

ТОО «Виттевеен+Бос Каспиан»

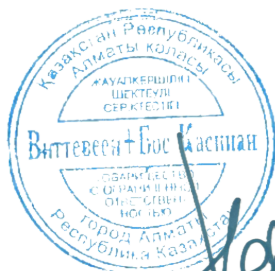


РАБОЧИЙ ПРОЕКТ «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов»

UI184288-139165-04

ТОМ IV Проект организации строительства

Директор



Крайн де Брабандер

Главный инженер проекта

Кашимкулова Т.В.

г. Актау
2026г.



Witteveen + Bos

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА:

Проект разработки месторождения Кашаган

НОМЕР ДОКУМЕНТА:

GE01-10-000-WB-Z-AI-0007-000

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.» Проект организации строительства

АННОТАЦИЯ

В настоящем документе содержится описание проекта организации строительства (ПОС) для рабочего проекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов». ПОС выполнен в целях обеспечения подготовки строительного производства и обоснования необходимых ресурсов, и служит исходным материалом для разработки проектов производства работ (ППР).

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.: Александр Белик 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: 8.07.26

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>
УП	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

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

ТОМ VI. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

Главный инженер проекта: Т.В. Кашимкулова
Ведущий инженер: А. Белик.

Rev.		Дата		Наименование		UI184288-139165-04 GE01-10-000-WB-Z-AI-0007-000-ПОС				
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	Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белик А.			02.07			РП	3	48
Провер.		Кашимкулова			02.07					
Н.контр.		Белик А.			02.07					
Т.контр.		Слот С.			02.07					
ГИП		Кашимкулова			02.07					
								Witteveen + Bos Caspian г. Актау 2026 г.		

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	6
1.1	ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	6
1.2	РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ	6
1.3	ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ	6
1.3.1	Общие определения	6
1.3.2	Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры	6
1.4	СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ	7
2.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	8
3.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА	9
4.	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	11
5.	ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА	14
6.	ВАХТОВЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА, МОБИЛИЗАЦИОННЫЕ РАБОТЫ	15
6.1	ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА	15
7.	ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	16
7.1	ИСХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ	16
7.1.1	Прогнозируемая толщина заиливание	16
7.1.2	Уровни воды	17
7.1.3	Ожидаемые объемы отложений при проведении капитального ремонта	17
7.2	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА	17
7.2.1	Проведение работ по капитальному ремонту на навигационных путях	17
7.2.2	Проведение работ по капитальному ремонту в акваториях островов и у причальных стенок	19
7.2.3	Мобильное оборудование	20
7.2.4	Оценка производительности оборудования	21
7.2.5	Оценка производительности оборудования у причальных стенок	24
7.2.6	Мероприятия по снижению концентрации взвешенных веществ и уменьшения взмучивания при производстве отвалов	25
7.2.7	Мероприятия по снижению воздействия подводного шума	26
7.3	УЧАСТКИ МОРСКОГО ОТВАЛА	26
7.4	ОЖИДАЕМЫЕ И УДАЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ	27
7.5	ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	28
7.5.1	Планирование на 2026 год	28
7.5.2	Планирование на 2027 год	28
7.6	ПОТРЕБНОСТЬ В МЕХАНИЗМАХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЛЮДСКИХ РЕСУРСАХ	29
8.	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И ЖИЛЫЕ СУДА	30
8.1	МОРСКИЕ РАБОТЫ	30
9.	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА	31
10.	МЕРОПРИЯТИЯ И ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА.	32

10.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	32
10.2	ЗОНЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСТРЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ	33
10.3	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ.	34
10.4	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	35
10.5	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ, ХРАНЕНИЮ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ	36
10.6	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕЙ ОДЕЖДЕ	37
10.7	КАРАНТИННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	37
10.8	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАБОТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СО СЛУЖБОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НКОК	38
10.8.1	Проекты разработки месторождения и эксплуатации НКОК	38
10.8.2	Одновременные операции (SIMOPS)	38
10.9	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗЕМСНАРЯДОВ И ЛОГИСТИЧЕСКОГО ФЛОТА НКОК	39
11.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	40
11.1	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ	40
11.2	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРЯ	41
12.	ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	43
13.	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	45
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЗЕМСНАРЯДА ФЗС	46
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2.ГРАФИК СТРОИТЕЛЬСТВА	48

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Цель этого документа – проект организации строительства (ПОС). ПОС выполнен в целях обеспечения подготовки строительного производства и обоснования необходимых ресурсов, и служит исходным материалом для разработки проектов производства работ (ППР).

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
АССЛК	Аварийно-спасательные суда, ледового класса
ЗПК	Западный подходной канал
Заказчик	Организация, которая нанимает Подрядчика
КУ	Каспийский Уровень (КУ= 0,00 = -28,00 Балтийского Уровня).Эталонный уровень относительно базового уровня Каспийского моря
МСК	Морские судоходные каналы. Сеть морских судоходных каналов состоящих из судоходных каналов и лагун островов, построенных в 2022 году.
МЗ	Механический земснаряд
НКОК	НОРТ КАСПИАН ОПЕРЕЙТИНГ КОМПАНИ Н.В.
НПВ	Нижний предел воспламеняемости
ОРВИ	Острая респираторная вирусная инфекция
ОРВ	Общее рабочее время – часы в неделю, в течение которых земснаряд укомплектован персоналом.
ППР	Проект производства работ подрядчика по строительству
ПОС	Проект организации строительства
ПЗС	Погружной землесос
Подрядчик	Третья сторона, которая будет выполнять работы по удалению отложений
СПК	Северный подходной канал
ТВ01-ТВ10	Разворотные бассейны
ФЗС	Фрезерный землесосный снаряд
ЧРВ	Чистое рабочее время – часы, фактически использованные для дноуглубительных работ.
ЮПК	Южный подходной канал
ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4, Остров А.	Остров без постоянного операционного персонала
H ₂ S	Сероводород
COVID-19	Коронавирусная инфекция 2019 года

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
RGI	Инжектор сырого газа
S-01...S-44, A-01...A-04	Существующие отвалы
SIMOPS	Одновременные операции

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)	NC00-00-000-AK-Z-RE-0005-000	Прогнозирование уровня Каспийского моря на 2026-2030 годы
(2)	GE01-10-000-WB-Z-RE-0001-000	Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов. Метод работ.
(3)	GE01-00-000-WB-C-RE-0005-000	Итоговая техническая записка по дноуглубительным работам и производству отвалов этапа FEED
(4)	GE01-00-000-WB-Z-ZZ-0023-000	Философия ведения единовременных работ (SIMOPS) при проведении капитальных дноуглубительных работ
(5)	GE01-00-000-WB-C-RE-0002-000	Отчет по ведению проектных работ этапа FEED
(6)	FIM-T14-YT-0001-000	Основные принципы эксплуатации и технического обслуживания
(7)	KE01-B2-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах EPC2
(8)	KE01-B3-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах EPC3
(9)	KE01-B7-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах EPC4
(10)	KE01-B1-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах острова А
(11)	GE01-00-000-WB-Z-ZZ-0022-000	Техническая записка: Метод проведения капитальных дноуглубительных работ, выбор оборудования, оценка производительности и планирование работ
(12)	-	Технические требования безопасности для дноуглубительных работ в зоне тепловой радиации факела и в Красной зоне
(13)	KE01-B0-000-WB-S-RE-0001-000	Исследование конструкционной устойчивости

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Проект организации строительства (далее по тексту - ПОС) разработан в составе проектной документации на строительство объекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов.». Данный раздел выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов и выполнен на основании:

- контракт UI184288 между «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» и ТОО «Виттевеен+Бос Каспиан»;
- технического задания на разработку рабочего проекта выданного Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.07.2025 г.);
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.04.2024 г.);
- Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 229 «Об утверждении Правил организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика)» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.11.2025 г.);
- Ранее запроектированного и построенного объекта «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судходные Каналы (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г.;
- «Исследования дна Морского Судходного 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 судходного канала, завершения сезона 2023, месторождения Кашаган», выполненного ТОО «КАСПГЕО» в ноябре 2023 г.;
- Техническое заключение ТОО «Гарун и К» № 139165/ТН от 10 апреля 2026 г. по определению фактического состояния существующих навигационных путей и акваторий островов для возможности дальнейшей эксплуатации.

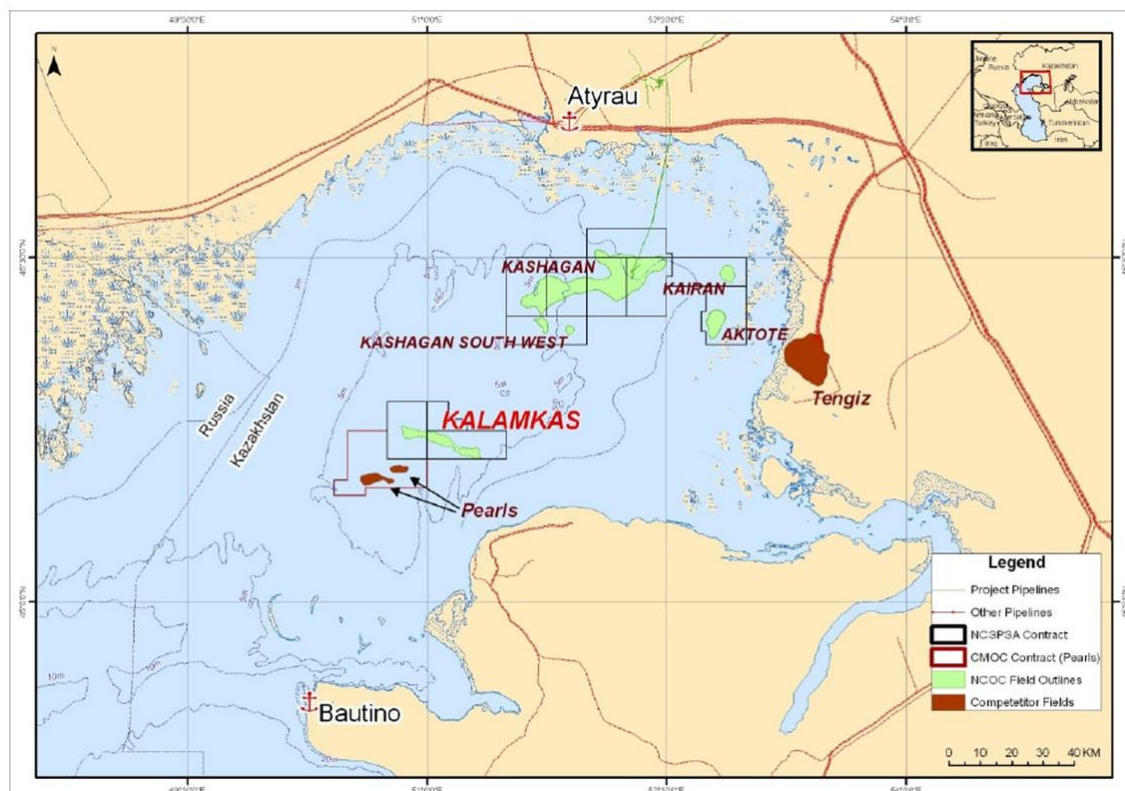
ПОС выполнен в целях обеспечения подготовки строительного производства и обоснования необходимых ресурсов, и служит исходным документом для разработки проектов производства работ (ППР). Применение раздела ПОС в качестве ППР для производства работ не допускается. На все виды основных работ, изложенных в ПОС, необходимо составить технологические карты в разделе ППР, разрабатываемом строительной организацией по рабочим чертежам.

