



НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: Проект разработки месторождения Кашаган	НОМЕР ДОКУМЕНТА: GE01-00-000-WB-Z-AL-0008-000-PR23100
НАИМЕНОВАНИЕ ПОДРЯДЧИКА: ТОО «Виттеveen+Бос Каспиан»	КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ: Для внутреннего пользования
НОМЕР КОНТРАКТА: U1182129	
НАЗВАНИЕ КОНТРАКТА: Предоставление инжиниринговых и консультационных услуг по подготовке проектной документации	

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА:

ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. МОРСКОЙ КОМПЛЕКС. РЕМОНТНОЕ ДНОУГЛУБЛЕНИЕ. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

АННОТАЦИЯ

Краткое изложение цели и содержания документа

В настоящем документе содержится описание проекта организации строительства(ПОС) для рабочего проекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление.(без сметной документации)». ПОС выполнен в целях обеспечения подготовки строительного производства и обоснования необходимых ресурсов, и служит исходным материалом для разработки проектов производства работ (ППР).

Перечень редакции

Ред.	Дата	Описание редакции
P01	Март 2023 г.	Предварительная редакция

Согласования*Подписи требуются в утвержденных редакциях*

Составитель документа (подрядчик):	Ф.И.О.: Александр Белик Должность: Ведущий инженер Подпись: Дата: 31 марта 2023 г
Функциональное / техническое согласование (подрядчик):	Ф.И.О.: Йохан Лайфтогт Должность: Менеджер проекта Подпись: Дата: 31 марта 2023 г
Утверждающее лицо: (Компания)	Ф.И.О.: Адам Фитч Должность: Руководитель отдела инжиниринга и логистических ресурсов Подпись: Дата:

Термины Согласований (Подробную информацию смотрите в руководстве №: IMP-C10-PR-0001-000)

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

Сведения об уточнениях*Если в текст документ включены "УТОЧНЕНИЯ", просим указать места данных уточнений на соответствующих номерах страниц.*

№ уточнения	Раздел	Описание уточнения
<1>		

Учет редакции документа*Указать существенные отличия от предыдущей редакции документа.*

Ред.	Дата	Описание редакции
P01	31.03.2023	Предварительная редакция

ТОМ VI. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

Главный инженер проекта: Т.В. Кашимкулова

Менеджер проекта: Й. Лайфтохт

Ведущий инженер : А. Белик.

Rev.	Дата	Наименование							
						GE01-00-000-WB-Z-AI-0008-000-PR23100-ПОС			
						«Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление.(без сметной документации)»			
P01	31.03	Предварительная редакция							
Изм	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата				
Разраб.		Белик А.			31.03	Проект организации строительства(ПОС)	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Кашимкулова			31.03		РП	4	52
Н.контр.		Белик А.			31.03				
Т.контр.		Слот С.			31.03				
ГИП		Кашимкулова			31.03				
МП ВБК		Лайфтохт Й.			31.03				
							 г. Актау 2023 г.		

Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление. Проект организации строительства.

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	10
4.	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	12
5.	ПРОЦЕСС РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	14
6.	ВАХТОВЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА, МОБИЛИЗАЦИОННЫЕ РАБОТЫ	16
7.	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	17
7.1	ИСХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ	17
7.2	ОБОРУДОВАНИЕ	18
7.2.1	Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ	18
7.2.2	Мобильное оборудование	19
7.2.3	Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок	20
7.2.4	Ожидаемая производительность оборудования	20
7.2.5	Оценка производительности оборудования	21
7.3	ТЕСТИРОВАНИЕ СПОСОБА РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗЕМСНАРЯДА ДЛЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ДНОУГЛУБЛЕНИЯ(ЗСГД)	23
7.3.1	Ремонтные дноуглубительные работы с помощью земснаряда для гидродинамического дноуглубления	23
7.3.2	Локации для тестирования ремонтных дноуглубительных работ с применением ЗСГД	24
7.3.3	Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием ЗСГД в сочетании с ФЗС	26
7.3.4	Положительные и отрицательные моменты проведения ремонтных дноуглубительных работ с использованием ЗСГД (в сочетании с ФЗС)	26
7.4	УЧАСТКИ МОРСКОГО ОТВАЛА ГРУНТА	27
7.5	ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	29
7.5.1	Планирование на 2024 год	30
7.5.2	Планирование на 2025 год	30
7.5.3	Планирование на 2026 год	30
7.6	ПОТРЕБНОСТЬ В МЕХАНИЗМАХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЛЮДСКИХ РЕСУРСАХ	32
8.	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И ЖИЛЫЕ СУДА	34
8.1	МОРСКИЕ РАБОТЫ	34
9.	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПЕРИОД РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	35
10.	МЕРОПРИЯТИЯ И ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА.	36
10.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	36

10.2	ЗОНЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСТРЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ	37
10.3	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ.	38
10.4	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	39
10.5	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ, ХРАНЕНИЮ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ	40
10.6	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕЙ ОДЕЖДЕ	41
10.7	КАРАНТИННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	41
10.8	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАБОТ ПО РЕМОНТНОМУ ДНОУГЛУБЛЕНИЮ СО СЛУЖБОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НКК	42
10.8.1	SIMOPS (одновременные операции) и доступность для работ по ремонтному дноуглублению	42
12.	ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	46
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1.	ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЗЕМСНАРЯДА ФЗС
		48
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2.	ГРАФИК СТРОИТЕЛЬСТВА
		50
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3.	СХЕМА РАБОТ
		51
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4.	ЛОКАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ МЕТОДОМ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ДНОУГЛУБЛЕНИЯ (ЗСГД)
		52

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**

Общие определения, используемые в компании «НКОК Н.В.»

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-спасательное судно ледокольного класса
ВДА	Воздушно-дыхательный аппарат
Внутрипромысловые каналы	Сеть каналов от острова D до ЕРС3, ЕРС4, ЕРС2 и острова А
ЗСГД	Земснаряд для гидродинамического дноуглубления
ЗПК	Западный подходной канал
Заказчик	Организация, которая нанимает Подрядчика
КР	Капремонт
КОП	Комплексы опытно-промышленной разработки
ЛЗБ	Ледозащитные сооружения/барьеры
МСК	Морские судоходные каналы. Сеть морских судоходных каналов, состоящая из (I) Западного подходного канала, (II) обходного канала, (III) внутрипромыслового канала от острова D до острова А, разворотных бассейнов, (V) подходных каналов к островам и акваторий острова D, острова А, ЕРС2, ЕРС3 и ЕРС4
м. КУ	Эталонный уровень относительно базового уровня Каспийского моря Т.е. -1,1 м КУ равно уровню на 1,1 м ниже Каспийского базового уровня
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
ПКП	Подкилевое пространство
ПОС	Проект организации строительства
ПЗС	Погружной землесос

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
Подрядчик	Третья сторона, которая будет выполнять ремонтные дноуглубительные работы
СУДС	Служба управления движением судов
СПК	Северный подходной канал
СПВДРЗ	Система подачи воздуха для дыхания в рабочую зону
СТРЗ	Самоотвозный трюмный рефулерный земснаряд
ТВ	Разворотный бассейн
УКМ	Уровень Каспийского моря
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
H2S	Сероводород
COVID-19	Коронавирусная инфекция 2019 года
Flare	Факел
RGI	Инжектор сырого газа
S-01...S-48	Подводные отвалы грунта

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	GE01-09-000-WB-Z-RE-0001-000	Отчет по оценке осадконакопления для проведения ремонтных дноуглубительных работ
2	GE01-00-000-WB-Z-PL-0001-000	Морской судоходный канал – ремонтное дноуглубление – план дноуглубительных 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-RB-0001-000	Морские судоходные каналы - Требования к ремонтному дноуглублению и ограничения
5	FIM-T14-YT-0001-000	Основные принципы эксплуатации и технического обслуживания
6	KE01-B2-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах ЕРС2
7	KE01-B3-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах ЕРС3
8	KE01-B7-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах ЕРС4
9	KE01-B1-000-AK-O-DL-0001-000	Эксплуатация в токсичных зонах острова А
10	-	Технические требования безопасности для дноуглубительных работ в зоне тепловой радиации факела и в Красной зоне
11	KE01-B0-000-WB-S-RE-0001-000	Исследование конструкционной устойчивости

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящий раздел «Проект организации строительства» (далее по тексту - ПОС) разработан в составе проектной документации на строительство объекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление.(без сметной документации)». Данный раздел выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов:

- Контракт U1182129 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 12.01.2023 г.)
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.11.2022 г.)
- Правила организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика)(с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.01.2023 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.

ПОС выполнен в целях обеспечения подготовки строительного производства и обоснования необходимых ресурсов, и служит исходным материалом 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.

В последние годы средний уровень Каспийского моря снижается. Последние прогнозы указывают на то, что эта тенденция, вероятно, сохранится. НКОК построил сеть морских судходных каналов (МСК) в целях обеспечения непрерывных морских логистических операций, а также обеспечения экстренной эвакуации. Поскольку в сети каналов происходит естественное заиливание, снижающее проектную глубину, требуются ремонтные дноуглубительные работы для поддержания проектной глубины с течением времени в логистических целях, а также для обеспечения проведения капитального ремонта в 2026 году.

ПОС выполнен в целях обеспечения подготовки строительного производства и обоснования необходимых ресурсов, и служит исходным материалом для разработки проектов производства работ (ППР).

