

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ»**

Заказчик — ООО «Газпром недра»

**СТРОИТЕЛЬСТВО РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ № 4
ЛЕДОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Оценка воздействия на окружающую среду

Москва 2021

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ»**

Заказчик — ООО «Газпром недра»

**СТРОИТЕЛЬСТВО РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ № 4
ЛЕДОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Оценка воздействия на окружающую среду

Генеральный директор
ООО «Красноярскаспром нефтегазпроект»

«__» _____ 2021 г.

Р.С. Теликова

Первый заместитель генерального директора
ООО «Красноярскаспром нефтегазпроект»

«__» _____ 2021 г.

Г.С. Оганов



Москва 2021

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Фамилия, имя, отчество	Должность	Подпись
Каштанова И.Е.	Начальник Управления экологии	
Петровский А.С.	Начальника отдела экологического проектирования	
Пыдько С.В.	Заместитель начальника отдела экологического проектирования	
Дубовцева С.В.	Руководитель сектора промышленной экологии	
Кривченкова А.Д.	Ведущий специалист	
Серегина И.П.	Ведущий специалист	
Никитченко Д.А.	Специалист	

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	10
1.1	ВВЕДЕНИЕ	10
1.2	СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ	10
1.3	НАИМЕНОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЛАНИРУЕМОЕ МЕСТО ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	11
1.4	СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ	11
1.5	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	11
1.6	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)	11
1.7	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	11
1.7.1.	<i>Район работ</i>	11
1.7.2.	<i>Цель работ</i>	13
1.7.3.	<i>Общее описание намечаемой деятельности</i>	13
1.7.4.	<i>Основные проектные решения</i>	13
1.7.5.	<i>Инженерное обеспечение</i>	16
1.7.6.	<i>Конструкция скважины</i>	17
1.7.7.	<i>Характеристики буровых и тампонажных растворов</i>	17
1.7.8.	<i>Персонал ППБУ</i>	18
1.7.9.	<i>Транспортировка</i>	18
1.7.10.	<i>Потребность в судах обеспечения для строительства скважины</i>	19
1.7.11.	<i>Продолжительность работ по строительству скважины</i>	21
1.8	АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПРЕДЛАГАЕМЫЙ И «НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ» (ОТКАЗ ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21
1.8.1.	<i>Описание альтернативных вариантов</i>	21
1.8.2.	<i>Выбор оптимального варианта реализации проекта по экологическим, технологическим и экологическим аспектам</i>	22
2	ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	23
2.1.	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	23
2.1.1.	<i>Климатическая характеристика</i>	23
2.1.2.	<i>Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе строительства</i>	26
2.2.	ГИДРОСФЕРА, СОСТОЯНИЕ И ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ МОРСКИХ ВОД	27
2.2.1.	<i>Гидрологические характеристики</i>	27
2.2.2.	<i>Гидрохимические характеристики</i>	34
2.2.3.	<i>Характеристика загрязненности донных отложений</i>	36
2.3.	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И РЕЛЬЕФ	40
2.3.1.	<i>Инженерно-геологические условия</i>	40
2.3.2.	<i>Литолого-стратиграфическая характеристика</i>	40
2.3.3.	<i>Тектоника</i>	44
2.3.4.	<i>Геоморфологические условия</i>	47
2.3.5.	<i>Гидрогеологические условия</i>	48
2.3.6.	<i>Геокриологические условия</i>	52
2.3.7.	<i>Сейсмологические условия</i>	53
2.3.8.	<i>Опасные геологические процессы</i>	53
2.4.	МОРСКАЯ БИОТА	55
2.4.1.	<i>Планктонные сообщества</i>	55
2.4.2.	<i>Макрозообентос</i>	62
2.4.3.	<i>Ихтиофауна, промысловые виды рыб</i>	65
2.4.4.	<i>Орнитофауна</i>	69
2.4.5.	<i>Морские млекопитающие</i>	71
2.5.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	71
2.6.	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	73
3	ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА	74

4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	75
4.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	75
4.1.1. <i>Источники выбросов и источники выделения загрязняющих веществ</i>	75
4.1.2. <i>Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу</i>	79
4.1.3. <i>Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу</i>	83
4.1.4. <i>Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ и установления расчетной величины санитарно-защитной зоны, анализ и предложения по предельно-допустимым выбросам</i>	90
4.1.5. <i>Оценка воздействия на атмосферный воздух</i>	92
4.1.6. <i>Предложения по нормативам допустимого выброса</i>	92
4.1.7. <i>Выводы</i>	95
4.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	95
4.2.1. <i>Факторы физического воздействия</i>	95
4.2.2. <i>Оценка воздействия физических факторов</i>	99
4.2.3. <i>Выводы</i>	103
4.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	104
4.3.1. <i>Характеристика объекта как источника образования отходов</i>	104
4.3.2. <i>Виды, классы опасности и компонентный состав отходов</i>	108
4.3.3. <i>Расчетные объемы образования отходов</i>	118
4.4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ, НЕДРА	119
4.4.1. <i>Воздействие на геологическую среду на этапе установки ППБУ на точку</i>	119
4.4.2. <i>Воздействие на геологическую среду на этапе бурения, крепления и испытания скважины</i>	120
4.4.3. <i>Воздействие на геологическую среду на этапе консервации/ликвидации скважины</i>	121
4.4.4. <i>Оценка возможности проявления опасных геологических процессов</i>	121
4.4.5. <i>Выводы</i>	122
4.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ	122
4.5.1. <i>Источники и виды воздействия</i>	122
4.5.2. <i>Водопотребление и водоотведение ППБУ</i>	123
4.5.3. <i>Водопотребление и водоотведение вспомогательных судов</i>	133
4.5.4. <i>Оценка воздействия на качество морских вод</i>	138
4.5.5. <i>Выводы</i>	140
4.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКУЮ БИОТУ И ОРНИТОФАУНУ	140
4.6.1. <i>Источники воздействия на водную биоту</i>	140
4.6.2. <i>Источники воздействия на морских млекопитающих</i>	140
4.6.3. <i>Источники воздействия на орнитофауну</i>	140
4.6.4. <i>Оценка воздействия на водную биоту</i>	141
4.6.5. <i>Оценка воздействия на морских млекопитающих</i>	142
4.6.6. <i>Оценка воздействия на орнитофауну</i>	148
4.7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	150
4.7.1. <i>Современные социально-экономические условия и демография</i>	150
4.7.2. <i>Подходы и методология</i>	151
4.7.3. <i>Источники воздействия на социально-экономические условия</i>	151
4.7.4. <i>Оценка воздействия на экономику Архангельской области</i>	152
4.7.5. <i>Оценка воздействия на бюджет</i>	152
4.7.6. <i>Оценка воздействия на коренные малочисленные народы Севера</i>	152
4.8. ВОЗМОЖНЫЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ	153
4.8.1. <i>Требования к анализу трансграничных воздействий в соответствии с Российскими нормативными документами и международными конвенциями</i>	153
4.8.2. <i>Перенос атмосферными процессами</i>	154
4.8.3. <i>Перенос морскими течениями</i>	154
4.8.4. <i>Возможные кумулятивные воздействия</i>	154
4.8.5. <i>Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемого объекта</i>	155
4.9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	162