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

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

Месторождение Кашаган было открыто в 2000 году и расположено примерно в 80 км к югу от города Атырау. Месторождение Кашаган является крупнейшим месторождением, открытым в контрактной зоне СРП (Соглашение о разделе продукции) в Северном Каспии. Это считается крупнейшим обнаружением нефти за последние тридцать лет во всем мире. Нефтяное месторождение Кашаган охватывает 5500 км² и состоит из четырех отдельных полей (Кашаган, Каламкас, Актоте и Кайран), 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; Russia - Россия; Kazakhstan - Казахстан; Atyrau - Атырау; Legend - Обозначение; Project Pipelines - Проектируемые трубопроводы; Other Pipelines - Другие трубопроводы; NCSPSA Contract - Контракт NCSPSA; CMOC Contract (Pearls) - Контракт CMOC (Жемчужное); NCOC Field Outlines – границы месторождения НКОК; Competitor Fields – Месторождения конкурентов.

Северный Каспий находится под влиянием континентального климатического режима, для которого характерен большой диапазон температур и широко варьирующимся сезонным ветровым режимом. Засушливый и континентальный характер климата проявляется в заметном контрасте дневных и ночных температур, зимних и летних температур, а также в быстром переходе от зимы к лету с коротким весенним сезоном.

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

Территория довольно засушливая – около 200 мм осадков выпадает здесь в виде дождя на протяжении большей части года, а в зимние месяцы в виде снега. Следовательно, снежный покров зимой обычно составляет 10 – 20 см и менее.

На Северном Каспии самые сильные ветры возникают в период с ноября по апрель, с типичным годовым максимумом около 25 м/с, развивая скорость до более чем 30 м/с при штормах с периодом повторяемости 100 лет. Летние месяцы более благоприятны, скорость ветра редко превышает 15 м/с.

4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В последние годы средний уровень воды в Каспийском море продолжал снижаться. Поэтому НКОК построила сеть морских судоходных каналов (МСК), чтобы обеспечить непрерывную безопасную морскую логистику, а также экстренную эвакуацию. Поскольку в сети МАС происходит естественное отложение осадков в навигационных путях и акваториях островов, что приводит к уменьшению глубины воды, для поддержания безопасной морской логистики и экстренной эвакуации, требуется капитальный ремонт для поддержания проектного уровня морского дна с течением времени.

В рамках проекта по капитальному ремонту в 2026 и 2027 годах будут проведены работы по удалению отложений на проектной территории, состоящей из существующей сети навигационных путей и акваторий островов. (Исключения составляют, не входящее в объем работ по данному проекту, навигационные пути и акватории островов – внутрипромысловый канал (ПК120 – ПК146+18, в том числе ТВ09, ТВ10), акватории островов ЕРС3, ЕРС4, Острова А и подходные каналы к ним. В 2026 году будут проведены работы по удалению отложений в различных локациях проектной территории, а вся проектная территория будет очищена до проектного уровня, до конца сезона открытой воды в 2027 году.

Проектом предусмотрен капитальный ремонт – работы по удалению отложений в пределах существующей сети навигационных путей и акваторий островов месторождения Кашаган с применением специализированного флота.

Глубина навигационных путей и акваторий островов основана исходя из ранее запроектированного и построенного объекта «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы.», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г. Проектные уровни навигационных путей и акваторий островов показаны в Таблица 4.1 и Таблица 4.2 ниже.

Таблица 4.1 Проектные уровни навигационных путей

Сооружения	Навигационная глубина	Проектный уровень	Средний уровень дноуглубления
Западный подходный канал (ЗПК), включая разворотные бассейны ТВ01, ТВ02, ТВ03, ТВ04	-5,00 м КУ	-5,20 м КУ	-5,50 м КУ
Обходной канал, включая разворотные бассейны ТВ05 и ТВ06	-5,00 м КУ	-5,20 м КУ	-5,50 м КУ
Северный подходный канал (СПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,20 м КУ	-5,50 м КУ
Южный подходный канал (ЮПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,20 м КУ	-5,50 м КУ
Внутрипромысловый канал, ПК0-ПК120	-4,85 м КУ	-5,05 м КУ	-5,35 м КУ
Подходный канал к острову ЕРС2	-4,85 м КУ	-5,05 м КУ	-5,35 м КУ

Таблица 4.2 Проектные уровни акваторий островов

Акватория	Навигационная глубина	Проектный уровень	Средний уровень дноуглубления
Защищенная акватория острова ЕРС2 и острова D	-4,45 м КУ	-4,65 м КУ	-4,95 м КУ
Сторона причала острова ЕРС2 и острова D	-4,05 м КУ	-4,05 м КУ*	-4,20 м КУ**
Карманы для АССЛК острова D	-5,40 м КУ	-5,40 м КУ*	-5,55 м КУ**

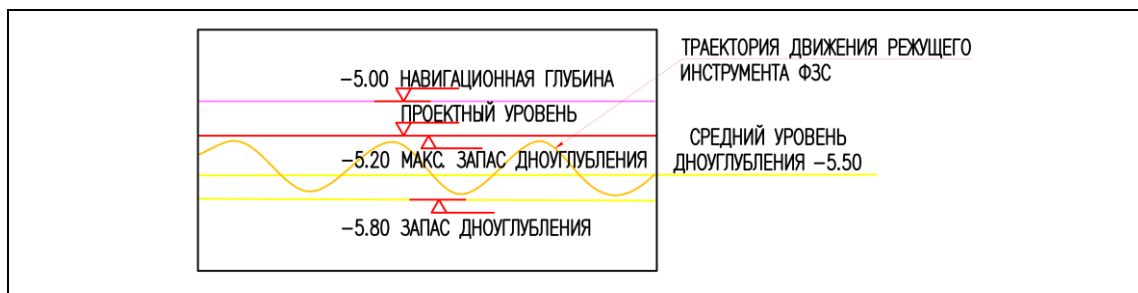
*Запас на заиливание не применяется.

**Максимальный допуск дноуглубления 0,15 м.

Наглядное представление определений уровней (Рисунок 4.1):

- навигационная глубина – это минимальный уровень, который должен быть гарантирован для морской логистики;
- проектный уровень – это проектная отметка с учетом запаса на заиливание;
- средний уровень дноуглубления – применимый допуск на дноуглубление, необходимый для гарантированного достижения проектного уровня.

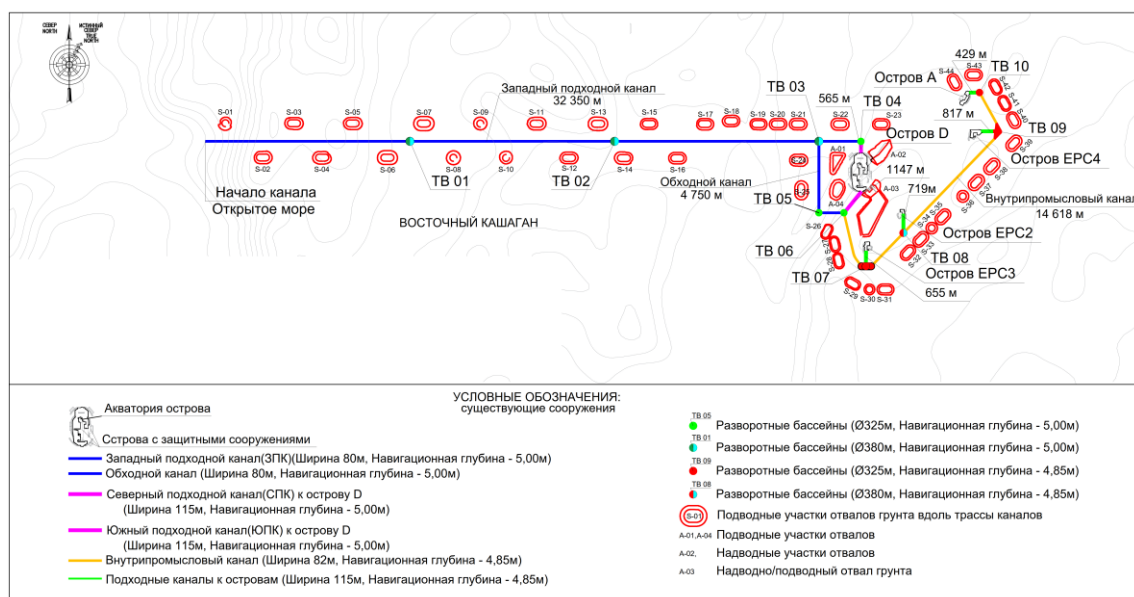
Рисунок 4.1 Наглядное представление определений уровней



Капитальный ремонт охватывает существующую сеть навигационных путей и акваторий островов (Рисунок 4.2). Исключения составляют, не входящие в объем работ по данному проекту, навигационные пути и акватории островов – внутрипромысловый канал (ПК120 – ПК146+18, в том числе ТВ09, ТВ10), акватории островов ЕРС3, ЕРС4, Острова А и подходные каналы к ним:

- западный подходный канал (ЗПК), включая разворотные бассейны ТВ01, ТВ02, ТВ03, ТВ04;
- обходной канал, включая разворотные бассейны ТВ05, ТВ06;
- северный подходный канал (СПК) к острову D;
- южный подходный канал (ЮПК) к острову D;
- акватория острова D;
- внутрипромысловый канал (ПК0 – ПК120, в том числе ТВ07, ТВ08);
- подходный канал к острову и акватория острова ЕРС2;
- отвалы.