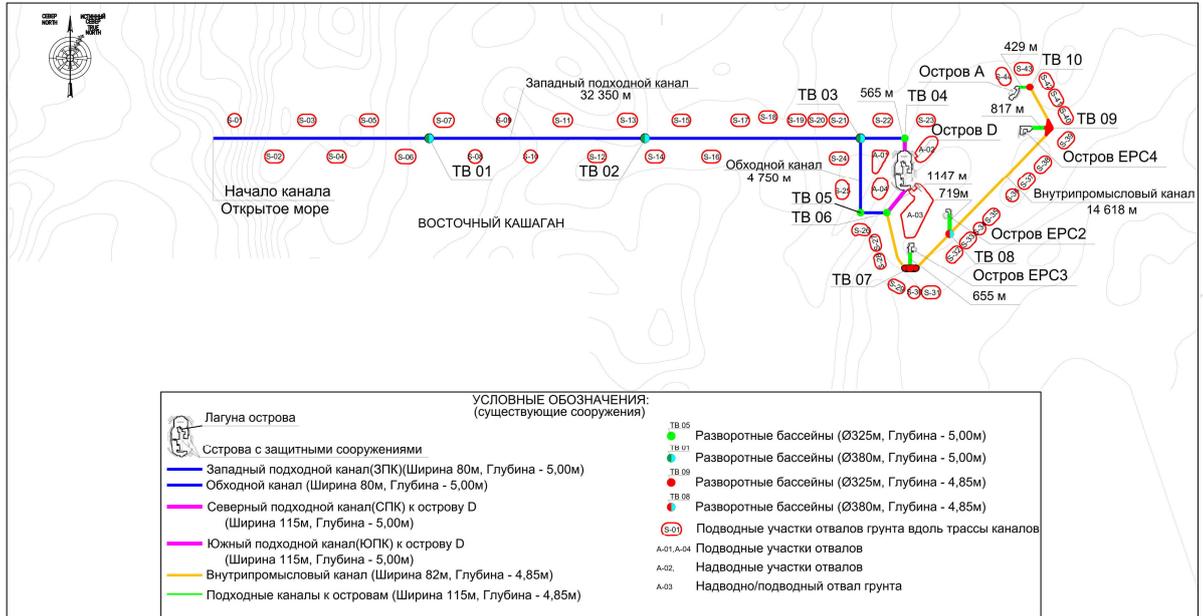
Ремонтные дноуглубительные работы охватывают существующие морские судходные каналы(МСК)

Рисунок 2.1, включающие:

- Западный подходной канал, включая разворотные бассейны ТВ01, ТВ02, ТВ03, ТВ04.
- Обходной канал, включая разворотные бассейны ТВ05, ТВ06;
- Северный подходной канал к острову D;
- Южный подходной канал к острову D;
- Акватория острова D;
- Внутрипромысловый канал (от разворотного бассейна ТВ06 до острова A), включая разворотные бассейны ТВ07-ТВ10;
- Подходные каналы к островам и акватории островов EPC2, EPC3, EPC4 и острова A;
- Подводные отвалы грунта.

Ремонтное дноуглубление охватывает 3-х летний период с 2024 года (начиная с июля) до конца сезона открытой воды в 2026 году.

Рисунок 2.1 Существующие морские судоходные каналы(МСК)

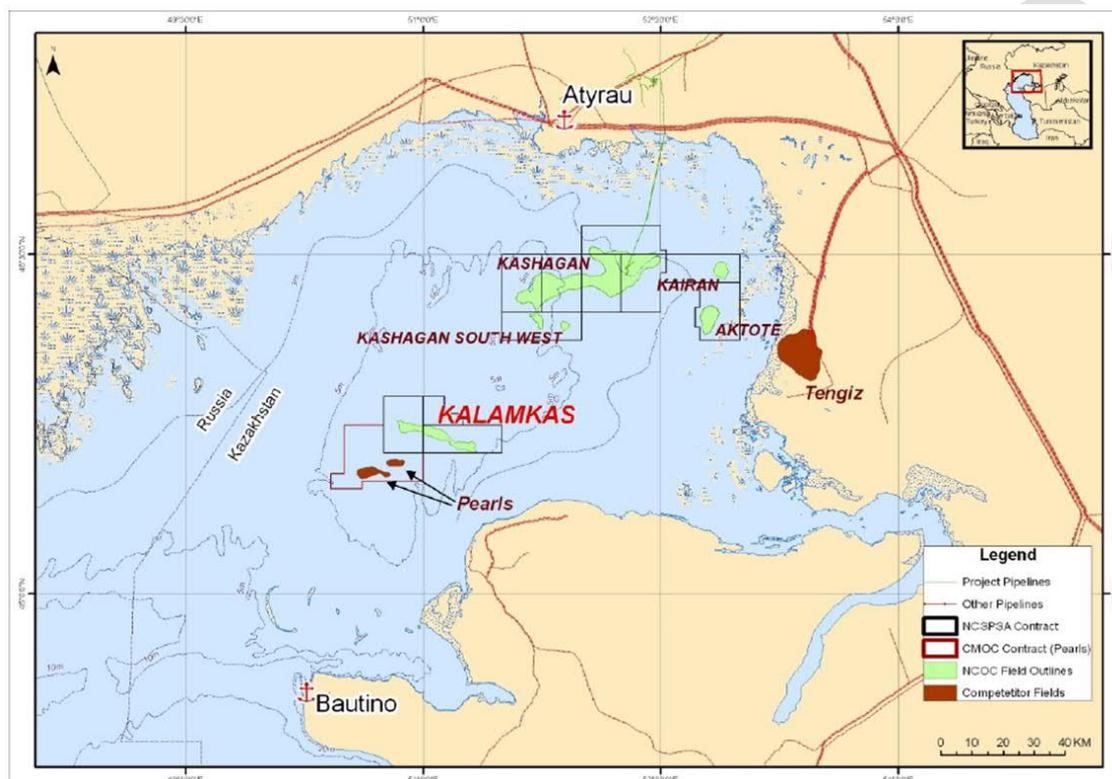


3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Район проектирования находится в северо-восточной части Каспийского моря месторождения Кашаган. Восточная часть Северного Каспия относится к Казахской акватории Каспийского моря и по административному делению побережье относится к Жылыойскому району 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. Кашаганское нефтяное месторождение охватывает 5500 км² и состоит из четырех отдельных полей (Кашаган, Каламкас, Актоте и Кайран).

Рисунок 3.1 Ситуационная схема



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

draft concept

4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусмотрены ремонтные дноуглубительные работы существующей сети морских судоходных каналов(МСК) и акваторий островов (Остров D, ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 и остров А) от естественного осадка - заиливания. Отвал вынуженного слоя заиливания предусматривается на существующие участки морских отвалов грунта.

Проектная глубина каналов и акваторий островов основана исходя из ранее запроектированного и построенного объекта «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы.(без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г. Проектная глубина каналов и проектная глубина акваторий островов показаны в Таблица 4.1 Таблица 4.2 ниже.

Номинальные уровни дна канала, а также средний уровень дноуглубления представлены в Таблица 4.1

Таблица 4.1 Проектная глубина каналов - номинальный уровень дна и средний уровень дноуглубления

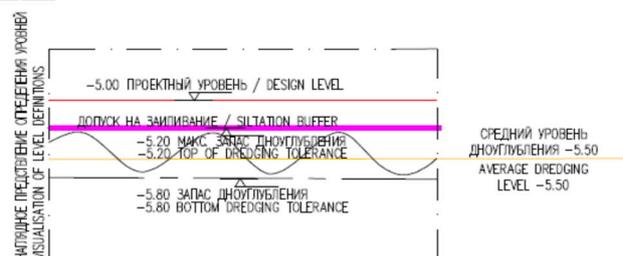
Сооружения	Номинальный уровень дна	Средний уровень дноуглубления
Западный подходной канал(ЗПК),включая разворотные бассейны ТВ01,ТВ02,ТВ03, ТВ04	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Обходной канал,включая разворотные бассейны ТВ05 и ТВ06	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Северный подходной канал(СПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Южный подходной канал(ЮПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Внутрипромысловый канал(от разворотного бассейнаТВ06 до острова А), включая разворотные бассейны ТВ07-ТВ10	-4,85 м КУ	-5,35 м КУ*
Подходные каналы к островам ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 и острову А	-4,85 м КУ	-5,35 м КУ*

Средний уровень дноуглубления:

- * на 0,5 м ниже номинального уровня дна канала.

Наглядное представление определений уровней представлено на Рисунок 4.1 Номинальный уровень дна - это минимальный уровень, который должен быть гарантирован для прохождения судов.

Рисунок 4.1 Наглядное представление определений уровней



Обзор проектных размеров акваторий островов представлен в Таблица 4.2

Таблица 4.2 Проектная глубина акваторий - номинальный уровень дна и средний уровень дноуглубления

Сооружения	Акватория	Номинальный уровень дна	Средний уровень дноуглубления
	Открытая акватория	- 4,55 м КУ	- 5,05 м КУ*

Остров D, ЕРС3, ЕРС2, ЕРС4, -остров А	Защищенная акватория	- 4,45 м КУ	- 4,95 м КУ*
	Сторона причала	- 4,05 м КУ	- 4,20 м КУ **

Средний уровень дноуглубления:

- *акватории островов на 0,5 м ниже номинального уровня.
- **Допуск дноуглубления вблизи причальной зоны 0,15 м.

draft concept

5. ПРОЦЕСС РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Процесс ремонтных дноуглубительных работ зависит от наличия основного дноуглубительного оборудования в регионе, экологических требований по дноуглублению и продолжительности строительства.

Оборудование для ремонтного дноуглубления, доступное в настоящее время в Каспийском море, состоит из 4 единиц земснарядов ФЗС (принадлежащих 3 разным компаниям) и одной единицы большого механического земснаряда (МЗ). Это оборудование также использовалось при строительстве МСК.

Вспомогательное оборудование (исследовательские суда, мотозавозни), жилые суда, понтоны с экскаваторами и понтоны-распределители в настоящее время имеются в Каспийском море в достаточном количестве.

Кроме того, в Каспийском море имеется земснаряд для гидродинамического дноуглубления (ЗСГД). В рамках проекта по ремонтному дноуглублению планируется провести тестирование ремонтных дноуглубительных работ с использованием этого земснаряда.

Ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться только в открытый сезон, этот период варьируется с апреля по ноябрь месяц.

Производство работ на объекте предусматривается выполнять в три строительных навигационных сезона (2024, 2025 и 2026 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 ремонтному дноуглублению предусматривается вести в условиях действующего судоходства и эксплуатации месторождения. В акваториях ремонтные дноуглубительные работы 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 НКК.

Общий подход, лежащий в основе ремонтных дноуглубительных работ, заключается в том, что при строительстве МСК проводилась батиметрическая съемка построенных сооружений. В следующий сезон, перед началом ремонтных дноуглубительных работ, проводится батиметрическая съемка, которая покажет оценку объемов наносов грунта подлежащего удалению. Батиметрическая съемка так же проводится во время проведения работ по ремонтному дноуглублению и используется для определения объемов наносов грунта для следующего сезона ремонтного дноуглубления. Исследования будут использоваться для оценки объема ремонтного дноуглубления в год.