4.9.1.	Анализ экологического риска возникновения аварийных ситуаций	162
4.9.2.	Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях	167
4.9.3.	Оценка воздействия на атмосферный воздух	169
4.9.4.	Оценка воздействия на водную среду	171
4.9.5.	Воздействие на морскую биоту	173
4.9.6.	Воздействие на морских животных (включая орнитофауну)	175
4.9.7.	Воздействие на недра	177
4.9.8.	Оценка воздействия при обращении с отходами, образуемыми при ликвидации аварийных ситуаций во время аварийных ситуациях	179
5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	181
5.1.	ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	181
5.1.1.	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	181
5.1.2.	Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)	182
5.1.3.	Решения по предотвращению аварийных и залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	183
5.2.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	183
5.3.	ОХРАНА НЕДР И ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ	188
5.3.1.	Мероприятия по рациональному использованию недр	188
5.3.2.	Мероприятия по предотвращению возможных осложнений при бурении	188
5.4.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	191
5.5.	ОХРАНА ВОДНОЙ СРЕДЫ И КАЧЕСТВА МОРСКИХ ВОД	199
5.6.	ОХРАНА МОРСКОЙ БИОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ОРНИТОФАУНУ	199
5.7.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ И ПОСЛЕДСТВИЙ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	205
6	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	212
6.1.	Цели, задачи и объекта экологического контроля и мониторинга	212
6.2.	ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	214
6.2.1.	Контроль за атмосферным воздухом	214
6.2.2.	Контроль отходов производства и потребления	214
6.2.3.	Контроль санитарных показателей, в т.ч. акустического воздействия работающих машин и механизмов	215
6.2.4.	Контроль за сточными водами	217
6.2.5.	Контроль забора морской воды, используемой на технические нужды	217
6.3.	ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	218
6.3.1.	Мониторинг атмосферного воздуха и гидрометеорологических показателей	218
6.3.2.	Мониторинг загрязненности морской воды и донных отложений	219
6.3.3.	Мониторинг гидробиологических показателей	221
6.3.4.	Мониторинг морских млекопитающих и орнитофауны	226
6.3.5.	Мониторинг при аварийных ситуациях	227
6.4.	ОРГАНИЗАЦИЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОБЪЕМУ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ПЭМ И ПЭК В ПЕРИОД БУРЕНИЯ И ИСПЫТАНИЯ СКВАЖИНЫ	229
6.4.1.	Организация выполнения работ	229
6.4.2.	Разработка и согласование программы производственного экологического мониторинга и контроля окружающей среды в период бурения и испытания	230
6.4.3.	Состав работ при проведении производственного экологического мониторинга (ПЭМ) окружающей среды в период бурения и испытания	230
6.4.4.	Проведение производственного экологического контроля (ПЭК) в период бурения	232
6.4.5.	Ответственность за выполнение ПЭМ и ПЭК	234
6.4.6.	Требование к организациям, выполняющим ПЭМ и ПЭК. Требования по управлению качеством	234
7	ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ	235
7.1.	ПЛАТА ЗА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	235

7.2. ПЛАТА ЗА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ	236
7.3. ПЛАТА ЗА ИЗЪЯТИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ИЗ ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДНОГО ИСТОЧНИКА.....	237
7.4. ПЛАТА ЗА СБРОС СТОЧНЫХ ВОД	237
7.5. ПЛАТА ЗА РЕАЛИЗАЦИЮ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПОСРЕДСТВОМ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА	238
7.6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ.....	238
7.7. КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ВЫПЛАТЫ ЗА УЩЕРБ МОРСКИМ МЛЕКОПИТАЮЩИМ И ПТИЦАМ	238
7.7.1. <i>Расчет ущерба морским млекопитающим и птицам, занесенным в Красные книги.....</i>	238
7.7.1. <i>Расчет ущерба морским млекопитающим.....</i>	239
7.7.2. <i>Расчет ущерба морским птицам.....</i>	239
7.7.3. <i>Расчет ущерба охотничьим видам.....</i>	239
7.8. СВОДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИРОДООХРАННЫХ ЗАТРАТ И ВЫПЛАТ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	239
8 ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	240
8.1. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	240
8.2. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	240
8.3. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР	240
8.4. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА..	241
9 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА	242
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ.....	251
ПРИЛОЖЕНИЕ А КАРТА-СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ООПТ.....	260
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ИНФОРМАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	261

Обозначения и сокращения

БПК	Биологическое потребление кислорода
БР	Буровой раствор
БСВ	Буровые сточные воды
БШ	Буровой шлам
БУ	Буровая установка
ВРД	Временный руководящий документ
ВСН	Ведомственные строительные нормы
ГМС	Гидрометеостанция
ГН	Гигиенические нормативы
ГОСТ	Государственный стандарт
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ГТИ	Геолого-технические исследования
ДВС	Двигатель внутреннего сгорания
ДЭС	Дизельная электростанция
ИЗА	Источник загрязнения атмосферы
ИИ	Инженерные изыскания
МС	Метеостанция
МУ	Методические указания
МЭД	Мощность эквивалентной дозы
НИИ	Научно-исследовательский институт
НМУ	Неблагоприятные метеорологические условия
ОБР	Отработанный буровой раствор
ОБУВ	Ориентировочный безопасный уровень воздействия
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОДК	Ориентировочно допустимая концентрация
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ООС	Охрана окружающей среды
ПБ	Правила безопасности
ПВО	Противовыбросовое оборудование
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПДК _{рх}	Предельно допустимая концентрация рыбохозяйственных водоемов
ПДК _{м/р}	Предельно допустимая концентрация максимально-разовая
ПДК _{с/с}	Предельно допустимая концентрация средне суточная
ПДК _{с/г}	Предельно допустимая концентрация средне годовая
ПДУ	Предельно допустимые уровни
ПЛРН	План ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов

ПОС	Проект организации строительства
ПЭМ	Производственный-экологический мониторинг
ПЭК	Производственный-экологический контроль
РД	Руководящий документ
pH	Водородный показатель среды
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
СНиП	Строительные нормы и правила
СПАВ	Синтетические поверхностно-активные вещества
СТО	Стандарт организации
ТУ	Технические условия
УВ	Углеводороды
ЦГМС	Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ФЗ	Федеральный закон
ФККО	Федеральный классификационный каталог отходов
ХПК	Химическое потребление кислорода

1 Общие положения

1.1 Введение

Настоящий раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) разработан по проектной документации «Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения».

Раздел ОВОС представляет собой комплексный документ, в котором отражены все значимые аспекты взаимодействия планируемых к строительству промышленных объектов с окружающей средой: описано исходное состояние природной среды территории; выполнен прогноз возможных негативных последствий производственной деятельности с оценкой ущерба природным ресурсам в натуральном и материальном исчислении; охарактеризованы намеченные к реализации природоохранные мероприятия.

Оценка воздействия на окружающую среду при строительстве разведочной скважины № 4 Ледового месторождения выполнена с учетом «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утвержденных Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 № 999.

При выполнении материалов ОВОС разработчики руководствовались как российскими методическими рекомендациями, инструкциями и пособиями по экологической оценке, оценке рисков здоровью населения, так и международными директивами.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в несколько этапов:

1. Выполняется оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе проведения работ, включая состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, биологических ресурсов.

2. Приводится характеристика видов и степени воздействия на окружающую среду при строительстве скважины, а также прогнозная оценка воздействия на окружающую среду с учетом современного состояния экосистемы.

С учетом выполненной оценки воздействия на окружающую среду при проведении работ предлагаются мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду:

- мероприятия по охране атмосферного воздуха;
- мероприятия по охране водной среды;
- мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;
- мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания;
- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций;
- мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);
- программа производственного экологического контроля и мониторинга за характером изменения всех компонентов экосистемы.

