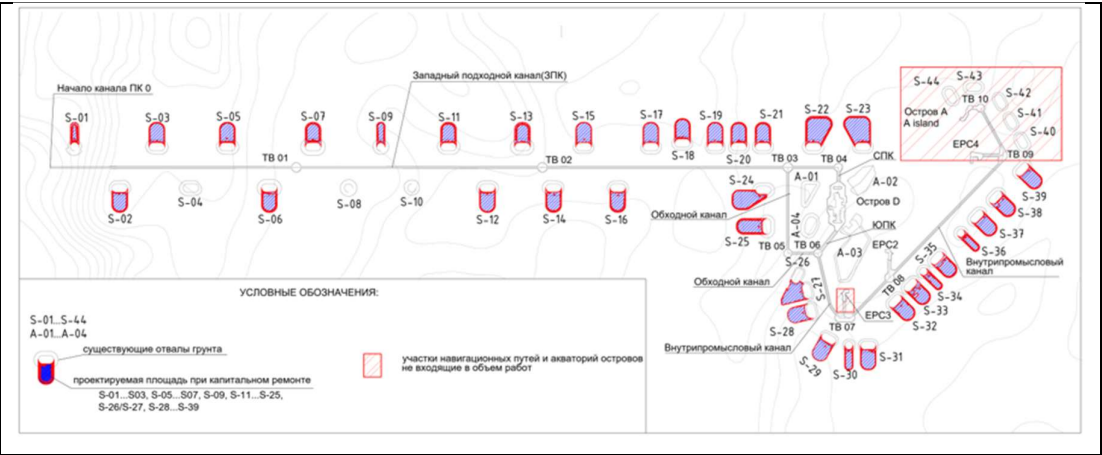
Площади и объемы отвалов показаны в Таблица 4.7.

Таблица 4.7 Показатели площадей и объемов в отвалах

Наименование	Площадь отвалов, тыс. м ²	Объем отвалов, тыс. м ³
Расширяемые отвалы (S-01÷S03, S-05÷S-07, S-09, S-11÷S-39)	17 906	8 200
Итого:	17 906	8 200

Запас объема в отвалах составляет 78 тыс. м³.

Рисунок 4.3 Расширение площадей существующих отвалов



4.5 БЕЗОПАСНОСТЬ СУДОХОДСТВА

Работы по удалению осадконакопления будут проводиться в условиях эксплуатации объекта.

Установка нового навигационного оборудования не требуется.

До начала работ по удалению осадконакопления буи на участке проведения работ необходимо снять и после окончания работ все буи должны быть возвращены на исходное место.

Существующие морские навигационные пути обеспечивают безопасное движение суднаконвоя в одностороннем направлении.

В случае сгонных явлений все суда будут своевременно уведомлены службой НКОК и отправлены из навигационных путей на глубину в открытое море.

Навигационная безопасность при плавании обеспечивается при дневной дальности видимости плавучего предостерегательного знака не менее 2000 м (1,08 мили) и коэффициенте прозрачности атмосферы T=0.74. Дневная дальность видимости D ≥ 2000 м обеспечивает видимость впереди по курсу двух знаков. Если сложившиеся обстоятельства и условия не обеспечивают видимость 2000 м, то, возможно, потребуется

приостановить любое движение судов в каналах и, по возможности, обеспечить отстой судов в разворотных бассейнах до улучшения данных обстоятельств и условий.

Вход в существующую систему навигационных путей осуществляется через западный подходной канал, вход в который обозначен приемным светящимся бумом.

Существующие средства навигационного оборудования представлены знаками плавучей обстановки - буюми. В период с середины ноября по март (ледовый период) средства навигационного оборудования (СНО) - буи снимаются. При входе в канал по левому борту канала располагаются красные буи, по правому борту зеленые буи для судов, направляющихся к островам.

Все существующие плавучие знаки оборудованы радиолокационными пассивными отражателями, имеющие площадь действия не менее 10 м² и минимальный номинальный радиус действия 5 морских миль.

На острове D располагается существующая базовая станция системы АИС и все суда обеспечены этой связью. Базовая станция передает расположение буюв (виртуальным/синтетическим методом в сезон открытой воды и в ледовый сезон), на всех судах загружены электронные морские карты.

Буи имеют и оснащены:

- минимальный радиус видимости 4,5 морских миль. Минимальная высота верхней отметки составляет 1,5 м над уровнем воды. Автономные светодиодные фонари программируются вручную или с помощью программного обеспечения, на солнечных панелях с батареями и минимальной дальностью света 4,5 морские мили при T=0.74;
- как минимум одним швартовым рымом и одним подъемным рымом для обеспечения устойчивости бую;
- дневными знаками, которые определяют форму бую и повышают видимость бую в дневное время в радиусе 4,5 морских миль.

Буи размещены с использованием одноточечной системы швартовки. Буи размещены на краю каналов, а система швартовки обеспечивает высокую точность позиционирования. Якорная система выполнена в соответствии с руководством МАРС 1066, с вертлюгом для предупреждения зацепления цепи.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 ИСХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ

Исходными данными для проведения капитального ремонта являются:

- Ранее запроектированного и построенного объекта «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г.;
- «Исследования дна Морского Судоходного Канала для разработки программы технического обслуживания (Закрытие Сезона). Финальный отчет (2025)», выполненного ТОО «НПЦ ГеоКен»;
- «Заключительный отчет по батиметрическим изысканиям в предполагаемых участках отвала грунта (2026)», выполненного ТОО «НПЦ ГеоКен»;
- «Отчет по лабораторным испытаниям донных отложений, отобранных вдоль морского судоходного канала, завершения сезона 2023, месторождения Кашаган», выполненного ТОО «КАСПГЕО» в ноябре 2023 г.;
- Компанией ТОО «Гарун и К» проведено обследование технического состояния объекта Техническое заключение № 139165/ТН от 10 апреля 2026г., по определению фактического состояния существующих навигационных путей и акваторий островов для возможности дальнейшей эксплуатации [Cc.8];
- высота и объем заиливания, указанные в разделе «Генеральный план и транспорт»;
- техническая записка – Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов. Метод работ. [Cc.17].

5.1.1 Ожидаемые объемы отложений при проведении капитального ремонта

Общий ожидаемый объем отложений, который будет удален к концу 2027 года, составляет 8,122 млн м³.

В 2026 году необходимо провести удаление в объеме 1,39 млн м³ отложений в различных локациях проектной территории.

В 2027 году к концу сезона открытой воды необходимо провести удаление отложений на всей проектной территории до проектной глубины. В результате в 2027 году будет удалено 6,732 млн м³ отложений.

Расчетные объемы включают минимальную (0,47 м), максимальную (1,62 м) и среднюю (1,19 м) толщину слоя, выемка которого ожидается к концу 2027 года. Следует отметить, что это расчетные объемы, включая ожидаемые темпы осадконакопления в период между батиметрической съемкой в 2025 году и окончанием сезона открытой воды в 2027 году, основанные на ранее наблюдавшихся фактических скоростях заиливания.

5.1.2 Уровни воды

Для определения доступной глубины воды в навигационных путях и аваториях островов, а также в районе участков отвалов важное значение имеют прогнозируемые уровни воды. Рассмотренные уровни воды на Восточном Кашагане основаны на вероятностном прогнозе уровня воды с вероятностью превышения 50% [Cc.5] и показаны в Таблица 5.1.

Таблица 5.1 Средний уровень Каспийского моря с вероятностью превышения 50%

Год	Вероятностный прогноз уровня воды с вероятностью превышения 50%
2026	-1,50 м К.У.
2027	-1,68 м К.У.

Проектный расчетный уровень Каспийского моря (КУ) принят минус 1,68, равный 29,68 БУ с учетом понижения уровня на конец 2027г, с вероятностью 50%.

5.2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

5.2.1 Проведение работ по капитальному ремонту на навигационных путях

Метод проведения работ по капитальному ремонту заключается в использовании фрезерных землесосных снарядов (ФЗС). Этот метод также использовался при строительстве МСК [Сс.18]. Земснаряды ФЗС работают по принципу гидравлического вытеснения вынутых отложений. Проведение работ по капитальному ремонту заключается в установке ФЗС, соединенного плавучим трубопроводом с понтоном-распределителем. Поддержку земснарядов ФЗС оказывает мотозавозня, с помощью которой перемещаются якоря и плавучий трубопровод. Понтон-распределитель перемещается по участку на якорях (с помощью судна).

Пример ФЗС представлен на Рисунок 5.1.

Рисунок 5.1 Фрезерный землесосный снаряд (ФЗС)



Основное отличие проведения капитального ремонта с использованием ФЗС от строительства МСК заключается в том, что при работах по капитальному ремонту, снимаются относительно тонкие слои отложений (до 1 м) и слой отложений, подлежащий выемке, имеет гораздо меньшую плотность и прочность. Тонкий слой отложений, будет снижать производительность по сравнению с работами по строительству МСК.

Для выполнения работ по капитальному ремонту, предусмотрены следующие земснаряды ФЗС:

Большой земснаряд ФЗС-1:

- диаметр трубы: $\varnothing 0,75$ м. (Ду)
- осадка: 3,5 м
- мощность фрезы(макс.): 2000 кВт
- общая установленная мощность(макс.): 11000 кВт

Малый земснаряд ФЗС-2:

- диаметр трубы: $\varnothing 0,65$ м. (Ду)
- осадка: 1,8 м
- мощность фрезы(макс.): 1000 кВт
- общая установленная мощность(макс.): 4000 кВт

Максимальное расстояние перекачки отложений для ФЗС составляет приблизительно до 2,5 км. Исходя из расположения отвалов, потребуется подпорная насосная станция (Рисунок 5.2), для возможности перекачки до 3,5 км. Подпорная станция может быть размещена либо на суше (на одном из существующих отвалов), либо на понтоне.

Рисунок 5.2 Подпорная насосная станция



В дополнение к землесосному оборудованию для проведения капитального ремонта требуется различное вспомогательное оборудование. В Таблица 5.12 представлен обзор строительной техники и типичного комплекса вспомогательного оборудования, которое требуется для поддержки работ в масштабе проекта.

5.2.2 Проведение работ по капитальному ремонту в акваториях островов и у причальных стенок

Вблизи причальных стенок действуют ограниченные допуски по уровню дна для обеспечения их структурной целостности, на этих участках требуются более точные операции. В зоне 15 м от причальных стенок применяется более высокий проектный уровень в сочетании с максимальным допуском к проектному уровню в 0,15 м. Этот проектный уровень и максимальный допуск основаны на сохранении конструкционной целостности существующих причальных стенок. Поэтому удаление отложений вблизи причальных стенок (остров D и EPC2) заключается в использовании экскаватора (механического земснаряда), который обладает гораздо более высокой точностью, чем при применении ФЗС.

Механический земснаряд (МЗ) может быть оснащен либо грейферным ковшом, либо погружным насосом (ПЗС) (Рисунок 5.3). Механический земснаряд по типу гидравлического экскаватора (с большим радиусом действия), обеспечивает больший контроль при работе вблизи причальных стенок. Считается, что погружной землесос подойдет для такого рода работ, поскольку ожидается, что осадок будет представлять собой рыхлые отложения. Использование правильной насадки важно для обеспечения работы и достижения конечных уровней в пределах требуемых допусков.

