

КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем Отчете о возможных воздействиях выявлены возможные существенные воздействия намечаемой деятельности и сделана предварительная оценка существенности воздействий, рассмотрено возможное воздействие на состояние окружающей среды проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии со ст. 72 Экологического кодекса № 400-VI от 2 января 2021 года (с изменениями и дополнениями на 13.08.2025 г.).

Отчет о возможных воздействиях выполнен проектной компанией ТОО «SED», имеющей государственную лицензию № 01804Р от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования и контроля МООС РК. Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Адрес Заказчика: **Норт Каспий Оперейтинг Компани Н.В.**

Филиал в Республике Казахстан
060002, г. Атырау, ул. Смагулова, д.8
Тел: +7 7122 928000

Управляющий директор – Джанкарло Рую

Адрес Исполнителя: **Товарищество с ограниченной ответственностью «SED»**

(Sustainable Ecology Development)
050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3,
Тел.: 8 (727) 247 23 23,
Факс: 8 (727) 338 23 74.
e-mail: sed@sed.kz

Директор – Носков Владимир Васильевич

1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря в 75 км южнее города Атырау, административно относится к Атырауской области Республики Казахстан. Морской комплекс находится на расстоянии 69 км от ближайшего населенного пункта – пос. Дамба. На Морском комплексе, размещенном на морском шельфе, осуществляется добыча нефти и газа, а также их первичная подготовка. Окончательная подготовка нефти и газа осуществляется на Установке комплексной подготовки нефти и газа (УКПНиГ) Болашак. Для транспортировки сырой нефти и высокосернистого газа до наземной УКПНиГ проложено два отдельных трубопровода для нефти и газа протяженностью 96 км от эксплуатационного технологического комплекса (ЭТК-1) на острове Д до наземного комплекса – УКПНиГ. В состав Морского комплекса входят следующие объекты (рис. 1.1): Остров Д (эксплуатационный технологический комплекс №1 – ЭТК 1); Добывающий Остров А около 6,0 км к северо-востоку от острова Д; Добывающие Острова ЕРС2 около 2,0 км к юго-востоку, ЕРС3 около 3,0 км к югу, ЕРС4 около 5,0 км к северо-востоку от острова Д; Внутрипромысловые трубопроводы и коммуникации между островом Д и островами А, ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4; Промысловые коллектора и коммуникации между островом Д и УКПНиГ наземного комплекса.



Рисунок 1.1 Ситуационная карта-схема района расположения Морского комплекса

2. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласно проведенного анализа проектной документации и существующего положения Морского комплекса, позволяющего увеличение добычи нефти на месторождении Кашаган с 370 до 450 тыс. бар. в сутки на этапе опытно-промышленной разработке месторождения, были определены «узкие места» выявленные на установках морского комплекса, не позволяющие вести добычу нефти на полке 450 тыс. баррелей нефти в сутки.

Оптимизация этих «узких мест» позволит увеличить подготовку нефти до 450 тысяч баррелей нефти в сутки.

На этапе наращивания производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе строительство новых зданий, капитального строительства и представляющих собой объемное надземное строительное сооружение, включающее в себя помещения, предназначенные для постоянной деятельности людей, размещения производства, а также сети и системы инженерно-технического обеспечения, не предусматривается.

Реализация проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» является обобщение принятых проектных решений, связанных с задействование резервных возможностей существующих мощностей объектов обустройства на Морском комплексе на Этапе I промышленной разработки Полномасштабного освоения месторождения Кашаган.

Модернизация планируется на следующих технологических сооружениях и установках Морского комплекса:

Эксплуатационный технологический комплекс Острова Д, буровые центры ЕРС 3, ЕРС 4 и буровой центр – Остров А.

Всего на 11 технологических установках и инженерных вспомогательных систем, в т.ч.:

- Установка 100. Устья добывающих скважин;
- Установка 110. Устья нагнетательных скважин;
- Установка 130. Манифольд. Эксплуатационный коллектор № 1, 2;
- Установка 200. Установка сепарации нефти (Модули 5, 18);
- Установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения (Модули 3, 4, 16);
- Установка 310. Система дегидратации газа (Модули 6, 20);
- Установка 365. Установки обратной закачки газа RGI (Модули 1, 2);
- Установка 380. Регенерация гликоля;
- Установка 230. Факельная система;
- Установка 600. Система производства азота;
- Установка 990. Система видеонаблюдения.

Перечень основных модификаций на Технологических сооружениях Морского комплекса, обеспечивающих наращивание добычи до 450 тыс. барр. нефти/сут:

1. PR22004; eMoC24932 Замена дроссельных клапанов на скважинах добывающего острова ЕРС3 (PR22004; eMoC24932);

Установка новых дроссельных клапанов позволит повысить производственный потенциал добывающего острова ЕРС-3 дополнительно на 5 тыс. баррелей в сутки для обеих скважин. Кроме того, максимизация добычи из скважины КЕ03-04 соответствует стратегии истощения площади платформы. Создание дополнительного эксплуатационного потенциала скважин позволит компенсировать остановки других скважин для проведения работ по БДМ/КМ и в связи с проведением каких-либо надзорных мероприятий.

- замена дроссельного клапана В3-1000-HCV-316 на скважине добывающего блока, КЕ03-04;
- замена дроссельного клапана В3-1000-HCV-416 на скважине добывающего блока, КЕ03-06.

2. PR19055/ еMOC 21498 Замена дроссельных клапанов на устье нагнетательных скважин (PR19055) DW-010, DW-009, DW-024 и DW-026. Остров Д. Остров устьев скважин. Установка 110. Устья скважин нагнетания;

Замена дроссельных клапанов на устье нагнетательных скважин позволит увеличить дебиты закачиваемого газа за счет снижения перепада давления на дроссельных клапанах при том же давлении в нагнетательном манифольде и мощности турбин компрессора закачки газа.

- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-109 на устье нагнетательной скважины DW-010 (КВД-10 / KED-10);
- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-099 на устье нагнетательной скважины DW-009 (КВД-12 / KED-12);
- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-249 на устье нагнетательной скважины DW-024 (КВД-11 / KED-11);
- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-269 на устье нагнетательной скважины DW-026 (КВД-10 / KED-10).

При осуществлении замены дроссельных клапанов с целью достижения забойного давления нагнетания 821 бар на скв.: DW-009, DW-010, DW-011, DW-024 и DW-026 отдельной модификацией (еMOC 21498) предусмотрено увеличение установки высокого интегрированной системы защиты от избыточного давления скважины (HIPPS) с 15 до 20 бар выше нормального устьевого давления.

3. PCN 20032, Модернизация каплеотбойных сепараторов НР 200-VN-101/201. Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 18;

Для будущего расширения добычи 450 тыс. баррелей в сутки необходимо повышение производительности каплеотбойных сепараторов 200-VN-101/201.

Поставщиком оборудования LLC Sulzer Chemtech для повышения производительности каплеотбойных сепараторов 200-VN-101/201 предлагается решение по замене следующих внутренних устройств:

- Каплеотбойник (SMS-Swirldeck-ID:1800мм);
- Первичный сетчатый туманоуловитель (KM-P 9797/7/8007 RND-4/4- ID: 1800мм Primary Knitemsh);
- Устройство ввода потоков газа в колонны (GIVSB Schoepentoeter Plus -ID: 1800мм);
- Вторичный сетчатый туманоуловитель (KM-P 9032 SKM-4/4- ID: 1800мм (Secondary Knitemsh); Опорное кольцо для вторичного туманоуловителя (BR Tension Ring ID: 1800мм (For Secondary Knitemsh)).

4. PCN20102, PCN20110, еMOC23603, еMOC23606, еMOC23607, еMOC23609 - Модернизация трубопроводов жидкостных линий и регулирующих клапанов сепараторов ВД и СД установки сепарации нефти;

На Морском острове Д расположены 2 технологические линии сепараторов Установки 200, каждая из которых состоит из трех ступеней (ВД, СД и НД). При этом замена регулирующего клапана LCV-024B рассматривается как потенциальные проектные работы при полномасштабном освоении месторождения Кашаган в рамках проекта Фаза IIA.

Объем работ в рамках этой модернизации представлен ниже:

Модернизация линий сепаратора ВД	Модернизация линий сепаратора СД
<ul style="list-style-type: none">▪ Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-024A/B (спецификация D17/B17) на эквивалентную трубу спецификации D31/B28.▪ Замена запорной арматуры на аналогичные из КСС; Компоновка DB&B перед 2001/2-LCV-024A замене на модульную DB&B.▪ Замена регулирующих клапанов 2001/2-LCV-024A на клапан из коррозийно-стойкого сплава Alloy 718 с более толстыми тарелками, пропускной способностью Cv равный 456.	<ul style="list-style-type: none">▪ Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-044A/B (спецификация B17/A17) на эквивалентную трубу спецификации B28/A28.▪ Замена запорной арматуры на аналогичные из КСС.▪ Замена регулирующих клапанов 2001/2-LCV-044A на клапан из коррозийно-стойкого сплава Alloy 718 с более толстыми тарелками, пропускной способностью Cv равный 870.

5. еMОС 24292 Оптимизация давления в сепараторе ВД установки сепарации нефти;

Одним из узких мест в технологической схеме подготовки добытой нефти на Морском комплексе м/р Кашаган при увеличении темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки, являются существующие и установленные на острове Д сепараторы ВД (В4-200-VS-101/201), работающие с проектными режимными параметрами рабочего давления согласно паспортной характеристике – 9,5 МПа.

С целью устранения выявленного узкого места предусматривается модификация по устранению гидравлического ограничения, создаваемое за счет сепараторов ВД. Данная модификация заключается в переводе проектного режима эксплуатации Морских сепараторов ВД (В4-200-VS-101/201) с параметром нормального рабочего давления в 95 бар на режим их эксплуатации с повышением рабочего давления до 97 бар. Потенциал этого предложения базируется на фактической паспортной характеристике данного оборудования, в которой заложено расчетное давление равное 131 бар.

6. еMОС 18191. Модернизация регулирующих клапанов коллектора конденсата ВД установки сепарации нефти;

Выполненные модификации:

На технологической линии 1:

- Замена клапана-регулятора 2001-PCV-016A/B с большей пропускной способностью, на Ду 3" и успокоителя перед регулирующим клапаном;
- Модификация трубной обвязки (на входе и выходе устанавливаемых новых запорных арматур) для замены 4-х запорных арматур с Ду 3" с установкой двойной запорной арматуры для технического обслуживания 2001-PCV-016A/B.

На технологической линии 2:

- Замена клапана-регулятора 2002-PCV-058A/B с большей пропускной способностью, на Ду 3" и успокоителя перед регулирующим клапаном;
- Модификация трубной обвязки (на входе и выходе устанавливаемых новых запорных арматур) для замены 4-х запорных арматур с Ду 3" с установкой двойной запорной арматуры для технического обслуживания PCV-058B.

7. PR20002 Замена входных линий предохранительных клапанов PSV сепараторов СД и НД (PR20002). Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 18;

Объем работ по замене входных линий предохранительных клапанов PSV сепараторов СД и НД включает в себя:

- Замена входных линий PSV сепаратора СД:

Восстановить запасной предохранительный клапан; т.е. вернуть конфигурацию PSV на N+1 (с 5+0 на 4+1);

Увеличить размер входной линии сепаратора СД с 6" до 10";

Замена двойного блока впускной линии PSV и выпускного устройства на одинарный модульный клапан DB&B.

- Замена входных линий PSV сепаратора НД:
 - Восстановить запасной предохранительный клапан; т.е. вернуть конфигурацию PSV на N+1 (с 4+0 на 3+1);
 - Увеличить размер входной линии сепаратора НД с 6" до 10";
 - Замена двойного блока впускной линии PSV и выпускного устройства на одинарный модульный клапан DB&B.

8. PCN 18092, eMOS 17767, PCN 22301. Модернизация оборудования ТЭГ. Установка 310. Система дегидратации газа. Модули 6 и 20;

Для будущего расширения добычи 450 тыс. баррелей в сутки необходимо повышение производительности оборудования установки осушки газа.