Каждый сезон ремонтных дноуглубительных работ, подрядчики получают инструкции о локациях подлежащих ремонтному дноуглублению и базовых мощностях наносов, которые необходимо удалять в период сезона ремонтного дноуглубления, на основе самых последних данных о заиливании (проблемных местах).

Весь слой заиливания, извлекаемый при дноуглублении, утилизируется на ближайшие отвалы грунта.

При проведении ремонтных дноуглубительных работ подрядчику необходимо оптимизировать снижение концентрации замутненности и ее распространения. Утилизация извлеченного при ремонтных дноуглубительных работах слоя заиливания должна осуществляться таким образом, чтобы свести к минимуму воздействие на окружающую среду, в частности в отношении рассеивания извлеченного грунта и замутненности. Подрядчику необходимо применять методы производства отвалов с минимальным замутнением. Устройство отвалов путем неконтролируемого распыления извлеченного слоя заиливания не допускается.

Ремонтные дноуглубительные работы должны осуществляться непрерывно строительными подразделениями.

Ремонтные дноуглубительные работы 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.

draft concept

6. ВАХТОВЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА, МОБИЛИЗАЦИОННЫЕ РАБОТЫ

Выполнения ремонтных дноуглубительных работ 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 строительной техники и транспортных средств производится непосредственно на рабочих местах механизаторами и водителями. При невозможности совмещения графиков смены механизаторов и водителей приемку осуществляет линейный механик до прибытия сменной вахты. До сдачи вахт должен производиться профилактический осмотр машин 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 судходную 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. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

7.1 ИСХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ

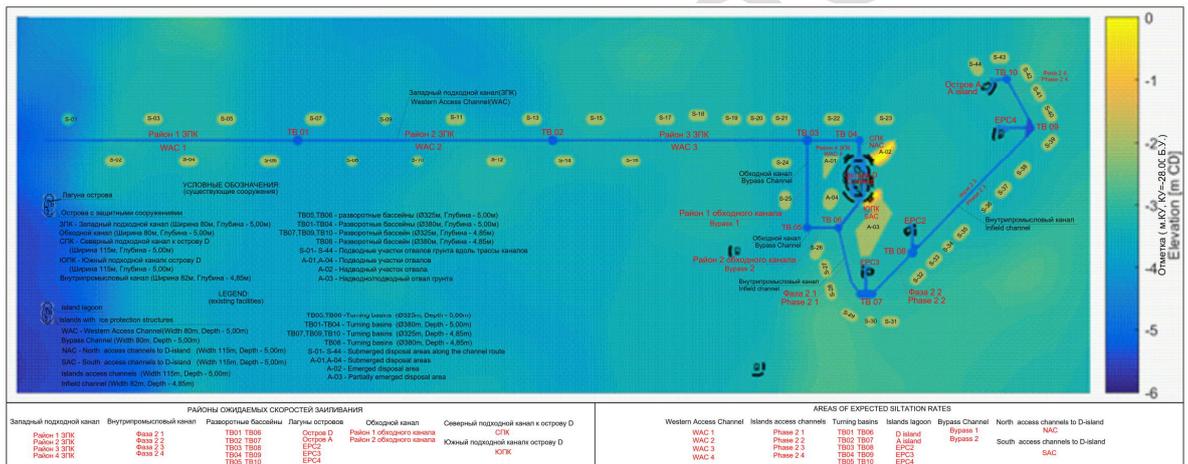
Исходными данными для проведения ремонтных дноуглубительных работ являются:

- Ранее запроектированный и построенный объект «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы» (без сметной документации), заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г. Сооружения, подлежащие ремонтным дноуглубительным работам представлены на Рисунке 7.1, где участки, обозначенные желтым цветом, представляют собой существующие отвалы грунта, которые были созданы в ходе строительства МСК
- Высота и объем заиливания, указанных в разделе Генеральный план и транспорт и технической записке по оценке заиливания[Сс 1].
- Морской судоходный канал – ремонтное дноуглубление – план дноуглубительных работ[Сс 2].

7.1.1 Прогнозируемые скорости и удаляемый объем заиливания

Ожидаемые скорости заиливание в сети МСК представлены отдельно для разных районов морских судоходных каналов(МСК), как показано на Рисунке 7.1. Протяженность районов канала ограничена разворотными бассейнами или акваториями.

Рисунок 7.1 Сеть морского судоходного канала (МСК), районы по ожидаемым скоростям заиливания



Ожидаемые скорости заиливания заиливания по годам показаны в таблице ниже.

..... BOQ to follow

Общий объем заиливания, который должен быть удален путем проведения ремонтных дноуглубительных работ в период с 2024 по 2026 год для обеспечения проектных уровней к концу 2026 года, составляет приблизительно 9 700 тыс м³ (В т.ч. запас на заиливание). Данный общий объем включает в себя следующие объемы ремонтного дноуглубления:

- Объем заиливания с момента завершения строительства МСК (в каналах и акваториях островов) до начала ремонтных дноуглубительных работ в июле 2024 года;
- Объем заиливания в МСК (в каналах и акваториях островов) в период с июля 2024 года по конец октября 2026 года;
- Объем грунта удлинения участка ЗПК на 318 м;

- Объем грунта тестирования метода гидродинамического дноуглубления (ЗСГД).

7.1.2 Годовая производительность дноуглубительного флота для ремонтных дноуглубительных работ

В 2024 году доступное время для ремонтных дноуглубительных работ составляет 16 недель (с 1 июля по 1 ноября, с резервным запасом в 1,5 недели). В 2025 и 2026 годах доступное время за сезон, составляет 29 недель (с 1 апреля по 1 ноября, с резервным запасом в 1,5 недели).

Исходя из периода проведения ремонтных дноуглубительных работ с июля 2024 года до конца 2026 года (2,5 сезона дноуглубительных работ), производительность дноуглубительного флота (на основе линейного распределения объемов дноуглубительных работ), который будет мобилизован для проведения ремонтных дноуглубительных работ, составляет приблизительно 3 900 тыс м³ (в пределах 2 000 – 5 800 тыс м³ из-за ожидаемого диапазона неопределенности).

7.2 ОБОРУДОВАНИЕ

7.2.1 Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ

Метод проведения ремонтных дноуглубительных работ заключается в использовании фрезерных земснарядов (ФЗС). Этот метод также использовался при строительстве МСК [Сс 3]. Земснаряды ФЗС работают по принципу гидравлического вытеснения вынутаго грунта. Используя эту технологию, земснаряды ФЗС обычно могут перемещать извлеченный грунт по плавучему трубопроводу к участкам отвалов на расстояние около 2 км без дополнительной перекачки. Проведение ремонтных дноуглубительных работ заключается в установке ФЗС, соединенного плавучим трубопроводом с понтоном-распределителем. Поддержку земснарядов ФЗС оказывает мотозавозня, с помощью которой перемещаются якоря и плавучий трубопровод. Понтоном-распределитель перемещается по участку на якорях (с помощью судна).

Пример ФЗС представлен на

Рисунок 7.2

Рисунок 7.2 Фрезерный земснаряд (ФЗС)



Подробные принципы работы ФЗС разъясняются в Приложении 1.

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

Пример МЗ представлен на Рисунок 7.4. Экскаватор устанавливается на баржу с плоской палубой, а баржа позиционируется в местах проведения дноуглубительных работ. Извлеченный слой заиливания поднимается и укладывается на дно акватории, на расстоянии

более 15 м от существующих сооружений. Этот процесс называется "боковая выгрузка". Земснаряд ФЗС подбирает этот слой и транспортирует его по пульпопроводу.

Оборудование для дноуглубления

Большой земснаряд ФЗС-1:

- Диаметр трубы: $\varnothing 800$ мм
- Осадка: 3,5 м
- Мощность фрезы: 1.500 кВт
- Общая установленная мощность: 9 500 кВт

Малый земснаряд ФЗС-2:

- Диаметр трубы: $\varnothing 650$ мм
- Осадка: 1,8 м
- Мощность фрезы: 750 кВт
- Общая установленная мощность: 3000 кВт

Механический земснаряд (МЗ):

- Объем ковша: 4 м³
- Общая мощность: 750 кВт

В дополнение к дноуглубительному оборудованию для проведения ремонтных дноуглубительных работ требуется различное вспомогательное оборудование. В Таблица 7.9 представлен обзор земснарядов ФЗС и МЗ и типичного комплекса вспомогательного оборудования, которое требуется для поддержки дноуглубительных работ в масштабе проекта.

7.2.2 Мобильное оборудование

Методология проведения ремонтных дноуглубительных работ с использованием мобильного оборудования заключается в проведении дноуглубительных работ с помощью буксирного судна, оснащенного плугом/планировщиком (

Рисунок 7.3). Этот метод основан на самоходном оборудовании.

Рисунок 7.3 Плуг (слева) и плуг, подвешенный на раме на корме буксирного судна (справа)



Этот буксир с плугом не будет удалять и утилизировать грунт осадка сам по себе, а только переместит его на другие участки, где он может быть извлечен с помощью предлагаемых земснарядов ФЗС.

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

Буксир с плугом, скорее всего, не понадобится в течение всего сезона. Таким образом, функция буксира может быть объединена с другими функциями. Например, перемещение понтона с механическим земснарядом, транспортировка оборудования или персонала.

При необходимости эта методика может быть объединена с механическим дноуглублением с помощью земснаряда с ковшом или экскаватора на понтоне для дноуглубления вблизи причальных стенок, как описано в пункте ниже.

7.2.3 Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок

Из-за ограниченного допуска в пределах 15 м от причальных стенок для различных островов (остров D, EPC2, EPC3, EPC4 и остров A), метод ремонтных дноуглубительных работ на этих участках заключается в использовании механического земснаряда(МЗ). Извлеченный слой заиливания должен быть утилизирован за пределами 15 – метровой зоны от причала, чтобы его могло забрать другое дноуглубительное оборудование. Так как система каналов (МСК) была уже построена ранее, ожидается, что выше проектного уровня присутствуют только недавние отложения заиливания.