Извлеченные отложения должны быть утилизированы за пределами 15 – метровой зоны от причала, для дальнейшей утилизации с помощью ФЗС. Погружной насос, сбрасывает извлеченные отложения по плавучим пульпопроводам в место, где они будут собраны снова, с помощью ФЗС. Погружной насос недостаточно мощный, чтобы перекачивать извлеченные отложения непосредственно в отвалы. При проведении работ по удалению отложений грейферным ковшом, может потребоваться использование баржи для транспортировки удаленных отложений за пределы 15-метровой зоны. Предпочтительно использовать экскаватор большой грузоподъемности для удаления отложений непосредственно за пределы этой 15-метровой зоны.

**Рисунок 5.3 Механический земснаряд (МЗ) снизу, оснащенный ПЗС (слева) или
грейферным ковшом (справа)**



Для выполнения работ по капитальному ремонту предусмотрен следующий механический земснаряд МЗ:

- объем ковша: 3 м³
- общая мощность: 1500 кВт

5.2.3 Мобильное оборудование

Методология проведения капитального ремонта с использованием мобильного оборудования заключается в проведении работ по удалению отложений с помощью буксирного судна, оснащенного плугом/планировщиком (Рисунок 5.4). Этот метод основан на самоходном оборудовании.

Рисунок 5.4 Плуг (слева) и плуг, подвешенный на раме на корме буксирного судна (справа)



Буксир с плугом не будет удалять и утилизировать извлеченные отложения сам по себе, а только переместит удаляемые отложения на другие участки, где они могут быть извлечены с помощью земснарядов ФЗС.

Буксир и плуг также могут быть использованы для расчистки локальных повышенных участков после проведения работ по удалению отложений силами ФЗС.

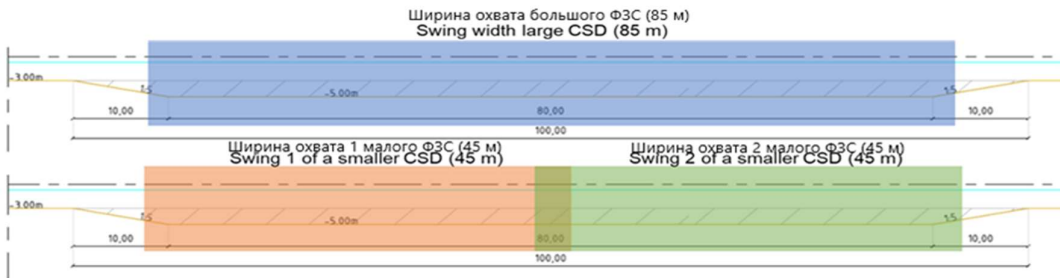
5.2.4 Оценка производительности оборудования

Производительность малого и большого земснарядов (ФЗС-1 и ФЗС-2), оценивалась соответственно в 138 000 м³ и 92 000 м³ на основаниях в естественном залегании в неделю. Исходя из фактической производительности при строительстве МСК, эти цифры оказались в пределах допустимого диапазона.

Ожидается, что при проведении капитального ремонта, производственные мощности большого и малого ФЗС будут ближе друг к другу, и общая производительность будет ниже, чем при работах на основаниях в естественном залегании, из-за более тонких слоев отложений, подлежащих удалению, и связанного с этим увеличения времени простоя при перемещении ФЗС. Кроме того, ожидается дополнительное время простоя из-за дальнейшего снижения уровня моря (что приведет к невозможности перемещения понтона-распределителя). Таким образом, предполагаемая производительность в ходе проведения капитального ремонта, ниже, по сравнению с аналогичными работами проводящимися на основаниях в естественном залегании.

Ширина хода большого земснаряда ФЗС-1 больше, чем у малого земснаряда ФЗС-2. Ширина хода большого земснаряда оценивается в 85 м, в то время как для малого земснаряда она составляет 45 м. Поскольку большинство каналов (Западный подходной канал и внутрипромысловые каналы соответственно) имеют ширину 80 и 82 м, для большого земснаряда ФЗС-1 требуется всего один ход, в то время как для малого земснаряда ФЗС-2 требуется два хода, чтобы покрыть всю ширину канала. Для очистки от отложений середины канала, потребуется небольшой нахлест. Это показано на Рисунок 5.5

Рисунок 5.5 Канал шириной 80 м (ЗПК) с шириной хода для большого земснаряда ФЗС-1 (вверху) и малого земснаряда ФЗС-2 (внизу)



Скорость с которой может продвигаться большой и малый ФЗС. Расчет основан на длине свайной каретки (6 м), максимальной скорости лебедки (15 м/мин) и ширине хода (Таблица 5.2).

Таблица 5.2 Производительность в погонных метрах за рабочий час

Тип земснаряда	Ширина хода	Прогресс в п.м
Большой земснаряд ФЗС-1	85	13,3
Малый земснаряд ФЗС-2	85	10,95

Чистое рабочее время (ЧРВ) определяется путем вычитания из общего рабочего времени (ОРВ) предполагаемых часов без работ из-за погодных условий, технических и эксплуатационных задержек (Таблица 5.3). Считается, что ОРВ составляет 168 часов в неделю, что означает проведение работ по капитальному ремонту в круглосуточном режиме (24/7). Операционные задержки для малого земснаряда ФЗС-2 будут больше из-за более частого перемещения якорей (более быстрого продвижения) из-за меньшей ширины хода.

Таблица 5.3 Ожидаемое распределение доступного времени по разным категориям, часов

Категории времени	Большой земснаряд ФЗС-1	Малый земснаряд ФЗС-2
ОРВ в неделю	168	168
Операционные задержки (перестановка якорей, перестановка понтона-распределителя, замена зубьев)	34 (20%)	39 (23%)
Внешние / погодные причины задержек в работе (из-за волн или сгонных явлений)	50 (30%)	50 (30%)
Технические задержки (отказ землесосного оборудования)	5 (3%)	5 (3%)
ЧРВ в неделю	79 (47%)	74 (44%)

Если производительность по удалению отложений не ограничивается тонкими слоями (а зависит от производительности насоса), то производительность ФЗС-1 и ФЗС-2 оценивается на основе параметров, приведенных в Таблица 5.4. В результате ожидаемая средняя производительность составляет соответственно 119 тыс. м³ и 74 тыс. м³ отложений в неделю. Важно отметить, что это средняя расчетная производительность, на практике они могут отличаться.

Таблица 5.4 Оценка средней производительности ФЗС в неделю

Параметр	Единица измерения	Большой земснаряд ФЗС-1	Малый земснаряд ФЗС-2
Диаметр трубы(Д _у)	м	0,75	0,65
Скорость	м/с	3,5	3,1
Концентрация	%	27	27
Чистое время работы	ЧВР/нед	79	74
Средняя производительность приблиз.	м ³ /нед	119 000	74 000

Если объем удаляемых отложений с помощью ФЗС ограничен толщиной слоя, а не производительной мощностью, соответственно скорость, с которой ФЗС могут покрыть погонные метры проектной площади, становится ограничивающим фактором производительности.

Исходя из ширины хода и ЧРВ, производительность в погонных метрах в неделю представлена в Таблица 5.5.

Таблица 5.5 Производительность по типу земснаряда в погонных метрах

Тип земснаряда	погонный метр, в неделю
Большой земснаряд (ФЗС-1)	1 050
Малый земснаряд (ФЗС-2)	810

Каждый ФЗС может выполнять работы по удалению отложений на определенной площади в зависимости от ширины хода и скорости продвижения в м.п. за один рабочий час (Таблица 5.3). В зависимости от толщины слоя, который может быть извлечен ФЗС за один проход, количество проходов составляет 1 или 2 для достижения проектного уровня. Исходя из вышеизложенного, ФЗС типа 1 может производить удаление отложений примерно 89 тыс. м² в неделю, а ФЗС типа 2 - примерно 73 тыс. м² в неделю.

Максимальная толщина удаляемых отложений для ФЗС-1 будет больше, чем для ФЗС-2 меньшего размера. Однако, учитывая ограниченное различие и в целях упрощения, между этими двумя типами ФЗС не проводится дальнейших различий. Максимальная толщина слоя, очищаемого за один проход, принимается равной 1,3 м (включая 0,3 м до среднего уровня дноуглубления).

Общая площадь, входящая в объем капитального ремонта, составляет 7,088 млн м², примерно 34% площади (2,41 млн м²) имеют толщину слоя более 1,3 и должны быть углублены в два прохода. Остальные 66% (4,678 млн м²) имеют толщину слоя менее 1,3 м и могут быть удалены в один проход.

Расчетная производительность единицы оборудования представлена в Таблица 5.6.

Таблица 5.6 Расчетная производительность единицы оборудования

Оборудование	м³/нед	м²/нед.	м.п./нед.
Большой земснаряд ФЗС-1	119 000	89 000	1050
Малый земснаряд ФЗС-2	74 000	73 000	810

Для расчета времени, необходимого ФЗС для выемки отложений на всей площади или всего объема, были применены три сценария (А,В,С). Это делается в качестве анализа чувствительности. Производительность работ по капитальному ремонту может быть ограничена производительностью насоса ФЗС или ограниченной толщиной отложений по сравнению с аналогичными работами при строительстве на основаниях в естественном залегании.

Для землесосного флота указаны производительность и количество недель, необходимых для проведения работ, представленных в Таблица 5.7, в зависимости от сценариев:

- Сценарий А – производительность в м³ отложений, в неделю;
- Сценарий В – производительность в м.п (ширина хода 85 м), в неделю (за исключением акваторий и разворотных бассейнов);
- Сценарий С – производительность в м² в неделю, исходя из скорости шага и ширины хода ФЗС.

Эти различные сценарии показывают влияние как длины навигационного пути, так и толщины отложений на требуемое время проведения работ. Ограниченная средняя толщина слоя отложений приводит к тому, что при одинаковом общем объеме (8,122 млн м³), работы по удалению отложений проводятся на гораздо большей площади по сравнению с более крупным слоем отложений. Однако, когда слой отложений увеличивается и становится слишком толстым, требуется дополнительный проход ФЗС, что также увеличивает время работ по удалению отложений.

Описанные сценарии (Таблица 5.7) охватывают возможные (экстремальные) сценарии удаления отложений в 2026 и 2027 годах. Из таблицы видно, что работы по капитальному ремонту будут характеризоваться оптимальной скоростью перемещения землесосного флота по навигационным путям и производительностью для удаления всех отложений в зависимости от толщины слоя.

Таблица 5.7 Производительность землесосного флота в зависимости от сценариев

Сценарий	Большой ФЗС-1(1ед) и малые ФЗС-2(2ед.) земснаряды		Большой ФЗС-1(1ед) и малые ФЗС-2(3ед.) земснаряды	
	Производительность	Недели	Производительность	Недели
А	267 000 м³/нед	30,5	341 000 м³/нед.	23,9
В	2 670 п.м./нед.	19	3 480 п.м./нед.	15,0
С	235 000 м²/нед.	40,4	308 000 м²/нед.	31,0

А = Производительность в м³ в неделю при удалении отложений, не ограниченная толщиной слоя, и количество недель из расчета общего удаляемого объема отложений - 8,122 млн м³.

В = Производительность в погонных метрах погонных, в неделю (ширина хода 85 м) и количество недель, необходимых для прохождения 51,2 км (4,4 млн м²) без учета разворотных бассейнов и акваторий острова D и ЕРС2.

С = Производительность в м² в неделю, рассчитанная с учетом двукратного прохождения участков с толщиной отложений более 1,3 м. (примерно 34% общей площади), и однократного для остальных участков. Количество недель, исходя из общей проектной площади - 7,088 млн м².

Для обеспечения удаления всего объема в течении доступного операционного окна,средняя производительность составит 267 000 м³ в неделю.

Сценарий А и В– исходя из производительности по объему и производительности по погонным метрам, землесосный флот, состоящий из одного большого ФЗС-1 и двух малых ФЗС-2 , способен удалить требуемый объем отложений в течении доступных 35 недель.