Поставщиком оборудования LLC Sulzer Chemtech для повышения производительности оборудования принято решение заменить следующие внутренние устройства:

- Каплеотбойный сепаратор 310-VN-201:
 - Входное распределительное устройство (GIVS Schoepentoeter);
 - Туманоуловитель с плетеной сеткой (KM 9798-GLYCOL VKRr-4/4).
- Контактор ТЭГ 310-VJ-201:
 - Массообменная насадка (MellapackPlus 252.Y);
 - Каплеотбойник (MKS Support Plate);
 - Опорное кольцо (BR Tension Ring);
 - Входной трубопровод ТЭГ (LTE Elbow);
 - Входное распределительное устройство ТЭГ (VKR2FM Distributor).

Для наращивания темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки модификацией eMOS 17767 «Замена и модификация LCV-024 и LCV-064 - Увеличение Cv и предотвращение закупорки» предусмотрена замена регулирующие клапана B4-3101/2/3-LCV-024 на трубопроводах конденсата от газосепараторов B4-310-VN-101/201/301 с увеличенной пропускной способностью.

Модификацией PCN22301 для увеличения производительности коллектора осущенного газа на НК системы сепарации ВД в условиях увеличения темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки заменен существующий клапан 3100-PCV-014B 12" на клапан 3100-PCV-014B 18"

9. eMoC17767 и PR18060 Модернизация регулирующих клапанов Установки 360 (eMoC17767 и PR18060). Установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения. Модули 3 и 16;

Установка компримирования газа мгновенного испарения (ГМИ) предназначена для сжатия газа, поступающего от сепараторов СД и НД до давления, необходимого для дальнейшего компримирования газа на компрессорах НСГ Установки 365. Процесс сжатия ГМИ осуществляется последовательно в две ступени. На первой ступени газ поступает от установок сепарации НД, где дожимается до давления всаса, необходимого для второй ступени. Вторая ступень компримирования ГМИ обеспечивает требуемое давление на всасе для компрессорных установок НСГ.

При увеличении темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки необходимо заменить регулирующие клапана на трубопроводах конденсата от газосепараторов B4-360-VN-103/203/303.

10. PCN 20100, PCN 23005/ PR20033 Модернизация компрессоров обратной закачки газа (ОЗГ) (PR20100/ PR20033). Установка 365. Установка обратной закачки газа RGI. Модули 1 и 2.

Целью модернизации является повышение производительности оборудования для компримирования ЗСГ, расположенного на острове Д.

Основной объем работ по модернизации модулей компрессоров ЗСГ заключается в замене их корпусов и переборке всех трех ступеней двух (2) существующих компрессорных технологических линий ЗСГ на острове Д. Подробный объем работ включает в себя следующее:

- полную замену компрессорных кассет;
- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 1 ступени;
- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 2 ступени;

- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 3 ступени;
- замену противопомпажного клапана 2 ступени;
- замену противопомпажного клапана 3 ступени;
- замену отверстия подачи смазочного масла на каждом входе подшипника;
- замену отверстия подачи уплотнительного газа на каждом корпусе компрессора;
- настройку противопомпажной системы.

11. PR23004 Модернизация анализаторов влажности Морского комплекса с заменой существующих анализаторов Ametek (модель 3050 OLV) на новый анализатор от Spectra Sensor (на базе TDLAS);

На острове Д установлено 7 поточных анализаторов для мониторинга влажности технологической среды с целью контроля коррозии и образования гидратов. Анализаторы, поставляемые Ametek (модель 3050 OLV), регулярно выходят из строя из-за более высокого переноса гликоля, чем ожидалось в исходном расчете.

Объем работ по замене анализаторов включает:

- Замена анализатора B4-3100-AT-002A на основном коллекторе ЗСГ:
 - Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV, производства Ametek будет модернизирован до анализатора Ss2100i-1 с абсорбционной спектрометрией с перестраиваемым диодным лазером производства Spectra Sensor для измерения влажности, новая система понижения давления и система подготовки проб.
- Анализаторы B4-3100-AT-002B, B4-3100-AT-002C на основном коллекторе ЗСГ:
 - Существующие анализаторы кварцевого типа Ametek 3050OLV будут демонтированы вместе с пунктом понижения давления и шкафом для подготовки проб.
- Анализатор B4-3102-AT-032 на технологической линии осушки газа 2 и 3:
 - Установка 1 нового анализатора с СПП и шкафом понижения давления на линии ТЭГ 200;
 - Установка надлежащего шкафа ручного отбора проб с линии 100/300 для химической лаборатории.
- Анализаторы B4-3101-AT-032, B4-3103-AT-032 на технологической линии 1 и 3:
 - Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV производства Ametek будет демонтирован. Существующий шкаф понижения давления и шкаф анализатора будут использоваться для ручного отбора проб/подтверждения результатов в химической лаборатории. Должен быть установлен соответствующий шкаф отбора проб.
- Анализатор B4-3100-AT-003 на экспортном трубопроводе газа:
 - Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV, производства Ametek, будет модернизирован до анализатора Ss2100i-1 с абсорбционной спектрометрией с перестраиваемым диодным лазером производства Spectra Sensor для измерения влажности. Использование существующего шкафа понижения давления и существующей системы подготовки проб.

12. PR19103 Стравливание давления МКП (Межколонное пространство) скважин. Остров А в удаленном режиме. Добывающий остров А (PR19103);

Планируется установка системы дистанционной продувки МКП скважин Острова А. В объем работ входит следующее:

- Демонтаж существующей системы ручной продувки МКП скважин Острова А с целью переоборудования в систему дистанционной продувки.
- Установка дистанционно управляемых шиберных задвижек на МКП А/В/С, всего 24 шт.;
- Установка дистанционно управляемых штуцерных задвижек на МКП А/В/С, всего 24 шт.;

- Установка двойных запорно-спускных клапанов между электромагнитным клапаном и шиберной задвижкой, а также двойных запорно-спускных клапанов между шиберной задвижкой и штуцерной задвижкой, всего 48 клапанов;
- Замена существующих НКТ МКП А наружный диаметр $\frac{3}{4}$ " на трубу с наружным диаметром 2" выше по потоку от штуцерной задвижки и на трубу наружным диаметром 3" ниже по потоку от штуцерной задвижки;
- Замена существующих НКТ нар. диам 12 мм, общих для МКП В/С, на трубу нар. диам. 2" выше по потоку от штуцерных задвижек и на трубу нар. диам. 3" ниже по потоку от штуцерных задвижек;
- Замена существующих НКТ общего коллектора нар. диам. 12 мм на трубу 3";
- Монтаж линий продувки азотом с клапанами для коллектора МКП А;
- Монтаж линий продувки азотом с клапанами для общего коллектора МКП В/С;
- Подсоединение коллектора продувки МКП А к факельному/дренажному коллектору, проходящему в обход существующей панели отбора проб;
- Подсоединение общего коллектора продувки МКП В/С к факельному/дренажному коллектору, проходящему в обход существующей панели отбора проб.

13. PCN21025 Остров Д. Подъемный остров. Внедрение автоматизированных систем мониторинга эмиссий на стационарных источниках выбросов (AEMS). Установка 230 Факельная система НД. Установка 230 Факельная система ВД (PCN21025);

Приборы и анализаторы АСМ должны быть установлены на факельных установках Морского комплекса (остров Д):

- В4-230-FC-001 Морская факельная установка ВД;
- В4-230-FC-002 Морская факельная установка НД.

АСМВ (Автоматизированная система мониторинга выбросов от стационарных источников) позволит также:

- Оперативный контроль за качественными и количественными характеристиками загрязняющих веществ в выбросах (интенсивность выбросов и валовый выброс), а также за физическими показателями пылевых, газовых и дымовых выбросов;
- Централизованное получение и хранение всей информации о выбросах от первичных источников наземных и морских комплексов;
- Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ от контролируемых источников выбросов;
- Оперативность и быстрое принятие решений;
- Формирование отчетности предприятия по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу;
- Хранение и передачу данных измерений и прогнозов заинтересованным организациям.

Весь сбор и вся обработка собранной информации по выбросам осуществляется во вновь установленном анализаторном здании В4 -230-JA-001, блочно-контейнерного типа.

14. PCN 23005. Модернизация нескольких клапанов ESV и EDV;

С учётом анализа и рекомендаций отчетов, чтобы добиться повышения эксплуатационной надежности/доступности и безопасной функциональности приняты решения модернизации существующих клапанов и приводов ESV/EDV.

На установках Морского комплекса газа в целом планируется модернизировать 19 клапанов, заключающаяся в их замене.

15. PCN 17050 Установка испытаний на герметичность азотом. Замена шлангов на жесткие трубопроводы на контейнерах компрессоров воздуха КИП в соответствии со стандартом и требованиями NCOC;

Задачей настоящего модификации PCN17050 «Комплект для испытания на утечку азота. Фаза 2» предусмотреть проектные решения в соответствии с требованиями норм РК по замене входящих в комплект Atlas Copco шланговых соединений на постоянную трубопроводную обвязку на основе металлических труб для обеспечения целостности объекта и распределительного коллектора для проверки утечки N₂.

В целях подготовки к зимним условиям эксплуатации в рамках этого проекта предполагалось установить:

- постоянную теплоизоляцию и ЕНТ на трубопроводах сжатого воздуха от выхода воздушных компрессоров до блока производства азота.
- съемный специальный тент для каждого контейнера с воздушным компрессором для зимних условий в рамках кампании по подготовке к зимним условиям эксплуатации.
- специальные переносные обогреватели EX мощностью 18 кВт устанавливаются внутри каждого укрытия каждую зиму в рамках кампании по подготовке к зимним условиям эксплуатации.

16. PR20102 и PR20104 Модернизация трубопроводов жидкостных линий сепараторов ВД и СД (PR20102 и PR20104). Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 1;

Объем работ по модернизации жидкостных линий сепараторов ВД и СД включает в себя:

- Замена на линии сепаратора ВД:
 - Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-024A/B (спецификация D17/B17) на эквивалентную трубу спецификации D31/B28;
 - Замена запорной арматуры на аналогичные из КСС; Компоновка DB&B перед 2001/2-LCV-024A заменена на модульную DB&B.
- Замена на линии сепаратора СД:
 - Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-044A/B (спецификация B17/A17) на эквивалентную трубу спецификации B28/A28;
 - Замена запорной арматуры на аналогичные из КСС.

17. PR18023 Установка 990. Система видеонаблюдения. Установка камер SPYNEL от HGH на Морских объектах. Остров Д. ЕРС 3 и ЕРС 4. (PR18023);

3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Согласно требованиям Экологического кодекса РК и Инструкции по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 г. № 280 с изменениями и дополнениями от 15.11.2021 г.) возможные существенные воздействия от намечаемой деятельности выявляются на стадии Заявления о намечаемой деятельности. Оценка выявленных существенных воздействий проведена далее с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду (№ KZ 24VWF00296449 от 14.02.2024).

В настоящей работе для определения воздействия планируемых работ на окружающую среду за основу принят полуколичественный метод комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС (Методические указания. МООС, 2009). Значимость воздействий намечаемой деятельности оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Интегральная значимость воздействия получается путем умножения баллов по данным 3-м параметрам.

3.1. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Количественные параметры выбросов, полученные в результате настоящей оценки, являются ориентировочными. Количественный и качественный состав выбросов от источников загрязнения проектируемых работ, подлежащий утверждению в качестве нормативов допустимых выбросов, будет определен на следующих стадиях проектирования, когда будут известны уточненные сведения по составу работ, по количеству и характеристикам оборудования, являющегося источником загрязнения атмосферного воздуха.

Морской комплекс месторождения Караган, как объект по добыче и переработке нефти и газа, относится к I классу опасности по санитарной классификации «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (утв. приказом Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № 26447), и к I категории по значимости воздействия на окружающую среду согласно классификации Экологического кодекса РК (ст. 65).