Рисунок 4.2 Существующие навигационные пути и акватории островов

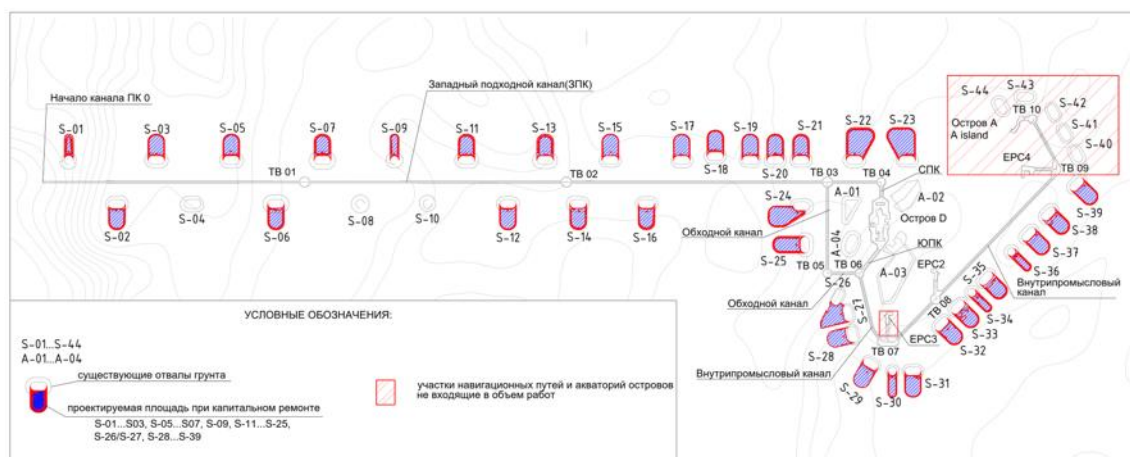


Отвал удаляемых отложений при проведении работ по капитальному ремонту, предусматривается на расширяемые площади существующих отвалов S-01...S-39, расширение площадей существующих отвалов S-04, S-08, S-10, S-40... S-44, A-01... A-04, проектом не предусматривается, Рисунок 4.3.

Работы по капитальному ремонту охватывают 2-х летний период:

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

Рисунок 4.3 Расширение площадей существующих отвалов



5. ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Капитальный ремонт будет проводиться фрезерными землесосными снарядами ФЗС.

Капитальный ремонт будет производиться только в открытый сезон, этот период варьируется с апреля по ноябрь месяц. Производство работ на объекте предусматривается выполнить в два строительных навигационных сезона (2026 и 2027 гг.) и каждый в два периода: подготовительный и основной.

До начала работ подготовительного периода необходимо осуществить комплекс мероприятий по организационно-технологической подготовке к производству работ.

Работы по капитальному ремонту будут вестись в условиях действующего судоходства и эксплуатации месторождения. В акваториях отрогов, работы по удалению отложений будут проходить в стеснённых условиях, связанных с движением перегрузочной техники и транспорта. На участке строительства суда эксплуатирующей компании ходить не будут. Для исключения возможных вынужденных простоев судов дноуглубительного флота подрядчику необходимо согласовать ППР с эксплуатационной службой управления движением судов НКОК.

Подрядчики получают инструкции о локациях подлежащих капитальному ремонту и базовых мощностях отложений, которые необходимо удалять в период сезона капитального ремонта. Работы по удалению отложений должны осуществляться непрерывно строительными подразделениями.

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

При проведении капитального ремонта, подрядчику необходимо оптимизировать снижение концентрации замутненности и ее распространения. Утилизация извлеченных при капитальном ремонте отложений, должна осуществляться таким образом, чтобы свести к минимуму воздействие на окружающую среду, в частности в отношении рассеивания извлеченных отложений и замутненности. Подрядчику необходимо применять методы производства отвалов с минимальным замутнением. Устройство отвалов путем неконтролируемого распыления удаляемых отложений не допускается.

Капитальный ремонт, планируется вести силами подрядной организации, отобранной в результате конкурсных процедур, организуемых Заказчиком.

Вопросы мобилизации и перебазирования подрядчика зависят от местоположения требуемых ресурсов, включая персонал, строительные машины, механизмы и оборудование, на момент начала дноуглубительных работ.

6. ВАХТОВЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА, МОБИЛИЗАЦИОННЫЕ РАБОТЫ

Выполнение работ по капитальному ремонту будет осуществляться вахтовым методом с доставкой рабочего персонала из пункта базирования плавучей строительной и землеройной техники.

Смена вахтового персонала производится в соответствии с утвержденными графиками. В случае неприбытия вахтового (сменного) персонала руководитель организации вправе привлекать работников, выполняющих работы вахтовым методом на объекте (участке), с их письменного согласия к работе сверх продолжительности рабочего времени, установленного графиками работы на вахте, до прибытия смены. В этом случае руководитель организации обязан принять все меры для организации доставки вахтового (сменного) персонала в кратчайшие сроки. Переработка сверх нормального числа рабочих часов за учетный период, установленного графиком работы на вахте, считается сверхурочной работой. К сверхурочной работе могут привлекаться работники с их письменного согласия, в случае неприбытия вахтового (сменного) персонала.

Для обеспечения сохранности материальных ценностей смена вахт должна производиться в присутствии руководителя (бригадира, мастера, прораба, начальника участка и т.д.) непосредственно на рабочих местах с оформлением приема-сдаточного акта.

Передача дноуглубительной техники производится непосредственно на рабочих местах механиками и операторами дноуглубительной техники. При невозможности совмещения графиков смены механиков и операторов приемку осуществляет линейный механик до прибытия сменной вахты. До сдачи вахт должен производиться профилактический осмотр оборудования и механизмов, а в случае необходимости – ремонт для передачи техники в исправном состоянии.

Ответственность за организацию работ, доставку работников на объект и обратно, бытовые условия на жилой барже, организацию в них общественного питания, медицинского обслуживания несет руководитель генподрядной строительной организации.

6.1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

До начала производства работ необходимо осуществить подготовку согласно СН РК 1.03–00–2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с выполнением следующих организационных мероприятий:

- получить разрешение на производство работ;
- разработать проект производства работ (ППР) по выполнению ремонтных дноуглубительных работ;
- установить геодезические знаки местонахождения дноуглубительной и вспомогательной техники во время работы и время ожидания для прохода грузовых судов;
- разработать график работ землесосной техники по зонам производства работ с учетом времени нахождения в зоне производства работ;
- доставить и установить судоводную землесосную и вспомогательную технику.
- организовать канал связи между операторами землесосной, землеройной и вспомогательной техники.

Все подготовительные работы должны быть технологически увязаны с комплексом работ на объекте. Проектные решения по подготовительным работам разрабатываются в ППР.

7. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

7.1 ИСХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ

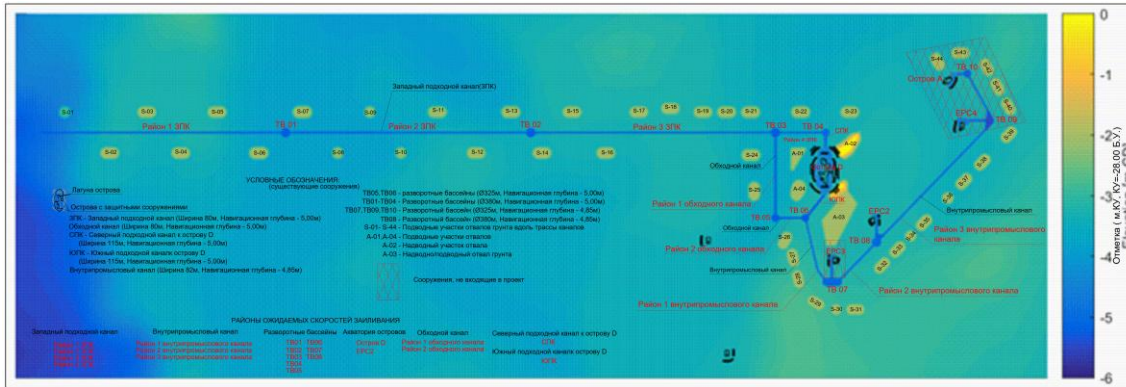
- Исходными данными для проведения капитального ремонта являются:
- ранее запроектированная и построенная сеть навигационных путей и акваторий островов;
 - высота и объем заиливания, указанные в разделе «Генеральный план и транспорт»;
 - техническая записка – Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов. Метод работ. [Сс 2];
 - раздел проекта «Организация строительства».

7.1.1 Прогнозируемая толщина заиливание

Прогноз заиливания на 2026 и 2027 годы основан на фактическом осадконакоплении, наблюдавшемся с весны 2024 года по осень 2025 года. НКОК проводит сезонные батиметрические изыскания весной (апрель) и осенью (сентябрь) каждого года, чтобы определить доступную глубину воды в рамках своего навигационного логистического плана. Файлы данных выполненных батиметрических изысканий были включены в цифровую топографическую модель, чтобы определить наблюдаемое фактическое отложение осадков в период между проведением изысканий (лето 2024 г., лето 2025 г. и зима 2024-2025 гг.). Среднее наблюдаемое фактическое заиливание в летний и зимний периоды было рассчитано для каждого района. Это наблюдаемое фактическое среднее осадконакопление было использовано для определения прогноза толщины заиливания на 2026 и 2027 годы.