1.2 Сведения о заказчике

Сведения о Заказчике: ООО «Газпром недра».

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, 65.

Должность руководителя предприятия: Генеральный директор.

ФИО руководителя предприятия: Черепанов Всеволод Владимирович.

Телефон: +7 (495) 719-57-75.

Факс: +7 (495) 719-57-65.

e-mail: office@nedra.gazprom.ru

1.3 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации

Наименование планируемой деятельности «Строительство разведочной скважины №4 Ледового месторождения».

Проектируемая скважина располагается в акватории Баренцева моря, в пределах исключительной экономической зоны Российской Федерации.

1.4 Сведения о разработчике

Сведения о разработчике: ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»,
660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, д.10, ИНН 2466091092, КПП 246001001.

ОП «ЦПСМС» ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект», 107045, г. Москва, Последний пер., д. 11, стр.1, тел.: 7 (495) 966-25-50.

Проектная организация ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» является членом саморегулируемой организации «Союзпроект», регистрационный номер члена СРО №175, что является основанием допуска к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Контактное лицо – Каштанова Инна Евгеньевна, начальник управления экологии.
Телефон: +7 (495) 966-25-50, доб. 21-38.

1.5 Основание для разработки проектной документации

Основанием для разработки проектной документации являются:

- договор подряда от 25.05.2021 № 679/21 на выполнение работ по разработке проектной документации на строительство разведочной скважины №4 Ледового месторождения;
- задание на проектирование «Строительство разведочной скважины №4 Ледового месторождения»;
- Приказ Минприроды России от 01.12.2020 № 999 «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

1.6 Цель и задачи оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Основными целями ОВОС является выполнение требований международного и российского законодательства в области строительства эксплуатационных газоконденсатных скважин в морской акватории.

Задачи ОВОС:

- оценка состояния окружающей среды на всех этапах строительства скважины, то есть определение первоначальных свойств и характеристик окружающей среды на определенной территории и выявление составляющих, на которые может быть оказано непосредственное влияние в процессе реализации проектных решений;
- определение главных факторов и видов негативного воздействия возникающего вследствие строительства скважины;
- разработка плана мероприятий по нейтрализации или сокращению негативных воздействий на экосистему.

1.7 Краткие сведения об объекте проектирования

1.7.1. Район работ

В рамках геологического изучения недр планируется строительство разведочной скважины №4 Ледового месторождения.

Район проведения работ расположен в центральной части континентального шельфа Баренцева моря в пределах Ледового газоконденсатного месторождения, между архипелагами Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля.

Удаленность береговой линии от площадки строительства составляет около 222 км. Ближайшим населенным пунктом по отношению к участку ведения работ является поселок Рогачево, расположенный на удалении около 318 км по прямой в юго-восточном направлении.

Удалённость Ледового месторождения от порта Мурманск составляет около 777 км, от порта Архангельск – около 1050 км.

На рисунке 1.1 представлена обзорная карта района работ.

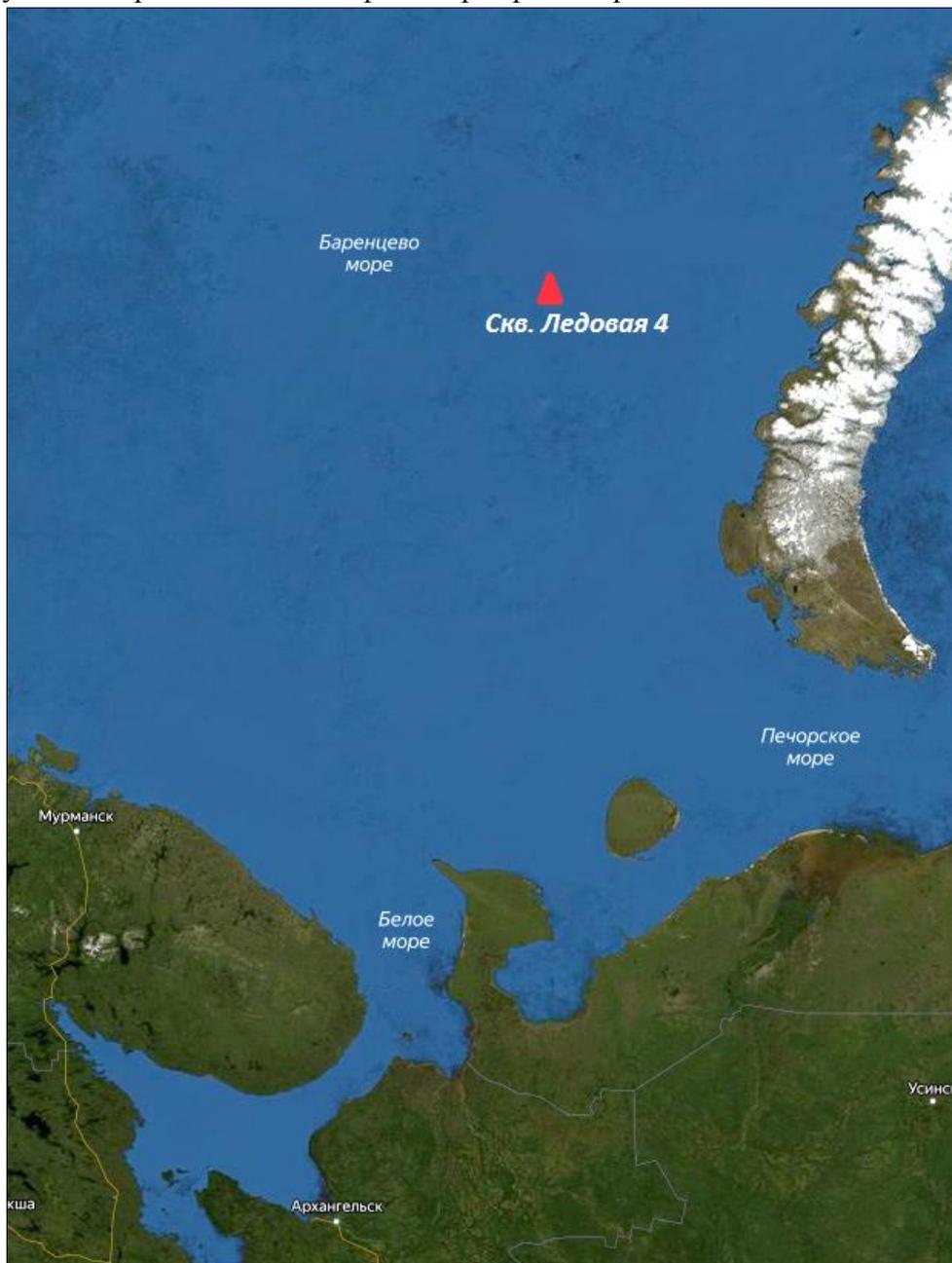


Рисунок 1.1 – Обзорная карта района работ

Ниже приводятся сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства

Таблица 1.1. Функциональном назначении объекта капитального строительства

Месторождение	Ледовое
Номер проектной скважины	4
Расположение (суша, море)	море

Цель бурения	разведка залежей углеводородов
Назначение скважины	разведочная
Проектный горизонт	юрская система.
Тип флюида	газ
Глубина моря	268 м
Альтитуда стола ротора	31 м

1.7.2. Цель работ

Целью строительства является поиск и оценка залежей углеводородов. Для реализации этой цели принято решение о строительстве разведочной скважины №4 Ледового месторождения.