Этап строительно-монтажных работ

В период строительно-монтажных работ на площадках будут организованные и неорганизованные источники выбросов ЗВ: организованные источники: выхлопные трубы дизельных генераторов, дизельных двигателей компрессоров, сварочных машин; дымовая труба битумоварки; дыхательные клапаны резервуаров ГСМ; неорганизованные источники: участки земляных работ и пересыпок строительных материалов, участки сварочных работ, участки покрасочных и битумных работ; пункты заправки и системы топливоподачи.

Ориентированное количество источников загрязнения: всего 19, из них 7 – организованных, 12 – неорганизованных.

В атмосферу будут выброшены вещества 35 наименований 1-4 классов опасности.

Ориентировочные суммарные валовые выбросы в целом от источников строительно-монтажных работ составят **9.68 т/период**.

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчеты величин концентраций ЗВ выполнены по программному комплексу «Эра-Воздух» (разработчик фирма «Логос-Плюс», г. Новосибирск), согласованному с ГГО им. А.И. Войкова и рекомендованному Министерством экологии, геологии и природных ресурсов РК к применению в Республике Казахстан (№ 28-02-28/ЖТ-Б-13 от 23.02.2022 года) – версия 3, сборка 404.

Из результатов моделирования уровня загрязнения атмосферы строительные работы не оказывают воздействия на ближайшие экологически уязвимые зоны – заросли тростника и

населенный пункт Дамба. Максимальный радиус зоны загрязнения атмосферы, где концентрации превышают предельно допустимые ($C \geq ПДК$), составляет 570 м.

Этап эксплуатации

На существующее положение в период эксплуатации источниками загрязнения атмосферы являются источники технологических установок, источники систем инженерного обеспечения и вспомогательных работ.

Источники выбросов ЗВ технологических установок: организованные источники: факелы, дымовые трубы газотурбинных установок, вентиляционные трубы технологических линий и модулей, продувочные свечи, дыхательные клапаны резервуаров с химреагентами и гидравлическим маслом; неорганизованные источники: устья скважин, манифольды с многофазной жидкостью (флюидом), системы топливоподачи и распределения гидравлического масла, химреагентов, метанола; системы закрытого дренажа; системы сепарации нефти; системы дегидратации газа; системы камер приема-пуска скребка.

Источники установок инженерного обеспечения и вспомогательных работ: организованные источники: дымовые трубы газотурбинных установок главной электростанции; выхлопные трубы резервных дизельных источников электроэнергии и других дизельных генераторов участков вспомогательных работ; дымовые трубы отопительных установок, расположенных на ЖПК; дыхательные клапаны резервуаров хранения дизельного топлива и химреагентов; вентиляционные вытяжные трубы помещений ремонтных мастерских, химической лаборатории, сварочного цеха; неорганизованные источники: это непосредственные выбросы ЗВ в атмосферу от неплотностей оборудования и трубопроводов систем топливоподачи, пунктов заправки, участков покраски.

Увеличение производительности до 450 тыс. барр. нефти в сутки неизбежно вызовет увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. С возможным строительством новых объектов появятся новые источники выбросов в атмосферу. К ним относится Анализаторная; дополнительные жилые суда и баржи.

На существующих объектах возможно увеличение источников выделения загрязняющих веществ таких как: насосы, запорно-регулирующая арматура, предохранительные клапаны, фланцевые соединения в составе существующих источников выбросов. К таким источникам относятся источники: 6015, 6019 – увеличение запорно-регулирующей арматуры (ЗРА) на системах возврата конденсата систем сепарации нефти на острове Д; 6101 – увеличение ЗРА и фланцевых соединений на системах устьев скважин на острове А. Также будут задействованы резервные мощности газотурбинной станции (из четырех ГТУ будут задействованы четыре ГТУ) и резервный модуль на технологической линии № 1. Увеличится количество компрессоров на участке выработки азота (ист. 0061). С увеличением пропускной способности технологических систем и оборудования возможно изменение материально-теплового баланса, как по количественным характеристикам, так и по составу газовых смесей, что также вызовет изменения в количестве выбросов в атмосферу от существующих источников выбросов, в том числе и от факельных установок.

Ориентировочное количество источников выбросов составит 394 единицы, в том числе 304 – организованных; 90 – неорганизованных.

Изменение количества источников выбросов по сравнению с существующим положением связано с увеличением источников на участках вспомогательных работ, что связано с планируемыми планово-предупредительными работами, которые проводятся периодически через каждые два-три года:

- дополнительные баржи поддержки ТУВ (всего 13 источников), Zerock (всего 6 источников);
- дополнительные ЖПК -5,6,7 (всего 27 источников);
- участки планово-предупредительных работ (10 источников).

Ориентировочная величина годовых выбросов составит **32592,1995 т/год**.

В суммарном валовом выбросе основная доля приходится на выбросы следующих ЗВ: серы диоксид – 48 %, углерода оксид – 35.1%, азота оксиды – 14.2%, углеводороды – 2.2%; прочие – 0.5%.

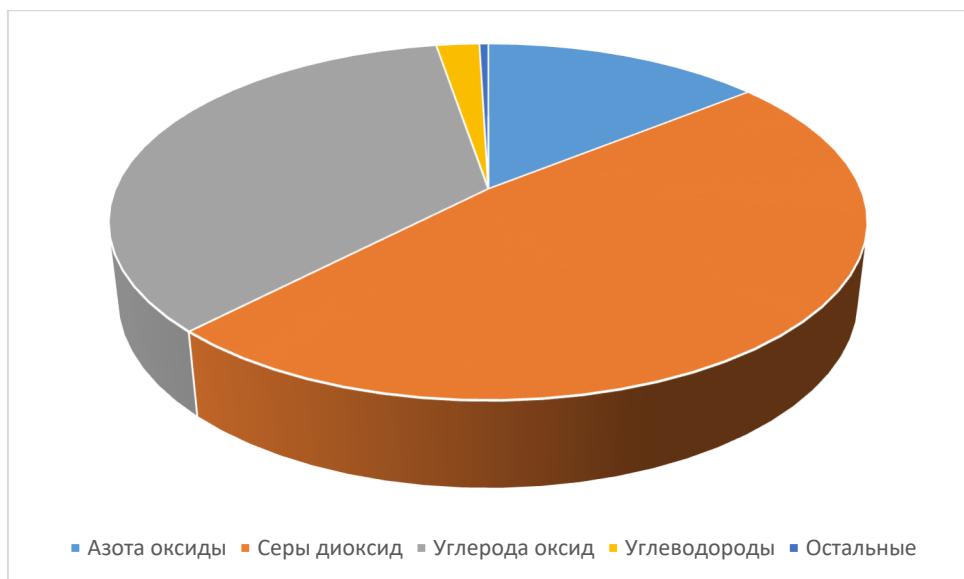


Рисунок 3.1 Доля основных ЗВ в составе выбросов

Морские суда

Для реализации программы освоения месторождения Кашаган задействованы судоходные технические средства, являющиеся передвижными источниками выбросов в атмосферу.

В составе морских судов: суда поддержки (буксиры, суда снабжения ледокольного типа, научно-исследовательские суда); суда эвакуации. Всего около 35 единиц.

Источниками выделения загрязняющих веществ на морских судах являются двигатели, а также генераторы и отопительные установки, которыми оснащены некоторые из морских судов.

В качестве топлива на судах используется дизельное топливо. Общий расход ориентировочно составляет около 11000 т/год.

Спецтехника

На островах морского комплекса используется грузоподъемная и транспортная спецтехника, работающая на дизельном топливе. Всего около 24 единиц. Общий расход топлива ориентировочно составляет около 136 т/год.

В период строительно-монтажных работ могут быть задействованы экскаваторы, бульдозеры. Ориентировочный расход топлива – 4 тонны.

Суммарное количество валовых выбросов в атмосферу от двигателей спецтехники – ориентировочно **24.57 т/год**.

Суммарное количество выбросов вредных веществ в атмосферу *от передвижных источников* ориентировочно составит **1316.03 т/год**.

На период эксплуатации выполнено 8 вариантов расчетов рассеивания ЗВ: штатный режим эксплуатации, учитывающий постоянные сбросы на факельные установки, и семь вариантов, учитывающих наихудшие сценарии кратковременных, технологически неизбежных периодических сбросов газовых смесей на факела.

Все варианты моделирования проводились на максимальную производительность оборудования морского комплекса с учетом одновременности выбросов от источников всех видов работ, включая установки инженерного обеспечения, вспомогательные, сервисные работы, а также ЖПК и баржи.

Моделирование уровня загрязнения атмосферы выполнено:

- **для варианта 1** – по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах предприятия, и группам суммаций с учетом целесообразности расчета (критерий целесообразности 0.01 ПДК);
- **для вариантов 2 - 8** – по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах от факельных установок.

В результате расчетов были определены наибольшие радиусы зоны загрязнения ($C_i > 1 \text{ ПДК}$), а также наибольшие концентрации в расчетных точках – в зарослях тростника и ближайшем населенном пункте – п. Дамба.

Расчеты показали, что в ближайших населенных пунктах и тростниковой зоне концентрации ЗВ, создаваемые выбросами МК при штатном режиме работы, будут очень низкими:

- 0.024 ПДК – в жилой зоне;
- 0.084 ПДК – в зарослях тростника.

Максимальный радиус области воздействия ($C \geq \text{ПДК}$) при штатном режиме эксплуатации объектов МК и постоянных сбросах на факельные установки может составить около 5.3 км (рис. 3.2).

Максимальный радиус области воздействия ($C \geq 0.1\text{ПДК}$) при штатном режиме эксплуатации, согласно определению СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», может составить около 27.0 км.

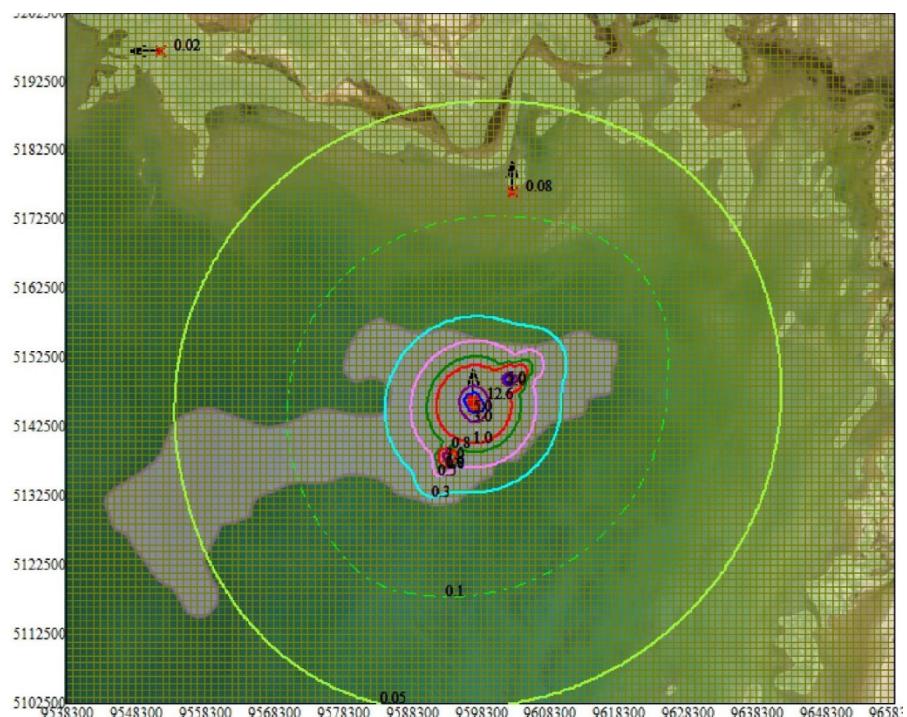


Рисунок 3.2 Результаты расчета рассеивания выбросов группы суммации «диоксид азота, озон, формальдегид» при регламентной эксплуатации МК

Анализ расчетов рассеивания показал, что при кратковременных, технологически неизбежных периодических сбросах на факельные установки в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ ($C \geq \text{ПДК}$) не попадают экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Согласно расчетам, при кратковременных периодических факельных выбросах наиболее высокие приземные концентрации не превышают 0.42 ПДК в ближайшем населенном пункте (вариант расчета 4) и 0.8 ПДК в ближайшей тростниковой зоне (вариант расчета 7).