Механический земснаряд может быть оснащен либо грейферным ковшом, либо погружным насосом (Рисунок 7.4). Механический земснаряд(МЗ) по типу гидравлического экскаватора (с большим радиусом действия), обеспечивает больший контроль над участком дноуглубления. Считается, что погружной землесос (ПЗС) подойдет для такого рода работ, поскольку ожидается, что осадок будет представлять собой рыхлый грунт. Однако мощности и производительности ПЗС недостаточно для перекачки грунта непосредственно на участок отвала или для использования его в качестве основного оборудования для дноуглубительных работ. Механический земснаряд оснащенный разными насадками, будет использоваться в зависимости от ситуации.

Рисунок 7.4 Механический земснаряд(МЗ) снизу, оснащенный ПЗС (слева) или грейферным ковшом (справа)



Как описано в требованиях и ограничениях [Сс 4, Сс 11], влияние ремонтного дноуглубления на структурную целостность существующих активов НКОК исключается при этом методе работы.

7.2.4 Ожидаемая производительность оборудования

При проектировании МСК производительность малого и большого земснарядов (ФЗС-1 и ФЗС-2) оценивалось соответственно в 92 000 и 138 000 м³ грунта в естественном залегании в неделю. Исходя из фактической производительности при строительстве МСК, эти цифры оказались в пределах приемлемого диапазона неопределенности.

Ожидается, что при проведении ремонтных дноуглубительных работ показатели производительности для большого и малого земснарядов (ФЗС-1 и ФЗС-2) будут ближе друг к другу. Общая производительность будет ниже, чем при строительстве МСК, из-за меньших

слоев грунта, подлежащих выемке, и связанного с этим увеличения времени простоя при перемещении ФЗС. Кроме того, ожидается дополнительное время простоя из-за дальнейшего снижения уровня моря. Предполагаемая производительность для ремонтных дноуглубительных работ составляет от 70 000 до 95 000 м³ (для малого земснаряда ФЗС-2) осадочных пород в естественном залегании в неделю.

В зависимости от профиля канала, минимальная требуемая недельная производительность составляет 135 000 м³ осадочных пород в естественном залегании в неделю (ожидаемый годовой объем, разделенный на 29 доступных для дноуглубления недель). Это означает, что для ремонтного дноуглубления в 2024-2026 годах требуется один малый и один большой ФЗС.

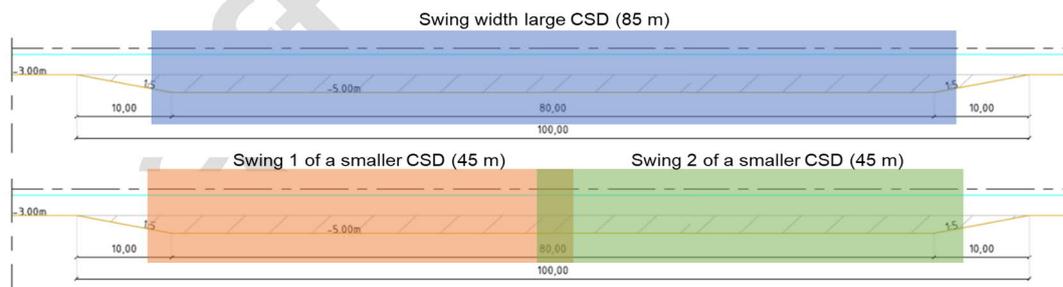
7.2.5 Оценка производительности оборудования

Ремонтные дноуглубительные работы будут характеризоваться более низкой производительностью по сравнению с дноуглублением при строительстве МСК. Это снижение производительности связано с выемкой тонких слоев заиливания. Средняя совокупная толщина слоя заиливания в 2024 году составит 0,63 м (от 0,36 до 1,37 м). Без вмешательства средняя толщина слоя заиливания в 2025 году увеличится (до 0,94 м).

Мощность насосов ФЗС не будет ограничивающим фактором. Кроме того, удаление рыхлого слоя заиливания также не будет проблемой. Перемещение ФЗС для охвата всей площади ремонтных работ будет ограничивающим фактором для производительности ФЗС. Движение ФЗС ограничено скоростью лебедок и скоростью, с которой сваи могут быть перемещены на один «шаг вперед». Дополнительное время будет использовано для более частого перемещения якорей (по сравнению с капитальным дноуглублением при строительстве МСК).

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 разворот, в то время как для малого земснаряда (ФЗС-2) требуется два разворота, чтобы покрыть всю ширину канала. Для очистки от осадка середины канала потребуется небольшой нахлест. Это показано на Рисунке 7.5.

Рисунок 7.5 Канал шириной 80 м (ЗПК) с шириной хода для большого земснаряда (ФЗС-1) (вверху) и малого земснаряда (ФЗС-2) (внизу)



Вычисляется скорость в час, 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, как описано выше.

Таблица 7.1 Прогресс в погонных метрах за рабочий час

Тип земснаряда	Ширина хода	Прогресс в м
Большой земснаряд ФЗС-1	85	13,3
Малый земснаряд ФЗС-2	45	22,0

Чистое рабочее время (ЧРВ) определяется путем вычитания из общего рабочего времени (ОРВ) предполагаемых часов без работ из-за погодных условий, технических и эксплуатационных задержек. Считается, что ОРВ составляет 168 часов в неделю, что означает проведение ремонтных дноуглубительных работ в круглосуточном режиме (24/7). Для предполагаемых

задержек из-за внешних обстоятельств, таких как погодные условия, предполагается то же значение, что и для строительства МСК (30%). Операционные задержки для малого земснаряда ФЗС-2 будут больше из-за более частого перемещения якорей (более быстрого продвижения) из-за меньшей ширины хода.

Таблица 7.2 Ожидаемое распределение доступного времени по разным категориям

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 дноуглубительного оборудования)	5 (3%)	5 (3%)
ЧРВ в неделю	79 (47%)	74 (44%)

* 50 часов равняются примерно 30% недели, исходя из начальных 3 месяцев капитального дноуглубления в 2022 году, значения составляли от 28% до 34%.

Исходя из вышесказанного, производительность в неделю рассчитывается как в погонных метрах (м) канала, которые могут быть углублены за неделю (требуется 2 прохода для малого земснаряда ФЗС-2), так и в объеме удаляемого слоя заиливания в естественном залегании в неделю (рассчитывается по среднему слою заиливания в 1 м, который на практике будет варьироваться и поэтому производительность каждого отрезка будет также варьироваться).

Таблица 7.3 Производительность по типу земснаряда в погонных метрах и м³ в естественном залегании в неделю

Тип земснаряда	погонный метр канала в неделю	м ³ грунта в естественном залегании в неделю (средний слой осадка 1 м)
Большой земснаряд(ФЗС-1)	1 050	89 000
Малый земснаряд(ФЗС-2)	810	78 000

Из-за относительно тонких слоев заиливания по сравнению с работами при строительстве системы каналов, снижение производительности в м³ выше для большого земснаряда (ФЗС-1), чем для малого земснаряда (ФЗС-2).

В общей сложности потребуется выемка 9 700 тыс. м³ отложений в естественном залегании (включая дноуглубительный запас).

Протяженность всех каналов составляет около 52 км. Вдобавок к этому есть подходные каналы к островам, акватории островов и разворотные бассейны, которые также подлежат ремонтным дноуглубительным работам.

Время, необходимое для выполнения ремонтных дноуглубительных работ, было рассчитано для ФЗС-1 и ФЗС-2. Производительность для относительно тонкого слоя заиливания может быть основана на площади дноуглубления (м²) или объеме извлекаемых осадочных пород (м³). Оба метода приводят к разным результатам.

Для каждого участка количество недель, необходимых для дноуглубления, было определено на основе прогресса, измеренного в м² (вариант А, длина (м) канала шириной 85 м), когда каналы по всей длине углубляются за один раз. Производительность в м³ в неделю (вариант В) при ограниченной средней толщине слоя заиливания и при большей средней толщине слоя заиливания (вариант С). Это показывает влияние как длины канала, так и толщины заиливания на требуемое время дноуглубления. Ограниченная средняя толщина слоя заиливания приводит к тому, что при одинаковом общем объеме (9,7 млн м³) требуется углубление гораздо большей площади по сравнению с большим слоем заиливания.

Все 3 варианта охватывают возможные (экстремальные) сценарии проведения ремонтных дноуглубительных работ в каналах до конца 2026 года.

Таблица показывает, что ремонтное дноуглубление будет характеризоваться оптимальным для флота способом перемещения по каналам и производительностью для удаления всего накопленного объема заиливания в зависимости от толщины слоя.

Ожидается, что фактические значения производительности будут находиться между вариантами В и С. Более высокие скорости заиливания приведут к превышению над вариантом С (но также соответственно увеличат объем дноуглубления). Более низкие скорости заиливания уменьшат слой осадочных пород (и приведут к меньшему количеству сдерживающих факторов).

Таблица 7.4 Время в неделях, необходимое на ремонтные дноуглубительные работы для ФЗС-1 и ФЗС-2

Вариант	Большой и малый земснаряды (ФЗС-1 и ФЗС-2)	
	Производительность м ³ /нед.	Недели
А	1 860	28,0
В	100 000	97,0
С	196 000	49,5

А = Производительность в погонных метрах канала в неделю (стандартная ширина 85 м) и количество недель, требуемых для 52 км.

В = Производительность в м³ (осадочных пород в естественном залегании) в неделю, рассчитанная при толщине слоя заиливания 0,63 м (средняя совокупная высота заиливания в 2024 году), количество недель, исходя из дноуглубления 9,7 млн м³.

С = Производительность в м³(осадочных пород в естественном залегании) в неделю, рассчитанная при толщине слоя заиливания 1,24 м (средняя совокупная высота в 2026 году), количество недель, исходя из объема дноуглубления 9 700 тыс м³.

Из Таблица 7.4 следует, что флот, состоящий из большого и малого земснарядов (ФЗС-1 и ФЗС-2) может охватить всю систему каналов по крайней мере дважды (2 * 52 км) за доступные 74 недели. Затем можно провести многократное дноуглубление в определенных проблемных местах.