Сценарий С – исходя из производительности по квадратным метрам, землесосный флот, состоящий из одного большого ФЗС-1 и двух малых ФЗС-2, способен удалить отложения на общей проектной площади, в течении 40,4 недель.

Считается, что землесосный флот, состоящий из одного большого ФЗС-1 и двух малых ФЗС-2, сможет удалить достаточный объем отложений в течение доступных 35 недель. Однако, поскольку при толщине слоя более 1,3 м (примерно 34% общей площади) требуется дополнительная проходка, для завершения работ по удалению отложений в течении 35 недель, потребуется третий малый ФЗС-2, исходя из площади дноуглубления.

Таким образом, общий флот, необходимый для проекта, состоит из одного большого ФЗС-1 и трех малых ФЗС-2. Требуемая производительность землесосного флота составит 341 000 м³ в неделю.

В 2026 году ожидаемое окно для проведения работ, составит 6 недель (с 15 сентября по 1 ноября) с запасом в 5 дней.

В 2027 году ожидаемое окно для проведения работ, составит 29 недель (с 1 апреля по 1 ноября, с запасом в 1,5 недели).

5.2.5 Оценка производительности оборудования у причальных стенок

ФЗС рассматриваются в качестве основного метода работ по удалению отложений и используются для транспортировки к участкам отвалов. ФЗС нельзя использовать для проведения работ по удалению отложений вблизи причальных стенок с особым жестким допуском (максимальный отрицательный допуск 0,15 м в пределах 15 м от причальных стенок). На этих участках предусмотрено использование механического земснаряда, оснащенного грейферным ковшом или погружным землесосом (ПЗС).

Механический земснаряд (оснащенный грейферным ковшом или погружным землесосом) используется для перемещения отложений достаточно далеко от причальной стенки, чтобы их можно было собрать, транспортировать и утилизировать с помощью ФЗС. Производительность была рассчитана как в случае с использованием грейферного ковша (Таблица 5.8), так и погружного землесоса (Таблица 5.9). Предполагается, что экскаватор будет достаточно большим, чтобы избежать перевалку на баржи.

В обоих случаях за отправную точку принимается количество часов работы в неделю, равное 70 часам (12 часов в день, 2 часа простоя, 10 часов остается на производство работ).

Таблица 5.8 Характеристики и производительность механического земснаряда с грейферным ковшом

Параметр	Показатель	Единица измерения
Размер ковша экскаватора	3,0	м ³
Коэффициент заполнения ковша	0,75	
Чистое время работы	70	час/нед
Короткий цикл дноуглубления	45	s
Средняя производительность	12 500	м ³ /нед

Таблица 5.9 Характеристики и производительность механического земснаряда с ПЗС

Параметр	Показатель	Единица измерения
Диаметр трубы (D _y)	0,2	м
Скорость транспорта	5,0	м/с
Концентрация отложений в смеси в естественном залегании	30	%
Смесь (пульпа) за час работы	570	м ³ /час
Перемещение отложений, за час работы	171	м ³ /час
Чистое время работы	70	час/нед
Средняя производительность	12 000	м ³ /нед

Как следует из таблиц, средняя производительность грейферного ковша и погружного насоса примерно одинакова и составляет около 12 000 м³ удаляемых отложений в неделю.

Общий объем отложений, подлежащих удалению с острова D, оценивается примерно в 327 000 м³. Если перед проведением дноуглубительных работ необходимо сместить около 40% от причальной стенки, то для этого потребуются работы двух механических земснарядов (производительностью 24 000 м³ в неделю) в течение 14 недель. Это оставило бы достаточно времени для работы небольшого ФЗС типа 2 в течение 13 недель, чтобы завершить выполнение задачи за 29 недель рабочего окна в 2027 году (29 недель).

Для ЕРС2 одному механическому земснаряду потребуется 3,3 недели, чтобы удалить около 40 000 м³ (около 50% от общего объема смещаемых отложений).

5.3 УЧАСТКИ МОРСКОГО ОТВАЛА

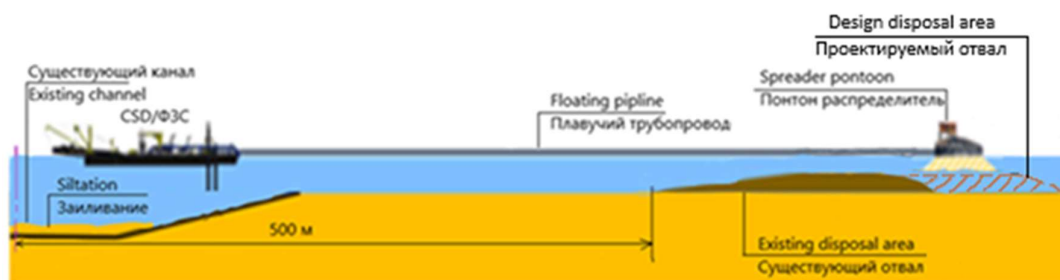
Метод отвала удаляемых отложений при проведении работ по капитальному ремонту, аналогичен методу отвала при строительстве МСК. [Сс.19]; и будут представлять собой подводные участки отвалов. Удаляемые отложения будут размещаться на более удаленное от канала расстояние.

Дополнительная площадь для сброса удаляемых отложений будет расположена позади существующих отвалов (Рисунок 5.6).

Отвал отложений на подводные отвалы состоит из трех основных этапов:

1. Этап 1: Размещение земснаряда ФЗС и понтона-распределителя в требуемой позиции.
2. Этап 2: Удаление отложений земснарядом ФЗС до тех пор, пока подводный отвал не будет заполнен полностью до желаемого объема. Земснаряд ФЗС будет двигаться медленно, используя свои папильонажные сваи и ходовые/переустановочные якоря, когда это необходимо.
3. Этап 3: Перемещение понтона-распределителя к новому месту отвала.

Рисунок 5.6 Концепция размещения удаляемых отложений земснарядом ФЗС в подводный отвал



В проекте производства работ (ППР) подрядчик должен описать, каким образом весь флот, участвующий в операции, будет скоординирован, чтобы обеспечить гармоничный прогресс и экономическую эффективность работ, гарантируя при этом лучшие практики и самые высокие стандарты качества и безопасности работ.

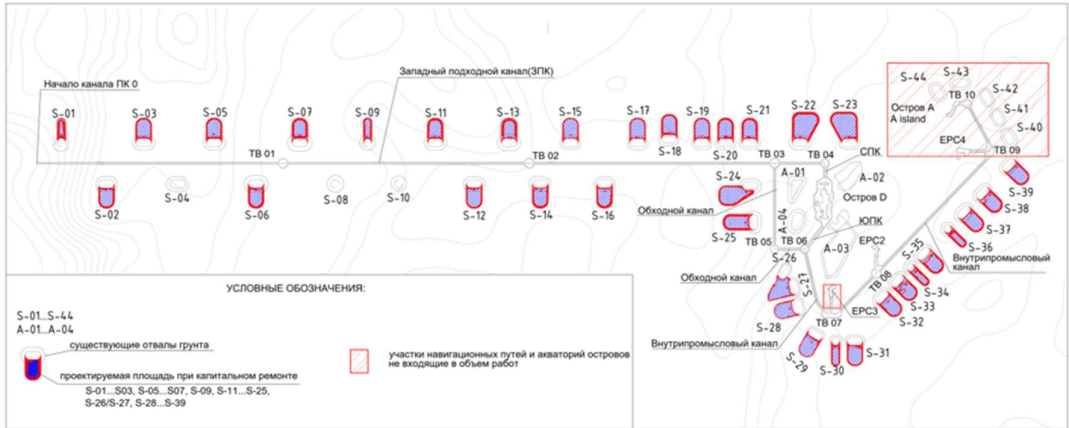
Основной стратегией утилизации удаляемых отложений при проведении капитального ремонта, заключается в том, чтобы сбрасывать извлеченные отложения позади существующих отвалов, посредством понтона-распределителя, стратегия включает использование технологии снижения мутности. Исходя из объемов отложений, подлежащих удалению, были спроектированы дополнительные участки отвалов за существующими подводными отвалами (Рисунок 5.7).

Следующие ограничения распространяются на расширения существующих отвалов и строительство одного нового отвала:

- ограничительная зона 500 м до навигационного пути (от края навигационного пути до отвала);

- ограничительная зона 100 м от существующих трубопроводов;
- ограничительная зона 250 м от акваторий островов.

Рисунок 5.7 Существующие расширяемые отвалы



5.4 ОЖИДАЕМЫЕ И УДАЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ

Общие ожидаемые объемы и общие удаляемые объемы работ при проведении капитального ремонта по годам, представлены в Таблица 5.10. Общий объем который должен быть удален в период с 2026 по 2027 год, для обеспечения проектных уровней к концу 2027 года (Таблица 5.11), составляет – 8 122 тыс м³. Этот объем включает в себя:

1. Сезон проведения работ по капитальному ремонту – 2026 года:
 - общий удаляемый объем отложений за сезон 2026 г. – 1 390 тыс.м³ (включая коэф. разрыхления = 1,0).
2. Сезон проведения работ по капитальному ремонту – 2027 года:
 - общий удаляемый объем отложений за сезон 2027 г. – 6 732 тыс.м³ (включая коэф. разрыхления = 1,0).

Общий объем отложений (8 122 тыс.м³) будет утилизирован в отвалы.

Таблица 5.10 Объемы по проекту

Объемы	Накопленные отложения до 2026 года	2026 год	2027 год	Итого
Объемы отложений (тыс.м³)	5 292	1 415	1 415	8 122*
Удаляемые объемы (тыс.м³)	-	1 390	6 732	8 122

*Объемы отложений при проведении капитального ремонта, рассчитаны при 3D моделировании и являются округленными данными.

Таблица 5.11 Объемы работ по удалению отложений при проведении капитального ремонта

Объем отложений, удаляемый на отвалы (коэф.разрыхления = 1,0) (тыс.м³)	Общий удаляемый объем за сезон (тыс.м³)
2026	
1 390	1 390
2027	
6 732	6 732
Итого:	8 122

5.5 ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Планирование проведения работ по капитальному ремонту, было составлено на основе сценария с использованием одного большого земснаряда ФЗС-1 и трех малых земснарядов ФЗС-2. Фактическое планирование должно определяться ежегодно на основе самой последней батиметрической съемки и выявленных узких мест для навигации.

Общее доступное время составляет 35 недель:

- Окно для проведения капитального ремонта в 2026 году – 6 недель (с 15 сентября по 1 ноября);
- Окно для проведения капитального ремонта в 2027 году – 29 недель (с 1 апреля 2026 по 1 ноября).

5.6 СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Для проведения работ по капитальному ремонту будет мобилизовано следующая строительная техника и оборудование (Таблица 5.12).