Максимальный радиус кратковременной зоны загрязнения ($C \geq \text{ПДК}$) во время кратковременных периодических сбросов на факела МК может достигать 18 км.

Для оценки значимости воздействия источников Морского комплекса на атмосферный воздух приняты три параметра: интенсивность воздействия, временной и пространственный масштаб.

Анализ выполненных расчетов показал, что не будет оказано негативного воздействия на населенные пункты и ближайшую тростниковую зону. Тем не менее, по объему и составу выбросов ЗВ в атмосферу в период деятельности МК относится к I категории, т.е. по интенсивности оказывает сильное воздействие на атмосферный воздух.

По продолжительности планируемой деятельности воздействие определяется, как **многолетнее** воздействие.

Площадь зоны воздействия ($C>1$ ПДК) составляет более 100 кв. км, что соответствует **региональному масштабу** воздействия.

На основании полученных показателей в таблице 3-1 приведена комплексная оценка воздействия на атмосферный воздух на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации технологических систем и оборудования.

Таблица 3-1 Комплексная оценка воздействия на атмосферный воздух

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Строительно-монтажные работы						
Атмосферный воздух	Выбросы от источников ЗВ строительных работ	Ограниченнное 2	Кратковременное воздействие 1	Незначительное 1	2	Низкая значимость
Период эксплуатации технологических систем и оборудования						
Атмосферный воздух	Выбросы источников ЗВ морского комплекса	Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4	64	Высокая значимость

Таким образом, значимость возможного воздействия на качество атмосферного воздуха оцениваются следующим образом: период строительства - **низкой значимости**, период эксплуатации – **высокой значимости**.

3.2. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

3.2.1. Водохозяйственная деятельность

Водопотребление

На Морском комплексе вода используется:

- в хозяйствственно-бытовых целях;
- на вспомогательные нужды;
- на производственные нужды строительных работ.

Основным источником водоснабжения является Каспийское море, из которого осуществляется забор морской согласно выданному Разрешению на специальное водопользование.

Для питьевых нужд и приготовления пищи в столовых используется привозная бутилированная вода питьевого качества.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении, безвредна по химическому составу, иметь благоприятные органолептические свойства, т.е. отвечать гигиеническим нормативным требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством», Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйствственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» и полностью отвечать всем применимым к питьевой воде стандартам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ).

На этапе строительных работ проживание задействованных рабочих предусматривается на ЖПК, привлекаемых на период ППР. Снабжение водой для производственных нужд будет осуществляться от существующих сетей острова Д.

Для обеспечения производственной деятельности, пополнения запасов воды, необходимой для пожаротушения, а также хозяйствственно-бытовых и питьевых нужд работающего персонала и проживающих на жилых модулях 11 и 12 острова Д, потребуется вода технического и питьевого качества.

Водопотребление будет определяться:

- потреблением морской воды на вспомогательные нужды и для приготовление пресной воды на оросительной установке;
- потреблением пресной воды на хозяйственно-бытовые нужды;
- потреблением привозной бутилированной воды питьевого качества на питьевые нужды и приготовления пищи в столовой.

Забор морской воды производится из искусственного изолированного бассейна ($V = 13330 \text{ м}^3$), расположенному под модулями инженерного обеспечения (модули 8,9,10,11,12). Изолированный Водозаборный бассейн рассчитан для забора и хранения резервного запаса морской воды на вспомогательные нужды, пожаротушения, оросительной установки, блока подогревателя технической воды. С целью повышения надежности изоляции водозаборного бассейна от Каспийского моря и его эксплуатации в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения, проемы шиберных задвижек с северной и южной стороны были закрыты углеродистыми пластинами на сварку. Также дополнительно будет проведена герметизация стен водозаборных впусканых каналов, расположенных и прилегающих непосредственно к водозаборному бассейну в качестве дополнительных барьеров и включающие работы: герметизация замков шпунтовых свай ближайших отсеков впусканых каналов; изоляция стен ближайших отсеков со стороны водозаборного бассейна бентонитовым матом; засыпка песком поверх бентонитовых матов ближайших отсеков впусканых каналов.

Для учёта забора морской воды для вспомогательных нужд установлен электромагнитный расходомер. Насосы снабжены системой подогрева горячей водой для исключения их замерзания и выхода из рабочего состояния в холодный период года.

Блоки А, ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 являются островами устьев скважин с минимальным комплектом технологического оборудования и сопутствующими системами инженерного обеспечения. постоянного обслуживающего персонала не предусмотрено. В связи с таким решением стационарная система водоснабжения на островах не предусматривается.

ЖПК «Karlygash», «Nur» и «Shapagat» являются плавучими гостиницами для размещения рабочего персонала. На период ППР и строительных работ по модернизации будут дополнительно привлекаться ЖПК 1,2,3,4,5,6,7.

Для обеспечения работы и эксплуатации технологического оборудования жилых плавучих комплексов, а также хозяйственно-питьевых нужд работающего персонала потребуется вода технического и питьевого качества.

Для использования на вспомогательные нужды, пожаротушение и приготовление пресной воды для хозяйственно-бытовых нужд будет забираться морская вода из Каспийского моря.

Для учёта забора морской воды на ЖПК установлены счётчики.

Также для питьевых нужд и приготовлении пищи в столовой доставляется бутилированная вода питьевого качества.

Водоотведение

На сооружениях морского комплекса месторождения Кашаган в процессе эксплуатации технологического комплекса и жилых модулей, ЖПК, а также в период строительных работ образуются сточные воды, которые вывозятся на береговые приемные сооружения при помощи специализированных судов снабжения:

В соответствии с требованиями Экологического Кодекса Республики Казахстан (ст. 273, п. 9) сброс сточных вод в море запрещается, за исключением ограниченного перечня очищенных сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения, очищенных от нефти морских вод, балластовых вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, а также государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Согласно пункту 6 ст. 222 ЭК РК температура сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод не должна превышать 30 градусов по Цельсию.

Сброс условно-чистых возвратных морских вод осуществляется согласно выданному Разрешению на специальное водопользование. Отведение условно-чистых возвратных морских вод судов регулируется Водным кодексом РК пп. 2) п. 4 статья 66.

Система открытого дренажа добывающих островов А, ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 предназначена для сбора и отвода дождевых и производственных сточных вод с загрязненной территории от технологических площадок с бетонным покрытием. Производственно-дождевые сточные воды с технологических площадок самотеком направляются в приемные камеры и далее самотеком в приемный резервуар. Из приемного резервуара они перекачиваются на остров Д в сборный резервуар производственно-дождевых сточных вод Установки В4-540. Перекачка осуществляется насосами по двум напорным трубопроводам в составе комбинированного реагентопровода.

Далее сточные воды из сборного резервуара передаются на специализированные суда, а затем на береговые приёмные устройства (очистные сооружения) по договору.

При эксплуатации ЖПК и жизнедеятельности проживающего персонала и экипажа будут образовываться следующие сточные воды:

- очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды;
- нефтесодержащие (льяльные) сточные воды.

В процессе эксплуатации ЖПК образуются условно-чистые возвратные морские воды, которые сбрасываются одним общим потоком Каспийское море:

- условно-чистые возвратные морские воды после оросительной установки;
- условно-чистые возвратные морские воды от охлаждения биомассы установки Trigua.

Сброс условно-чистых возвратных морских вод производится в Каспийское море одним общим потоком ниже ватерлинии (линии по борту, до которой судно погружается в воду при его осадке без загрузки). Химическое загрязнение морских вод в результате сброса в море вод из систем охлаждения и оросения с судов *отсутствует*, установление нормативов допустимых сбросов для таких вод *не требуется*.

В процессе ороснения морской воды на обратном осмосе образуется морская вода с высоким содержанием соли, которая сбрасывается в море. На обратном осмосе не используются реагенты, состав условно-чистых возвратных морских вод с высоким содержанием соли соответствует компонентному составу морской воды, дополнительные загрязняющие вещества не привносятся.

Условно-чистые возвратные морские воды от охлаждения биомассы установки Trigua не загрязняются, но имеют более высокую температуру, чем исходная морская вода. Согласно пункту 10 статьи 273 ЭК РК температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние три года.

Объемы водопотребления и водоотведения

Расчеты баланса водопотребления и водоотведения выполнены в соответствии с действующими методиками и нормативами РК и представлены в таблицах 3-2 и 3-3.

Таблица 3-2 Баланс водопотребления и водоотведения объектов МК при строительных работах

Производство	Всего	Водопотребление, м ³ /период						Безвозвратное потребление и потери	Водоотведение, м ³ /период				
		На производственные нужды			На хозяйственно-бытовые нужды	Всего	На повторное использование		Возратные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание	
		Свежая вода	Всего	в т.ч. питьевого качества		Дождевая вода							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Опреснительная Установка Обратного Оsmоса	6278,75	3871,25				2407,5	50,0	6228,75		3821,250	2407,50	6278,75	
пресная вода питьевого качества на хозяйствственно-питьевые нужды	2407,50					2407,5		2407,50			2407,50	2407,50	
пресная вода на приготовление бетона	50,00	50,000					50,0	0,00				50,00	
прочие производственные нужды	54,00	54,000						54,00		54,000		54,00	
образование рассола после мембранных ОО	3767,25	3767,25					3767,25			3767,250		3767,25	
Питьевая вода с берега	267,50	267,5	267,5				267,50			0	267,50	267,50	
гидротестирование	1000,00	1000					1000,00			1000		1000,00	
пылеподавление	100,00	100				100	0,00					100,00	
Итого на период строительных работ	7646,25	5238,75	267,50			2407,5	150,00	7496,25		4821,250	2675,00	7646,25	

Таблица 3-3 Баланс водопотребления и водоотведения объектов МК на этапе эксплуатации

Производство	Всего	Водопотребление, м ³ /год						На хозяйственно- бытовые нужды	Безвозвратное потребление и потери	Водоотведение, м ³ /год											
		На вспомогательные нужды								Всего	На повторное использование	Возратные воды	Производственные сточные воды	Хозяйственно- бытовые сточные воды							
		Свежая вода		Дождевая вода	Повторно-используемая вода																
		всего	в т.ч. питьевого качества		На хозяйственно- бытовые нужды																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13									
Остров Д	654101,19	240000,00		10238,49	373750,20	30112,5		654101,190	373750,20	240000,00	10238,49	30112,50									
ЖПК «Карлыгаш»	525640,00	515088,00		40,00		10512,0		525640,000	0,00	515088,00	40,00	10512,00									
ЖПК «Шапагат»	43240,00	36192,00		40,00		7008,0		43240,000	0,00	36192,00	40,00	7008,00									
ЖПК «Нур»	43240,00	36192,00		40,00		7008,0		43240,000	0,00	36192,00	40,00	7008,00									
ЖПК-1	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00									
ЖПК-2	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00									
ЖПК-3	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00									
ЖПК-4	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00									
ЖПК-5 на ППР	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00									
ЖПК-6 на ППР	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00									
ЖПК-7 на ППР	1017790,00	1001580,00		10,00		16200,0		1017790,000	297000,00	704580,00	10,00	16200,00									
TUB	263713,14	263704,50				8,64	103680,00	160033,140	0,00	160024,50	0,00	8,64									
Внутрискважинные работы	2069,10				2069,10		1514,10	555,000	0,00		555,00										
Итого по МК	8656533,43	8102236,50	40624,500	10428,49	375819,30	168049,14	105194,10	8551339,33	2452750,20	5919556,50	10983,49	168049,14									

3.2.2. Оценка воздействия на морские воды

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов по сравнению с тем, что уже было рассмотрено в предыдущих ОВОС, а также ранее утвержденной проектной документации. Дополнительного воздействия на воды Каспийского моря при реализации технических решений проекта строительства не будет.