Прогнозируемое заиливание в сети навигационных путей и акваторий островов, Рисунок 7.1. Протяженность районов навигационных путей ограничена разворотными бассейнами или акваториями.

Рисунок 7.1 Прогнозируемое заиливание по районам



Прогнозируемое заиливание по районам показано в Таблица 7.1.

Таблица 7.1 Прогнозируемое заиливание по районам

Район заиливания	Заиливание в год(м)
ЗПК	0.18
ТВ01	0.14
ТВ02	0.26
ТВ03	0.25
ТВ04	0.24
Акватория острова D	0.19
СПК	0.15
ЮПК	0.28
Обходной канал	0.14

Район заиливания	Заиливание в год(м)
ТВ05	0.16
ТВ06	0.26
Внутрипромысловый канал	0.19
ТВ07	0.25
ТВ08	0.21
Подходной канал к острову ЕРС 2	0.24
Акватория острова ЕРС 2	0.21
Средняя, прогнозируемая высота заиливания в год	0.20

7.1.2 Уровни воды

Для определения доступной глубины воды в навигационных путях и акваториях 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% [Сс. 1] и показаны в Таблица 7.2.

Таблица 7.2 Средний уровень Каспийского моря с вероятностью превышения 50%

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

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

7.1.3 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.

7.2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

7.2.1 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 3]. 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 Рисунки 7.2

Рисунок 7.2 Фрезерный землесосный снаряд (ФЗС)



Подробные принципы работы ФЗС разъясняются в Приложении 1.

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: | ø0,75 м. (Ду) |
| - осадка: | 3,5 м |
| - мощность фрезы(макс.): | 2000 кВт |
| - общая установленная мощность(макс.): | 11000 кВт |

Малый земснаряд ФЗС-2:

- | | |
|--|---------------|
| - диаметр трубы: | ø0,65 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 7.3), для возможности перекачки до 3,5 км. Подпорная станция может быть размещена либо на суше (на одном из существующих отвалов), либо на понтоне.

Рисунок 7.3 Подпорная насосная станция



В дополнение к землесосному оборудованию для проведения капитального ремонта требуется различное вспомогательное оборудование. В Таблица 7.13 представлен обзор строительной техники и типичного комплекса вспомогательного оборудования, которое требуется для поддержки работ в масштабе проекта.

7.2.2 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 7.4). 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 7.4 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

7.2.3 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 7.5). Этот метод основан на самоходном оборудовании.

Рисунок 7.5 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.

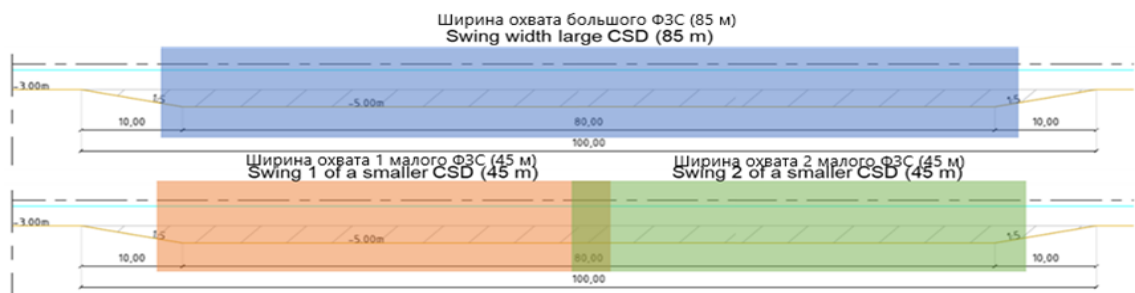
7.2.4 Оценка производительности оборудования

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 7.6

Рисунок 7.6 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 7.3).

Таблица 7.3 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 7.4). 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 7.4 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 7.5. 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 7.5 Оценка средней производительности ФЗС в неделю

Параметр	Единица измерения	Большой земснаряд ФЗС-1	Малый земснаряд ФЗС-2
Диаметр трубы (D _y)	м	0,75	0,65
Скорость	м/с	3,5	3,1
Концентрация	%	27	27
Чистое время работы	ЧРВ/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 7.6.

Таблица 7.6 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 7.3). 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 7.7

Таблица 7.7 Расчетная производительность единицы оборудования

Оборудование	м ³ /нед	м ² /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 7.8, 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 7.8) 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 7.8 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 м ³ /нед	30,5	341 000 м ³ /нед.	23,9
В	2 670 п.м./нед.	19	3 480 п.м./нед.	15,0
С	235 000 м ² /нед.	40,4	308 000 м ² /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, 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).

7.2.5 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 7.9), так и погружного землесоса (Таблица 7.10). 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 7.9 Характеристики и производительность механического земснаряда с грейферным ковшом

Параметр	Объем	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 7.10 Характеристики и производительность механического земснаряда с ПЗС

Параметр	Объем	Единица измерения
Диаметр трубы	0,2	м (Ду)
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 потребуется работа 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).

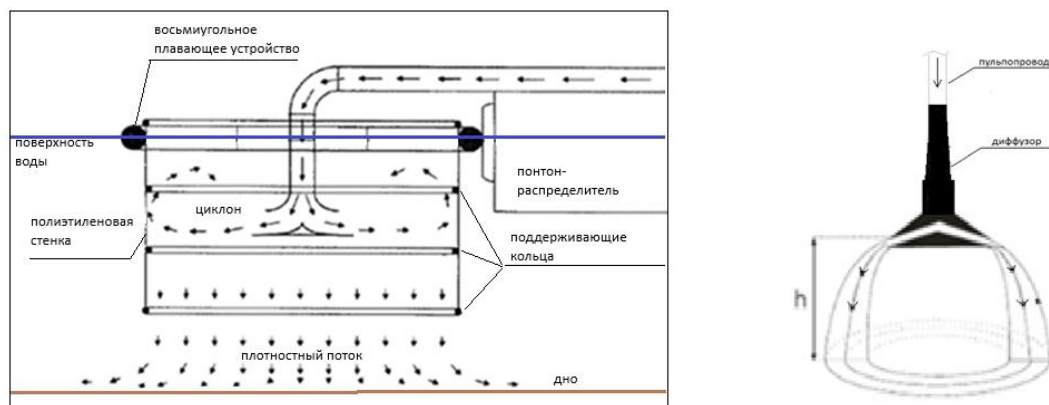
Для EPC2 одному механическому земснаряду потребуется 3,3 недели, чтобы удалить около 40 000 м³ (около 50% от общего объема смещаемых отложений).

7.2.6 Мероприятия по снижению концентрации взвешенных веществ и уменьшения взмучивания при производстве отвалов

Существуют различные технологии для увеличения плотности смеси осадок-вода, основанные на естественной гравитации в гидродинамических процессах, с помощью циклонов, центробежных или трубчатых конструкций. Эффект снижения мутности за счет создания мутного потока дополнительно усиливается за счет применения вертикального направленного потока к морскому дну для удаления (уплотнения) потока наносов. Для предотвращения образования мути и уменьшения ее рассеивания в случае подводного осаднения рекомендуется использовать вертикально направленный плотный поток осадков, сбрасываемый на близком расстоянии от морского дна.

Смеси осадка с водой, образующиеся в результате операций по удалению осадка, имеют более высокую плотность, чем вода, в которой он образуется. Эта разница в плотности приводит к тому, что поток смеси осадка и воды быстро опускается на морское дно, а не рассеивается в виде поверхностного шлейфа. Это явление, называемое "динамическим шлейфом", приводит к тому, что отложения ведут себя как гравитационное течение по направлению к морскому дну. За счет увеличения плотности смеси осадка и воды улучшается эффект динамического шлейфа, что приводит к увеличению потока к морскому дну и уменьшению шлейфа мутности.

Рисунок 7.7 Схематичные примеры технологий плотного направленного потока - Cooking Pot (Варочный котел)[®] (слева) и вертикально перемещаемая труба с диффузором (справа)



Варочный котел[®] является примером технологии создания потока с повышенной плотностью смеси осадка и воды, которая увеличивает поступление осадка на морское дно и тем самым уменьшает поверхностный шлейф мутности. Основной принцип заключается в том, что удаляемая смесь осадка и воды поступает в конструкцию в форме циклона, где, благодаря своему весу, осадок направляется к боковой стенке циклона, откуда он стекает по бокам циклона в виде плотного потока. Таким образом, удаляемый осадок имеет преимущественное вертикальное направление вниз, что уменьшает шлейф мути, образующийся при использовании стандартного понтона-распределителя для сброса в отвал.

Рисунок 7.8 Надводные изображения Cooking Pot (Варочного котла)®, применяемого в Северном Каспии



7.2.7 Мероприятия по снижению воздействия подводного шума

Для снижения подводного шума, при проведении работ механизмами ФЗС, будет применяться процедура «Мягкого пуска» состоящая из следующих шагов:

- фрезерная головка и всасывающая труба опускаются, удерживаясь чуть выше морского дна.
- запускаются бортовые насосы, первоначально перекачивающие только воду для снижения уровня шума.
- фрезерная головка опускается на дно для начала удаления осадка.