7.3 ТЕСТИРОВАНИЕ СПОСОБА РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗЕМСНАРЯДА ДЛЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ДНОУГЛУБЛЕНИЯ(ЗСГД)

7.3.1 Ремонтные дноуглубительные работы с помощью земснаряда для гидродинамического дноуглубления

Одним из способов проведения ремонтных дноуглубительных работ - это проведение ремонтных дноуглубительных работ с помощью земснаряда для гидродинамического дноуглубления (ЗСГД)(Рисунок 7.6), при котором используются выемки- приемники для осадка, созданные при помощи земснаряда ФЗС. ЗСГД наиболее полезен для удаления недавно осевших слоев заиливания на водных путях, в портах и подходных каналах.

Рисунок 7.6 ЗСГД со стрелой для нагнетания воды



Использование метода ЗСГД для размыва/перемещения слоя заиливания является дешевым решением, поскольку отложения заиливания смещаются только путем впрыска воды, и их не нужно собирать, транспортировать и утилизировать. Целесообразность применения этого метода быть доказана при тестировании во время проведения ремонтных дноуглубительных работ. Если этот метод подходит для ремонтных дноуглубительных работ, это может стать самым дешевым решением для ремонтных дноуглубительных работ. Однако оптимизация расположения выемок-приемников для осадка и дистанций между ними потребует времени и опыта. В рамках проекта ремонтного дноуглубления предлагается провести тестирование дноуглубительных работ с помощью земснаряда для гидродинамического дноуглубления в 2025 году, для определения оптимального расположения и размеров выемок-приемников для осадка. Это определит необходимый флот для создания и очистки выемок-приемников. Кроме того, необходимо определить воздействие на окружающую среду и возможные смягчающие меры для применения ЗСГД, поскольку он основан на создании облака мутности, тогда как мутность в принципе должна быть сведена к минимуму для уменьшения воздействия на окружающую среду. В случае обоснования метода гидродинамического дноуглубления, этот метод дноуглубительных работ будет применен при ремонтных дноуглубительных работах после 2026 г. и будет разрабатываться отдельным проектом.

Ремонтные дноуглубительные работы с помощью земснаряда для гидродинамического дноуглубления (ЗСГД) - это метод, при котором вода закачивается в грунт под низким давлением и с высокой скоростью потока. Через набор форсунок, расположенных примерно на высоте 20-30 см над слоем осадка, вода вертикально впрыскивается в грунт. В определенный момент осадок разжижается и начинает вытесняться под действием силы тяжести или потока воды. Осадок частично перемещается в выемки-приемники, которые создаются ниже существующих проектных уровней канала, а так же частично перемещается за пределы канала. По мере заполнения выемок-приемников, осадочные породы из них удаляются с помощью земснаряда ФЗС на отвалы грунта. Преимуществом, является то, что осадок централизованно накапливается в выемках-приемниках, что дает удобство для последующего извлечения с помощью земснаряда ФЗС. При применении данного метода возможно перемещение грунта на расстояние до 10 км (возможны неоднократные повторные проходы). Дистанция транспортировки может быть уменьшена в случае использования/наличия поперечного тока, это сократит дистанцию транспортировки.

7.3.2 Локации для тестирования ремонтных дноуглубительных работ с применением ЗСГД

Локации для тестирования способа ремонтного дноуглубления с применением ЗСГД были выбраны на основе следующих соображений:

- Изменение (ожидаемой) толщины слоя заиливания; толщина слоев заиливания основана на исследовании заиливания с рассчитанными скоростями заиливания в разных районах вдоль сети МСК(Сс 1);
- Различная ориентация каналов с учетом ветра и течений;
- Достаточная длина с учетом расстояния от выемки-приемника.

Предлагается провести тестирование ЗСГД в 4 районах исходя из ожидаемых скоростей заиливания:

- район ЗПК 4 – с более низкой ожидаемой скоростью заиливания ($\approx 0,24$ м/год), также охватывающий Северный подходной канал и северную акваторию острова D;
- район ЗПК 3 – с более высокой скоростью заиливания ($\approx 0,37$ м/год);
- район 1 обходного канала со скоростью заиливания ($\approx 0,26$ м/год);
- район внутрипромыслового канала (Фаза 2 3) со скоростью заиливания ($\approx 0,27$ м/год), учитывая, что на момент проведения тестирования в 2025 году, на данном участке не проводились ремонтные дноуглубительные работы, то средняя толщина заиливания составит 0,80 м.

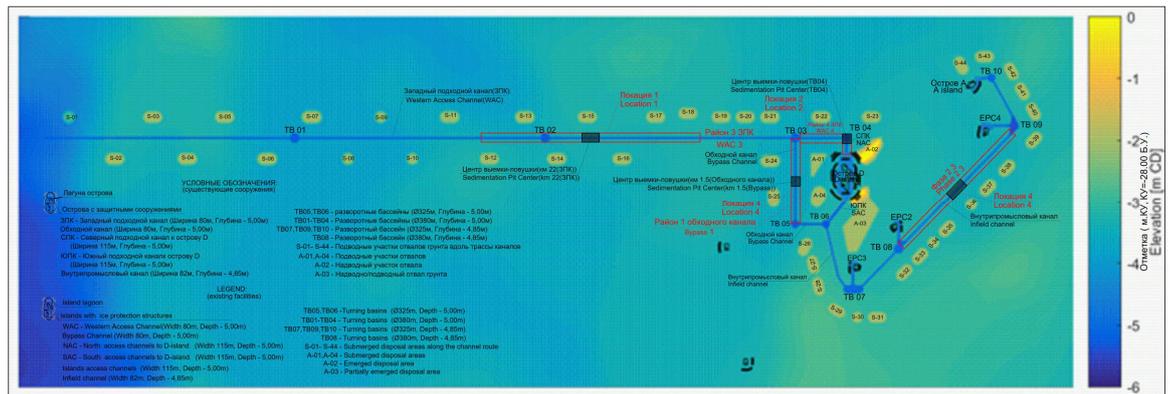
В каждом районе будет по одной локации для тестирования ремонтных дноуглубительных работ методом ЗСДГ:

- Локация 1 – район ЗПК 3 – проведение тестирования ЗСГД в западном подходном канале на участке КМ17 – КМ27. Центр выемки-приемника для осадка будет расположен на КМ22. Максимальные размеры локации для тестирования ЗСГД и выемки для осадка дают возможность варьировать длину полос движения ЗСГД максимум до 5 км. Эта локация может быть использована для работы в двух направлениях, с оптимальным использованием условий и вызванных ветром течений, которые могут присутствовать
- Локация 2 – район ЗПК 4 – проведение тестирования ЗСГД в западном подходном канале на участке ТВ03 – ТВ04. Центр выемки-приемника для осадка будет расположен в разворотном бассейне ТВ04, что позволяет проводить тестирование ЗСГД начиная с ТВ03, Северном подходном канале к острову D и северной части акватории острова D;
- Локация 3 – район 1 обходного канала – проведение тестирования ЗСГД в обходном канале на участке ТВ03 – КМ3,5. Центр выемки-приемника для осадка будет расположен на 1,5 км обходного канала. Это позволит выполнить тестирование ЗСГД в направлении, перпендикулярном ЗПК. Кроме того, площадь для утилизации материала здесь ограничена. Область к северу и югу от выемки для осадка может быть углублена, чтобы добиться оптимизации в ходе тестирования с учетом направления ветра и течения;
- Локация 4 – район внутрипромыслового канала (Фаза 2 3) – проведение тестирования ЗСГД во внутрипромысловом канале на участке КМ6-КМ12. Центр выемки-приемника для осадка будет расположен на 9,0 км внутрипромыслового канала. Ожидается, что в этой локации будут большие слои отложений, поскольку в 2024 году не предполагается дноуглубление этого района, и поэтому он подходит для определения максимального объема, который можно переместить с помощью ЗСГД, и, следовательно, требуется меньшее расстояние. Кроме того, эта локация находится под углом 45 градусов по отношению к ЗПК, поэтому возможны дополнительные отклонения в отношении направления ветра и течений.

Выемки- приемники для осадка будут вырыты на глубину 2,5 м ниже расчетной глубины канала (плюс 0,3 м допуск на дноуглубление) по ширине дна канала. Выемки- приемники будут расположены в центре локаций для тестируемого испытания ЗСГД.

На Рисунок 7.7 показаны районы ожидаемых скоростей заиливания и локации для проведения тестирования ремонтных дноуглубительных работ с помощью ЗСГД.

Рисунок 7.7 Районы ожидаемых скоростей заиливания и локации для проведения тестирования ЗСГД



Подробные планы локаций и выемок-приемников для осадка смотрите Приложение 4.

Исходя из вышеуказанных локаций, удаляемые объемы заиливания для каждой локации и параметры выемок-приемников для осадка, представлены в Таблица 4.1

Таблица 7.5 и Таблица 7.6. Глубина выемок-приемников, принята 2,5 м. Расстояние от выемки-приемника (расстояние слева и расстояние справа) было скорректировано с учетом длины выемки-приемника. Средний слой заиливания основан на годовой норме для ЗПК и обходного канала (учитывая, что ремонтные дноуглубительные работы уже проводились в 2024 и 2025 годах, в зависимости от срока реализации тестирования ЗСГД). Ремонтные дноуглубительные работы во внутрипромысловом канале не будут проводиться в начале 2025 года, поэтому учитывается совокупная толщина заиливания.

Таблица 7.5 Площадь локаций и объемы заиливания удаляемые с каждой локации

----- BOQ to follow -----

Таблица 7.6 Параметры выемок-приемников

7.3.3 Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием ЗСГД в сочетании с ФЗС

Для разработок выемок-приемников для осадка потребуется земснаряд ФЗС и сопутствующее оборудование для него. Производительность земснаряда ФЗС при углублении выемок-приемников будет выше по сравнению с производительностью ФЗС при ремонтных дноуглубительных работах из-за естественного залегания породы дноуглубления.

Производительность земснаряда ЗСГД зависит от ширины плеча инжекционной штанги, скорости судна и глубины проникновения струи форсунок. Принимая во внимание плечо 12 м, скорость 1 м/с и глубину проникновения 0,05 м, почасовая производительность (объем осадка, псевдооживленного для смещения) составляет порядка 2100 м³ отложений заиливания в естественном залегании в час.