Таблица 5.12 Строительная техника

Наименование строительной техники и оборудования	Количество (ед.)	Мощность (кВт) (ед.)	Общая мощность (кВт)
Земснаряд с фрезерным разрыхлителем – ФЗС-1, ø0,75м (Д _г)	1	11 000	11 000
Земснаряд с фрезерным разрыхлителем – ФЗС-2, ø0,65м (Д _г)	3	4 000	12 000
Механический земснаряд (экскаватор на понтоне) – МЗ, 3 м ³	4	1 500	6 000
Мотозавозня (кран 650 кНм)	6	2 000	12 000
Изыскательское судно	4	1 000	4 000
Судно-челнок для экипажа	6	400	2 400
Жилое судно	1	1 100	1 100
Судно снабжения	4	7 000	28 000
Буксиры	10	2 000	20 000
Понтон-распределитель (с насадкой для уменьшения мутности)	5	400	2 000
Понтон для запасных частей	1	100	100
Баржа-мастерская	1	400	400
Подпорная насосная станция	2	2 000	4 000
Комплект плавучих пульпопроводов 2 500 м, ø0,75 м (Д _г)	1	-	-
Комплект плавучих пульпопроводов 2 500 м, ø0,65 м (Д _г)	3	-	-
Комплект плавучих пульпопроводов 3 500 м, ø0,65 м (Д _г)	2	-	-
Общая мощность оборудования			103 000

Численность экипажа, задействованного в работах по удалению осадка, рассчитана исходя из круглосуточной работы большинства видов оборудования, состоящей из двух смен. Исключением из этого правила является экипаж на борту жилой баржи и управляющий персонал, который находится в море (Таблица 5.13).

Таблица 5.13 Предполагаемое количество персонала для реализации проекта

Наименование строительной техники	Количество единиц	Персонал (из учета работы в режиме 24/7; 2 смены)	Общая численность персонала
Земснаряд с фрезерным разрыхлителем – ФЗС-1	1	14	14
Земснаряд с фрезерным разрыхлителем – ФЗС-2	3	14	42
Механический земснаряд	4	4	16
Мотозавозня	6	4	24
Изыскательское судно*	4	8	32
Судно-челнок для экипажа	6	4	24
Жилое судно*	1	30	30
Судно снабжения	4	4	16
Буксиры	10	4	40
Понтон-распределитель	5	4	20
Понтон для запасных частей	1	4	4
Баржа-мастерская	1	10	10
Подпорная насосная станция	2	4	8
Управляющий персонал (в море)*	1	20	20
Итого:			300

* состав экипажа не был разделен на смены.

Примечание:

Состав и количество строительной техники, вспомогательной техники и трубопроводов для производства работ уточняется генподрядной организацией, выбранной на тендерной основе. Численность основного персонала при проведении капитального ремонта и обслуживающего плавучую строительную технику уточняется при разработке ППР.

5.7 МОРСКИЕ РАБОТЫ

На время проведения работ по капитальному ремонту предусматривается размещение рабочих на жилом судне.

Водоснабжение, доставка провизии и топлива, а также утилизация с судов мусора, подсланевых вод и фекалий предусматривается судами снабжения.

Потребность в административно-хозяйственных и бытовых помещениях – см. ПОС.

6. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

По масштабу распространения ЧС при проведении работ по капитальному ремонту:

- объектовые (распространение последствий ограничено установкой, сооружением, объектом).

6.1 РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ

6.1.1 Определение границ зон возможной опасности проекта

Работы по капитальному ремонту, включают в себя:

- западный подходной канал, включая разворотные бассейны ТВ01,ТВ02,ТВ03,ТВ04;
- обходной канал, включая разворотные бассейны ТВ05,ТВ06;
- северный подходной канал к острову D;
- южный подходной канал к острову D;
- акватория острова D;
- внутрипромысловый канал, ПК0-120;
- подходной канал к острову и акватория острова EPC2;
- отвал удаляемых отложений на морские отвалы.

Классы сооружений морского транспорта определены по СН РК 3.04-01-2023 в зависимости от их социально-экономической ответственности и условий эксплуатации:

- морские каналы с разворотными бассейнами относятся к основному гидротехническому сооружению и соответствует III классу;
- площадки морского отвала, относятся к второстепенным гидротехническим сооружениям и соответствуют IV классу;
- акватории существующих островов – D, EPC2, относятся к гидротехническому сооружению самих островов и соответствуют I классу.

6.1.2 Возникновение ЧС техногенного характера

При проведении работ по капитальному ремонту, возможно возникновение техногенных ЧС, основными причинами которых являются:

- нарушение правил эксплуатации;
- нарушение правил техники безопасности;
- человеческий фактор (неправильные действия, отсутствие необходимого опыта или знаний и др.);
- нарушение правил судоходства;
- нарушение процесса проведения работ по капитальному ремонту;
- ошибочные действия персонала при проведении работ по капитальному ремонту;
- внешнее и внутреннее несанкционированное воздействие.

6.1.3 Сценарии развития возможных ЧС техногенного характера

Техногенными источниками ЧС при проведении работ по капитальному ремонту, являются:

- авария на морском объекте (крушение судна);
- столкновение морских объектов (судов);
- пожар на морском объекте (судне);
- посадка морского (судна)объекта на мель;
- аварии на морском транспорте, приводящие к разливу нефтепродуктов и потере груза в акватории канала;
- загрязнения морской среды.

6.1.4 Основные поражающие факторы при возникновении ЧС техногенного характера

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

- механическое воздействие;
- тепловое воздействие;
- воздействие низких температур;
- воздействие морской воды;
- отравление продуктами горения.

6.1.5 Мероприятия для предотвращения и снижения развития возможных ЧС техногенного характера

Основными мероприятиями при проведении работ по капитальному ремонту, обеспечивающими защиту персонала 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;
- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС, аварий, пожаров при проведении работ по капитальному ремонту;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации ЧС (противопожарные формирования, оперативные группы, отделения звенья по борьбе с пожарами и разливами);
- подготовка обслуживающего персонала к действиям при ЧС;
- подготовка системы управления к функционированию при ликвидации ЧС.

Перед проведением работ по капитальному ремонту, разрабатывается «План ликвидации возможных аварий», который определяет порядок и средства аварийного оповещения и связи маршруты эвакуации в аварийной и опасной ситуации.

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

6.1.6 Мероприятия по уменьшению последствий возможных ЧС техногенного характера

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

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- обеспечение «Правил навигационно-гидрографического обеспечения морской деятельности в казахстанском секторе Каспийского моря»;
- предусмотрены долговременные колебания уровня моря, в следствии чего принята оптимальная отметка уровня дна каналов и сопутствующих сооружений;
- обеспечение навигационной безопасности знаками плавучей обстановки;
- обеспечение безопасности при проведении работ по капитальному ремонту;
- обеспечение безопасности производства земляных работ;
- требования соблюдения правил безопасности персоналом;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты рабочего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа.

7. РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС, ВОЗНИКАЮЩИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ И КАТАСТРОФ НА РЯДОМ РАСПОЛОЖЕННЫХ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ (ПОО) И ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, АВАРИИ НА КОТОРЫХ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС НА ОБЪЕКТЕ

Потенциально опасные объекты расположенные в непосредственной близости от территории проведения работ по капитальному ремонту, представляют собой Морской комплекс разработки месторождения Кашаган в состав которого входят следующие объекты:

- Островной комплекс D;
- Добывающие острова EPC2, EPC3, EPC4 и остров A;
- Трубопроводы и коммуникации между Комплексом D и Блоками A, EPC2, EPC3, EPC4.
- Продукция поступает на Блок D по внутрипромысловым трубопроводам.

Комплекс D представляет собой центральное производственное сооружение, в составе которого размещены объекты для добычи нефтегазовой смеси, приема нефтегазовой смеси с удаленных добывающих островов, установок предварительной подготовки нефти и газа, закачки газа в пласт и транспортировки флюида на наземный комплекс для дополнительной подготовки.

На Комплексе D постоянно находиться обслуживающий персонал. Для обеспечения нормальных условий проживания персонала имеются два модуля жилого комплекса, на одном из которых находится вертолетная площадка.

Для обеспечения безопасности персонала имеются временные укрытия, системы спасательных средств и эвакуации.

EPC2, EPC3, EPC4 и остров A – это острова устьев скважин с минимальным комплектом технологического оборудования и сопутствующими системами инженерного обеспечения безопасности и работоспособности, работающие в нормальных условиях в автоматическом режиме.

Существующие объекты Морского комплекса являются категоризованными по ГО. Проведение работ по капитальному ремонту не предусматривает строительства сооружений категоризованным по ГО.

7.2 СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА РЯДОМ РАСПОЛОЖЕННОМ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ

Специфика деятельности Морского комплекса, расположенного рядом с территорией проведения работ по капитальному ремонту, связана с применением опасных веществ – нефтепродуктов, подверженных образованию взрывопожарной концентрации и смеси сероводородов. В производстве обращаются следующие основные вредные вещества и химреагенты (Таблица 7.1).

Таблица 7.1 Класс опасности вредных веществ, участвующих в технологическом процессе

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности	ПДК в воздухе рабочей зоны
1	Сырая нефть (в смеси с сероводородом)	2	3 мг/м ³
2	Газ нефтяной (в смеси с сероводородом)	2	3 мг/м ³
3	Сероводород	2	10 мг/м ³
4	Конденсат нефтяного газа	4	300 мг/м ³
5	Метанол	3	5 мг/м ³
6	Дизельное топливо	4	300 мг/м ³

Все указанные вещества, квалифицированные как вредные для здоровья, обращающиеся в производственном процессе существующего объекта, подлежат контролю с целью сведения к минимуму рисков для здоровья персонала и окружающей среды в соответствии с нормами Республики Казахстан.

К основным техногенным ЧС, возможным на Морском комплексе, следует отнести:

- утечка углеводородов (нефтяные, газовые выбросы);
- опасность взрывов при разгерметизации оборудования и грубых нарушениях действующих производственных регламентов со стороны персонала;
- опасность возникновения пожаров;
- аварии на морском, воздушном (опасность падения вертолёта) и автомобильном транспорте;
- нарушение правил эксплуатации пьедестального крана;
- отказ оборудования.

Основным риском на сооружениях Морского комплекса является угроза безопасности при случайном выбросе содержащих H_2S флюидов из добывающего и перерабатывающего оборудования ввиду высокой концентрации H_2S в сочетании с высокими рабочим давлением.

Инженерно-технические мероприятия ГО ЧС ДЛЯ Морского комплекса , были запроектированы ТОО «ЭкспертПромСервис» в рамках проекта «Проект обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка проекта с выделением пусковых комплексов».

7.3 РЕШЕНИЯ ПО ЭВАКУАЦИИ ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА РЯДОМ РАСПОЛОЖЕННОМ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ

Основные пути морских судоходных каналов в которых будут проводится работы по капитальному ремонту, проходят непосредственно вне зон действия поражающих факторов при возникновении ЧС или аварий на рядом расположенном объекте. Исключение составляют работы по капитальному ремонту и нахождение морских судов в акваториях островов Морского комплекса.

Основным риском при проведении работ по капитальному ремонту в акваториях островов является угроза безопасности при случайном выбросе содержащих H_2S флюидов из добывающего и перерабатывающего оборудования.

При угрозе выброса или выбросе сероводорода персонал задействованный в проведении капитального ремонта в акватории острова эвакуируется на собственных судах из зоны возможного поражения или на аварийно-спасательными судами на воздушной подушке компании NCOC.

8. РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС, ИСТОЧНИКАМИ КОТОРЫХ ЯВЛЯЮТСЯ ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

8.1 ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

При проведении работ по капитальному ремонту возможно возникновение природных ЧС, основными причинами которых являются:

- опасные природные явления (гидродинамические; метеорологические, включая молнии; гидрологические и геологические).

8.2 СВЕДЕНИЯ О НАБЛЮДАЕМЫХ В РАЙОНЕ МОРСКОГО КОМПЛЕКСА ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССАХ, ТРЕБУЮЩИХ ПРЕВЕНТИВНЫХ ЗАЩИТНЫХ МЕР

В районе размещения Морского комплекса возможны следующие опасные природные процессы, требующие превентивных защитных мер:

- падение уровня воды, ниже уровня воды в канале;
- ранний ледяной покров и как следствие, обледенение судов – быстросрастущее оледенение палубных конструкций судов, приводящее к переворачиванию судов в силу смещений их метацентра;
- колебания уровня воды, в зависимости от направления ветра, более 0,6 м;
- ураганы;
- низкая видимость;
- движение льда на территорию морских каналов и разворотных бассейнов.