1.7.3. Общее описание намечаемой деятельности

Общие сведения о районе работ представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Общие сведения о районе работ

Наименование	Ед. изм.	Значение, название величины
1	2	3
Наименование месторождения	—	Ледовое месторождение
Расположение месторождения	—	Центральная часть континентального шельфа Баренцева моря
Наибольшая средняя месячная температура воздуха	°С	7,2 °С (июль) - ГМС Малые Кармакулы 6,3 °С (август) С - район работ Ледового месторождения
Наименьшая средняя месячная температура воздуха	°С	-13,6 °С (январь) - ГМС Малые Кармакулы -5,8 °С (январь) - район работ Ледового месторождения
Направление ветра наибольшей повторяемости	—	Северные румбы - лето, южные румбы – зима
Среднегодовое количество осадков	мм	400 – 450 мм в год, по данным ГМС Малые Кармакулы
Очищение акватории ото льда	-	май
Мощность ледового покрова	м	от 0,7 до 1,6
Источник водоснабжения		
– для питьевых и хозяйственных нужд	—	привозная
– для технологических целей		привозная
– для технических нужд		заборная
Источник энергоснабжения	—	Caterpillar 3616 – 6 шт.
Средства связи:	—	Радиоустановка ГМССБ (GMDSS Sea Area 3) Комплект оборудования Inmarsat –С – 2 комплекта
Местонахождение базы	—	порт Мурманск

Скважина рекомендована с проектной глубиной по вертикали: основной ствол – 2200 м.

Снабжение материалами, смена экипажей, вывоз отходов будет выполняться судами обеспечения.

1.7.4. Основные проектные решения

Бурение разведочной скважины №4 Ледового месторождения будет осуществляться с помощью полупогружной плавучей буровой установки (ППБУ) «Северное сияние». Плавучая Полупогружная Буровая Установка построена по проекту 22590.

Плавающая Полупогружная Буровая Установка «Северное сияние» (рисунок 1.2) – это установка 6-го поколения со стабилизирующими колоннами, предназначенная для эксплуатации в зимних и суровых климатических условиях. Плавающая Полупогружная Буровая Установка предназначена для бурения разведочных и эксплуатационных нефтяных и газовых наклонно-горизонтальных скважин с подводным закачиванием, с максимальной длиной по стволу до 7500 м, при глубине воды от 70 до 500 м.



Рисунок 1.2 – ППБУ «Северное сияние»

ППБУ состоит из корпуса верхнего строения, шести стабилизирующих колонн, двух понтонов, четырех горизонтальных поперечных и четырех горизонтальных диагональных раскосов. Верхнее строение состоит из двойного дна, главной, промежуточной и верхней палуб. На верхней палубе находятся палубные помещения, вентиляционные камеры, верхняя часть жилого модуля с надстроенной рулевой рубкой и постами управления, грузоподъемные краны и вертолетная палуба.

Двойное дно является водонепроницаемым и состоит из сухих отсеков. Доступ в помещения двойного дна осуществляется через люки (в местах, где расположены трубы, кабели, оборудование) и через горловины.

Верхнее строение ППБУ имеет пять палубных уровней с высотами, отсчитываемыми от днища понтонов:

- палуба двойного дна 36,15 м;
- главная палуба 38,15 м;
- промежуточная палуба (твиндек) 41,65 м;
- верхняя палуба 45,15 м;
- палуба рулевой рубки 48,25 м;
- крыша рулевой рубки: 52,20 м.

В корпусе верхнего строения находятся буровая шахта, машинные отделения, помещения циркуляционной системы бурового раствора, мастерские, машинные отделения для вспомогательных механизмов, другие зоны, блоки и помещения.

Жилой блок ППБУ расположен на главной палубе и имеет три яруса с выходами на промежуточную и верхнюю палубы.

Вертолетная площадка расположена в верхней части жилого модуля с левого борта.

Портальное основание буровой установки расположено на главной палубе над скважинным колодцем.

Горизонтальный стеллаж для труб расположен на главной палубе в носовой части от буровой шахты. Секции райзера (водоотделяющая колонна) складываются горизонтально на верхней палубе в кормовой части. На верхней палубе в кормовой части также предусмотрены помещения вибростит, зоны сбора шлама и подводного аппарата с дистанционным управлением, а также крытые районы для размещения оборудования испытания скважин.

Угловые колонны ППБУ используются для размещения балластных танков и проходов к насосным помещениям понтонов. Центральные колонны используются для размещения цистерн сыпучих материалов и цемента.

В понтонах размещаются цистерны балластной воды, дизельного топлива, воды для бурения скважин, питьевой воды, бурового раствора, рассола, сырой нефти, цепные ящики для якорных цепей и помещения для механизмов (насосные помещения и помещения для подруливающих устройств).

Система балластировки обеспечивает управление осадкой и устойчивостью положения ППБУ в различных режимах (рабочий, буксировка, отстой и др.) с учетом переменных внешних условий и палубных нагрузок. Балластные танки системы расположены в кормовой и носовой частях понтонов и в угловых колоннах. Управление балластом обеспечивается восемью насосами балластных танков (по одному в каждом из балластных помещений в верхней части доступа колонн) производительностью 450 м³/час с рабочим давлением 500 кПа. Насосы балластных танков соединены с балластным манифольдом так, чтобы отказ одного из насосов не влиял на работу всей системы.

Под днищем понтонов расположены четыре подруливающих установки (ПУ) азимутального типа (с поворотным винтом).

Для перемещения ППБУ с точки на точку на большие расстояния, необходимо использовать два буксира океанского класса с тяговым усилием 250 тонн каждый.

Общая характеристика установки

Зарегистрированное название	ППБУ «Северное сияние»
Флаг установки	Россия
Год постройки	2010
Судостроительная верфь	BC3 (Россия), SHI (Южная Корея)

Строительство скважины делится на следующие этапы:

- мобилизация буровой установки;
- подготовительные работы к бурению скважины;
- бурение и крепление скважины;
- испытание (освоение) скважины;
- ликвидация/консервация скважины;
- заключительные работы;
- демобилизация буровой установки.

Мобилизация буровой установки – это буксировка ППБУ на точку бурения.

Подготовительные работы к бурению – подготовка буровой установки к бурению скважины, проверка всех узлов и механизмов к процессу бурения, укомплектование бурильного инструмента, обеспечение необходимых материалов и реагентов для приготовления раствора для забуривания скважины.

Бурение и крепление – углубление скважины со спуском и цементированием обсадных колонн различного назначения в соответствии с конструкцией скважины.

Испытание скважины – вызов притока и исследование скважины на различных режимах для определения возможных показателей продуктивного пласта.

Ликвидация скважины – проводится по инициативе организации-недропользователя. После завершения испытания скважина ликвидируется как выполнившая свое назначение.

Заключительные работы – подготовка буровой установки к перегону с точки бурения, проверка всех узлов и механизмов ППБУ к перегону с точки бурения, разгрузка и перегрузка с ППБУ на суда обеспечения материалов и оборудования.

Демобилизация буровой установки – это буксировка ППБУ с точки бурения в порт приписки или на следующую точку бурения.

1.7.5. Инженерное обеспечение

Водоснабжение – питьевое водоснабжение предусмотрено с помощью привозной воды, техническое водоснабжение предусмотрено с помощью заборной воды.