7.3 УЧАСТКИ МОРСКОГО ОТВАЛА

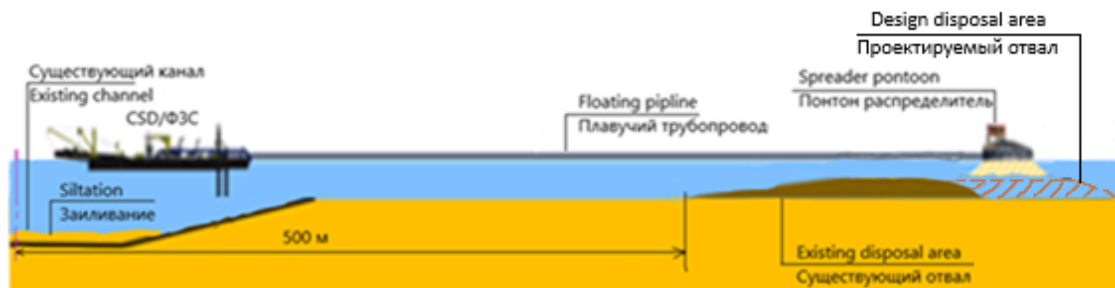
Метод отвала удаляемых отложений при проведении работ по капитальному ремонту, аналогичен методу отвала при строительстве МСК. [Сс 11] и будут представлять собой подводные участки отвалов. Удаляемые отложения будут размещаться на более удаленное от канала расстояние.

Дополнительная площадь для сброса удаляемых отложений будет расположена позади существующих отвалов (Рисунок 7.9), Приложения 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 7.9 Концепция размещения удаляемых отложений земснарядом ФЗС в подводный отвал



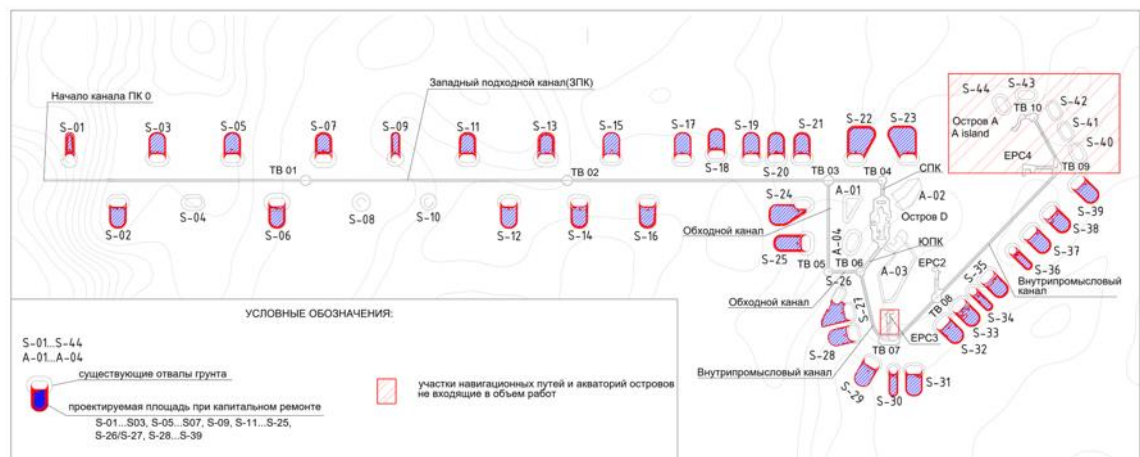
В проекте производства работ (ППР) подрядчик должен описать, каким образом весь флот, участвующий в операции, будет скоординирован, чтобы обеспечить гармоничный прогресс и экономическую эффективность работ, гарантируя при этом лучшие практики и самые высокие стандарты качества и безопасности работ.

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 7.10), Приложение 4.

Следующие ограничения распространяются на расширения существующих отвалов :

- 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 7.10 Расширение площадей существующих отвалов



7.4 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 7.11. Общий объем который должен быть удален в период с 2026 по 2027 год, для обеспечения проектных уровней к концу 2027 года (Таблица 7.12), 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 7.11 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 7.12 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

7.5 ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

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.

Схема работ по проекту представлена в Приложении 3.

Общее доступное время составляет 35 недель в период с 15 сентября 2026 по 1 ноября 2027 года.

График строительства представлен в Приложении 2.

7.5.1 Планирование на 2026 год

Проведение капитального ремонта в западном подходном канале (ЗПК) (включая разворотный бассейн ТВ01).

Время, доступное для капитального ремонта в 2026 году, составляет:

- с 15 сентября по 1 ноября, доступное время составляет 6 недель и 5-дневный запас.

Общий объем удаляемых отложений в 2026 году – 1 390 тыс.м³.

7.5.2 Планирование на 2027 год

Проведение капитального ремонта в западном подходном канале (ЗПК) (включая разворотные бассейны ТВ02, ТВ03 и ТВ04), северном подходном канале (СПК) к острову D, акватории острова D, обходном канале (включая разворотные бассейны ТВ05 и ТВ06), южном подходном канале (ЮПК) к острову D, внутрипромысловом канале ПК0- ПК-120 (включая разворотные бассейны ТВ07, ТВ08, подходной канал к острову и акватории острова ЕРС2).

Время, доступное для капитального ремонта в 2027 году, составляет:

- с 1 апреля по 1 ноября, доступное время составляет 29 недель и 1,5-недельный запас.

Общий объем удаляемых отложений в 2027 году – 6 732 тыс.м³.

7.6 ПОТРЕБНОСТЬ В МЕХАНИЗМАХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЛЮДСКИХ РЕСУРСАХ

Для проведения работ по капитальному ремонту будет мобилизовано следующая строительная техника и оборудование (Таблица 7.13).

Таблица 7.13 Строительная техника

Наименование строительной техники и оборудования	Количество (ед.)	Мощность (кВт) (ед.)	Общая мощность (кВт)
Земснаряд с фрезерным разрыхлителем – ФЗС-1, ø0,75 м.(Д _у)	1	11 000	11 000
Земснаряд с фрезерным разрыхлителем – ФЗС-2, ø0,65 м.(Д _у)	3	4 000	12 000
Механический земснаряд (экскаватор на понтоне) – МЗ, 3 м ³ (объем ковша)	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 _у)	1	-	-
Комплект плавучих пульпопроводов 2 500 м, ø0,65 м.(Д _у)	3	-	-
Комплект плавучих пульпопроводов 3 500 м, ø0,65 м.(Д _у)	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 7.14).

Таблица 7.14 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.

8. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И ЖИЛЫЕ СУДА

8.1 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 (Таблица 8.1) определена, исходя из численности персонала строительства и нормативных показателей на одного человека, согласно «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» часть 1, стр.138, 139, табл. 51, 52.

Количество людских ресурсов рассчитано исходя из примененной дноуглубительной и вспомогательной техники и количества обслуживающего его персонала.

Таблица 8.1 Потребность в административно-хозяйственных и бытовых помещениях

№ п.п.	Наименование	Количество,м2
Контора строительного участка на производственных судах:		80
1	Контора строительного участка ИТР 4 м ² x 20	80
Помещения санитарно - бытового назначения:		834 (общее)
1	Гардеробные 0,6 м ² x 300 (общая численность рабочих)	180
2	Душевые 0,82 м ² x 300 (число работающих в наиболее многочисленную смену)	246
3	Умывальные 0,62 м ² x 300 (число работающих в наиболее многочисленную смену)	186
4	Сушилка 0,2 м ² x 300 (число работающих в наиболее многочисленную смену)	60
5	Комната приема пищи - столовая 0,45 м ² x 300 (число работающих в наиболее многочисленную смену). Комната приема пищи должна быть не менее 12 м ²	135
6	Галюнь (без сброса за борт, откачка судами обслуживания) (число работающих в наиболее многочисленную смену) (0,7 x 300 x 0,1) x 0,7 + (1,4 x 300 x 0,1) x 0,3	27

9. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Электроснабжение на производственные и бытовые нужды жилых и производственных судов предусматривается от электрооборудования, размещенного на судне.

При производстве работ потребность в воде возникает для следующих нужд:

- для производственных целей (подача пульпы и др.);
- для противопожарных целей;
- для бытовых целей (на нужды соцкультбыта и питья).

Потребность в воде для питьевых нужд (летом) принята из расчета 2 л/сут на одного работающего. Вода питьевого качества – привозная, бутилированная. Качество питьевой воды и содержание емкостей должно соответствовать требованиям п.12- 18, 105-107 (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» от 22.04.2023 г). Водоснабжение на хозяйственно-бытовые нужды осуществляется подвозкой катером обеспечения.

Водоснабжение на производственные нужды – подвозкой катером обеспечения.

Расчет потребности в электроэнергии и воде (Таблица 9.1) произведен исходя из норм расхода на 1 млн. тенге годового объема строительно-монтажных работ в соответствии с «Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства» часть 1, раздел 1, таблицы 2, 6, 7 объекта-аналога S=34,9 млн.тенге.

Таблица 9.1 Потребность в электроэнергии и воде

№ п.п.	Наименование ресурсов	Ед.изм.	Поясной коэф. К1	Поясной коэф. К2	Норма на 1 млн. тенге СМР в год	Всего на период строительства
1	Электроэнергия	КВА	0,78		90	2 450
2	Вода на пожаротушение	л/сек	-	-	-	20
3	Вода на хозяйственные и производственные нужды	л/сек		0,86	0,28	8,4

10. МЕРОПРИЯТИЯ И ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА.

10.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При производстве строительно – монтажных работ необходимо руководствоваться СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Системой стандартов безопасности труда в строительстве, РД 31.81.10-91 «Правила техники безопасности на судах морского флота».

Производитель работ до начала строительно-монтажных работ должен:

- оформить наряд-допуск на ведение соответствующих видов работ;
- провести инструктажи по ознакомлению с инструкциями по технике безопасности.

Все работники, которые будут заняты на объекте, должны пройти обучение безопасным методам производства работ, порядку действий при чрезвычайных ситуациях и получить соответствующие удостоверения.

Производство работ на объекте необходимо выполнять по проектам производства работ, разработанным генподрядной строительной организацией с учетом рекомендаций, изложенных в проекте организации строительства. 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».

Район производства работ должен быть оборудован знаками судоходной обстановки, видимыми в темное время суток.

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

Работы 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 гидротехнических 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 уводу плавсредств в укрытие.

На плавучие средства и суда, используемые на строительстве, должна быть обеспечена своевременная подача штормовых предупреждений и других экстренных сообщений, касающихся обеспечения их безопасной работы.

Охранные буксиры и плавсредства, выполняющие работу должны иметь аварийно-спасательное имущество в строгом соответствии с существующими нормами.