Все основные виды воздействия от эксплуатации существующих объектов уже рассмотрены и оценены ранее в предыдущих ОВОС. Поскольку объекты Морского комплекса будут эксплуатироваться в дальнейшем, для них сохранятся все виды воздействия, которые были рассмотрены ранее.

Изолированный водозаборный бассейн рассчитан для забора и хранения резервного запаса морской воды на вспомогательные нужды, пожаротушения, опреснительной установки, блока подогревателя технической воды, т.к. бассейн полностью изолирован и отсутствует контакт с морем, установление норматива допустимого сброса *не требуется*. Химическое загрязнение морских вод в результате сброса в море вод из систем охлаждения и опреснения с судов *отсутствует*, установление нормативов допустимых сбросов для таких вод *не требуется*.

Основными факторами воздействий на морскую среду при эксплуатации месторождения могут быть химическое загрязнение воды при осаждении атмосферных выпадений (выбросы судовых двигателей, технологического и энергетического оборудования), а также забор воды для опреснения, охлаждения судовых двигателей.

Работа производственного оборудования, двигателей, устройств и механизмов, будет сопровождаться выбросами ЗВ в атмосферный воздух, водозабором, образованием сточных вод.

Показано отсутствие выраженного процесса закисления Каспийского моря как в результате выбросов от источников м. Кашаган, так и от всех известных источников зачисляющих веществ. Ввиду огромной буферной способности моря и постоянного его восполнения за счёт рек и подземных вод, прогнозируется, что значения водородного показателя как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе не выйдут за пределы естественных колебаний. Воздействие атмосферных выпадений окислов серы и азота на изменение водородного показателя вод Каспийского моря и его экосистему оценивается как *незначительное*.

В целом, интенсивность негативного воздействия от выпадения всех ЗВ на морские воды на этапе эксплуатации оценивается как *незначительная*, пространственный масштаб оценивается как – *региональный*, а временной масштаб – *многолетний*.

Эксплуатация объектов МК неизбежно потребует постоянного присутствия различных типов судов, а также перемещения судов на акватории моря и вертолетов в воздушном пространстве, которые будут являться источниками выбросов ЗВ и др. видов воздействия на ОС.

Эксплуатация судов двигателей неизбежно сопровождается забором морской воды, которая циркулирует в системе охлаждения, а затем сбрасывается обратно в море, в результате чего может быть оказано незначительное воздействие на морские воды и морскую биоту акватории восточной части Северного Каспия.

Химическое загрязнение морских вод в результате сброса в море вод из систем охлаждения и опреснения с судов *отсутствует*, установление нормативов допустимых сбросов для таких вод *не требуется*.

Физическое присутствие ряда сооружений МК может вызвать локальные изменения в гидродинамическом режиме морских вод и льдов, которые будут выражаться в изменении характеристик ветровых волн, характере течений, а также сроков ледообразования и становления припая, дрейфа льда, возникновения зон образования ледовых торосов и стамух.

Оценка воздействия проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» на морские воды приведена в таблице 3-5.

3.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов по сравнению с тем, что уже было рассмотрено в предыдущих ОВОС (ПредОВОС к ПРМ Кашаган, 2020) и ОВОС (ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016), а также ранее утвержденной проектной документации. Дополнительного воздействия на недра при реализации технических решений данного проекта не будет.

Основным фактором воздействия на недра на этапе эксплуатации является извлечение пластового флюида, что может привести к постепенному падению пластового давления, увеличению сжатия, изменению пористости породы и, как следствие, возникновению просадок и возможному росту сейсмичности.

При закачке газа под высоким давлением уменьшается плотность пластового флюида, увеличивается его объем за счет растворения закачиваемого газа, резко снижается поверхностное натяжение на контакте газ – нефть, увеличивается относительная проницаемость для нефти.

Эксплуатация месторождения Кашаган осуществляется в сейсмически малоактивной зоне в пять баллов по шкале сейсмичности МСК-64. Резервуар месторождения Кашаган располагается на глубинах более 4500 м, вмещающими отложениями являются достаточно крепкие карбонатные породы. Учитывая глубину залегания продуктивного горизонта, особенности вмещающих отложений и проведение работ по закачке попутного газа, с целью поддержания пластового давления, в соответствии с технологическим регламентом, извлечение пластовых флюидов при эксплуатации скважин не приведет к значительному уплотнению пород, пластовым деформациям и, соответственно, просадками или приращению сейсмической интенсивности.

Предусмотрены конструкции, оборудование скважин и технологические решения, которые в части надежности, технологичности и безопасности обеспечат условия охраны недр. Морское дно и донные отложения являются средой обитания сообществ донных организмов (зообентоса), которые являются основой многих пищевых цепей морских организмов, важнейшим источником питания рыб. Таким образом, воздействия, оказываемые на морское дно и донные отложения, могут иметь негативные последствия для бентоса, приводящие к уменьшению продуктивности и уменьшению биоразнообразия на акватории, затронутой воздействием.

Никакого дополнительного воздействия на дно и донные отложения при реализации технических решений «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» оказано не будет, так как строительно-монтажные работы будут проводиться на искусственных островах.

При эксплуатации Морского комплекса на морское дно и донные отложения негативные воздействия будут оказываться в основном в результате:

- движения судов;
- постановки судов на якорь;
- присутствия оснований морских сооружений.

Оценка воздействия проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» на недра и донные отложения приведена в таблице 3-5.

3.4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКУЮ БИОТУ

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов по сравнению с тем, что уже было рассмотрено в предыдущих ОВОС (ПредОВОС к ПРМ Кашаган, 2020) и ОВОС (ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016), а также ранее утвержденной проектной документации. Дополнительного воздействия на морские биоресурсы при реализации технических решений данного проекта не будет.

Дальнейшая эксплуатация морского комплекса месторождения Кашаган не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов морской растительности, существенного сокращения ареалов основных групп растений, а также потери биоразнообразия. Существенное негативное

воздействие на сохранение благоприятного состояния видов и природной акватории обитания (согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет. Изъятия территорий местообитания растений, занесённых в Красную книгу, не произойдёт. Все производственные и хозяйственно-бытовые стоки, а также производственные и твердые бытовые отходы вывозятся и утилизируются на наземных объектах. В связи с этим воздействия химического загрязнения на растительность не будет.

Определенное негативное воздействие на состояние планктеров при эксплуатации МК будет оказывать уменьшение прозрачности воды в результате взмучивания донных осадков при якорных стоянках судов сопровождения. Предполагается, что в результате взмучивания в зоне воздействия муты происходит 50 % гибель планктонных организмов.

Воздействие на планктон в результате работ на МК сводится, в основном, к следующему:

1. Определенное воздействие на планктон будет оказываться мутью от якорных стоянок, а также воздействии винтов транспортно-буксировочных судов на дно.
2. В результате увеличения мутности воды будет снижаться интенсивность процесса фотосинтеза, что может оказаться на продукционных процессах. Однако, для Каспийского моря характерны периоды повышенной мутности. Ее изменения в процессе проведения работ, если и будут выходить за рамки естественных величин, то продолжительность такого воздействия будет незначительная.
3. Забор воды на охлаждение силовых установок судов сопровождения, а также для водоснабжения объектов МК, приведет к гибели планктонных организмов в объеме забираемой воды.

Общий объем гибели планктона в результате проведения производственных операций по сравнению с воздействием природных факторов незначителен, и значимых воздействий на фито-зоопланктон в результате реализации Проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не будет.

Воздействие на биоразнообразие представителей фито- и зоопланктона по значимости оценивается как воздействие низкой значимости. Дальнейшая эксплуатация МК не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов фито- и зоопланктона, существенного сокращения ареалов, а также потери биоразнообразия. Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов фитопланктона, зоопланктона в природной акватории («экологический ущерб» согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет.

В результате изменений, касающихся модернизации существующего оборудования Морского Комплекса в результате реализации Проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе», увеличение возможного воздействия на макрозообентос не ожидается.

Ощутимое воздействие на бентосные организмы при эксплуатации МК будет заключаться, в основном, в следующем:

1. Воздействие транспортных операций на мелководье, а также якорные стоянки судов вызовет повышение мутности на трассах прохождения и стоянок судов, а значит и будет воздействовать на бентос.
2. Взмучивание может оказывать двоякое влияние на бентосные организмы. При невысоких значениях мутности может происходить засорение фильтрующего аппарата у видов - фильтраторов. При больших значениях мутности, когда в толще воды поднимаются значительные массы донного материала, будет происходить погребение малоподвижных донных организмов под оседающими частицами. При этом подвижные формы (например, ракообразные) будут покидать зону возмущения в результате вспугивания шумами или волной от движущихся объектов.
3. Свет будет воздействовать на донные организмы только в переходной зоне. При этом различные организмы обладают различным фототаксисом и будут вести себя в соответствии с ним. Имеющие положительный фототаксис будут привлекаться на свет, если другие факторы, например, шум, не будут их отпугивать, отрицательный – отпугиваться.
4. Травмируемость бентосных организмов будет отмечаться и в результате якорных стоянок. Зона воздействия одной якорной стоянки на бентос составит порядка 160 м².

5. Перераспределение донных отложений – среди обитания бентосных организмов – вблизи морских сооружений в результате взаимодействия ветровых волн и нагонных течений с сооружениями может оказывать негативное воздействие на сообщества донных организмов. Как было выявлено в ранее выполненных ОВОС, общая продолжительность этого воздействия не превышает 1.5 месяца в год, характер перераспределения донных отложений не отличается от естественных процессов, а восстановление нарушенных сообществ донных животных начнется сразу же после прекращения действия источника нарушения (шторма).

В целом, значимых изменений в структуре и численности бентосных организмов эксплуатация МК не вызовет.

Воздействия на ихтиофауну работ при реализации Проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» будут минимальными. Основным фактором возможного воздействия на рыб будет фактор беспокойства, обусловленный физическими причинами – шумом, вибрацией, электрическим светом ночью при эксплуатации Морского комплекса.

Для большей части рыб фактор отпугивания, даже от шума судовых двигателей, сводит риск до минимума.

Наиболее значимыми факторами воздействия при эксплуатации МК будут следующие:

- судоходство;
- забор-брос морской воды;
- факторы беспокойства от антропогенной активности.

Основными физическими факторами влияния на птиц при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» будут факторы беспокойства от передвигающихся судов, звуковое воздействие от работы судовых двигателей, искусственное освещение и физическое присутствие морских объектов.

Дальнейшая эксплуатация МК не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов птиц, существенного сокращения ареалов основных групп животных, а также потери биоразнообразия. Проектируемые работы не окажут никакого неблагоприятного воздействия на генетический фонд представителей орнитофауны (ст. 241 ЭК РК). Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов животного мира и природных ареалов («экологический ущерб» согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет. Для участков природных ареалов, представляющих особую ценность для поддержания популяций, размножающихся и мигрирующих видов птиц, либо угодьям, относящимся к особо охраняемым природным территориям, при дальнейшей эксплуатации МК негативные последствия не прогнозируются. Изъятия территорий местообитания птиц, занесённых в Красную книгу, не произойдёт.

Наиболее вероятное основное воздействие технологических сооружений при эксплуатации Морского комплекса на тюленей при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» связано с:

- физическим присутствием искусственных сооружений в море;
- движением судов по ледоходным каналам;
- воздействиями физических факторов.

Дальнейшая эксплуатация объектов морского комплекса месторождения Кашаган в штатном режиме не вызовет необратимых изменений и сокращений популяции каспийского тюленя, существенного сокращения ареалов его жизнедеятельности. Проектируемые работы не окажут никакого неблагоприятного воздействия на генетический фонд каспийского тюленя (ст. 241 ЭК РК). Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния вида и природных ареалов его обитания («экологический ущерб» согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет.

Оценка воздействия проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» на морскую биоту приведена в таблице 3-5.

3.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Дополнительного воздействия физических факторов при реализации технических решений данного проекта не будет.