Водоотведение – при осуществлении буровых работ образуются следующие категории сточных вод:

– сточные воды, содержащие технологические отходы бурения – буровые сточные воды. Сброс вод данного типа не планируется, поэтому ведется сбор в емкости для передачи на ТБС для дальнейшей передачи специализированной организации на берегу в качестве отхода;

– производственные сточные воды – льяльные воды (воды, содержащие масло и нефтепродукты, образующиеся при утечках из труб и арматуры, проливах нефтепродуктов при ремонте оборудования, просачивании топлива и масла через сальники механизмов). В период строительства скважины очищенные льяльные воды накапливаются в слоп-танках с производственно-дождевой водой, и передаются на берег специализированной организации на берегу в качестве отхода;

– стоки из систем сбора ливневых вод также, как и льяльные воды, в период строительства скважины накапливаются в слоп-танках и передаются на берег специализированной организации на берегу в качестве отхода;

– сточные воды систем охлаждения и пожаротушения (технические (условно-чистые) сточные воды) полностью изолированы от источников загрязнения, поэтому химический состав сбрасываемых вод соответствует забираемым водам в районе работ. Для сброса вод после систем пожаротушения, охлаждения дизель-генераторов и вспомогательных механизмов, включая опреснительную установку, используются две выгнутые у конца трубы (90°) диаметром 300 мм. Выходные отверстия располагаются у 2-ой и 6-ой колонн на высоте 0,5 м над уровнем моря. Также имеется выходное отверстие от охлаждения вспомогательных механизмов на высоте 12,65 м от уровня моря при полной посадке платформы (диаметр 130 мм);

– хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды - условно разделяемые по степени токсичности на хозяйственно-бытовые (стоки из умывальных, душевых, саун, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, а также сточные воды из раковин, ванн и душевых, находящихся в медицинских помещениях) и хозяйственно-фекальные стоки (из всех видов туалетов, писсуаров, унитазов) – из жилого модуля и административного блока через систему сточных вод собираются и направляются в цистерну сточных вод и в установку по очистке сточных вод типа DVZ JZR-150 «Biomaster». Очищенные сточные воды периодически сбрасываются в море в соответствии с п. 7.4 ГОСТ Р 53241-2008.

Энергоснабжение. Специфика производства буровых работ в море обусловила применение автономных энергетических установок. Энергоснабжение ППБУ обеспечивается шестью дизель-генераторными установками Caterpillar 3616, каждая из которых приводит в действие один из генераторов KATO USA/ AA282480000. Дизель-генераторы размещаются в 2-х машинных отделениях по три установки в каждом. Каждый из 6 главных генераторов может выполнять функцию аварийного генератора. Более подробная информация об энергоснабжении приведена в разделе 6 ПОС.

Теплоснабжение – теплоснабжение предусмотрено с помощью парогенератора (3 шт. Clayton Industries модели E0704-1 – 1 рабочий, 2 резервных).

Вентиляция – приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением воздуха.

1.7.6. Конструкция скважины

Для достижения целей бурения, определенных заданием на проектирование «Строительство разведочной скважины №4 Ледового месторождения», была выбрана следующая конструкция:

— направление диаметром 762,0 мм спускается на глубину 375 м в устойчивые породы верхнего отдела меловой системы для перекрытия неустойчивых четвертичных отложений и предохранения устья скважины от разрушения. Цементируется в интервале 299-375 м тампонажным раствором плотностью 1900 кг/м³;

— кондуктор диаметром 508,0 мм спускается на глубину 520 м в устойчивые породы среднего подъяруса альбского яруса для перекрытия неустойчивых отложений, зон осыпей, обвалов стенок скважины, поглощения бурового раствора. Цементируется по прямой схеме цементирования, способ – одноступенчатый, в интервале 520-470 м тампонажным раствором плотностью 1900 кг/м³, а в интервале 470-299 м облегченным тампонажным раствором плотностью 1450 кг/м³. Устье скважины оборудуется противовыбросовым оборудованием;

— эксплуатационная колонна диаметром 244,5 мм спускается на глубину 1670 м в устойчивые породы подошвы верхнего отдела юрской системы. Служит для перекрытия зон газоводопроявлений, осыпей, обвалов стенок скважины, сужения ствола скважины, кавернообразования, разбухания вязких, неплотных глин, затяжек и посадок, бурового инструмента. Цементируется по прямой схеме цементирования, способ – одноступенчатый в интервале 1670-1070 м тампонажным раствором плотностью 1900 кг/м³, а в интервале 1070-299 м облегченным тампонажным раствором плотностью 1450 кг/м³;

— эксплуатационный хвостовик диаметром 177,8 мм спускается на глубину 2190 м в отложения ааленского - байосского яруса с установкой подвесного устройства на глубине 1420 м и предназначен для испытания объектов в скважине. Цементируется по всей длине колонны в интервале 1420 - 2190 м тампонажным раствором плотностью 1900 кг/м³;

Для проведения работ по бурению, спуску обсадных колонн и проведению прочих операций рекомендованы бурильные трубы:

- Бурильная труба IEU 139,7x10,54 мм, группы прочности S-135;
- Труба бурильная толстостенная IEU ТБТ-139,7x25,4 мм, группы прочности 1340 MOD;
- Бурильная труба EU 88,9x9,35 мм, группы прочности G-105.

В таблице 1.3 приведена конструкция скважины.

Таблица 1.3 – Конструкция скважины

Наименования обсадных колонн	Диаметр, мм / Интервал спуска, м	Высота подъема цементного раствора, м
Направление	762,0 / 299 – 375	299
Кондуктор	508,0 / 299 – 520	299
Эксплуатационная	244,5 / 299 – 1670	299
Эксплуатационный хвостовик	177,8 / 1420 - 2190	1420

Примечания: 1. Глубины спуска обсадных колонн корректируются геологической службой ООО «Газпром недра» по результатам геофизических исследований скважины.
 2. С целью повышения безопасности работ при бурении начать строительство скважины с бурения пилотного ствола диаметром 215,9 мм до глубины 530 м, обеспечив при этом вскрытие 10 м глинистых пород.
 3. При углублении скважины под каждую обсадную колонну предусматривается зумпф не более 10 м.
 4. Альтитуда стола ротора – 31 м, глубина моря – 268 м.

1.7.7. Характеристики буровых и тампонажных растворов

При вскрытии разреза планируется использование следующих буровых растворов:

— забортная вода с прокачкой вязких пачек глинистого раствора плотностью 1300 кг/м³ в интервале бурения пилотного ствола, под спуск направления и кондуктора;

— бентонитовый раствор глушения плотностью 1400 кг/м³ в интервале бурения пилотного ствола;

— бентонитовый раствор замещения плотностью 1200 кг/м³ в интервале бурения пилотного ствола, под спуск направления и кондуктора в случае посадок колонны или потере циркуляции;

- полимерный хлоркалийевый раствор плотностью 1150-1200 кг/м³ в интервале бурения под спуск эксплуатационной колонны;
- полимерный хлоркалийевый раствор плотностью 1170-1250 кг/м³ в интервале бурения под спуск эксплуатационного хвостовика.

1.7.8. Персонал ППБУ

На всех этапах строительства скважины предусматривается смена вахты через 30 суток. График смены вахт согласовывается и определяется Заказчиком.

Определяется работа персонала в 2 смены (день/ночь) по 12 часов.

Максимальное количество размещаемого на ППБУ персонала составляет 128 человек.