Все лица, находящиеся на стройплощадке, обязаны носить спецодежду, спецобувь, защитные каски и очки и другие средства индивидуальной защиты с учетом вида работ и степени риска.

Перед началом каждого вида работ Производитель работ определяет опасные для людей зоны.

Для оценки ситуации в области охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды во время проведения работ по капитальному ремонту следует провести оценку рисков, как минимум, для следующих аспектов:

- падение за борт, спотыкание и раздавливание между судами;
- столкновения на море, включая морскую фауну (столкновение с косяком морских животных);
- риск подскользывания и спотыкания;
- неблагоприятные погодные условия;
- выполнение работ вручную;
- отказ оборудования;
- риски при сварке;
- риски при подъемных работах;
- риски при работе в темное время суток;
- падение объектов;
- шум;
- замена поврежденной электропроводки;
- стандартная проверка фрезы;
- работы на высоте;
- пожары и взрывы;
- поражение электрическим током;
- вход в замкнутые пространства.

Монтаж земснарядов производить по утвержденному проекту.

Запрещается размещение на земснаряде оборудования, не предусмотренного проектом.

Запрещается эксплуатация земснаряда с отступлением от предельно допустимого расстояния между днищем понтона и почвой разреза, установленных проектом.

На земснаряде должны находиться в рабочем состоянии противопожарное оборудование, инвентарь, инструменты, предусмотренные аварийным планом.

Земснаряд должен быть оснащен средствами автоматического пожаротушения, а также средствами первичного пожаротушения. Средства первичного пожаротушения и спасательный инвентарь должны храниться в специально отведенных местах на палубах земснаряда.

На земснаряде должна быть постоянно действующая телефонная, селекторная или радиосвязь между земснарядом и поселком.

Для входа на земснаряд и выхода должны быть устроены специальные откидные мостики с перилами (трапы).

Работы по удалению отложений «планы среза» будут подготовлены на основе результатов исполнительной съемки и чертежей по договору, а также будут загружены в компьютеры земснарядов.

Дноуглубительное оборудование, включающее земснаряды, распределительные понтоны, мотозавозни и вспомогательное оборудование должно быть размещено в заранее оговоренных зонах вдоль навигационных путей и должно эксплуатироваться одновременно.

10.2 ЗОНЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСТРЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ

Капитальный ремонт 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 дноуглубительных работ, особенно в районах акваторий. Схему безопасного расхождения судов, см. Приложение 7.

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 навигационных путей и акваторий островов, общей философии эксплуатации и технического обслуживания [Сс 5] и предусмотренных токсичных зон [Сс 6, Сс 7, Сс 8, Сс 9, Сс 10].

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).

10.3 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: матрасом 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.

10.4 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 °C. 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.

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

На судах предусматриваются системы и устройства, обеспечивающие не загрязнения 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.

10.6 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.

10.7 КАРАНТИННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В случае угрозы завоза и распространения инфекционных заболеваний, вводятся ограничительные мероприятия и обеспечивается соблюдение усиленного санитарно-дезинфекционного режима.

На период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина строительной компании необходимо соблюдать следующие требования:

- обслуживающим судам осуществляющим перевозку персонала, проводить дезинфекцию судна перед каждым рейсом с последующим проветриванием. На судно рабочий персонал допускаются в масках, в количестве, не превышающем количество сидячих мест. Работники обеспечиваются антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (маски и перчатки, средства защиты глаз/маска для лица), с обязательной их сменой с требуемой частотой.
- до начала рабочего процесса предусматривается проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной/общественной гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;
- проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;

- использование медицинских масок или респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;
- проверка наличия антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;
- соблюдение разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);
- исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);
- на вспомогательных судах оборудованными производственными и бытовыми помещениями, обеспечивается бесперебойная работа вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха с проведением профилактического осмотра, ремонта, в том числе замена фильтров, дезинфекции воздуховодов), обеспечить соблюдение режима проветривания, должна выполняться влажная уборка с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, галюны);
- организация приема пищи в строго установленных местах, исключающая одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков, с соблюдением расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанные на более 4 посадочных мест;
- работники проживающие на жилых судах соблюдают необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения COVID-19;
- осуществляется проверка работников при выходе на рабочую смену бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами ОРВИ и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключаяющими COVID-19 (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка).
- До начала рабочего процесса предусматривается:
 - проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной/общественной гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;
 - использование медицинских масок или респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;
 - наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;
 - проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;
 - ежедневное проведение мониторинга выхода на работу.

10.8 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАБОТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СО СЛУЖБОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НКОВ

10.8.1 Проекты разработки месторождения и эксплуатации НКОВ

В течение предполагаемого периода реализации проекта не предусмотрено никаких проектов НКОВ по развитию или технической поддержке, которые могли бы повлиять на проведение капитального ремонта.

10.8.2 Одновременные операции (SIMOPS)

Основываясь на опыте проведения капитального дноуглубления МСК, взаимодействие между (увеличившимся) движением судов может быть надлежащим образом организовано с помощью процедур SIMOPS. Эти одновременные операции (SIMOPS)[Cc 4]; должны быть согласованы между Подрядчиком и Заказчиком и требуют (помимо прочего) прекращения работ, чтобы обеспечить проход судов Заказчиков.

10.9 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗЕМСНАРЯДОВ И ЛОГИСТИЧЕСКОГО ФЛОТА НКОК

Во время проведения капитального ремонта, навигационные пути и акватории островов по-прежнему будут использоваться логистическим флотом НКОК. Таким образом, взаимодействия между земснарядами и судами флота НКОК избежать невозможно. Чтобы свести к минимуму эти взаимодействия, крайне важно работать сообща. Когда судно логистического флота должно пройти один из подходных каналов, НКОК сообщит об этом за пару часов до события. Если судну логистического флота необходимо добраться до одной из акваторий, необходимо принять четкие меры, чтобы определенные участки временно были недоступны для дноуглубительных работ.

Для острова ЕРС2 вся акватория недоступна во время дноуглубительных работ. Что касается острова D, то предлагается провести работы по удалению отложений этого острова в 4 квадранта, где каждый квадрант недоступен во время проведения работ по капитальному ремонту.

11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

11.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан, физические и юридические лица обязаны принимать меры по безопасной утилизации отходов, отвечать природоохранным, санитарным и эпидемиологическим требованиям и обеспечивать сбор, обезвреживание и безопасное захоронение отходов.

Все стороны, участвующие в обращении с отходами, должны иметь соответствующие разрешения.

Все отходы должны перевозиться и храниться безопасным и надлежащим образом. Должны быть предоставлены отдельные емкости для сухих перерабатываемых отходов, таких как бумага и картон, пластик, стекло, дерево и металл, чтобы стимулировать переработку и увеличить потенциальную ценность перерабатываемых материалов, избегая загрязнения.

Отходы, образующиеся на территории запланированного строительства, запрещается утилизировать вне ее границ на каком-либо полигоне, который не имеет действительного разрешения, выданного соответствующими органами для такого типа отходов.

ПОДРЯДЧИК должен назначить сотрудников, ответственных за обращение с отходами, и обеспечить, чтобы все эти работники знали маршруты доставки материалов каждого типа, предназначенных для повторного использования, вторичной переработки и захоронения.

ПОДРЯДЧИК должен контролировать и регистрировать хранение и утилизацию отходов.

Все отходы, удаляемые с объекта, следует вносить в сопроводительный документ или транспортную накладную, чтобы можно было отследить их поступление на указанный полигон для захоронения или перерабатывающее предприятие.

Перевозка топлива для заправки строительной техники должна находиться под контролем, а в случае утечки должны быть соблюдены соответствующие правила хранения и утилизации.

Для обеспечения экологической безопасности необходимо осуществить решение следующих задач:

- обеспечить надежную и безаварийную работу технологического оборудования, транспорта и спецтехники;
- осуществить сбор отходов только организованными бригадами с соблюдением всех необходимых мер предосторожности (наличие спецодежды и индивидуальных средств защиты, рабочей техники);
- осуществить разделение отходов по классам опасности и временное хранение в специальных герметичных контейнерах, сборниках и других емкостях, оснащенных плотно закрывающимися крышками;
- транспортировку опасных отходов в соответствии со статьей 294 Экологического кодекса Республики Казахстан №212-III.

Транспортировку опасных отходов производиться при выполнении следующих условий:

- наличие соответствующей упаковки и маркировки опасных отходов;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- наличие паспорта опасных отходов и документации для транспортирования и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию опасных отходов на транспортных средствах, а также погрузочно-разгрузочным работам.

Порядок транспортировки опасных видов отходов на транспортных средствах, требования к погрузочно-разгрузочным работам, упаковке, маркировке опасных отходов и требования обеспечению экологической и пожарной безопасности должны определяться государственными стандартами, правилами и нормативами, действующими в РК.

Следует осуществлять контроль:

- за выполнением экологических санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- за соблюдением пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- за выполнением мероприятий по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья;
- для обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды следует:
- принимать комплекс превентивных мер по предотвращению возможности возникновения аварийных ситуаций, а в случае их возникновения принимать меры по снижению последствий аварийной ситуации для окружающей среды;
- осуществлять обучение персонала в области охраны окружающей среды;
- публично отчитываться о своей деятельности в области управления отходами производства и потребления.

Для обеспечения выполнения указанных мероприятий подрядчику необходимо иметь:

- план управления отходами при строительстве;
- план по ликвидации загрязнений;
- план готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования;
- план дноуглубительных работ и управления отходами дноуглубительных работ;
- план управления морским движением;

11.2 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, исключающих разливы и утечки топлива и горюче-смазочных материалов;
- твердые отсепарированные остатки нефтепродуктов, промасленная ветошь, мусор, мелкая тара, технические, пищевые и прочие бытовые отходы должны вывозиться на берег для утилизации на специализированное предприятие.
- в случае попадания отходов в морскую среду, ПОДРЯДЧИК должен составить полный отчет об инциденте и мерах по его устранению и направить его руководителю по ТБ.