В период полномасштабного освоения месторождения Кашаган, неизбежно воздействие физических факторов, которые будут оказывать воздействие в процессе производственной деятельности на МК. Это, прежде всего:

- шум;
- вибрация;
- электромагнитное излучение;
- освещение;

Источниками физического воздействия при эксплуатации объектов на МК будут являться: газотурбинные установки, факела, вертолеты, технологические операции, суда, системы связи, осветительные установки и т.д.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни шума, вибрации, электромагнитного излучения и освещения будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТ, СанПиН, СНиП и требованиями международных документов.

Борьба с шумом на объектах МК осуществляется по следующим основным направлениям:

- на источниках шума конструктивными и административными методами (создание и применение малошумных агрегатов, а также регламентация времени их работы);
- на пути распространения шума от источника до объектов шумозащиты архитектурно-планировочными и инженерно-строительными методами и средствами;
- на объекте, защищаемом от шума, конструктивно-строительными мероприятиями, обеспечивающими повышение звукоизолирующих качеств ограждающих конструкций и сооружений, рациональной внутренней планировкой жилых помещений.

Защита от шума обеспечивается:

- соответствием параметров, применяемых оборудования, транспортных средств по шумовым характеристикам в процессе строительства и эксплуатации установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;
- применением глушителей шума в дизельных двигателях;
- применением звукоглощающих конструкций (звукоглощающих облицовок);
- применением звукоизолирующих кожухов на сварочном агрегате.

За счет реализации вышеперечисленных мероприятий уровень шума, создаваемый работой оборудования и технологических сооружений в вахтовых поселках не должен превысить ПДУ, установленных для территории жилой застройки согласно «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

Учитывая значительную удаленность предприятия от жилых зон, источники шума от источников МК не оказывают воздействия на здоровье населения.

Полноту мероприятий, направленных на обеспечение вибрационной безопасности и включенных в регламент безопасного ведения работ, а также эффективность их выполнения оценивают соответствующие уполномоченные организации при проведении аттестации рабочих мест и периодическом контроле требований по соблюдению безопасных условий труда.

Работодатель должен обеспечивать условия работы организаций, уполномоченных на проведение контроля вибрации на рабочих местах, и предоставлять этим организациям данные медицинских наблюдений за лицами виброопасных профессий.

Проведение работ в соответствии с указанными решениями позволяет не превысить нормативные значения вибраций для задействованного персонала.

Для освещения рабочих площадок по периметру технологических участков установлены прожектора на мачтах-вышках. Ожидается, что на акватории моря освещение не будет превышать уровня естественного лунного освещения.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в местах пребывания персонала в пределах, установленных СТ РК 1150-2002 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля» и СТ РК 1151-2002 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и требования к проведению контроля».

Ближайшие населенные пункты достаточно удалены от района расположения Морского Комплекса, поэтому воздействие шума, вибрации, электромагнитного излучения и производственного освещения на население оказано **не будет**.

Таким образом, с учетом проведения работ на достаточном удалении от населенных пунктов в зону возможного воздействия физических факторов попадает только рабочий персонал.

На производстве будут соблюдаться предельно-допустимые уровни воздействия физических факторов и при необходимости применяться средства защиты. При выявлении опасностей для здоровья персоналу, занятому на соответствующих работах, будут предоставлены необходимое оборудование, средства и информация, чтобы можно было выполнять работу безопасно с минимальным риском для персонала.

При выявлении опасностей для здоровья соответствующий персонал будет проинформирован и обучен в отношении мер защиты, будут организованы разовые и периодические медосмотры, проводимые врачом или специалистом-медиком.

Оценка воздействия физических факторов при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» на морскую биоту приведена в таблице 3-5.

3.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Ориентировочный объем образования отходов производства и потребления произведен в соответствии с анализом фактического образования отходов за предыдущие годы и планами компании на последующий период с учетом наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут.

В таблице 3-4 представлена прогнозное количество образования отходов, образуемых в результате наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут. с разбивкой на этапы СМР и эксплуатации.

Таблица 3-4 Прогнозное количество образования отходов, образуемых в результате наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр./сут.

№ п/п	Наименование отходов	Источники образования отходов	Кол-во отходов, образующиеся на этапе строительно-монтажных работ, тонн/период	Кол-во отходов, образующиеся на этапе эксплуатации, тонн/год	Всего, тонн/год
	Всего		12,9700	3788,6131	3801,5831
	<i>в том числе отходов производства</i>		9,2435	2780,3223	2789,5658
	<i>отходов потребления</i>		3,7265	1008,2907	1012,0172
1	Отработанные аккумуляторы	Истечание срока эксплуатации аккумуляторов на автотранспорте, судах, дизельных агрегатах, системах бесперебойного электропитания и пр.	0,0163	108,5785	108,5949
2	Нефтесодержащие отходы	Очистка и промывка различных емкостей (сепараторы на подъемном острове Д, дизельные танки установки 430 и т. д.), обращение с ГСМ, очистка дренажной системы, очистка и промывка технологического оборудования. Кроме этого, прирост объема образования данного вида отхода на период эксплуатации связан с увеличением объема добычи нефти с 370 тыс.барр./сут. до 450 тыс.барр./сут.		611,2152	611,2152
3	Промасленные отходы	Ткань (ветошь), воздушные, масляные фильтры, топливные фильтры, емкости с остатками масел, аэрозольные баллончики с содержанием ГСМ, СИЗ, абсорбирующие материалы, образующиеся на морском комплексе.	0,0767	70,1635	70,2403
4	Остатки химреагентов (жидкие)	Химические реагенты, их смеси и другие подобные материалы. Эксплуатация очистных сооружений Модуль 12, лабораторий Модуль 9, технологических установок U120, трубопроводов. Истечание срока годности химикатов. Кроме этого, прирост объема образования данного вида отхода на период эксплуатации связан с увеличением объема добычи нефти с 370 тыс.барр./сут. до 450 тыс.барр./сут.		212,5422	212,5422
5	Остатки химреагентов (твердые)	Химические реагенты, а также тара, упаковка, инструменты, оборудование, грунт, загрязненный химическими веществами, находившиеся в прямом контакте с жидкой или твердой фазой химреагентов и загрязненные ими. Эксплуатация очистных сооружений Модуль 12, лабораторий Модуль 9, технологических установок U120, трубопроводов. Истечание срока годности и потеря первоначальных свойств химикатов. Кроме этого, прирост объема образования данного вида отхода на период эксплуатации связан с увеличением объема добычи нефти с 370 тыс.барр./сут. до 450 тыс.барр./сут.		27,1434	27,1434
6	Отработанные технические масла	Обслуживание и эксплуатация производственных установок, трансформаторных подстанций, автотранспорта и строительной техники, судов, различных дизельных	0,2432	346,1310	346,3742

№ п/п	Наименование отходов	Источники образования отходов	Кол-во отходов, образующиеся на этапе строительно-монтажных работ, тонн/период	Кол-во отходов, образующиеся на этапе эксплуатации, тонн/год	Всего, тонн/год
		генераторов. В том числе замена масел на установке ГТУ 470, пожарные насосы 730, аварийные дизель генераторы 480 и т. д. Кроме этого, прирост объема образования данного вида отхода на период эксплуатации связан с увеличением объема добычи нефти с 370 тыс.бarr./сут. до 450 тыс.бarr./сут.			
7	Сернистые отходы	Замена картриджных фильтров Модуль 6/20 установка 380. Кроме этого, прирост объема образования данного вида отхода на период эксплуатации связан с увеличением объема добычи нефти с 370 тыс.бarr./сут. до 450 тыс.бarr./сут.		35,1036	35,1036
8	Ртуть содержащие отходы	Истечание нормативного срока эксплуатации ламп и выхода из строя ламп, термометров, барометров и других ртуть содержащих приборов. Освещение офисов, производственных и жилых помещений, столовых и территории расположения на морском комплексе.		2,8147	2,8147
9	Нефтешлам	Ремонтно-профилактические работы, включающие скребкование и очистку газовых и нефтяных трубопроводов и емкостей на Транш 1/2 и U190 острова Д. Кроме этого, прирост объема образования данного вида отхода на период эксплуатации связан с увеличением объема добычи нефти с 370 тыс.бarr./сут. до 450 тыс.бarr./сут.		56,3220	56,3220
10	Отработанные источники питания	Аккумуляторы и батареи (литиевые, никель-кадмиевые, щелочные и т.п.). Образуются вследствие выработки аккумулятором своего ресурса во время эксплуатации, как источника низковольтного электроснабжения на морском комплексе.		1,2996	1,2996
11	Непригодные сигнальные средства	Пиротехническое оборудование, светодымящиеся буи спасательных кругов, пиропатроны сигнального пистолета, фальшфейер и другое оборудование, содержащее пиротехнические материалы. Выход из строя, истечение срока эксплуатации на судах, баржах и ЖПК.		1,8000	1,8000
12	Отработанные газовые баллоны	Сосуды с остаточным давлением, содержащие различные газы (кислород, аргон, сероводород, метан, угарный газ, фреон, азот и др.). Заправка холодильных установок и систем ОКВК, сварочные работы на морском комплексе.		2,1926	2,1926
Итого опасных отходов:			0,3362	1475,3064	1475,6426
Неопасные отходы					
13	Металлом	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные, планово-предупредительные и эксплуатационные работы, обработка металлических изделий на морском комплексе.	3,8157	315,4075	319,2233
14	Пищевые отходы	Приготовление и потребление пищи в столовых всех производственных объектов, жилплощадках, судах,	1,1340	570,6792	571,8132

№ п/п	Наименование отходов	Источники образования отходов	Кол-во отходов, образующиеся на этапе строительно-монтажных работ, тонн/период	Кол-во отходов, образующиеся на этапе эксплуатации, тонн/год	Всего, тонн/год
		жилых модулях. Истечение срока годности продуктов питания.			
15	Отходы РТИ	Автомобильные шины (диагональные, радиальные, камерные, бескамерные), камеры, шланги, с металлическим кордом и тканевым кордом, резинотехнические изделия (резиновые камеры, технические шланги, ленточные конвейеры, резиновый геотекстиль, резиновые подложки и подкладки под оборудование, и т.п.), строительно-ремонтные операции, технологические и иные операции, использование шин как кранцы для швартования на судах, ремонт шин и т.п.	0,2375	20,6116	20,8491
16	Коммунальные отходы	Жизнедеятельность персонала на морском комплексе: Упаковка или ее остатки, тара (бумажная, текстильная, пластиковая, металлическая, стеклянная), офисная бумага, одноразовая посуда с остатками пищи и т.д.	2,5890	435,7782	438,3672
17	Отходы бумаги и картона	Жизнедеятельность персонала на морском комплексе: Картонная и бумажная упаковка от различного оборудования, строительных материалов и продуктов, офисная бумага. Распаковка оборудования, строительных материалов, продуктов в офисе, жизнедеятельность персонала и т.п.		127,2744	127,2744
18	Отходы пластика	Жизнедеятельность персонала на морском комплексе: Использование транспортировочной пластиковой упаковочной тары и технологического оборудования, использование одноразовой посуды и бутылок из-под воды.	0,2520	100,4899	100,7419
19	Отходы бетона	Строительные, ремонтно-профилактические и демонтажные работы на морском комплексе.	2,6483	49,9140	52,5623
20	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	Эксплуатация установок водоподготовки, водоочистки, опреснительной установки и других вспомогательных систем на модулях 11/12 и ЖПК.		11,1137	11,1137
21	Использованная рентгеновская пленка	Проведение технологических процессов, в том числе, неразрушающего контроля целостности трубопроводов во время проведения плано-предупредительных работ на морском комплексе.		2,4000	2,4000
Итого не опасных отходов:			10,6765	1633,6685	1644,3450
Зеркальные (опасные) отходы					
22	Медицинские отходы	Медицинские одноразовые инструменты, перевязочный материал, перчатки, просроченные медикаменты. Функционирование медпунктов на ЖПК и Модуль 12 острова Д.	0,0035	1,8333	1,8368
23	Остатки лакокрасочных материалов	Лакокрасочные материалы (тара, бочки, банки, аэрозольные баллончики), содержащие остатки использованного лака, краски, растворителей, олифы, кисти, валики, СИЗ, используемые при покрасочных работах на поверхности	0,3056	17,2728	17,5784