Всего штатная численность экипажа ППБУ состоит из 169 человек, соответственно в одном заезде работают 84 человека.

Персонал размещается в полностью отапливаемых и вентилируемых жилых помещениях, включающие комнату отдыха, офисные помещения, радиорубку и лазарет. В жилых помещениях могут быть размещено максимум 128 человек.

1.7.9. Транспортировка

Транспортировка персонала

В связи с тем, что район буровых работ – море, то режим работы вахтовый. На всех этапах строительства скважины предусматривается смена вахт через 30 суток. График согласовывается и определяется Заказчиком. Доставка членов буровых вахт, вспомогательного персонала, представителей служб АВО и Ростехнадзора, работников сервисных служб, а также представителей Заказчика, осуществляется пассажирским морским судном из порта Мурманск до ППБУ (разведочная скважина № 4 Ледового месторождения). Расстояние 777 км /419,6 морские мили.

Работы по строительству скважины (мобилизация, демобилизация, бурение, испытание, ликвидация) ведутся в безледовый период.

Все суда, в том числе и судно для транспортировки буровой вахты, имеют достаточную автономность (предел продолжительности нахождения морского судна в море без дозаправки топливом, продуктами и пресной водой).

Транспортировка грузов и оборудования

Таблица 1.4 – Потребность в судах обеспечения для строительства скважины

Выполнение работ	Наименование транспортных средств	Кол-во, ед.
Несение аварийно-спасательного дежурства, ликвидация аварийных разливов нефти (АСД, выполнение плана ЛРН)	Многофункциональное аварийно-спасательное судно (МАСС)	1
Буксировка буровой установки и обеспечение постановки и снятия буровой установки на/с точку(и) бурения	Транспортно-буксирное судно	2
Перевозка вахт	Пассажирское судно	1
Обеспечения проведения технологических работ с буровой установкой при строительстве скважины	Судно обеспечения	2
Обеспечение безопасной проводки судов, контроль ледовой обстановки и обеспечение ледовой безопасности при строительстве скважины	Ледокольное судно	1
Итого:		7

Таблица 1.5 – Операционная деятельность

Наименование оборудования и грузов	Вид судна	Кол-во судов	Маршрут движения	Расстояние км/миль
Доставка вахт, комиссий, районного инженера АВО, представителей Технадзора, представителей Заказчика	Пассажирское судно	1	порт Мурманск – ППБУ (скважина. № 4 Ледового месторождения)	777/419,6
Доставка воды, продуктов				
Доставка сыпучих материалов, химреагентов				
Доставка ГСМ	ТБС	2		
Доставка нефтепромысловых труб, внутрискважинного технологического оборудования для бурения и исследования				
Палубное оборудование для испытания скважины				
Вывоз отходов	Судно обеспечения	12		
Суда для несения АСД, Плана ЛРН	МАСС	1		
Обеспечение безопасной проводки судов, контроль ледовой обстановки и обеспечение безопасности при строительстве скважины	Ледокольное судно	1		
<i>Штатная буксировка: порт Мурманска - скважина. №4 Ледовая</i>				
Штатная буксировка ППБУ	ТБС	2	777/419,6	
	ПС	1		
	МАСС	1		
	СО	2		
	Ледокольное судно	1		

В период операционной деятельности возможно привлечение судов-аналогов для выполнения работ по строительству разведочной скважины № 4 Ледового месторождения, также количество вспомогательных судов может быть оптимизировано.

В проекте приняты суда-аналоги, с наилучшими показателями для окружающей среды. При привлечении судов обеспечения для строительства скважины будут учитываться основные типовые характеристики судов-аналогов (среднее потребление топлива, объема емкостей и танков для хранения/накапливания стоков и отходов).

1.7.10. Потребность в судах обеспечения для строительства скважины

Перечень типовых судов-аналогов обеспечения для выполнения буровых работ приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Перечень типовых судов-аналогов обеспечения для выполнения буровых работ

Наименование	Кол-во	Назначение	Тип/аналог	Фотография
1	2	3	4	5
Транспортно-буксирное судно (ТБС)	2	Буксировка буровой установки и обеспечение постановки и снятия буровой установки на/с точку(и) бурения	«Нептун»/ «Вени»	
Пассажирское судно (ПС)	1	Доставка буровых бригад, специалистов сервисных компаний, инженеров АВО и др.	«Алмаз»	
Судно обеспечения (СО)	2	Обеспечения проведения технологических работ с буровой установкой при строительстве скважины	«Hermit Viking»/ «Nordmand Sitella»	

Наименование	Кол-во	Назначение	Тип/аналог	Фотография
1	2	3	4	5
Судно МАСС	1	Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов	«Спасатель Демидов»	
Ледокольное судно	1	Обеспечение безопасной проводки судов, контроль ледовой обстановки и обеспечение ледовой безопасности при строительстве скважины	«Кигориак»	

Таблица 1.7 – Основные типовые характеристики судов обеспечения

Характеристика	СО	СО	ТБС	ТБС	ПС	МАСС	Ледокольное судно
Тип/аналог	Nordmand Sitella	Hermit Viking	Непгун	Вени	Алмаз	Спасатель Демидов»	Кигориак
Длина, м	81,7	83,4	74,5	74,5	74,9	73,0	91,0
Дедвейт, т	4 000	4 200	2999	2629	3037	1109	1691
Площадь грузовой палубы, м ²	2500	850,00	520	437,5	570	н/д	450
Макс. размещение людей, чел.	30	23	42	42	35	101	26
Макс. скорость, узел	9,8	15,6	18	13	16,8	15,0	13,5
Крейсерская скорость, узел	-	-	12	-	14,5	10,0	10,0
Основные двигатели	-	2 x main diesel engines 2250 ekW, 690 V, 2 x main diesel engines, 940 ekW, 690 V	2 x MAK12M32C, Caterpillar 3512B 1070кВт, Caterpillar C18 601 кВт	STX-MAN B&W SB12V32/40, 2 x 6,000 кВт каждый	2x Caterpillar 3616 DITA	Wartsila 8L20 – 4 x 1370 kW fuel consumption: 200 g / kWh (power 100%) 195 g / kWh (power 85%)	2 x Sulzer 12V40/48 diesel engines to direct reduction gear driving LIPS C. P. 16800 hp
Вспомогательный и/или аварийный генераторы	-	1 x emergency generator, 187 ekW. 690V	Perkins 6TG2AM, 110кВт	Volvo Penta D7AT, 1 x 99 kW	Caterpillar 3406 DITx 2 шт./ Caterpillar 3404B DIT, 120 кВт МПС МПС Emergency diesel generator AC 1500 г / min, 400 V, 50 Hz, power consumption	-	-
Емкости хранения топлива, м ³	917,0	1354,8	-	1125	1 116	337,6	1194,0

1.7.11. Продолжительность работ по строительству скважины

Таблица 1.8 – Продолжительность строительства скважины № 4 Ледового месторождения

Всего	Продолжительность строительства скважины, сутки										
	Штатная буксировка при помощи 2-х ТБС ²	Постановка ППБУ на точку бурения	Подготовительные работы к строительству скважины, в т. ч. монтаж системы безрайзерного удаления шлама	Бурение	Крепление	ГИС, боковой керноотбор, ВСП	Испытания скважины		Ликвидация скважины	Заключительные работы	Снятие ППБУ с точки бурения
							в открытом стволе	в обсаженном стволе			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
89,0	4,7 ¹	2,0 ³	3,0 ⁴	15,4	14,2	6,8	6,5	19,1	11,8	4,0 ⁴	1,5 ³
Примечания: 1. Штатная буксировка ППБУ при помощи 2-х ТБС осуществляется от порта Мурманск до точки строительства скважины. 2. Календарное время пребывания ППБУ на точке строительства скважины составляет не менее 85,4 суток. Определяется с момента постановки ППБУ на точку строительства скважины и до момента снятия ППБУ с точки строительства скважины. 3. Время определено с учетом опыта работ по постановке и снятию ППБУ «Северное сияние» на точку и сточки строительства аналогичных скважин. 4. Время определяется согласно Сборника временных элементных сметных норм на строительство скважин на нефть и газ в морских условиях, осуществляемое с использованием ППБУ, АО «Газпром промгаз», Москва, 2015., а также с учетом опыта проведения работ при строительстве морских скважин ППБУ «Северное сияние».											