Во время проведения работ по капитальному ремонту, будут реализованы процедуры мониторинга окружающей среды для проверки соответствия оговоренным требованиям и реагирования на непредвиденные ситуации, которые могут возникнуть в ходе проведения работ.

Процедуры мониторинга окружающей среды должны включать:

- визуальные проверки (выброса вынимаемых отложений, морской фауны и птиц);
- журналы ежедневных наблюдений;
- ежедневный мониторинг мутности воды и прочих параметров, в зависимости от необходимости;
- план обучения для сотрудников, участвующих в проведении соответствующего мониторинга и процедурах составления отчетности.

Программа мониторинга окружающей среды в целом будет включать следующие мероприятия:

- сбор данных и мониторинг;
- хранение, обработку, анализ и оценку данных;
- составление отчетов по обработанным и оцененным данным мониторинга для Заказчика.

12. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.07.2025 г.)
2. СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.04.2024 г.)
3. Правила организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.11.2025 г.)
4. СН РК 3.04-10-2023 «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения»
5. СП РК 3.04-111-2014 «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения»
6. СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
7. ГОСТ 21.101-97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации на строительство»;
8. СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
9. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020 г.);
10. ГОСТ 12.4.087-84 ССБТ «Строительство. Каски строительные. Технические условия»;
11. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения»;
12. ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие положения»;
13. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности»;
14. Водный кодекс РК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.03.2026 г.);
15. Положение о заповедной зоне в северной части Каспийского моря, утв. постановлением Совета Министра Казахской ССР от 30 апреля 1974 г. №252;
16. Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года № 175-III «Об особо охраняемых природных территориях»;
17. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
18. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V;
19. ВСН 34-91 «Правила производства и приемки работ на строительстве новых, реконструкции и расширении действующих гидротехнических морских и речных транспортных сооружений. Часть I»;
20. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» от 22.04.2023 г.
21. «Правила выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» (с изменениями от 28.08.2020 г.);

22. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70. Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций (с изменениями и дополнениями от 07.03.2025 г.);
23. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (с изменениями от 05.05.2025 г.);
24. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (с изменениями по состоянию на 04.05.2024 г.).

13. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

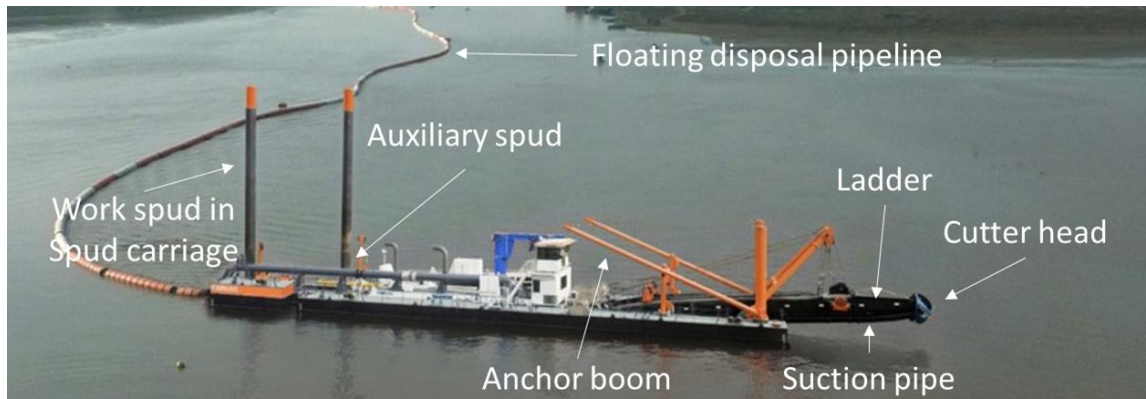
Таблица 13 Перечень прилагаемых документов

№ п/п	Наименование	№ приложения	Примечания
1	Принципы работы земснаряда ФЗС	Приложение 1	
2	График строительства	Приложение 2	
3	Схема работ	Приложение 3	1 лист
4	Схема размещения отложений в отвалах	Приложение 4	1 лист
5	Схема производства подводных отвалов	Приложение 5	1 лист
6	Схема производства подводных отвалов с помощью насосной станции	Приложение 6	1 лист
7	Схема безопасного расхождения судов	Приложение 7	1 лист

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЗЕМСНАРЯДА ФЗС

Вращающаяся фреза, установленная на раме, будет разрезать и фрагментировать удаляемые отложения, чтобы довести их до состояния, подходящего для перекачки. Затем разрыхленные отложения поступают во всасывающий патрубок, проходит через всасывающую трубу и насос (или насосы) и попадает в утилизационный пульпопровод. Фрезерный земснаряд приводится в действие путем раскачивания вокруг центральной рабочей лопасти с помощью швартовов, ведущих от нижнего конца рамы к якорям. Задействуя то одну, то другую сторону, земснаряд расчищает дугу фрезы, а затем движется вперед, нажимая на рабочую лопату с помощью каретки лопаты.

Рисунок 1. Фрезерный землесосный снаряд



*Floating disposal pipeline - плавучий трубопровод; Auxiliary spud - дополнительная папильонажная свая; Work spud in Spud carriage - рабочая папильонажная свая на платформе; Anchor boom - анкерная стрела; Suction pipe - всасывающая труба; Ladder - лестница; Cutter head - фрезерный рыхлитель земснаряда.

Как только каретка папильонажной сваи достигает своего конечного положения (6 или 9 м), вспомогательная свая опускается, а рабочая свая поднимается, таким образом удерживая земснаряд в нужном положении. Основная папильонажная свая в своей каретке затем возвращается в исходное положение, где после работы свая опускается, а вспомогательная свая поднимается, чтобы начать новую режущую дугу. Боковые якоря поднимаются и перемещаются вперед, когда земснаряд продвинулся достаточно далеко и силы якорей больше недостаточно. Якоря перемещаются с помощью собственной системы якорных стрел земснаряда или с помощью вспомогательного судна для перемещения якорей.

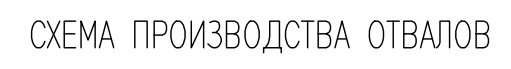
Управление процессом удаления отложений контролируется и отслеживается оператором, который пользуется дифференциальной системой глобального позиционирования (DGPS) (координаты X и Y) и компьютером, вычисляющим Z-позиции в зависимости от положения рамы, якорей и сваи.

Все действия, описанные ниже, повторяются на протяжении всего проекта всякий раз, когда ФЗС перемещается внутри участка работ	
Действие	Описание
1	Выберите начальную точку, осевую линию и азимут и введите в геодезический компьютер
2	Введите целевую точку для основной папильонажной сваи в компьютер, чтобы убедиться, что сваю можно опустить на точку (чтобы предотвратить случайное повреждение при падении)
3	Выберите соответствующий дисплей на дисплее рулевой рубки
4	Поднимите обязательные международные сигналы земснаряда в дневное время и предписанные огни в ночное время
5	Переместитесь к целевой позиции сваи и опустите сваю
6	Разверните якоря земснаряда правого и левого бортов (либо с помощью якорных стрел, либо с помощью мотозавозни)
7	Переключите двигатель с режима движения на режим дноуглубления
8	Выберите соответствующий дисплей на мониторе земснаряда
9	Проверьте, правильно ли держатся якоря земснаряда; если нет, повторно установите их
10	Сдвиньте судно в сторону, опустите раму фрезы и начните работы

Все действия, описанные ниже, повторяются на протяжении всего проекта всякий раз, когда ФЗС перемещается внутри участка работ	
Действие	Описание
11	Ведите мониторинг основных параметров дноуглубительных работ ФЗС на предмет снижения эффективности
12	Регулярно проверяйте фрезу, особенно когда кажется, что производительность падает (препятствия, износ зубьев)
13	По достижении конца максимального хода каретки сваи прекратите выемку, опустите фрезу и поменяйте позицию
14	После завершения прохода в среднем 5 кареток, переустановите якоря земснаряда с помощью якорных стрел (если якоря будут устанавливаться с помощью мотозавозни, это расстояние будет намного больше)
15	По достижении конца этой конкретной центральной линии земснаряда переустановите ФЗС на другую линию или вернитесь к той же линии (или ее части), чтобы начать второй проход (слишком толстый слой, который нельзя удалить за один проход), или начните очистку

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.ГРАФИК СТРОИТЕЛЬСТВА

№ п/п	Участки капитального ремонта по годам	Объем работ, тыс.м3	2026 год									2027 год								
			Зимний период - январь-март	Навигация: апрель- октябрь							Зимний период - ноябрь-декабрь	Зимний период - январь-март	Навигация: апрель- октябрь							Зимний период - ноябрь-декабрь
				Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь			Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	
	2026 год		2026 год									2027 год								
1	Технический осмотр, подготовка, при необходимости, плановый ремонт строительной техники.	1390																		
2	Мобилизация строительной техники																			
3	Участок западного подходного канала (ЗПК) (включая разворотный бассейны ТВ01).																			
5	Демобилизация. Технический осмотр. Плановый ремонт строительной техники.																			
	2027 год																			
6	Технический осмотр, подготовка, при необходимости, плановый ремонт строительной техники.	6732																		
7	Мобилизация строительной техники																			
8	Западный подходной канал (ЗПК) (включая разворотные бассейны ТВ02,ТВ03 и ТВ04). Северный подходной канал (СПК) к острову D. Южный подходной канал (ЮПК) к острову D. Акватория острова D. Обходной канал (включая разворотные бассейны ТВ05 и ТВ06). Внутрипромысловый канал ПК0-ПК120 (включая разворотные бассейны ТВ07,ТВ08). Подходной канал к острову и акватория острова EPC2																			
9	Демобилизация.																			
10	ИТОГО 2026 - 2027гг.	8,122																		
Общая продолжительность дноуглубительных работ составляет 14 месяцев, включая мобилизацию/демобилизацию строительной техники																				

[illegible]

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ, ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНАЧЕ

2. СИСТЕМА КООРДИНАТ ПРИВЯЗОК (CRS) – КОД EPSG:28409

3. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПРИВЯЗКА (НУЛЬ ВЫСОТЫ) – КАСПИЙСКИЙ КОД EPSG:5706

4. ЧЕРТЕЖ НЕ В МАШСТАБЕ

УТОЧНЕНИЯ:

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ФРЕЗЕРНЫЙ ЗЕМСНАРЯД (ФЗС)

ПОНТОН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

НАСЫПЬ ОТВАЛА ГРУНТА

ПРОЕКТИРОВАНИЙ УРОВЕНЬ

ПЛAVYЩAЮЩAЯ ТРУБА

ВОДА

СУЩЕСТVОЩЕЕ МОРСКОЕ ДНО

ОТКОСЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЙ ОТВАЛ ГРУНТА

СУЩЕСТVОЩИЙ ОТВАЛ ГРУНТА

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН:

СПРАВOЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ:

A01

01.07.2026

Утвержденная редакция

РЕД.