8.3 ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ И ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ, А ТАКЖЕ КАТЕГОРИЯ ИХ ОПАСНОСТИ В СООТВЕТСТВИИ НД РК

С учетом частоты проявлений, перечисленных выше опасных природных процессов и их категорий, определенных по СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных явлений» и СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», территория проведения работ по капитальному ремонту относится к благоприятной для целей строительства, не требующей сложной инженерной подготовки.

8.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ОПАСНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ЗАТОПЛЕНИЙ И ПОДТОПЛЕНИЙ, ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВЕТРОВЫХ И СНЕГОВЫХ НАГРУЗОК, НАЛЕДЕЙ

Работы по капитальному ремонту, будут проводится на существующих морских судоходных каналах (МСК). Морские судоходные каналы размещены на водной территории, не требующей инженерной подготовки и проведения мероприятий по инженерной защите сооружений и оборудования, а в случае необходимости от опасных гидрологических процессов, затоплений и подтоплений, экстремальных ветровых и снеговых нагрузок, наледей.

Указанные выше природные процессы, на работу морских судоходных каналов могут повлиять в незначительной степени при выполнении мероприятий:

- установка в каналах плавучих средств навигационного обеспечения;
- организации и проведении метеонаблюдений;
- обеспечении и подготовка водного транспорта для безаварийной работы в зимний период.

8.5 ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВОЗМОЖНЫХ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при проведении работ по капитальному ремонту, по предупреждению и снижению опасности ЧС, аварий и пожаров являются:

- соблюдать технику безопасности при грозах и разрядах молний;

- запрет движения судов в условиях ограниченной видимости;
- запрет движения судов в штормовых условиях.

9. ПОРЯДОК ОПОВЕЩЕНИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ,СИЛ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ, ПЕРСОНАЛА ОБ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС

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

От местных органов управления ЧС информация поступает к руководству компании, эксплуатирующей морские каналы. Руководство компании, эксплуатирующей морские каналы информирует всех ответственных лиц. Оповещение персонала об угрозе возникновения ЧС осуществляется по решению их руководителя с применением существующих технических средств оповещения.

Руководители опасных производственных объектов оповещают вблизи проживающее население об угрозе возникновения и возникновении ЧС путем приведения в действие локальных систем оповещения.

9.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКОВ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЧС

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, управляющее руководство работ по капитальному ремонту, 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;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС в соответствии с изменениями, происходящими во времени, внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, задействованный на работах по капитальному ремонту, 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.

9.2 СИСТЕМА «ДОПУСК ПЕРСОНАЛА»

Допуск персонала к работе производится в соответствии с требованиями, действующими в организации в которой будут проводится работы по капитальному ремонту.

9.3 СТРАХОВАНИЕ ЖИЗНИ

Закон Республики Казахстан «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» №30-III от 7 февраля 2005 года 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» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.).

9.4 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРЯ

При выполнении работ по капитальному ремонту, судам следует выполнять требования Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ):

- суда должны немедленно сообщать в инспекцию государственного надзора и дежурному диспетчеру о случаях сброса любых вредных веществ в территориальных и внутренних водах как со своего судна, так и с любого другого судна, а также о замеченных загрязнениях;
- все суда должны быть оборудованы системами закрытой бункеровки топливом, емкостями по сбору загрязненных вод и бытового мусора, снабженными устройствами, не позволяющими сброс и выброс в открытые водоемы. Заправка судов в море должна производиться с помощью систем, исключаящих разливы и утечки топлива и горюче-смазочных материалов;
- твердые отсепарированные остатки нефтепродуктов, промасленная ветошь, мусор, мелкая тара, технические, пищевые и прочие бытовые отходы будут вывозиться на берег для утилизации на специализированное предприятие.

В соответствии с Совместным приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 182, Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 376 и Министра внутренних дел Республики Казахстан от 19 мая 2018 года № 374 «Об утверждении Национального плана обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море и в предохранительной зоне Республики Казахстан», организации, осуществляющие работы по капитальному ремонту, должны разработать План организации ПЛРН (предупреждения и ликвидации нефтяных разливов) для объектов судоходства и транспортных средств.

9.5 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.

10. ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА

10.1 КАТЕГОРИЯ ПО ГО СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБЪЕКТА

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ИТМ ГО) в Республике Казахстан разрабатываются и проводятся с учетом категорий организаций по ГО, согласно закона Республики Казахстан «О гражданской защите». Морские судоходные каналы являются не категоризованными по ГО. Район размещения морских судоходных каналов, находится на территории акватории Каспийского моря (в загородной зоне), следовательно, в военное время район размещения и территория не рассматривается в качестве территории, на которой возможно размещение эвакуируемого населения.

10.2 МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Медицинские службы проекта Кашаган расположены на трех участках: Западный Ескене, Остров D (морской комплекс), г.Атырау.

10.3 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Информация об угрозе возникновения ЧС от внешних источников может поступить от территориальных органов управления ЧС. Службы наблюдения, контроля обстановки и прогнозирования ЧС природного и техногенного характера (сейсмологическая служба, системы селевого оповещения, контроля за радиационной безопасностью и другие) в целях предупреждения, при угрозе и/или возникновении ЧС природного и техногенного характера на территории Республики Казахстан и/или на приграничной территории сопредельных государств незамедлительно предоставляют необходимую информацию с указанием его характеристик оперативному дежурному соответствующего территориального подразделения уполномоченного органа в области ЧС природного и техногенного характера, а также оперативному дежурному государственного учреждения «Республиканский кризисный центр» Министерства по ЧС Республики Казахстан по всем доступным видам связи.

Оповещение об угрозе возникновения аварийных ситуаций выполняется в системе организационных и промышленных структур, осуществляющих повседневное оперативное управление производственной деятельностью.

Информация об угрозе или возникновении ЧС передается через систему оповещения, по сетям операторов связи и телерадиовещания, в том числе по сетям операторов сотовой связи.

Руководители опасных производственных объектов морского комплекса оповещают об угрозе и возникновении ЧС путем приведения в действие локальных систем оповещения.

От местных органов управления ЧС информация поступает к руководству компании, эксплуатирующей морские каналы. Руководство компании, эксплуатирующей морские каналы информирует всех ответственных лиц. Оповещение персонала об угрозе возникновения ЧС осуществляется по решению их руководителя с применением существующих технических средств оповещения.

10.4 ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УГРОЗЫ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ

При возникновении угрозы террористических актов, оповещаются органы ОВД и КНБ.

Обеспечить прибывшим представителям правоохранительных структур и ЧС обследование территории, предоставлять им всю необходимую информацию. В дальнейшем следовать их указаниям.

11. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

11.1 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Управление Охраной Труда, Техникoй Безопасности, и защитой окружающей среды строится исходя из того, что любые несчастные случаи и заболевания могут быть предотвращены, а риск опасных воздействий при эксплуатации может быть управляем и сведен к минимуму на этапе проектирования и реализации проекта.

Проектные решения в этой области направлены на:

- полное исключение смертельных случаев;
- полное исключение несчастных случаев, требующих оказания медицинской помощи;
- полное исключение дорожно-транспортных происшествий;
- полное соблюдение планов по охране труда и технике безопасности;
- полное соблюдение международных и Казахстанских законов, норм и правил.

Политика управления работой проектируемого объекта в области охраны здоровья, безопасности труда, защиты окружающей среды и качества должна претворяться в жизнь на основе следующих обязательств:

- весь персонал ознакомить с требованиями о соблюдении правил безопасности, включая правило прекращения небезопасной работы;
- поощрять стремление персонала к неуклонному повышению показателей в области гигиены труда, безопасности, охраны окружающей среды и качества;
- соблюдать приоритет жизни и здоровья по отношению к результатам производственной деятельности для всех работников;
- не допускать необратимых последствий вредного воздействия производственных факторов на жизнь и здоровье работников;
- запрещать прием граждан на работу, противопоказанную им по состоянию здоровья (прием лиц на работу с вредными и опасными условиями труда должен осуществляться только после прохождения ими медицинского осмотра и определения у них противопоказаний по состоянию здоровья);
- гарантировать возмещение вреда причиненного жизни и здоровью работников;
- на проектируемых объектах должно быть обеспечено необходимое обучение технике безопасности всего персонала, занятого всеми видами деятельности до начала любых видов работ;
- соблюдение требований к техническим аспектам, форме и внешнему виду.

Все работы по капитальному ремонту будут выполняться таким образом, чтобы устранить или уменьшить риск в той степени, в какой это практически возможно.

Для всех мест выполнения работ будут применяться процессы и процедуры обеспечения техники безопасности, предназначенные конкретно для данной площадки. Подрядчик обеспечит функционирование на объекте соответствующих систем информации.

Подрядчик обеспечит также подготовку необходимых координирующих документов для согласования выполнения различных работ и деятельности различных групп. Они обеспечат понимание обязанностей и применение процедур в тех областях, где работы производятся одновременно или находятся в противоречии.

Для всех мест выполнения работ будет осуществляться план реагирования на чрезвычайные ситуации, который будет обновляться, регулярно проверяться и доводиться персоналу. На всех объектах будет обеспечена безопасность проведения работ, управление и контроль в отношении сооружений и методов работ для защиты персонала от травм или ухудшения состояния здоровья и предотвращения ущерба, оборудованию и окружающей среде.

Производство работ на объекте необходимо выполнять по ППР, разработанным генподрядной строительной организацией с учетом рекомендаций, изложенных в ПОС. В ППР должны быть разработаны конкретные мероприятия по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности.

Все технические плавсредства должны быть оснащены сигнальными огнями, флагами и средствами звуковой сигнализации в соответствии с «Международные правила предупреждения столкновений судов в море».

При недостаточном освещении, сильном тумане, а также при волнении и ветре сверх допустимых нормами, работы должны быть прекращены.

Проведении работ по капитальному ремонту, необходимо выполнять по ППР, разработанному подрядной строительной организацией с учетом рекомендаций, изложенных в ПОС.

При работе на воде должна быть организована спасательная служба, в т.ч.:

- на видных местах должны быть размещены спасательные круги, багры;
- непосредственно у места производства работ должна постоянно находиться спасательная шлюпка, оснащенная необходимыми спасательными средствами, предметами оказания первой помощи;
- все рабочие должны уметь плавать и иметь спасательные жилеты и монтажные пояса.

Руководитель работ, в подчинении которого находятся плавсредства, обязан знать их мореходные качества, независимо от того, являются ли плавсредства своими или арендованными. При производстве гидротехнических работ руководитель должен организовать постоянное получение прогноза погоды и штормовых предупреждений и при получении неблагоприятных прогнозов или фактического ухудшения погоды принять меры по уходу плавсредств в укрытие.

При работах непосредственно у острова, капитаны плавсредств, выполняющих работы, должны руководствуясь обстановкой, отдать якорь на расстоянии, обеспечивающем надежную стоянку и отвод судна на безопасную глубину в тех случаях, когда происходит внезапное изменение силы ветра, волнения или течения.

На плавучие средства и суда, используемые при проведении работ по капитальному ремонту, должна быть обеспечена своевременная подача штормовых предупреждений и других экстренных сообщений, касающихся обеспечения их безопасной работы.

Все плавсредства, выполняющие работы по удалению отложений должны иметь аварийно-спасательное имущество в строгом соответствии с существующими нормами.

Проведении работ по капитальному ремонту в акваториях существующих островов будут осуществляться по секторам согласно согласованной схеме, обеспечивающей безопасное выполнение работ.