№ п/п	Наименование отходов	Источники образования отходов	Кол-во отходов, образующиеся на этапе строительно-монтажных работ, тонн/период	Кол-во отходов, образующиеся на этапе эксплуатации, тонн/год	Всего, тонн/год
		жилых и производственных модулях, барж, ЖПК и судах морского комплекса.			
24	Осадок хоз-бытовых сточных вод	Хозяйственно-бытовые сточные воды, технические воды. Эксплуатация установок водоподготовки и водоочистки, очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод на модуле 12 и ЖПК		232,4730	232,4730
Итого зеркальных (опасных):			0,3091	251,5791	251,8882
Зеркальные (не опасные) отходы					
25	Бытовые жиры	Приготовление пищи, жироуловители на морском комплексе.		21,3960	21,3960
26	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	Замена фильтров системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха на Модулях 8,9,10,11,12 и Местные аппаратные на морском комплексе.		46,9488	46,9488
27	Изношенные средства защиты и спецодежда	Средства защиты (каска, очки, маски, обувь, перчатки, респираторы, фильтр-маски, фартуки, СИЗ для химической защиты), спецодежда. Проведение производственных работ. Процесс замены спецодежды персоналом на морском комплексе.	0,2192	3,5832	3,8024
28	Отходы абразива	Пескоструйная обработка деталей. Зачистка труб, технологических линий, емкостей и различных металлических поверхностей перед проведением дефектоскопических работ, покрасочными работами или нанесением металлического напыления во время планово-предупредительных работ на морском комплексе.		37,1100	37,1100
29	Портативное оборудование и оргтехника	Эксплуатация офисной техники, картриджей сенсоров, персональных датчиков, индивидуальных и портативных газоанализаторов, портативного оборудования. Ремонтно-профилактические работы. Выход из строя, истечение срока эксплуатации на морском комплексе.		10,5942	10,5942
30	Древесные отходы	Древесная упаковка, деревянная тара (ящики, катушки, паллеты), поддоны, трубные распорки, древесина, опилки, куски не загрязненной древесины и т.п. Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные и эксплуатационные работы, доставка, распаковка оборудования и материалов, обработка древесины на морском комплексе.	0,6109	135,1139	135,7248
31	Строительные отходы	Строительные и ремонтные в том числе планово-предупредительный работы на морском комплексе.	0,8181	154,2438	155,0619
32	Отработанное пищевое масло	Приготовление пищи в столовых всех производственных объектов, жилплощадях, судах, жилых модулях.		19,0691	19,0691
Итого зеркальных (неопасных):			1,6482	428,0591	429,7072
Всего зеркальных:			1,9573	679,6382	681,5955

Компания НКОК Н.В. рассматривает систему управления отходами, как часть общей (интегрированной) системы управления предприятием, которая включает в себя организационную структуру, деятельность по планированию, обязанности и ответственность, практику, процедуры, процессы и ресурсы для формирования, внедрения, достижения, анализа и актуализации (а также оптимизации) политики в сфере обращения с отходами на предприятии.

В основу системы управления отходами НКОК Н.В. положена **иерархия** управления отходами, что предполагает предпочтительность мер по предотвращению образования отходов, их повторного использования, переработки и утилизации отходов перед захоронением и уничтожением отходов.

Иерархия управления отходами является универсальной моделью обращения с любыми видами отходов и, применение иерархии управления отходами в нормативных документах и процедурах управления отходами является общепринятой мировой практикой, и данные приоритеты включены также в ст. 328-329 ЭК РК. НКОК Н.В. использует принцип приоритетного применения различных способов обращения с отходами, который представлен в виде иерархии управления отходами (рис. 3.3).



Рисунок 3.3 Иерархия обращения с отходами

Накопление отходов будет осуществляться на площадках временного хранения отходов на острове Д и на морском комплексе в соответствии с пунктами 1 и 2 статьи 320 Экологического кодекса РК. Период накопления не будет превышать 6 месяцев с момента образования отходов.

На месте образования все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов. Площадка временного хранения отходов организована с учетом гидроизоляции для исключения вторичного загрязнения окружающей среды. Для предотвращения выделения неприятного запаха от отходов, контейнеры, емкости, резервуары будут оборудованы крышками.

Все контейнеры для сбора промаркованы специальными табличками с указанием статуса опасности отходов (опасный/не опасный/зеркальный), названием отхода на казахском, английском и русском языках.

Транспортировка отходов будет осуществляться оборудованным/(и) для этих целей судами на берег, где в последующем передадутся специализированной лицензированной подрядной организации на договорной основе.

Собранные отходы, которые будут образовываться в процессе реализации проекта, будут транспортироваться судами на береговые сооружения. Для безопасной погрузки отходов на суда, транспортирующих отходы на береговые сооружения, будут организованы централизованные площадки временного хранения отходов, на которых будут собираться отходы. Транспортировка отходов будет производиться под строгим контролем. Все отходы будут регистрироваться, и их транспортировка будет сопровождаться актом передачи отходов, в котором будут указаны вид, индикативный вес/количество, номер контейнера, опасные свойства (при наличии), место отгрузки, перевозчик, место назначения (получения), даты, подписи и печати. Сброс каких-либо видов отходов в море исключен.

Транспортировка отходов к местам размещения, переработки и вторичного использования может осуществляться привлеченными специализированными организациями, с которыми Компания

заключит договор на выполнение услуг по обращению с отходами. С момента погрузки отходов на транспортное средство и приемки их Подрядной организацией, выполняющей перевозку отходов Компании, и до выгрузки их в установленном месте из транспортного средства ответственность за безопасное обращение с ними несет транспортная подрядная организация.

Компания имеет собственные полигоны, которые в данное время находятся на консервации и захоронение на них не осуществляется. Все отходы в полном объеме передаются для дальнейшего управления сторонним специализированным организациям.

Места накопления отходов соответствуют экологическим и санитарным требованиям с целью исключения вторичного загрязнения окружающей среды. Срок временного накопления отходов не превышает 6 месяцев. Транспортировка отходов осуществляется в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» приведена в таблице 3-5.

3.7. КОМПЛЕКСНАЯ (ИНТЕГРАЛЬНАЯ) ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ

Никакого дополнительного значимого воздействия на морскую среду и морские биоресурсы при реализации технических решений при строительно-монтажных работах проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не будет, а все основные виды воздействия от существующих объектов уже рассмотрены и оценены ранее в предыдущих ОВОС. Поскольку объекты Морского комплекса будут модернизированы при сохранении основного существующего оборудования, для них сохранятся все виды воздействия, которые были оценены ранее (в ОВОС МК, 2013, ОВОС МК, 2016). При реализации проекта по наращиванию производительности до 450 тыс. бар. в сутки риска причинения экологического ущерба, имеющего существенные и необратимые последствия для природной среды и (или) ее отдельных компонентов, или вреда жизни и (или) здоровью людей **не выявлено**, поэтому оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия **не проводится**.

Интегральная оценка возможного воздействия эксплуатации Морского комплекса с производительностью 450 тыс. баррелей/сутки приведена в таблице 3-5.

Таблица 3-5 Интегральная оценка возможного воздействия эксплуатации Морского комплекса с производительностью 450 тыс. баррелей/сутки

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия
Атмосферный воздух	
Воздействие на качество атмосферного воздуха	Высокая
Недра	
Извлечение пластового флюида	Низкая
Морские воды	
Выпадение ЗВ из атмосферы при эксплуатации МК	Средняя
Забор морской воды	Низкая
Сброс возвратных вод из систем охлаждения и охлаждения	Низкая
Физическое присутствие искусственных сооружений (изменения в гидродинамическом режиме акватории МК)	Низкая
Донные отложения	
Нарушение морского дна и донных отложений при движении судов	Низкая
Нарушение морского дна при постановках судов на якоря	Низкая
Физическое присутствие искусственных сооружений (перераспределение донных отложений)	Низкая
Водная растительность	
Взмучивание донных осадков и осаждение при движении судов и постановках судов	Низкая
Работа винтов судов, сброс и забор воды	Низкая
Физическое присутствие искусственных сооружений (перераспределение донных отложений)	Низкая
Фито- и зоопланктон	
Увеличение мутности при движении судов, постановках судов	Низкая
Забор воды на охлаждение	Низкая
Сброс воды после охлаждения и охлаждения	Низкая
Бентос	

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия
Нарушение морского дна и донных отложений при движении судов и постановках судов	Низкая
Физическое присутствие искусственных сооружений	Низкая
Ихтиофауна	
Судоходство	Низкая
Забор-сброс морской воды	Низкая
Факторы беспокойства от антропогенной активности	Низкая
Физическое присутствие искусственных сооружений и судов	Средняя
Орнитофауна	
Физическое присутствие искусственных сооружений, судов	Низкая
Фактор беспокойства	Низкая
Тюлени	
Физическое присутствие искусственных сооружений (фактор беспокойства)	Низкая
Движение судов по ледоходным каналам	Низкая
Отходы производства и потребления	
Образование, накопление и транспортировка отходов	Низкая

Как следует из таблицы 3-5, при эксплуатации объектов МК будут преобладать негативные воздействия низкого уровня значимости. Однако, некоторые воздействия среднего уровня можно ожидать от физического присутствия искусственных сооружений и судов, а также от выпадения загрязняющих веществ из атмосферного воздуха на морские воды и морскую экосистему.

Воздействие высокой значимости определено только для одного компонента природной среды – атмосферного воздуха. Такой уровень воздействия определяется большими объемами выбросов ЗВ, площадью воздействия и многолетним периодом эксплуатации МК.

Перспективы развития месторождения Кашаган были утверждены ранее Заключением государственной экологической экспертизы KZ27VCY00829239 от 10.02.2021 на проект «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» к «Проекту разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.04.2020 г.»

Предусмотренный настоящим проектом вариант осуществления намечаемой деятельности согласован в рамках Технического проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» положительным Заключением № ЕКZ-0044/24 от 21.10.2024 г. палатой экспертных организаций ТОО «Экспертиза КZ».

В случае отказа от начала намечаемой деятельности изменения окружающей среды не произойдут, состояние окружающей среды останется на существующем уровне. Отказ от реализации намечаемой деятельности может привести к отказу от социально важных для региона и в целом для Казахстана видов деятельности.

4. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ, ИСКЛЮЧЕНИЮ И СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНЫХ ФОРМ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, А ТАКЖЕ ПО УСТРАНЕНИЮ ЕГО ПОСЛЕДСТВИЙ

Ниже приводится перечень общих природоохранных мер, позволяющих снизить воздействие на компоненты окружающей среды при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе»:

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов компании НКОК Н.В.;
- применение безопасных и международно-принятых техник и технологий добычи и переработки нефти и газа;
- использование высокотехнологичного оборудования и техники, соответствующих наилучшим доступным техникам;
- обеспечение технологического контроля за соблюдением технического регламента и эксплуатационных характеристик оборудования;
- проведение регулярного планово-предупредительного ремонта оборудования, согласно утвержденного плана-графика;
- наличие резервного оборудования, для реагирования в случае возникновения непредвиденной ситуации;
- эффективное управление потребляемыми ресурсами (вода, топливный газ и т.п.);
- обеспечение контроля за выбросами и сбросами в окружающую среду для более оперативного реагирования;
- рациональное использование водных ресурсов; охрана атмосферного воздуха; снижение объемов образования, повторное использование, переработка отходов в соответствии с наилучшими международными практиками;

Производственный экологический контроль и мониторинг является неотъемлемой частью природоохранных мероприятий. Проведение мониторинга позволяет своевременно выявить потенциальные изменения в окружающей среде и оценить эффективность предусмотренных и осуществляемых мероприятий по охране окружающей среды.

5. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ

Разработка нефтяных и газовых месторождений относится к сфере производственной деятельности повышенной опасности. Как показывает анализ последствий крупных аварий на морских нефтегазовых объектах, наибольшее количество травм и человеческих жертв вызвано обрушением конструкций, вызванных пожарами и взрывами, которые сопровождаются крупномасштабными разливами нефти и многоплановыми ущербами окружающей среды. Поэтому знание причин аварий, разработка мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений имеют большое значение.