DATA

OPICRIPTION РЕДАКЦИИ

РАЗРАБ.

PROB.

UTB. ИНЖ. ПО ДИСЦ.

TPL. ИНЖ.

UTB. ГАИП.

NKOK N.B.

HX NKON

РАЗРАБОТАЛ
Алмат Текебаев

ПРОВЕРИЛ
Дарица Джаалимбаева

утвердил инж. по дисц.
Стелан Слотт

гл. инж.
Татьяна Кошмикулова

утв. глп.
Крайн Брабангер ge

инк н.б.
Нурали Хусеинов

компания

порт каспиан оперейтинг компания н.в.

проект Проект разработки месторождения кашаган классификация информации для внутреннего пользования

номер контракта U184288 проектная область PR25905

название документаОбустройство объектов месторождения кашаган Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акваторий островов Схема производства подводных отвалов

номер документаприложение 5

масштабNTS

лист / из1 / 1

ред.A01



						ПРИЛОЖЕНИЕ 6			
						Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Капитальный ремонт надоборудованных путей и акваторий островов			
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата				
Разобр.		Ткачев Д. А.		<i>Д.А.Т</i>	01.07				
Проверка		Джамалов Д. Д.		<i>Д.Д.Д</i>	01.07	Проект организации строительства			
Н. контр.		Джамалов Д. Д.		<i>Д.Д.Д</i>	01.07				
		Стам С.		<i>С.С.</i>	01.07				
ГИП		Кожимуров Т. А.		<i>Т.А.К</i>	01.07	Схема производства подводных отвалов с помощью насосной станции			
МП ББК		Бабаровбе к. К.		<i>К.К.Б</i>	01.07				
						ТОО			
						"Витпеев-Бос Каспий" г.Актау 2026 г			

ПРИМЕЧАНИЯ:

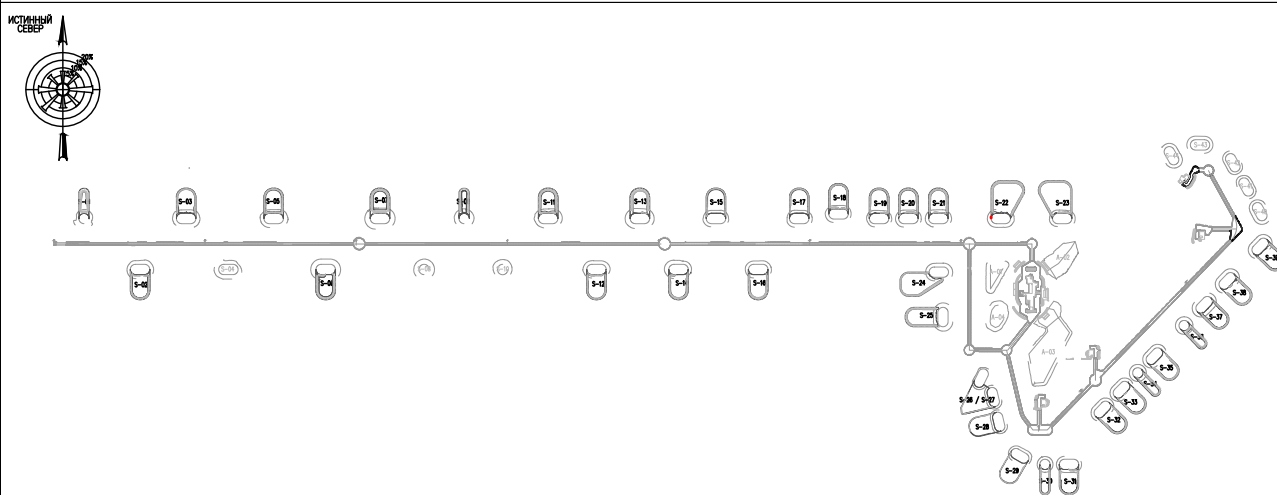
1. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ, ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНАЧЕ
2. СИСТЕМА КООРДИНАТ ПРИВЯЗОК (CRS) – КОД EPSG: 28409
3. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПРИВЯЗКА (НУЛЬ ВЫСОТ) – КАСПИЙСКИЙ КОД EPSG: 5706
4. ЧЕРТЕЖ НЕ В МАСШТАБЕ

УТОЧНЕНИЯ:

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

	ФРЕЗЕРНЫЙ ЗЕМСНАРЯД (ФЭС)		ВОДА
	ПОНТОН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ		СУЩЕСТВУЮЩЕЕ МОРСКОЕ ДНО
	НАСЫПЬ ОТВАЛА ГРУНТА		ОТКОСЫ
	ПРОЕКТНЫЙ УРОВЕНЬ		ПРОЕКТНЫЙ ОТВАЛ ГРУНТА
	ПЛАВУЧАЯ ТРУБА		СУЩЕСТВУЮЩИЙ ОТВАЛ ГРУНТА

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН



СПРАВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ:

[illegible]

A01	01.07.2026	Утвержденная редакция	АТ	ДД	СС	ТК	КБ	Н
РЕД	ДАТА	ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ	РАЗРАБ	ПРОВ	УТВ. ИНЖ. ДИСТ	ГЛ. ИНЖ	УТВ. ГИП	Н
РАЗРАБОТАЛ	ПРОВЕРИЛ	УТВЕРДИЛ ИНЖ. ПО ДИСТ	ГЛ. ИНЖ	УТВ. ГИП	КРАЙН	НКОК Н.В.	НУРЛОН	
Алмат Текебаев	Дариға Джалимбаева	Степан Слот	Татьяна Кошмичулова	Браунер	ge	Хусанов	Гулнур	

 NCOC NORTH CASPIAN OPERATING COMPANY	КОМПАНИИ		
	НОРТ КАСПИАН ОПЕРЕЙТИНГ КОМПАНИ Н.В.		
	ПРОЕКТ Проект разработки месторождения Кашаган	КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ Для внутреннего пользования	
НОМЕР КОНТРАКТА	U184288	ПРОЕКТНАЯ ОБЛАСТЬ	PR25905

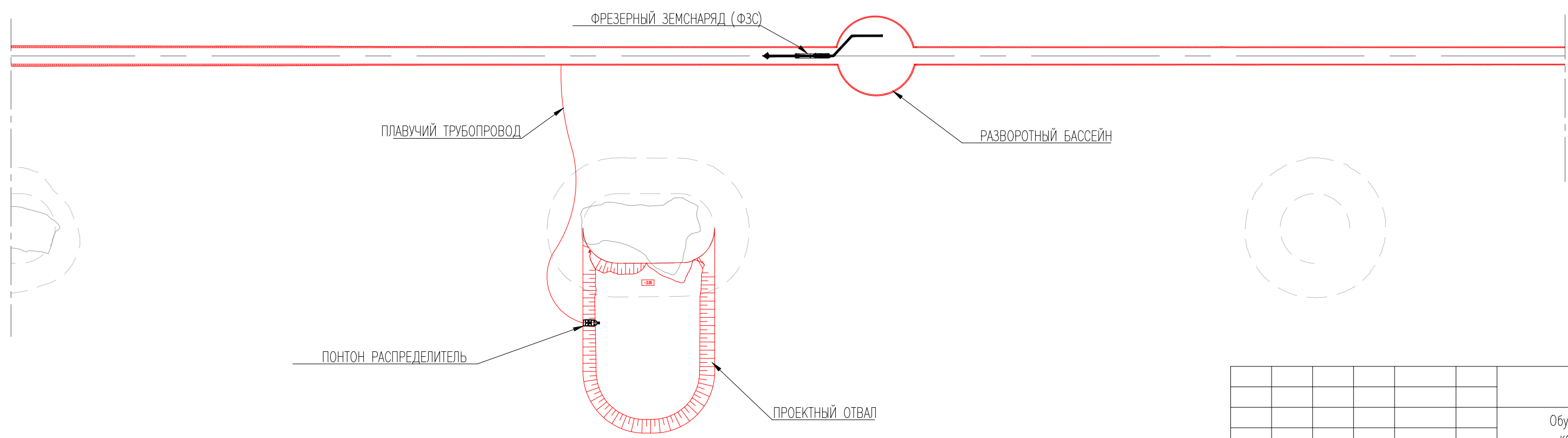
Обустройство объектов месторождения Кашаган.
Морской комплекс. Капитальный ремонт
навигационных путей и акваторий островов
Схема производства подводных
отвалов

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

NTS

1/1

A01



						ПРИЛОЖЕНИЕ 7		
						Обустройство объектов месторождения Кашган, Морской комплекс. Капитальный ремонт навигационных путей и акватории островов		
Изм.	Код изм.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата			
Разработ.		Техникова А.		01.07				
Проверил		Давляникова Д.		01.07				
Н. контр.		Давляникова Д.		01.07				
Т. контр.		Сотв С.		01.07				
ГИП		Кашмирова Т.		01.07				
МП ВЕК		Братченко ге. К		01.07				
						Проект организации строительства Стадия Лист Листов РП 1		
						Схема безопасного расхождения судов ТОО "Витмевенн-Бас Кашган" г. Жетысу 2026г		

[illegible]