1.8 Альтернативные варианты реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая предлагаемый и «нулевой вариант» (отказ от деятельности)

1.8.1. Описание альтернативных вариантов

В соответствии с требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утвержденных Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 № 999, при проведении ОВОС необходимо рассмотреть альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности.

При проектировании разведочной скважины № 4 Ледового месторождения рассматривались следующие основные альтернативные решения в части:

- размещения скважины;
- сроков строительства;
- конструкции скважины;
- применяемых буровых растворов;
- технологии строительства;
- отказа от намечаемой хозяйственной деятельности.

Размещение скважины

Разведочная скважина № 4 располагается в пределах Ледового месторождения, согласно лицензионному соглашению. В связи с этим альтернативные варианты размещения проектируемой скважины № 4 Ледового месторождения не рассматривались.

Сроки строительства

Сроки строительства скважины составляют в общем около 3,0 месяцев, что соответствует навигационному периоду в Баренцевом море. В другой период года бурение скважин в

Баренцевом море с ППБУ невозможно. В связи с этим альтернативные варианты по срокам бурения проектируемой скважины не рассматривались.

Конструкция скважины

Конструкция скважины определена с учетом геологических, метеорологических и гидрологический особенностей района Ледового месторождения, а также учитывая опыт бурения скважин в рассматриваемом районе. Возможны альтернативные варианты конструкции скважины (например, изменение диаметров интервалов), однако это не влечет за собой значимых изменений степени и масштабов воздействия на компоненты окружающей среды.

Компонентный состав бурового раствора

Тип бурового раствора, его компонентный состав и границы возможного применения устанавливаются исходя из геологических условий: физико-химических свойств пород и содержащихся в них флюидов, пластовых и горных давлений, забойной температуры. При выборе типа бурового промывочного раствора ставится цель достичь такого соответствия свойств раствора геолого-техническим условиям, при котором исключаются или сводятся к минимуму нарушения устойчивости или другие осложнения процесса бурения.

При бурении проектируемой скважины № 4 Ледового месторождения предполагается использование буровых растворов на водной основе. Альтернативным вариантом применения буровых растворов на водной основе является использование растворов на углеводородном сырье.

С точки зрения воздействия на экологическую среду предпочтительным является вариант использования бурового раствора на водной основе: образующиеся буровые отходы относятся к малоопасным (к IV классу опасности для окружающей среды).

Технология строительства

Проектными решениями предусматривается возможность бурения скважины № 4 Ледового месторождения с применением RMR технологии, позволяющую исключить вытеснение буровых отходов при бурении кондуктора скважины на морское дно.

Различные ППБУ аналогичны по составу оборудования. Использование ППБУ того или иного производителя не отразится существенным образом на степени и масштабы воздействия на компоненты окружающей среды.

Отказ от бурения

Альтернативный вариант – отказ от бурения. Этот вариант позволяет не оказывать негативное воздействие на окружающую среду, однако лицензионным соглашением на право пользования недрами закреплено требование по изучению и добыче полезных ископаемых.

1.8.2. Выбор оптимального варианта реализации проекта по экологическим, технологическим и экологическим аспектам

В соответствии с вышеперечисленными аргументами для реализации данного проекта принимается следующий основной вариант:

- размещение скважины непрерывно связано с Ледовым месторождением;
- бурение выполняется в безледовый период;
- конструкция скважины определена с учетом геологических, метеорологических, гидрологических особенностей района Ледового месторождения и опыта бурения скважин в рассматриваемом районе;
- для бурения первых интервалов применяются современные рецептуры нетоксичных буровых растворов на водной основе;
- при строительстве скважины проектируется применение RMR технологии, позволяющую исключить вытеснение буровых отходов при бурении кондуктора скважины на морское дно.

2 Описание окружающей среды, которая может быть затронута (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности в результате ее реализации

Характеристика района строительства приведена согласно результатам инженерных изысканий, выполненным ОАО «МАГЭ» для объекта «Разведочная скважина № 4 Ледового месторождения» в 2019 г.

2.1. Существующее состояние атмосферного воздуха

2.1.1. Климатическая характеристика

Район проведения работ расположен на акватории Баренцево моря – окраинное море Северного Ледовитого океана, омывающее берега Западной Сибири. Оно расположено между архипелагами Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля.

Ледовое месторождение расположено в центральной части континентального шельфа Баренцева моря. Участок производства работ находится на расстоянии порядка 220 км от северо-западного побережья архипелага Новая Земля.

Климат акватории характеризуется как полярный морской климат, с продолжительной зимой, коротким холодным летом, малой годовой амплитудой температуры воздуха и большой относительной влажностью.

Температура воздуха

Среднемесячная температура в зимний период (январь) на акватории Баренцево моря опускается до (-5,8°C, -13,6°C), а абсолютный минимум для акватории района Ледового месторождения составил -16,2°C (январь 2006 г.). Наибольшие средние месячные температуры воздуха наблюдаются в июле (7,2°C) и в августе (6,3°C). Абсолютный максимум для акватории района Ледового месторождения составил 15,1°C (июль 1999 г.).

Наибольшая средняя месячная скорость ветра составляет 9,6 м/с (февраль) по данным ГМС Малые Кармакулы и 10,0 м/с для акватории района работ Ледового месторождения. В соответствии со справкой от ФГБУ «Северное УГМС» от 19.04.2018 № 08-15/1908 средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца составляет +14,0 °С.

Наименьшая средняя месячная скорость ветра составляет 5,6 м/с (июль) по данным ГМС Малые Кармакулы и 6,0 м/с для акватории района работ Ледового месторождения. В соответствии со справкой от ФГБУ «Северное УГМС» от 19.04.2018 № 08-15/1908 средняя температура воздуха наиболее холодного месяца составляет -6,0°C.

В таблице ниже 2.1 представлены экстремальные температуры воздуха для района работ. Из данных таблицы следует, что минимальная температура воздуха составляет -37°C. Максимальная температура воздуха составляет +25°C.

Таблица 2.1 – Экстремальные температуры воздуха [°C] для района работ

Температура воздуха	Повторяемость 1 раз в			
	5 лет	10 лет	20 лет	50 лет
Максимум	21	нет данных	нет данных	25
Минимум	-31	-33	-35	-37

Ветер

В соответствии со справкой от ФГБУ «Северное УГМС» от 19.04.2018 № 08-15/1908 скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% равна 13 м/с.

Для характеристики повторяемости скоростей и направлений ветра, в районе работ построена роза ветров. На рисунке ниже (исунок 2.1) представлены розы ветров для площадки строительства.