11.2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Организация и выполнение работ в строительном производстве и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении требований «Трудового Кодекса Республики Казахстан», а также иных нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны и безопасности труда:

- строительные нормы и правила, своды правил по проектированию и строительству;
- межотраслевые и отраслевые правила и типовые инструкции по охране и безопасности труда, утвержденные в установленном порядке;
- государственные стандарты системы стандартов безопасности труда действующие в Республике Казахстан;
- требования и правила охраны и безопасности труда, правила устройства и безопасной эксплуатации, инструкции по безопасности;
- государственные санитарно-эпидемиологические нормы, гигиенические нормативы, санитарные правила и нормы, действующие в Республике Казахстан.

Участники проведения работ по капитальному ремонту, (заказчики, проектировщики, подрядчики, изготовители строительной техники и производственного оборудования) несут установленную законодательством ответственность за нарушения требований нормативных документов.

Ответственность за соблюдение требований безопасности и охраны труда при эксплуатации строительных машин, ручных электрических и пневматических машин, технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние строительных машин, механизмов, производственного оборудования, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты - на организацию, на балансе которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду) - на организацию (лицо), определенную договором;
- за обеспечение требований безопасного производства работ — на организации, выполняющие работы.

В случае привлечения субподрядчиков(включая граждан, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью) или арендодателей, Генеральный подрядчик или арендодатель, обязан:

- разработать совместно с ними мероприятия, обеспечивающие безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в проведении работ по капитальному ремонту;
- разработать совместно с привлекаемыми подрядчиками план мероприятий, обеспечивающий безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в проведении работ по капитальному ремонту;
- обеспечить выполнение запланированных мероприятий и координацию действий субподрядчиков и арендаторов в части выполнения мероприятий по безопасности и охране труда на закрепленных за ними участках работ;
- при заключении договоров подряда предусматривать взаимную ответственность сторон за выполнение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на территории строительной площадки и участках работ.

Перед началом выполнения работ по капитальному ремонту, на территории организации заказчик и генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и администрации действующей организации обязаны оформить акт-допуск по установленной форме. Ответственность за выполнение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительных организаций и действующей организации.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или могут действовать опасные производственные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места, находящиеся вблизи незащищенных токоведущих частей электроустановок;
- места, неогороженных перепадов по высоте;
- места, где возможно превышение предельно допустимых уровней вредных производственных факторов (шум, вибрация, электромагнитное, ультрафиолетовое, лазерное, радиоактивное излучение, выброс вредных и опасных веществ).

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов следует относить:

- участки проведения работ по капитальному ремонту, вблизи существующих островов;
- зоны перемещения машин, оборудования, их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций (независимо от форм собственности) обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ с учетом вида работы и степени риска в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами, или выше этих норм в соответствии с действующими инструкциями.

Производство работ при проведении капитального ремонта, в зонах постоянно действующих опасных производственных факторов допускается в соответствии с ППР, содержащим конкретные решения по защите работающих.

Перед началом проведения работ по капитальному ремонту в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, ответственному исполнителю работ должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности.

В случае, когда проведение работ по капитальному ремонту осуществляются в зоне потенциально опасных действующих объектов (взрывопожароопасные объекты и др.), должны применяться другие формы нарядов-допусков, предусмотренные отраслевыми и межотраслевыми нормативными правовыми актами.

Перечень мест производства и видов работ, по которым допускается выполнение работ только по наряду-допуску, должен быть составлен в организации с учетом ее профиля и утвержден руководителем организации.

Наряд-допуск выдается ответственному исполнителю работ (прорабу, мастеру, бригадиру) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед допуском к работе ответственный исполнитель работ обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасному производству работ и провести целевой инструктаж с записью в наряде-допуске. При выполнении работ на территории действующей организации наряд-допуск должен быть подписан, кроме того, соответствующим должностным лицом данной организации.

При проведении работ по капитальному ремонту в охранных зонах сооружений или коммуникаций, наряд-допуск выдается при наличии письменного разрешения организации - владельца этого сооружения или коммуникации.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ, если иное не предусмотрено действующими нормативными правовыми актами. В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, а также в случае изменения условий производства работ следует прекратить работы, аннулировать наряд-допуск и только после выдачи нового наряда-допуска возобновить работы.

Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязано осуществлять контроль выполнения предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, предъявляются дополнительные требования безопасности. Перечень профессий (должностей) и видов работ, относительно которых предъявляются дополнительные требования безопасности, должен быть утвержден в строительной организации с учетом «Перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых обязательны предварительные и периодические медицинские осмотры».

К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, согласно законодательству допускаются лица, не имеющие противопоказаний по возрасту и полу, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными к выполнению данных работ, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж по охране и безопасности труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны и безопасности труда.

Работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, должны проходить обязательный предварительный медицинский осмотр (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры в соответствии с Перечнем вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры, Правилами проведения обязательных медицинских осмотров и требованиями Инструкции по проведению обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов.

Организации, разрабатывающие и утверждающие ПОС и ППР, должны предусматривать в них решения по безопасности труда.

Производство работ без ПОС и ППР не допускается. Запрещается отступление от решений ПОС и ППР без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.

С ППР работники должны быть ознакомлены (за подписью) до начала производства работ.

При совместной деятельности на строительной площадке нескольких подрядных организаций, включая граждан, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью, генеральный подрядчик осуществляет контроль за состоянием условий труда на объекте строительства в соответствии с установленными требованиями.

В случае возникновения на объекте опасных условий, вызывающих реальную угрозу жизни и здоровья работников, генподрядная организация должна оповестить об этом всех участников проведения работ по капитальному ремонту и предпринять необходимые меры для вывода людей из опасной зоны. Возобновление работ разрешается генподрядной организацией после устранения причин возникновения опасности.

Учитывая особенности организации строительного производства, можно предусматривать дополнительные меры по безопасности и охране труда. Эти меры должны быть включены в соответствующие инструкции по безопасности и охране труда и доведены до работающего персонала.

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

Разрабатываемые инструкции по безопасности и охране труда должны соответствовать СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и требованиям «Правил принятия нормативных правовых актов в области безопасности и охраны труда соответствующими уполномоченными органами» и содержать следующие разделы:

- общие требования безопасности труда и охраны труда;
- требования безопасности и охраны труда перед началом работы;
- требования безопасности и охраны труда во время работы;
- требования безопасности и охраны труда в аварийных ситуациях;
- требования безопасности и охраны труда по окончании работы;
- требования к производственному оборудованию;
- требование к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест;
- режим труда и отдыха работающих;
- требования к профессиональному отбору и проверке знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда;
- требования к применению средств индивидуальной и коллективной защиты.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих НПА.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, застегнутые на подбородочные ремни. Работники без защитных касок и других необходимых СИЗ к выполнению работ не допускаются.

В соответствии с действующим законодательством обязанности по обеспечению охраны труда в организации возлагаются на нанимателя.

Общее руководство по обеспечению охраны труда возлагается на руководителя организации или лицо, им уполномоченное.

Работники должны выполнять обязанности по охране труда в объеме требований их должностных инструкций или инструкций по охране труда, которые должны быть утверждены нанимателем.

Должностные инструкции и инструкции по охране труда должны быть доведены до работника (за подписью) при приеме на работу или назначении на должность, переводе на другую работу.

Приказами по организации должны быть назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ.

Для осуществления методического руководства и координации деятельности подразделений и должностных лиц по охране труда в организации должна быть создана служба охраны труда, входящая в штат организации или привлекаемая на договорной основе. Структура службы охраны труда, ее функции и задачи должны определяться согласно действующему законодательству и Типовому положению о службе безопасности и охраны труда в организации.

В организации должны периодически проводиться проверки, осуществляться контроль и оценка состояния охраны и условий безопасности труда.

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого — прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости — обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

Руководители организаций обязаны обеспечить своевременное обучение безопасным методам и приемам работы, проведение инструктажа по вопросам охраны труда и проверку знаний.

11.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Противопожарная безопасность включает комплекс мероприятий по предупреждению пожаров, улучшению противопожарного состояния зданий и сооружений, снижению пожарной опасности в производственных процессах.

Противопожарная безопасность при организации и выполнении работ в строительном производстве и строительной индустрии должны содержать меры по пожаро- и взрывобезопасности, предупреждению загрязнения окружающей природной среды выбросами (сбросами) вредных веществ.

Критерием эффективности пожарной безопасности является отсутствие аварий, загораний, пожаров и взрывов.

В соответствии с нормативными документами в области пожарной безопасности расположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано со службой пожарного надзора.

Рабочие места при техническом обслуживании и текущем ремонте должны быть оборудованы комплектом исправного инструмента, приспособлений, инвентаря, грузоподъемных приспособлений и средств пожаротушения оборудоваться первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями Приложения 17 технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», и другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

Для всех мест проведения работ по капитальному ремонту будет осуществляться план реагирования на чрезвычайные ситуации, который будет обновляться

12. ОХРАНА ТРУДА

12.1 ОХРАНА ТРУДА НА СУДАХ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Работодатель (судовладелец) обязан обеспечить:

- наличие на судне системы управления охраной труда (далее - СУОТ);
- регулярное инспектирование рабочих мест на судне, от технического состояния которых зависит здоровье и безопасность членов экипажа;
- выявление, оценку рисков, управление ими на судне, информирование о них членов экипажа судна;
- безопасность членов экипажа судна при эксплуатации судового оборудования, инструментов и выполнении судовых работ;
- наличие на судне подготовленного в установленном порядке лица по оказанию первой медицинской помощи и лица по осуществлению медицинского ухода в соответствии с национальными и международными требованиями;
- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильным применением членами экипажа судна средств индивидуальной и коллективной защиты;
- осуществление санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания членов экипажа судна в соответствии с требованиями охраны труда;
- рассмотрение предложений, поступающих от экипажа судна, о мерах по созданию безопасных условий труда;
- наличие необходимых документов по охране труда;
- организацию работы судовых комитетов (комиссий) по охране труда (при их наличии);
- разработку технологических карт или инструкций по безопасному выполнению характерных опасных судовых работ;
- обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда капитана судна, лиц командного состава и членов экипажа судна.

Капитан судна обязан обеспечить:

- безопасные условия труда, соблюдение требований НПА по охране труда членами экипажа судна;
- выполнение на судне положений действующей в судоходной компании СУОТ, требований федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных НПА, содержащих нормы трудового права, и его территориальных органов (государственных инспекций труда в субъектах РК).

Лицо командного состава, назначенное капитаном судна ответственным за организацию работ по охране труда на судне, обязано:

- вести судовую документацию СУОТ;
- совместно с руководителями судовых служб составлять заявки на обеспечение членов экипажа судна специальной одеждой, специальной обувью и другими СИЗ;
- участвовать совместно с руководителями судовых служб и членами судового комитета (комиссии) по охране труда (при его наличии) в проверках состояния охраны труда на рабочих местах членов экипажа судна;
- участвовать в работе судового комитета (комиссии) по охране труда;
- участвовать в работе комиссии по расследованию несчастных случаев, оформлять документы по расследованию несчастных случаев.

Руководители судовых служб обязаны обеспечить соблюдение Правил в своих подразделениях и проводить в них обучение членов экипажа судов соответствующей службы безопасным приемам и методам работы.

Капитан и командный состав судна обязаны следить за тем, чтобы:

- механизмы, устройства, системы и оборудование судна эксплуатировались в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей оборудования, правил технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций, требованиями правил;
- механизмы, устройства, системы и оборудование судна осматривались, проверялись и испытывались в сроки, установленные инструкциями заводов-изготовителей оборудования, правилами технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций.

13. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

13.1 БЕЗОПАСНОСТЬ СУДОХОДСТВА

Проведение работ по капитальному ремонту будет проводиться в условиях эксплуатации.

Существующие морские судоходные каналы МСК, обеспечивают безопасное движение судна/конвоя в одностороннем направлении.

В случае сгонных явлений все суда будут своевременно уведомлены службой НКОК и отправлены из сети существующих каналов на глубину в открытое море.

Безопасность передвижения судов, связанная с зонами безопасности от устья скважины и установленных зонах, связанных с риском утечки H_2S из любых потенциальных источников будет прописана во внутренних документах НКОК. Все передвижения судов в зонах подлежат предварительному утверждению у начальника морской установки. Служба управления движением судов Кашагана обеспечивает в этих зонах активный мониторинг и координацию морских судов 24 часа в сутки.

Навигационная безопасность при плавании обеспечивается при дневной дальности видимости плавучего предостерегательного знака не менее 2000 м (1,08 мили) и коэффициенте прозрачности атмосферы $T=0.74$. Дневная дальность видимости $D \geq 2000$ м обеспечивает видимость впереди по курсу двух знаков. Если сложившиеся обстоятельства и условия не обеспечивают видимость 2000 м, то, возможно, потребуется приостановить любое движение судов в каналах и, по возможности, обеспечить отстой судов в разворотных бассейнах до улучшения данных обстоятельств и условий.

13.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕРНЫХ РАБОТ

Все работающие должны, соблюдать требования инструкций по безопасности труда согласно занимаемой должности и выполняемой работе.

Должны быть разработаны инструкции по безопасности труда (с учетом местных условий работы) для всех профессий рабочих технических участков, морских каналов (дистанций пути), гидробаз, экспедиций и других гидрографических подразделений и судовых команд, выполняющих гидрографические работы.

Все лица, занятые гидрографическими работами, должны быть обеспечены спецобувью, предохранительными приспособлениями и другими СИЗ.

В районах, изобилующих комарами и мошкаррой, администрация обязана обеспечить работников накомарниками и специальными средствами (мазями) для защиты открытых частей тела от укусов.

Выдаваемые рабочим СИЗ должны быть проверены, а рабочие должны быть проинструктированы о порядке пользования ими.

Руководитель работ не должен допускать к работе лиц, не имеющих спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты.

Эксплуатация и обслуживание средств навигационного и топографического оборудования, приборов, машин, радиосистем, средств связи, производство промерных работ должна производиться по заводским инструкциям.

К промерным работам и другим гидрографическим работам допускаются лица не моложе 18 лет.

Работники по производству промерных работ обязаны:

- при поступлении на работу пройти медицинскую комиссию, ежегодно проходить медицинское освидетельствование и быть признаны годными по состоянию здоровья к выполнению работ, а члены экипажей судов - годными для работы на судах морского флота;
- пройти обучение и получить удостоверение (свидетельство) на право выполнения работ;
- пройти инструктаж и проверку знаний по безопасности труда в соответствии с действующими положениями;
- знать инструкции по технике безопасности и обслуживанию топографического оборудования;
- уметь правильно пользоваться СИЗ и предохранительными приспособлениями в процессе работы;
- уметь оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- уметь плавать, грести, управлять шлюпкой, знать способы спасания на воде.

Все лица, не имеющие достаточного опыта в обслуживании механизмов и производстве работ, могут допускаться к их выполнению только под наблюдением опытных работников.

Любая работа, если в ней принимают участие 2 чел. и более, должна производиться под руководством старшего, которого назначает руководитель работ.

Руководство по выполнению работы осуществляется лицами командного состава судов, административно-техническим персоналом технических участков и морских каналов (дистанций пути), гидробаз, экспедиций и других гидрографических подразделений и портов.

Руководитель работ обязан:

- обеспечить выполнение работ в соответствии с действующими нормами и правилами;
- лично проверить надежность и исправность всех применяемых приспособлений и инструментов, а также средств индивидуальной защиты;
- инструктировать лиц, участвующих в работах, по вопросам технологии и безопасности их выполнения, а также как правильно использовать СИЗ;
- обеспечить расстановку работающих в соответствии с их квалификацией и характером работы.

Каждый работник подразделения, выполняющий работы гидрографическим исследованиям (съемки), обнаруживший нарушение требований и инструкций по безопасности труда, обязан немедленно доложить об этом вышестоящему начальнику.

Расследование и учет несчастных случаев, происшедших с работниками на судах и при обслуживании средств навигационного оборудования и проведении гидрографических работ, должны производиться в соответствии с Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве.

До выявления и устранения причин несчастного случая работы должны быть прекращены.

При выполнении заборных, а также других работ, связанных с опасностью падения за борт судна, каждый работающий должен быть одет в рабочий спасательный жилет.

Управление катером и промерной шлюпкой разрешается только работникам, имеющим соответствующий документ на право управления судном.

Любые работы на катерах и шлюпках при наличии штормового предупреждения, во время тумана и при волнении моря свыше двух баллов производить запрещается.

При резком изменении погоды (усилении ветра и волнения), угрожающем безопасному проведению работ, при наличии неблагоприятного прогноза необходимо немедленно прекратить работы и направиться к месту укрытия.

На каждом техническом участке, морском канале (дистанции пути, путевом посту), гидробазе, в экспедиции, а также на всех судах, выполняющих гидрографические работы, должны быть аптечки с медикаментами для оказания первой помощи..

При выполнении работ на открытом воздухе в холодное время в зависимости от метеорологических условий должны предусматриваться перерывы для обогрева работающих или прекращение работы.

13.3 БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ, ОБСЛУЖИВАНИИ МЕХАНИЗМОВ И УСТРОЙСТВ НА ЗЕМСНАРЯДАХ

Судовладелец обязан разработать и выдать на суда инструкции по безопасности труда для членов экипажа по профессиям (должностям), отдельным рабочим местам, устройствам или производственным процессам, инструкция по безопасности труда разрабатываются на основе технологических ж эксплуатационно-технических инструкций и других нормативных документов, перечисленных в приложении.

Командиры земснарядов обязаны организовать изучение правил и инструкций по безопасности труда рядовым и командным составом. Судовладелец обязан обеспечить настоящими Правилами все суда землесосных караванов.

Организация и обеспечение безопасных условий труда возлагается на командный состав судов землесосного каравана и на судовладельца в объеме распространяющихся на них обязанностей.

Ответственность за соблюдение техники безопасности на земснаряде и судах землесосного каравана несут командир и вахтенный начальник земснаряда, а также капитаны и вахтенные начальники приписанных судов.

Общие требования безопасности при работе на судах землесосного флота:

- все работы, должны выполняться в соответствии с требованиями технической эксплуатации специального оборудования земснарядов и инструкций заводов-изготовителей по обслуживанию специальных механизмов и устройств, а также действующих отраслевых нормативных документов, распространяющихся на суда землесосного флота;
- если специальные механизмы и устройства, находящиеся в эксплуатации, невозможно привести в соответствие с Правилами и требованиями, то объем отступлений следует согласовать с технической инспекцией труда. При этом должен быть разработаны соответствующие инструкции по безопасности труда при их обслуживании;
- освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим нормам естественного и искусственного освещения на судах;
- для предупреждения людей о возможной опасности в соответствующих местах землесосного каравана необходимо применять сигнальные цвета и знаки безопасности. Места установки знаков безопасности определяются судовладельцем и администрацией землесосного каравана и согласуются в установленном порядке как при разработке инструкций, так и при составлении технологических карт;
- запрещается оставлять на трапах и площадках механизмов, находящихся на высоте, инструмент и другие предметы, которые от вибрации, толчков и качки могут упасть и причинить увечье людям;
- передачи, шкивы, муфты механизмов и приводов должны быть закрыты прочно укрепленными исправными кожухами или ограждениями. Снимаемые на время ремонта или осмотра механизмов ограждения или кожухи должны быть после окончания работ немедленно установлены на место. Запрещается пуск и работа механизмов и устройств со снятыми кожухами и ограждениями движущихся частей, а также с незакрепленными болтами и соединительными пальцами. Нельзя снимать выставленные ограждения без разрешения вахтенного начальника;
- перед началом работ необходимо проверить наличие в исправность защитных кожухов, концевых выключателей, ограничительных устройств всех специальных - механизмов;
- на время осмотра и ремонта механизмов и узлов необходимо отключить их привода, а на пусковых аппаратах местных и дистанционных постов управления ими вывесить знамя безопасности "Не включать, работают люди" установленной формы;

- при наличии дистанционного управления перед включением механизмов следует подавать предупредительный сигнал;
- запрещается смазывать, регулировать и ремонтировать движущиеся части механизмов и устройств во время их работы;
- запрещается без спасательных страховочных жилетов выполнять работы на землесосной (черпаковой) раме земснарядас, на плавучем грунтопроводе, мотозавознях, с плотиков, при выездах в шлюпках, ври швартовке шаланд, а таеете другие судовые работы, связанные с опасностью падения в воду. При работах на землесосной (черпаковой) раме и на промерном мостике следует также пользоваться страховочным поясом и защитной каской;
- на каждом судне землесосного каравана должен быть утвержденный судовладельцем и согласованный с местным комитетом профсоюза перечень профессий, должностей и видов работ, при выполнении которых требуется обязательное ношение защитных касок;
- рядовой состав земснарядов и судов землесосных караванов допускается к несению вахты только в исправной и соответствующей выполняемой работе застегнутой спецодежде и спецобуви;
- все работы с якорем и канатами следует выполнять в рукавицах;
- при пропуске судов и плотов канат, над которым проходит судно или флот, должен быть стравлен, а муфта лебедки отключена. Запрещается стравливать (набивать) канаты якорей во время прохождения над ними (под ними) лодок или судов, подплывать на шлюпках и судах под грунтовый лоток или подвесной грунтопровод;
- командир-механик (механик-пом. камандира, механик) земснаряда обязан своевременно проводить технические осмотры механизмов и устройств, предусмотренные инструкциями по их обслуживанию. Эксплуатация неисправных механизмов и устройств запрещается;
- ответственность за безопасную работу специальных механизмов и устройств в целом несет командир земснаряда, а за их исправное действие - механик. Помощника командира и механика, отвечают за безопасную работу и исправное действие механизмов и устройств, закрепленных за ними по заведованию, а на своей вахте - совместно с командиром и механиком за все механизмы и устройства земснаряда.

13.4 ЗОНЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСТРЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ

Проведение работ по капитальному ремонту будет проводиться в условиях эксплуатации. Таким образом, должны быть рассмотрены процедуры обеспечения безопасности в отношении зон безопасности, а также аварийной эвакуации. Зоны безопасности напрямую связаны с проведением работ по капитальному ремонту, особенно в районах акваторий.

Безопасность передвижения судов, связанная с зонами безопасности от устья скважины и установленных зонах, связанных с риском утечки H₂S из любых потенциальных источников будет прописана во внутренних документах НКОК. Все передвижения судов в зонах подлежат предварительному утверждению у начальника морской установки. Служба управления движением судов Кашагана обеспечивает в этих зонах активный мониторинг и координацию морских судов 24 часа в сутки. Ограничения, которые необходимо учитывать в отношении зон безопасности, основаны на ограничениях, которые были введены при строительстве системы каналов, общей философии эксплуатации и технического обслуживания [Cc.20] и предусмотренных токсичных зон [Cc.21, Cc.22, Cc.23, Cc.24, Cc.25].