7.3.4 Положительные и отрицательные моменты проведения ремонтных дноуглубительных работ с использованием ЗСГД (в сочетании с ФЗС)

Положительные и отрицательные моменты для проведения ремонтных дноуглубительных работ с помощью ЗСГД (в сочетании с ФЗС для создания выемок для осадка и удаления осажденного материала из выемок) суммированы в таблице Таблица 7.7.

Таблица 7.7 Положительные и отрицательные моменты для проведения работ по ремонтному дноуглублению с использованием ЗСГД (в сочетании с ФЗС)

Положительные моменты	Отрицательные моменты
Этот метод успешно применяется для ремонтного дноуглубления в различных портах и подходных каналах;	Целесообразность применения в качестве ремонтных дноуглубительных работ в МСК требует тестирования для определения эффективности.
Экономичное решение;	Для осаждения пульпы требуется производство выемок-приемников. Для применения метода ремонтного дноуглубления с использованием ЗСГД, требуется разработка соответствующей проектной документации, проведения инженерных изысканий и согласования в госэкспертизе.
Возможен перенос «облака осадка» на расстояние до 10 км;	Метод основан на создании шлейфов мутности, тем самым создавая воздействие на окружающую среду. Для применения метода ремонтного дноуглубления с использованием ЗСГД, могут потребоваться применение дополнительных мер для смягчения экологических воздействий, направленных на снижение мутности, чтобы свести к минимуму это воздействие.
Более короткие дистанции транспортировки в случае эффективных поперечных токов.	Комбинация с ФЗС, необходимая для создания и опустошения выемок-приемников.
Вынос осадка за пределы проектного участка естественным (поперечным) течением.	Потенциальное обратное осаждение осадка до достижения выемки-приемника, что требует дополнительных проходов ЗСГД.

7.4 УЧАСТКИ МОРСКОГО ОТВАЛА ГРУНТА

Метод отвала вынутого слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах аналогичен методу отвала при строительстве МСК и будет представлять собой подводные участки отвалов. Во всех случаях требуется гидравлическая утилизация с помощью земснаряда ФЗС. Утилизация вынутого слоя заиливания осуществляется на существующие отвалы с использованием понтонов-распределителей.

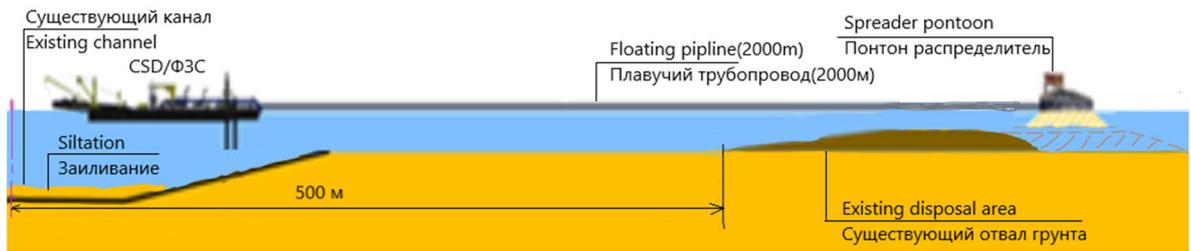
Извлеченный слой заиливания при ремонтных дноуглубительных работах из каналов и акваторий островов будет складироваться в подводные отвалы вдоль каналов на ближайшем к участку отвале грунта. Это означает, что для хранения извлеченного слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах, требуются участки отвалов в пределах 2 км от места дноуглубления.

В границах отвалов, оставшихся после строительства МСК, осталось недостаточно площади для утилизации всего объема заиливания, который должен быть удален в ходе ремонтного дноуглубления в 2024-2026 годах, поэтому требуются дополнительные площади.

Отвал грунта на подводные отвалы состоит из трех основных этапов:

1. Этап 1: Размещение земснаряда ФЗС и понтона-распределителя в требуемой позиции.
2. Этап 2: Выемка грунта 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.

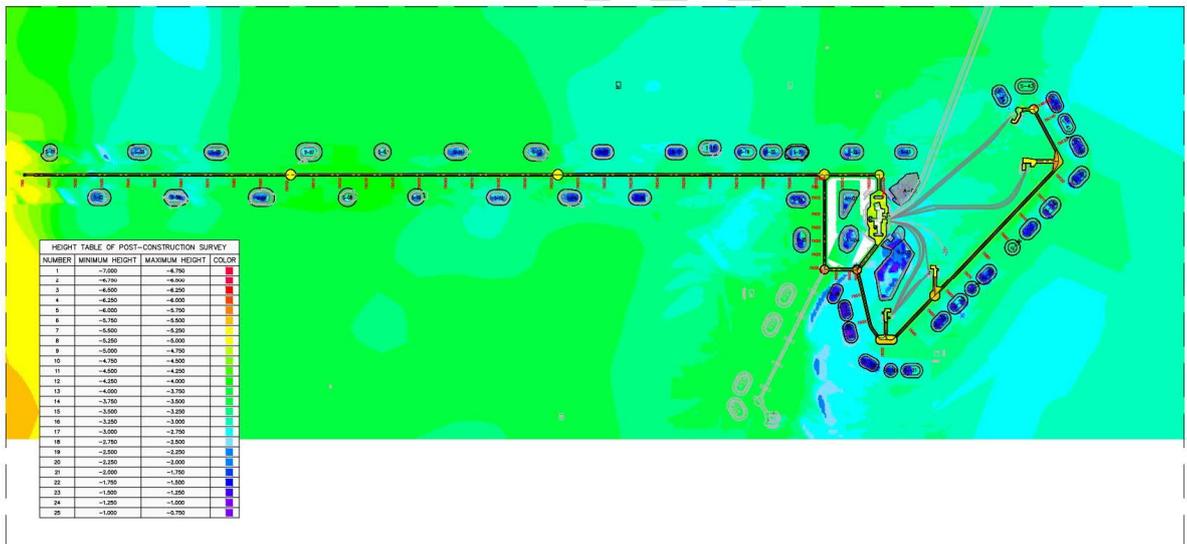
Рисунок 7.8 Концепция размещения извлеченного слоя заиливания земснарядом ФЗС в существующий подводный отвал



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 вынуженного слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах, является ранее запроектированные площади и вмещаемые объемы участков отвалов грунта и фактически произведенные отвалы при строительстве МСК на основе батиметрической съемки. Участки с повышенными отметками показаны на Рисунке 7.9. Была рассчитана разница между теоретическим объемом участков отвалов и фактическим объемом занятым при строительстве морских судоходных каналов МСК. Стратегия заключается в том, чтобы заполнить оставшуюся площадь существующих участков отвалов, которые были согласованы при строительстве МСК. Объемы заиливания, извлеченные в результате ремонтных дноуглубительных работ в 2024 и 2025 годах, могут быть утилизированы без увеличения площади отвалов, согласованной при строительстве МСК, однако для проведения ремонтных дноуглубительных работ в 2026 году потребуется дополнительная площадь для утилизации извлеченного осадка.

Рисунок 7.9 Карта высот проектной территории, включая участки отвалов



Максимальная высота отвалов составляет -2,3 м КУ. Утилизация удаляемого слоя заиливания в отвалы осуществляется с помощью понтонов-распределителей (осадка не более 1 м). Утилизируемый слой заиливания может быть уложен поверх существующих отвалов в нормальных условиях и при нагонных явлениях. Во время сгонов утилизация должна осуществляться на площадях, где никакой грунт еще не утилизировался. Это требует от подрядчика определенной гибкости, чтобы сократить время простоя, связанное с неблагоприятными погодными условиями.

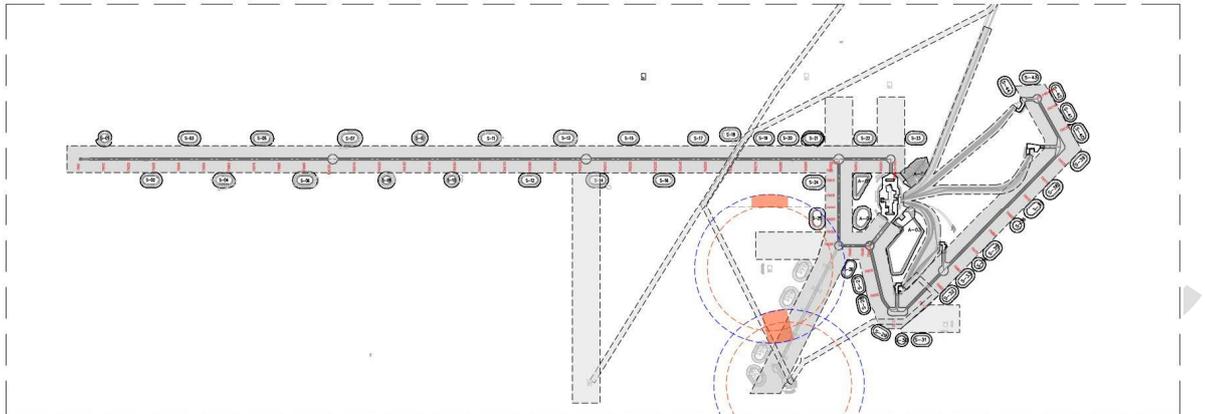
Исходными данными для ограничений для новых участков отвалов являются следующие [Сс 4]:

- Ограничительная зона 500 м до канала (от края канала до отвала);
- Ограничительная зона 100 м для существующих трубопроводов;
- Ограничительная зона 250 м до акваторий островов;

- Возможные будущие разработки.

Эти ограничения графически показаны на Рисунок 7.10.