Компания НКОК Н.В. уделяет большое внимание своевременному проведению оценок рисков, моделированию аварийных сценариев, определению опасных расстояний и выявлению негативных последствий при различных видах аварий.

Данные работы проводятся на всех этапах проектирования и отражаются в соответствующих документах.

Большая часть аварий на морских платформах связана с ремонтными работами при бурении и эксплуатации установок, а значительная часть всех аварий происходит из-за несоблюдения технологического регламента. Для обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям первоочередной задачей является оценка риска наступления нежелательных событий.

Для анализа и оценки риска в рамках Декларации промышленной безопасности «Морской комплекс. Технологические сооружения» (Атырау, 2022) рассмотрены 18 сценариев возможных аварий, связанных с выбросом нефтегазовой смеси (газа) с содержанием сероводорода (C1-C18). Анализ последствий аварий устанавливает зоны воздействия опасных событий на персонал и оборудование.

Для выбросов парогазовой смеси это обычно выражается через расстояния от места аварии до границ зоны воздействия. Последствия аварий по сценариям рассмотрены для событий: факел, пожар пролива, огненный шар, взрыв топливно-воздушной смеси, пожар-вспышка.

Размер зоны поражения от пожара определялся по уровню излучения 37,5 кВт/м², при котором вероятность смертельного исхода персонала составляет 100 % при длительности экспозиции 1 минута.

Токсическое воздействие сероводорода будет отмечаться на расстоянии до 3841 м от центра выброса, при этом ощущается сильный запах. На расстоянии 773,9 м возможна потеря обоняния и сознания персоналом, необходима срочная эвакуация.

Взрыв: на расстоянии до 111,8 м от центра выброса возможно разрушение металлоконструкций и 50% смертность среди персонала.

Наихудшие последствия аварии по сценарию С2 наблюдаются при утечке через отверстие диаметром 150 мм на нагнетательной линии установки обратной закачки газа без срабатывания противоаварийной защиты, масса смеси 3591 т. Массовый расход – 2415 кг/с. При этом могут наблюдаться:

Факельный пожар: на расстоянии 374,3 м от центра выброса возможны ожоги II степени у персонала, на расстоянии 109,6 м возможно воспламенение дерева и 1% смертность за 1 минуту. Более высокие степени воздействия не достигаются.

Токсическое воздействие: при воздействии сероводорода на расстоянии 18164 м от центра выброса ощущается сильный запах, необходима эвакуация персонала; на расстоянии 4316,9 м возможна потеря обоняния и сознания персоналом, необходима срочная эвакуация.

Взрыв (позднее воспламенение): на расстоянии 146,6 м от центра выброса возможно разрушение металлоконструкций и 50% смертность среди персонала.

В сценариях 3-18 рассматривались аварии с частичной разгерметизацией емкостного оборудования (резервуары с метанолом, с уплотнительным газом, сепараторы, газосепараторы) с аварийными отверстиями 50 мм и 100 мм и гильотинным (на весь диаметр) разрушением емкости с последующим истечением газа. В таблице 5-1 приведены результаты расчета частоты реализации.

Таблица 5-1 Результаты расчета частоты реализации инициирующих пожароопасных ситуаций, событий на емкостном оборудовании МК

Емкостное оборудование	Кол-во	Величина аварийного отверстия, мм	Частота разгерметизации для единичной емкости, 1/год	Частота события для всего емкостного оборудования на одном производственном уч-ке, 1/год
Резервуары, входные сепараторы, газосепараторы различных ступеней	2	12,5	1E-5	2E-5
		25	6,2E-6	1,24E-5
		50	3,8E-6	5E-6
		100	1,7E-6	1,2E-5
		Полное разрушение	3,0E-7	5E-6

В результате моделирования аварий, связанных с разгерметизацией емкостного оборудования по сценариям С3-С18, получено, что вероятность смертельного поражения персонала в результате воздействия открытого пламени, пожара пролива, пожара вспышки или взрыва ТВС не превышает $1*10^{-6}$, а радиус воздействия не выходит за пределы МК.

По рассмотренным сценариям проведена оценка коллективного и индивидуального риска при разрушении емкостного оборудования на территории острова Д, а также определен уровень ежегодного индивидуального риска для каждой категории работников (с учетом среднего уровня укомплектованности персоналом), связанного с выбросами углеводорода на объектах острова Д, островов ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4, Острова А. Анализ данных показал, что уровень индивидуальных рисков выше для групп работников, выполняющих работы по эксплуатации и техническому обслуживанию, по сравнению с персоналом поддержки.

Максимальный уровень риска на Острове Д наблюдается на участках, на которых находятся модули закачки сырого газа (западная часть участка) и скважины (центральная часть участка). Кроме этого, максимальный уровень индивидуального риска наблюдается вокруг скважин и манифольдов на Островах А и ЕРС-3.

Несмотря на наличие множества опасностей, связанных с переработкой взрывоопасных и токсичных веществ, состояние технической безопасности установок в целом удовлетворительное, а уровень индивидуального риска находится в области допустимого риска $2,67*10^{-4} - 7,51*10^{-4}$.

Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

На ранних стадиях проектирования Морского Комплекса, НКОК Н.В. были выполнены следующие виды предупредительных работ:

- составлен Реестр опасностей;
- проведена оценка риска аварий на объектах, определены степени риска для персонала, населения и природной среды;
- внедрена система инспекций для проверки эффективности организации природоохранных мероприятий;
- разработаны и внедрены все необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- размещены в необходимых местах соответствующие предупреждающие знаки по технике безопасности;
- подготовлены документы для обучения, инструктажа и тренинга персонала по технике безопасности, пожарной безопасности, ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Дополнительными элементами минимизации возникновения чрезвычайной ситуации при проведении работ будут являться следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- система поощрений в Компании за надлежащее обеспечение безопасности работ;
- регулярные инструктажи по технике безопасности;
- наличие у персонала, работающего на опасных объектах, необходимых допусков и разрешений на работу;
- обучение и инструктаж по обращению с опасными для окружающей среды веществами (топливом, ГСМ, химическими веществами);

- готовность к чрезвычайным ситуациям и планирование мер реагирования;
- запрет на употребление алкогольных напитков и наркотиков на рабочих местах.
- разработка «Плана ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций» и «Плана ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций», согласованные с местными исполнительными органами;
- разработка средств наглядной агитации, технологических регламентов ведения технологических процессов, правил обращения со взрыво- и пожароопасными веществами.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций и снижение негативных последствий аварии в значительной степени обусловлены, возможно ранним информированием об их возникновении.

На Морском комплексе предусмотрены различные системы связи и оповещения о возникновении чрезвычайных ситуаций. Средства оповещения о тревоге будут простыми, не допускающими ложной интерпретации, включающими в себя звуковые, визуальные сигналы и системы громкоговорящей связи. Средства связи на рабочих местах обеспечивают эффективное руководство и управление людьми, вовлеченными в аварию. Системы связи и оповещения включают в себя и меры по оповещению, при необходимости, сторонних организаций и населения в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Инженерная структура NCOC N.V. включает в себя несколько автоматизированных специальных защитных систем для обеспечения безопасности и предназначенных для смягчения последствий чрезвычайных ситуациях и инцидентах, такими как порыв трубопровода, утечка, воспламенение легковоспламеняющихся и горючих веществ или действиями сторонних организаций и др. К ним относятся системы:

- обнаружения пожара и газа, высокой температуры и дыма (ПиГ);
- система останова (СО - ESD);
- дистанционное управление службой данных (ДУСД - SCADA).

Для предотвращения и снижения вероятности опасных событий проектом также предусмотрена продувка оборудования, противопожарная активная и пассивная защита сооружений.

Для оперативного вмешательства в тушение пожаров, контроля состояния объектов с точки зрения их пожароопасности и принятия мер по обеспечению их пожаробезопасности, будет функционировать пожарная команда.

Для работающего персонала будут применяться несколько видов детекторов и ручных средств для своевременного обнаружения опасности (инфракрасные детекторы газа, персональные переносные детекторы H₂S и т.д.).

В соответствии с «Национальным планом обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан» (Совместный приказ Министра энергетики Республики Казахстан 15 мая 2018 года № 182, Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 376 и Министра внутренних дел Республики Казахстан от 19 мая 2018 года № 374 (с изменениями по состоянию на 01.07.2021 г.), чрезвычайной ситуации, возникновение которых возможно и вероятно при проведении работ, должны быть классифицированы по уровням сложности или опасности последствия.

Обычно к 1 уровню относятся незначительные по объему разливы, не превышающие 10 тонн нефти. Ликвидация чрезвычайной ситуации и ее последствий проводится собственными ресурсами компаний.

К 2 уровню относятся умеренные (средние) разливы (от 10 тонн нефти до 250 тонн), для ликвидации которых необходимы ресурсы, как имеющиеся на морском сооружении, на месте производства работ, так и дополнительные ресурсы, и персонал местных береговых служб. Под чрезвычайные ситуации второго уровня подпадают утечки:

- 1) из резервуара хранения топлива или системы распределения;
- 2) из топливного резервуара или баржи;
- 3) из автоцистерны для перевозки топлива;
- 4) при временной или частичной потере контроля во время бурения или испытания скважины на морском сооружении.

К 3 уровню относятся крупные разливы нефти (от 250 тонн), для ликвидации которых дополнительно к имеющимся ресурсам компании и местных береговых служб привлекаются ресурсы в стране и международные ресурсы.

К случаям чрезвычайной ситуации третьего уровня подпадают утечки:

- 1) продолжительной потери контроля над скважиной;
- 2) из плавающего топливного резервуара или баржи;
- 3) из резервуара хранения топлива или системы распределения.

Ликвидация нефтяных разливов третьего уровня требует незамедлительной мобилизации материалов и веществ из любых точек, располагающих отечественными и международными ресурсами.

В компании разработан Комплексный план ликвидации разливов нефти, который включает регулярные учения, в том числе совместные с соответствующими местными государственными органами. План ликвидации разливов нефти включает главы, посвященные потенциальным сценариям разлива нефти на маршруте трубопровода, включая экологически чувствительные зоны, а также конкретные руководства по ликвидации разливов для каждого трубопровода. Компания NCOC создала специальную группу по ликвидации разливов нефти, состоящую из более ста полностью обученных и полностью трудоустроенных специалистов и обслуживающего персонала по ликвидации разливов нефти, а также экипажей мелкосидящих судов и барж для сбора нефти. В соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан и наилучшей мировой практикой разработки месторождений, компания NCOC располагает собственными ресурсами для ликвидации разливов нефти 1 и 2 уровней, сформированными с учетом уникальных условий эксплуатации морского месторождения Кашаган, включая оборудование и суда для защиты экологически чувствительных зон и реагирования на разливы нефти в мелководной зоне Северного Каспия. Данные ресурсы представляют собой десятки километров бонов, нефтесборщиков, абсорбирующих материалов, плавучих и сборно-разборных емкостей, контейнеров и другого оборудования, расположенного на базе поддержки морских операций Баутино и на базе СКЭБР (последняя используется NCOC по контракту с KMG Systems and Services).

Для своевременного обнаружения разливов используются различные инновационные технологии, такие как дистанционное зондирование с воздуха, спутниковый мониторинг и другие методы дистанционного мониторинга с использованием мобильных устройств GPS-ГИС, картографирования, обнаружения разливов нефти и определения толщины нефтяной пленки на поверхности открытой воды и в ледовых условиях. Компьютерные модели траекторий разливов нефти помогают специалистам по ликвидации разливов нефти получать информацию о возможности распространения разливов нефти в зависимости от погодных условий и состояния моря, что является одним из наиболее важных элементов процесса планирования ликвидации разливов нефти. Этот метод, наряду с картированием экологически чувствительных объектов, помогает расставить приоритеты в мероприятиях по ликвидации разливов, чтобы сохранить критически важные места обитания и минимизировать воздействие на окружающую среду.