Перед началом работ необходимо разработать ППР с согласованием служб ТБ и эксплуатации НКОК в отношении плана проведения работ по капитальному ремонту в пределах зоны безопасности (например, RGI и факела).

14. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

14.1 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ.

Помещения судов подразделяются на жилые и общественные помещения для экипажа и пассажиров, служебные (дежурные), санитарно-бытовые, грузовые и медицинские помещения.

Административно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ размещены на вспомогательных судах.

Все члены экипажа обеспечиваются индивидуальными спальными местами и постельными принадлежностями: матрацем с чехлом, подушкой, одеялом, не менее чем тремя сменами постельного белья и полотенцами.

Количество персонала на судне не превышает проектной мощности судна.

Персонал обеспечиваются постельными принадлежностями.

В санитарных узлах и санитарных блоках предусматриваются зеркала, полочки для мыла, штормовые поручни, держатели для полотенец, ерши для чистки унитазов с держателями, емкости для использованной бумаги, туалетная бумага, мыло, разовые полотенца, салфетки.

К умывальникам общего пользования, а также к умывальным раковинам в каютах подводится горячая и холодная вода питьевого качества. Перед каждой раковиной устанавливается зеркало, крючок для полотенца, полочка для мыла. Душевые секции или душевые кабины оборудуются полочкой предметов личной гигиены.

Помещение раздевальной оборудуется: скамьей, крючками для одежды и полотенец, полочками для белья, предметов личной гигиены.

Чистое и грязное белье хранится в отдельных кладовых (шкафах).

Помещения для хранения спецодежды оборудуются шкафами с крючками для одежды и полками для обуви.

В медицинских помещениях устанавливаются кушетка, обитая влагонепроницаемым материалом, письменный стол, процедурный стол, холодильник, шкаф для хирургических инструментов и предметов ухода за заболевшими, аптечный шкаф, отдельный шкаф (сейф) для сильнодействующих медикаментов, носилки, табуретки, стулья.

В изоляторе устанавливаются медицинская кровать, прикроватный столик, шкаф, табуретки, в медицинской каюте – медицинская кровать, процедурный шкаф для медикаментов и перевязочного материала, холодильник, табуретки.

Для предупреждения появления на судах насекомых и грызунов, проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия с сохранением акта выполненных работ в соответствии с требованиями документов нормирования.

На вспомогательных судах предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, душевые, гальюны, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

Полы в душевой, умывальной, гардеробной, гальюнах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуются влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко поддающиеся мойке.

В санитарных узлах и санитарных блоках предусматриваются штормовые поручни

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

Стирка спецодежды, нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными, независимо от числа работающих.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Все суда дноуглубительного флота оборудуются аптечками первой помощи.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия. Кратность проведения дезинсекционных и дератизационных мероприятий определяется судовладельцем, но не реже 1 раза в год.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

14.2 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Погрузка пищевой продукции осуществляется до посадки пассажиров. Место погрузки максимально удалено от возможных источников загрязнения (мест спуска сточных и нефтесодержащих вод).

Продовольственное сырье и пищевая продукция сопровождаются документами, удостоверяющими их качество и безопасность.

На всех судах осуществляется производственный контроль качества поступающего сырья и готовой пищевой продукции. Лабораторные исследования проводятся в порту.

Камбуз оборудуется бытовыми холодильниками, шкафом для сухой пищевой продукции, электроплитой (газовой или на другом топливе), электрокипятильником, разделочным и раздаточным столами со сплошным покрытием из нержавеющей стали, шкафом или полками для посуды, трехсекционной ванной для камбузной и столовой посуды, раковины для мытья рук. К ваннам и раковинам подводится холодная и горячая вода через смесители, обеспечивается мылом, моющими и дезинфицирующими средствами.

Встречные потоки сырой и готовой пищевой продукции, чистой и грязной посуды не допускаются.

Производственные и моечные ванны присоединяются к канализационной сети. Сточная труба, отходящая от мойки, оборудуется устройством для задерживания жира.

Холодильник и морозильная камера для хранения скоропортящейся пищевой продукции оснащаются термометрами.

Заготовочные помещения столовых оборудуются столами, имеющими сплошное покрытие из нержавеющей стали. Для мяса и рыбы предусматриваются ванны для размораживания.

Мармиты обеспечивают температуру первых горячих блюд и горячих напитков на уровне не ниже +75°C, вторых блюд не ниже +65 °С. Холодильники обеспечивают температуру холодных блюд и напитков в пределах от +7°C до – 14°C.

Посудомоечные помещения имеют: два окна для приема грязной и выдачи чистой посуды, столы для чистой и грязной посуды, сушильные шкафы, шкаф для хранения моющих средств. Для мытья посуды используется горячая вода питьевого качества. Третья секция моечной ванны оборудуется гибким шлангом с душевой насадкой для ополаскивания посуды.

В помещении для подогрева пищи и приготовления закусок устанавливается электроплита, кипятильник непрерывного действия, двухсекционная ванна с подводом горячей и холодной воды, емкость с крышкой и педальным устройством для сбора пищевых отходов.

В помещениях пищеблока, столовой, устанавливаются шкафы для спецодежды персонала и шкафы для уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств.

Для сбора пищевых отходов предусматриваются емкости с крышкой и педальным устройством.

14.3 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ, ХРАНЕНИЮ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

На судах предусматриваются системы и устройства, обеспечивающие не загрязнение водной среды неочищенными и необеззараженными сточными, нефтесодержащими водами, бытовыми и производственными отходами.

Сточные воды от туалетов, душевых, камбузов, прачечных, медицинских помещений сливаются в общую цистерну, сточные воды, содержащие нефтепродукты – в отдельные сборные цистерны.

Сточные и нефтесодержащие воды, скапливающиеся в сборных цистернах, подаются для обработки на очистные станции судна, на береговые или плавучие водоохранные приемные пункты.

Шлам, образовавшийся в процессе очистки сточных вод и нефтепродукты, выделенные при очистке нефтесодержащих вод, собираются в отдельные цистерны и передаются для утилизации на внесудовые водоохранные приемные пункты.

Все виды работ по ревизии, окраске, ремонту цистерн для накопления сточных вод проводятся после предварительной их дезинфекции.

Санитарно-техническое оборудование и трубопроводы сточных систем имеют гидравлические затворы. Для сдачи сточных и нефтесодержащих вод на водоохранные приемные пункты предусматриваются отдельные трубопроводы.

На судах предусматриваются удобные для транспортировки, выгрузки и дезинфекции емкости с крышками для раздельного сбора и хранения сухого бытового мусора и твердых пищевых отходов с соответствующей маркировкой.

Сухой мусор и твердые пищевые отходы передаются для уничтожения на специализированные очистные суда или береговые установки.

Сточные и нефтесодержащие воды накапливаются в сборных цистернах, сухой мусор и твердые отходы – в специальных емкостях (баках). Скапливающиеся загрязнения сдаются на береговые или плавучие водоохранные приемные пункты.

Емкости (баки), в которых накапливаются пищевые отходы, промываются горячей водой и не реже двух раз в месяц дезинфицируются.

14.4 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕЙ ОДЕЖДЕ

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

Сушка специальной одежды производится после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц.

15. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 15.1 Техничко-экономические показатели

№ пп	Наименование	Количество Показатель
1	Уровень ответственности существующих объектов согласно Приказа МНЭ РК №165 от 28.02.2015г.	I технически сложный (повышенный)
2	Класс существующих гидротехнических сооружений	Существующие морские подходные каналы и разворотные бассейны относятся к основному гидротехническому сооружению и соответствуют III классу. Существующие акватории островов относятся к основному гидротехническому сооружению и соответствуют I классу. Существующие и проектируемые отвалы относятся к второстепенному гидротехническому сооружению и соответствуют IV классу.
3	Назначение работ	Капитальный ремонт для поддержания необходимой глубины в навигационных путях и акваториях островов в период 2026 - 2027 г.г.
4	Западный подходной канал:	
4.1	- протяженность	32,35 км
4.2	- общая площадь	3 675 тыс. м ²
4.3	- в т.ч. площадь разворотных бассейнов (ТВ01÷ТВ04)	484 тыс. м ²
4.4	- общий объем удаляемых отложений	4 266 тыс. м ³
4.5	- в т.ч. объем разворотных бассейнов (ТВ01 ÷ ТВ04)	681 тыс. м ³
5	Обходной канал:	
5.1	- протяженность	4,75 км
5.2	- общая площадь	629 тыс. м ²
5.3	- в т.ч. площадь разворотных бассейнов (ТВ05÷ТВ06)	217 тыс. м ²
5.4	- общий объем удаляемых отложений	801 тыс. м ³
5.5	- в т.ч. объем разворотных бассейнов (ТВ-05, ТВ-06)	259 тыс. м ³
6	Акватория острова D:	
6.1	- площадь	827 тыс. м ²
6.2	- объем удаляемых отложений	818 тыс. м ³
7	Северный подходной канал к острову D:	
7.1	- протяженность	0,565 км
7.2	- площадь	55 тыс. м ²
7.3	- объем удаляемых отложений	65 тыс. м ³
8	Южный подходной канал к острову D:	
8.1	- протяженность	1,147 км
8.2	- площадь	137 тыс. м ²
8.3	- объем удаляемых отложений	188 тыс. м ³
9	Внутрипромысловый канал (ПК 0- ПК 120):	
9.1	- протяженность	12,0 км
9.2	- общая площадь	1 638 тыс. м ²
9.3	- в т.ч. площадь разворотных бассейнов (ТВ-07 ÷ ТВ-08)	485 тыс. м ²

№ пп	Наименование	Количество Показатель
9.4	- общий объем удаляемых отложений	1 841 тыс. м ³
9.5	- в т.ч объем разворотных бассейнов (ТВ-07 ÷ ТВ-08)	646 тыс. м ³
10	Подходной канал к острову ЕРС 2:	
10.1	- протяженность	0,719 км
10.2	- площадь	49 тыс. м ²
10.3	- объем удаляемых отложений	64 тыс. м ³
11	Акватория острова ЕРС 2:	
11.1	- площадь	78 тыс. м ²
11.2	- объем удаляемых отложений	79 тыс. м ³
12	Отвалы (расширение существующих отвалов):	
12.1	- S-01÷S03, S-05÷S07, S-09, S-11÷S-39 расширенные существующие отвалы, площадь	17 906 тыс. м ²
12.2	- S-01÷S03, S-05÷S07, S-09, S-11÷S-39 расширенные существующие отвалы, объём	8 200 тыс. м ³
13	Объемы отложений по годам:	
13.1	- накопленные отложения до 2026 г.	5 292 тыс. м ³
13.2	- ожидаемые отложения в 2026 г.	1 415 тыс. м ³
13.3	- ожидаемые отложения в 2027 г.	1 415 тыс. м ³
13.4	Итого:	8 122 тыс. м ³
14	Удаляемые объемы отложений по годам:	
14.1	- общий объем удаляемых отложений в 2026 г.	1 390 тыс. м ³
14.2	- общий объем удаляемых отложений в 2027 г.	6 732 тыс. м ³
14.3	Итого:	8 122 тыс. м ³
15	Всего по проекту:	
15.1	Общая площадь отложений 2026-2027 гг	7 088 тыс. м ²
15.2	Общий объем отложений 2026-2027 гг (с учетом коэфф.разрыхления k=1,0)	8 122 тыс. м ³
15.3	Общая площадь отвалов	17 906 тыс. м ²
15.4	Общий объем отвалов (вместимость)	8 200 тыс. м ³
15.5	Общий запас в отвалах (объем)	78 тыс. м ³
16	Срок эксплуатации сооружений	10 лет