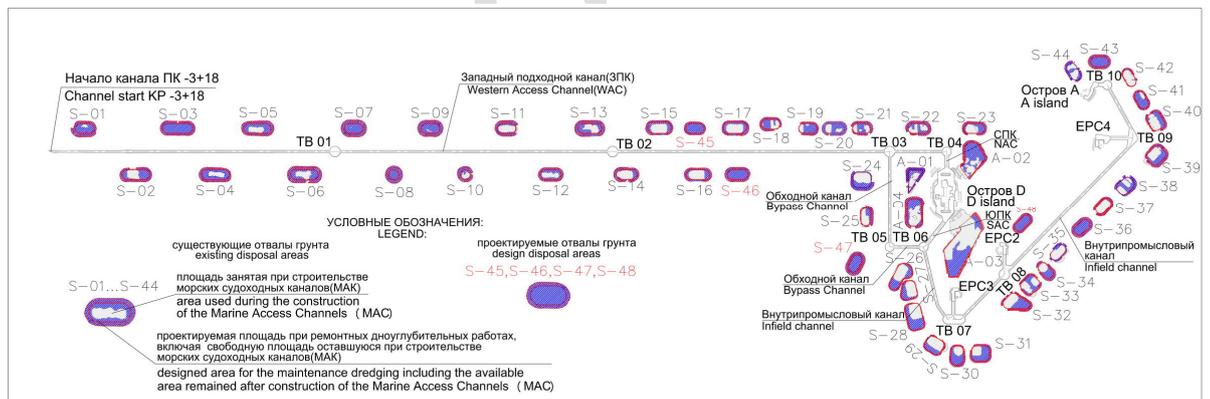
Рисунок 7.10 Области, где из-за ограничений не могут быть расположены участки отвалов



Исходя из объемов заиливания, подлежащих утилизации, и существующей вместимости участков отвалов, были определены критические зоны для утилизации. Учитывается коэффициент разрыхления в размере 10% для свежесброшенных осадочных пород, а также потери на оседание мелких частиц за пределами проектной зоны в размере 10%. Поэтому при утилизации рассматривается тот же объем, который был извлечен при удалении слоя заиливания.

Исходя из этих критических зон, было предусмотрено расширение площадей существующих отвалов грунта и создание 4 новых подводных отвалов грунта. Расширение площадей существующих отвалов грунта и участки новых отвалов показаны на **Error! Reference source not found.**

Рисунок 7.11 Расширение площадей существующих отвалов грунта и участки новых отвалов



7.5 ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Точное планирование ремонтных дноуглубительных работ в настоящее время определить невозможно. Место проведения ремонтных дноуглубительных работ требует периодических батиметрических съемок для мониторинга процесса заиливания и определения узких мест для навигации в каналах.

На основе батиметрических съемок предлагается, чтобы в январе каждого года (в апреле 2024 года) будет разрабатываться подробный график работ. За основу будут браться результаты «зимней съемки» предыдущего года. В графике будут указываться локации, подлежащие ремонтным дноуглубительным работам, с учетом имеющейся мощности земснарядов. Исходя из ограниченной толщины слоя заиливания (примерно до 1,5 м), весь слой должен быть удален ФЗС за один проход.

Планирование ремонтного дноуглубления было составлено на основе сценария ремонтных дноуглубительных работ с использованием одного большого земснаряда (ФЗС-1) и одного малого земснаряда (ФЗС-2). Как описано выше, фактическое планирование должно определяться ежегодно на основе самой последней батиметрической съемки и выявленных узких мест для навигации.

7.5.1 Планирование на 2024 год

Ремонтные дноуглубительные работы на повышенных участках ЗПК, начинаются большим земснарядом (ФЗС-1) от начала канала (включая резкое повышение уровня дна непосредственно перед входом в ЗПК от ПК -3+18 до ПК0). Здесь ожидается наибольшая скорость заиливания, и слой заиливания накапливался по крайней мере с начала 2022 года (более 2 лет). Малый земснаряд (ФЗС-2) будет сосредоточен на участках с повышенными отметками, где возникают проблемы с навигацией по всей системе каналов.

Время, доступное для ремонтных дноуглубительных работ в 2024, составляет:

- ремонтные дноуглубительные работы с первого июля по первое ноября, доступное время составляет 16 недель для ремонтных дноуглубительных работ и 1,5-недельный запас.

Общий объем вынутого грунта в 2024 году – 1 940 тыс.м3.

7.5.2 Планирование на 2025 год

Большой земснаряд (ФЗС-1) продолжит ремонтные дноуглубительные работы в ЗПК от ПК -3+18 до ПК300 (включая разворотные бассейны ТВ01, ТВ02, ТВ03) там, где он их закончил в 2024 году (имеется достаточная глубина воды, осадконакопление происходило только в период с ноября 2024 по апрель 2025 года).

Малый земснаряд (ФЗС-2) продолжит ремонтные дноуглубительные работы от ПК300 до ПК323 включая разворотный бассейн ТВ04, и в северном подходном канале (СПК) к острову D, до острова D. Также ремонтные дноуглубительные работы могут выполняться в дополнительных локациях с повышенными отметкам дна в ЗПК. Кроме того, проводятся ремонтные дноуглубительные работы обходного канала к острову D (от ПК0 до ПК47+50), включая разворотные бассейны ТВ05, ТВ06 и южный подходной канал (ЮПК) к острову D. Малый земснаряд (ФЗС-2) используется для ремонтных дноуглубительных работ в акватории самого острова D (4 квадранта), оказания помощи большому земснаряду (ФЗС-1) там, где это необходимо (в поддержку капремонта 2026 года) и для начала ремонтных дноуглубительных работ во внутрипромысловом канале (включая подходные каналы к островам), разворотных бассейнах ТВ09, ТВ10 и акваториях островов ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 и острова А.

Тестирование ремонтных дноуглубительных работ методом ЗСДГ планируется провести в рамках данного сезона на 4 участках в течении 8 недель.

Время, доступное для ремонтных дноуглубительных работ в 2025г., составляет:

- ремонтные дноуглубительные работы с первого апреля по первое ноября, доступное время составляет 29 недель для ремонтных дноуглубительных работ и 1,5-недельный запас.

Общий объем вынутого грунта в 2025 году – 3 880 тыс.м3.

7.5.3 Планирование на 2026 год

Большой земснаряд (ФЗС-1) снова начинает ремонтные дноуглубительные работы от начала ЗПК, включая разворотные бассейны ТВ01, ТВ02, ТВ03 и ТВ04. Большая часть отложений будет накапливаться на первых 17 км. Весь ЗПК будет углублен в 2026 году.

Малый земснаряд (ФЗС-2) используется для ремонтных дноуглубительных работ в акватории острова D, ремонтных дноуглубительных работ обходного канала, включая разворотные бассейны ТВ05 И ТВ06, а также внутрипромысловых каналов (включая разворотные бассейны

ТВ7-ТВ10) и акваториях островов ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 и острова А(включая подходные каналы к островам). Если для мобилизации оборудования для проведения ремонтных дноуглубительных работ в 2026 году определенные повышенные участки в ЗПК или внутрипромысловых каналах являются препятствием, вначале можно использовать малый земснаряд (ФЗС-2), чтобы сосредоточиться на этих участках.

Время, доступное для ремонтных дноуглубительных работ в 2026 г., составляет:

- ремонтные дноуглубительные работы с первого апреля по первое ноября, доступное время составляет 29 недель для ремонтных дноуглубительных работ и 1,5-недельный запас.

Общий объем вынутого грунта в 2026 году – 3 880 тыс.м3.

Общее доступное время составляет 74 недели в период с июля 2024 по ноябрь 2026 года.

Таблица 7.8 Протяженность участков, подлежащих ремонтным дноуглубительным работам и позиционирование земснарядов в год

Год	Большой земснаряд ФЗС-1		Малый земснаряд ФЗС-2		Земснаряд ЗСДГ	
	Длина (км)	Локация	Длина (км)	Локация	Длина (км)	Локация
2024 (16 недель)	17	Повышенные участки в западном подходном канале(ЗПК) и акватории острова D	13	Повышенные участки	-	-
2025 (29 недель, включая 8 недель для тестирования метода ЗСДГ)	30	Западный подходной канал(ЗПК) от ПК -3+18 до ПК300,включая разворотные бассейны ТВ01,ТВ02,ТВ03.	24	Западный подходной канал(ЗПК) от ПК300 до ПК323,включая разворотный бассейн ТВ-04. Северный подходной канал к острову D (СПК). Акватория острова D Обходной канал от ПК0 до ПК47+50, включая разворотные бассейны ТВ05,ТВ06. Южный подходной канал к острову D (ЮПК) оставшиеся мощности: Внутрипромысловый канал. Разворотные бассейны ТВ09,ТВ10. Акватории островов ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 и острова А(включая подходные каналы к островам).	10 3,9 4 6	Локация 1 - Западный подходной канал(ЗПК) ПК170-ПК220 Локация 2 - ТВ03–ТВ04, Северный подходной канал к острову D и северной части акватории острова D Локация 3 - Обходной канал–ТВ03–ПК35 Локация 4 - Внутрипромысловый канал ПК60-ПК120
2026 (29 недель)	30	Западный подходной канал(ЗПК), включая разворотные бассейны ТВ01,ТВ02,ТВ03,ТВ04. Северный подходной канал к острову D(СПК)	24	Акватория острова D. Обходной канал, включая разворотные бассейны ТВ05, ТВ06. Южный подходной канал к острову D (ЮПК) Внутрипромысловый канал.	-	-

				Разворотные бассейны ТВ07, ТВ08, ТВ09, ТВ10. Акватории островов ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 и острова А(включая подходные каналы к островам).		
--	--	--	--	--	--	--

График строительства представлен в Приложении 2.

7.6 ПОТРЕБНОСТЬ В МЕХАНИЗМАХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЛЮДСКИХ РЕСУРСАХ

Для проведения ремонтных дноуглубительных работ будет мобилизовано следующее оборудование:

- Большой земснаряд ФЗС-1 -1ед;
- Малый земснаряд ФЗС-2 -1ед;
- Механический земснаряд МЗ (экскаватор на понтоне) -1ед;
- Земснаряд для гидродинамического дноуглубления ЗСДГ (для тестирования) -1ед;
- Мотозавозня (по одной на один ФЗС) -2ед;
- Буксир (для перемещения понтонов и рыхления грунта) -5 ед;
- Судно-челнок для экипажа (на каждый ФЗС и МЗ) -3ед;
- Жилое судно / Баржа для проживания -1ед;
- Исследовательское судно (обслуживание ФЗС и МЗ) -2ед;
- Понтон-распределитель (по одному на ФЗС, для производства подводных отвалов) -2ед;
- Судно снабжения -2 ед;
- Понтон для запасных частей -1ед;
- Баржа-мастерская -1ед;
- Плавающие трубопроводы (2000 м) -2ед;

В Таблица 7.9 представлены данные о строительной технике и людских ресурсах.

Таблица 7.9 Строительная техника и людские ресурсы

Наименование оборудования	Количество, всего		Установленная ориентировочная мощность, кВт
	ед.	чел.	
Земснаряд с фрезерным разрыхлителем - ФЗС-1 ø800	1	14	9 500
Земснаряд с фрезерным разрыхлителем - ФЗС-2 ø650	1	14	3 000
Земснаряд для гидродинамического дноуглубления(ЗСДГ)	1	4	2700(8000м3/час)
Механический земснаряд (экскаватор на понтоне) - МЗ, 4 м3	1	2	750
Мотозавозня (кран 650 кНм)	2	8	1 500
Изыскательское судно	2	18	750
Судно-челнок для экипажа	3	12	75 (100 л.с.)
Жилое судно	1	16	200 чел
Судно снабжения	2	8	1 250
Буксиры	5	20	750
Понтон-распределитель (для подводных отвалов)	2	16	
Понтон для запасных частей	1	4	
Баржа-мастерская	1	20	
Комплект плавучих пульпопроводов 2 000 м ø800 мм	1		
Комплект плавучих пульпопроводов 2 000 м ø700 мм	1		
Управленческий персонал		30	
Общая численность занятого в строительстве персонала (макс)		186	

Примечание:

Состав и количество землесосной техники, вспомогательной техники и трубопроводов для производства работ уточняется генподрядной организацией, выбранной на тендерной основе. Численность основного персонала на ремонтные дноуглубительные работы и обслуживающего плавучую строительную технику уточняется при разработке ППР.

draft concept

8. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И ЖИЛЫЕ СУДА**8.1 МОРСКИЕ РАБОТЫ**

На время ремонтных дноуглубительных работ 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 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, м ²
	Контора строительного участка на производственных судах	
1	Контора строительного участка ИТР 4 м2х 30	120
	Помещения санитарно - бытового назначения	528
1	Гардеробные 0,6 м2 х 186 (общая численность рабочих)	117
2	Душевые 0,82 м2 х 186 (число работающих в наиболее многочисленную смену)	153
3	Умывальные 0,62 м2 х 186 (число работающих в наиболее многочисленную смену)	116
4	Сушилка 0,2 м2 х 186 (число работающих в наиболее многочисленную смену)	37
5	Комната приема пищи - столовая 0,45 м2 х 186 (число работающих в наиболее многочисленную смену). Комната приема пищи должна быть не менее 12 м2,	88
6	Гальюн (без сброса за борт, откачка судами обслуживания) (число работающих в наиболее многочисленную смену) (0,7 х 186 х 0,1) х 0,7 + (1,4 х 186 х 0,1) х 0,3	17

9. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПЕРИОД РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

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 грунта, 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. (п.100 «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» №174 от 28.02.2015 г).

Качество питьевой воды и содержание емкостей должно соответствовать требованиям п.12-22, 105-107 санитарных правил №177.

Водоснабжение на хозяйственно-бытовые нужды осуществляется подвозкой катером обеспечения

Водоснабжение на производственные нужды – подвозкой катером обеспечения. Для питьевого водоснабжения вода – бутилированная.

Расчет потребности в электроэнергии и воде 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.

Дноуглубительные работы 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 уходу 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 ремонтных дноуглубительных работ и работ по отвалу грунта 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).

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

Дноуглубительное оборудование, включающее Земснаряд с фрезерным рыхлителем, распределительный понтон, мотозавозни и вспомогательное оборудование должно быть размещено в заранее оговоренных зонах вдоль морского канала и должно эксплуатироваться одновременно.

10.2 ЗОНЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСТРЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ

Ремонтные дноуглубительные работы будут 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 ремонтных дноуглубительных работ, особенно в районах акваторий.

Безопасность передвижения судов, связанная с зонами безопасности от устья скважины и установленных зонах, связанных с риском утечки H₂S из любых потенциальных источников будет прописана во внутренних документах НКОК. Все передвижения судов в зонах подлежат предварительному утверждению у начальника морской установки. Служба управления

движением судов Кашагана обеспечивает в этих зонах активный мониторинг и координацию морских судов 24 часа в сутки. Ограничения, которые необходимо учитывать в отношении зон безопасности, основаны на ограничениях, которые были введены при строительстве системы каналов, общей философии эксплуатации и технического обслуживания [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 работ по ремонтному дноуглублению 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, сушилки 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 °С. Холодильники обеспечивают температуру холодных блюд и напитков в пределах от +7°C до -14°C.

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

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

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

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

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 отдельного 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, гальюны);

- Организация приема пищи в строго установленных местах, исключая 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 исключаяемыми 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 ПО РЕМОНТНОМУ ДНОУГЛУБЛЕНИЮ СО СЛУЖБОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НКК

10.8.1 SIMOPS (одновременные операции) и доступность для работ по ремонтному дноуглублению

10.8.2 Проекты разработки месторождения и эксплуатации НКК

Проекты разработки месторождения и эксплуатации НКК могут повлиять на работы по ремонтному дноуглублению в отношении SIMOPS, а также на доступность (частей) сети МСК. В течение ожидаемого периода проведения работ по ремонтному дноуглублению (включая возможные продления) в настоящее время предусмотрены следующие проекты разработки месторождения и эксплуатации НКК:

- Капитальный ремонт в 2026 году;
- Капитальный ремонт в 2025 и 2027 годах (вероятно, на EPC2/EPC3);
- Прокладка траншей трубопровода этапа IIA в 2025 и 2026 годах;
- Этап IIB дноуглубления канала в 2025 году;
- Дноуглубительные работы КН в 2026 г. (от ТВ01 в южном направлении).

10.8.3 SIMOPS

Трафик судов в сети МСК может увеличиться из-за проектов разработки месторождения и эксплуатации: Следует отметить, что строительство МСК с помощью ФЗС с плавучими трубопроводами не привело к каким-либо (серьезным) ограничениям SIMOPS благодаря соблюдению процедуры SIMOPS (подрядчик по дноуглублению был проинформирован о движении судов, которым дноуглубительное оборудование должно было уступить дорогу).

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

10.8.4 Доступность сети каналов для проведения работ по ремонтному дноуглублению

Капремонт в 2026 году, а также операции по капремонту скважин в 2025 году окажут влияние на доступность МСК для проведения ремонтных дноуглубительных работ.

Ремонтное дноуглубление не может быть выполнено в акватории острова D во время капремонта, а также в акваториях ЕРС2/ЕРС3 во время операций по капремонту скважин. Таким образом, планирование ремонтного дноуглубления должно предусматривать возможность дноуглубления акваторий до Капремонта в 2026 году, а также операций по капремонту скважин

10.9 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗЕМСНАРЯДОВ И ЛОГИСТИЧЕСКОГО ФЛОТА НКОК

Во время работ по ремонтному дноуглублению каналы МСК 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 судно логистического флота необходимо добраться до одной из акваторий, необходимо принять четкие меры, чтобы определенные участки временно были недоступны для дноуглубительных работ.

Для небольших островов вся акватория недоступна во время дноуглубительных работ. Что касается острова D, то предлагается провести дноуглубление этого острова в 4 квадранта, где каждый квадрант недоступен во время ремонтных дноуглубительных работ.

11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мероприятия по охране окружающей среды при строительномонтажных 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 производится 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 к 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;

Предотвращение загрязнения моря

При выполнении работ по строительству сооружений 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, исключая 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 дноуглубительных работ и работ по отвалу грунта, 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 вынимаемого грунта, 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

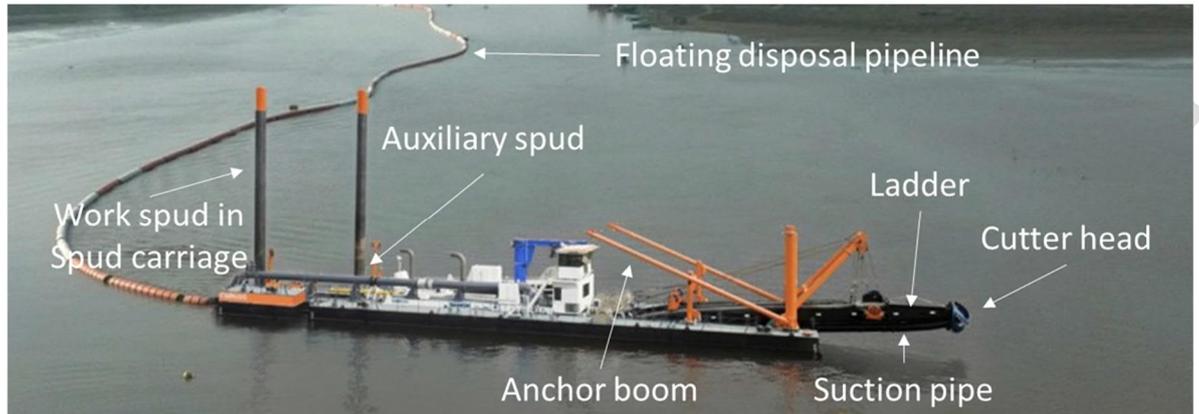
1. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2023 г.)
2. СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.11.2022 г.)
3. Правила организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика)(с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.01.2023 г.)
4. СН РК 3.04-10-2018 «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 от 9 июля 2003 г. № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2022 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. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» № 177 от 28 февраля 2015 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. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168;
23. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15;

24. «Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

draft concept

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЗЕМСНАРЯДА ФЗС

Вращающаяся фреза, установленная на раме, будет разрезать и фрагментировать почву, чтобы довести ее до состояния, подходящего для перекачки. Затем разрыхленный грунт поступает 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 утилизации грунта; 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 недостаточны. Якоря перемещаются с помощью собственной системы якорных стрел земснаряда или с помощью вспомогательного судна для перемещения якорей.

Управление процессом дноуглубления 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 дноуглубительные работы

Все действия, описанные ниже, повторяются на протяжении всего проекта всякий раз, когда ФЗС перемещается внутри участка работ	
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 грунта, 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 3. СХЕМА РАБОТ

draft concept

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ЛОКАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ МЕТОДОМ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ДНОУГЛУБЛЕНИЯ (ЗСГД)

draft concept