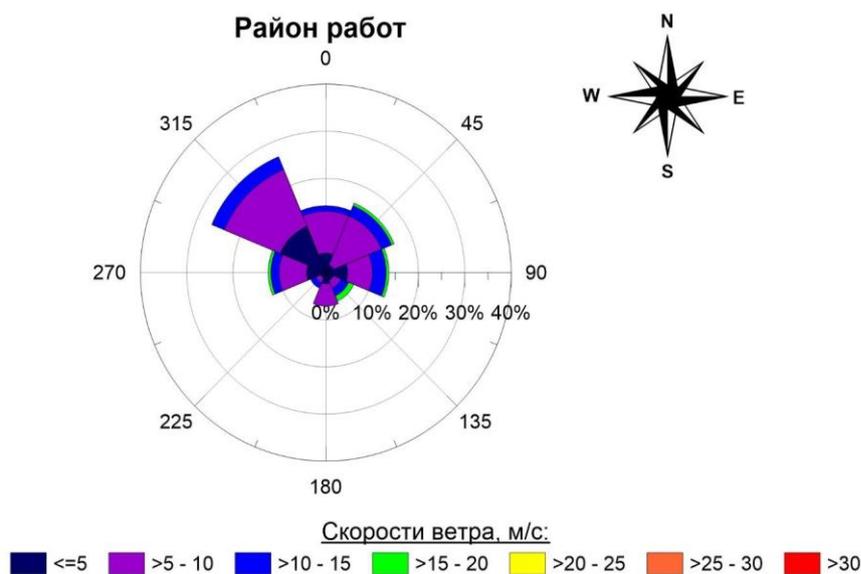


Рисунок 2.1 – Повторяемость скоростей и направлений ветра [м/с]. Данные реанализа и данные АМС на НИ «Аквамарин», апрель 2018 г.

В таблице 2.2. представлена повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год в соответствии со справкой от ФГБУ «Северное УГМС» от 19.04.2018 № 08-15/1908.

Таблица 2.2 – Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

Направление								Штиль%
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
11	9	11	7	17	23	14	8	2

Статистические характеристики средней скорости ветра по данным инженерно-гидрометеорологических изысканий представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Статистические характеристики средней скорости ветра (м/с) по данным результатов ИГМИ

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Средн.	СКО	Сред. минимум	Абс. минимум
I	24,6	20,21	9,44	4,08	1,22	0,17
II	23,89	19,28	9,41	3,88	1,19	0,28
III	22,96	18,52	8,75	3,72	0,98	0,08
IV	20,33	16,78	8,00	3,38	1,21	0,03
V	18,87	15,2	6,95	3,00	0,81	0,07
VI	18,56	13,81	6,48	2,77	0,75	0,16
VII	18,77	13,7	6,25	2,72	0,78	0,28
VIII	20,88	14,49	6,50	2,86	0,86	0,17
IX	22,84	16,35	7,55	3,27	1,08	0,03
X	21,93	18,42	8,70	3,67	1,16	0,26
XI	23,36	19,34	9,24	3,96	1,17	0,14
XII	26,07	20,23	9,51	4,11	0,89	0,07
Год	26,07	17,19	8,07	3,45	1,01	0,03

В районе работ скорость ветра, превышающая ограничение для бурения (36 м/с), возможна 1 раз в 100 лет при северном ветре. Критические для живучести ППБУ скорости ветра (51,4 и 55,0 м/с) в районе работ имеют более редкую повторяемость, чем 1 раз в 100 лет.

Обледенение

Согласно лоции Баренцева моря, опасным гидрометеорологическим явлением в Баренцевом море является морское брызговое и атмосферное обледенение судов, которое наблюдается с октября – ноября по апрель – май.

Выделяются следующие условия обледенения судов:

1. Медленное обледенение происходит при забрызгивании судна или при выпадении на его поверхность переохлажденных капель воды из атмосферы при условиях:

- а) любая скорость ветра и температура воздуха от -1 до -3°C ;
- б) скорость ветра до 9 м/с и температура воздуха ниже -3°C .

2. Быстрое обледенение происходит при скорости ветра от 9 до 15 м/с и температуре воздуха от -3 до -8°C .

3. Очень быстрое обледенение происходит в условиях:

- а) скорость ветра свыше 15 м/с и температура воздуха ниже -3°C ;
- б) скорость ветра от 9 до 15 м/с и температура воздуха ниже -8°C .

В соответствии с этими условиями рассчитана вероятность обледенения для района Ледового НГМ. Результаты представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Вероятность обледенения (%) в районе работ

Месяц	Тип обледенения		
	Медленное	Быстрое	Очень быстрое
I	46,2	14,1	13,0
II	61,4	6,1	8,3
III	61,1	6,3	7,7
IV	61,5	6,3	5,0
V	52,7	3,3	1,0
VI	13,3	0,3	0,0
VII	0,3	0,0	0,0
VIII	1,0	0,1	0,1
IX	4,3	0,1	0,2
X	33,4	2,8	1,3
XI	45,7	5,2	5,5
XII	46,2	6,0	7,8
Год	34,9	3,7	3,7

Влажность и атмосферные осадки

Для описания режима влажности воздуха и видимости привлечены данные АЭ Малые Кармакулы.

Статистические характеристики относительной влажности воздуха на ГМС Росгидромета представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Статистические характеристики относительной влажности воздуха (%) на ГМС

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Сред.	СКО	Сред. минимум	Абс. минимум
АЭ Малые Кармакулы 1966-2016 гг.						
I	100,0	96,5	77,4	9,5	51,8	26,0
II	100,0	96,7	77,3	9,9	49,7	23,0
III	100,0	97,1	77,4	9,9	49,6	33,0
IV	100,0	97,4	76,3	10,2	49,5	38,0
V	100,0	99,1	79,6	10,0	52,4	31,0
VI	100,0	99,3	81,7	12,2	46,5	26,0
VII	100,0	99,7	82,9	13,0	41,0	24,0
VIII	100,0	99,3	83,7	10,4	50,6	29,0
IX	100,0	99,3	84,4	9,2	54,8	32,0
X	100,0	98,2	81,5	9,3	56,6	41,0
XI	100,0	97,9	80,1	9,5	54,9	36,0
XII	100,0	97,0	79,0	9,6	53,4	30,0
Год	100,0	98,1	80,1	10,2	50,9	23,0

Повторяемость туманов на ГМС Росгидромета представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Повторяемость туманов (%) (горизонтальная дальность видимости < 1 км) на ГМС Росгидромета

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
АЭ Малые Кармакулы	5,2	6,9	4,4	4,4	3,2	4,0	4,9	3,4	2,5	1,5	1,6	4,4

Статистические характеристики количества атмосферных осадков на ГМС Росгидромета представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Статистические характеристики количества атмосферных осадков (мм) на АЭ Малые Кармакулы

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Среднее	СКО
АЭ Малые Кармакулы				
I	42,20	8,34	0,98	1,90
II	23,20	6,44	0,92	1,53
III	46,80	7,33	0,80	1,59
IV	35,80	6,33	0,63	1,37
V	17,50	4,27	0,52	0,97
VI	24,30	6,50	0,70	1,44
VII	38,40	10,46	1,08	2,32
VIII	23,50	7,42	0,96	1,72
IX	21,60	8,26	1,17	1,90
X	19,50	5,91	0,92	1,41
XI	30,60	6,06	0,79	1,40
XII	57,00	7,58	0,97	1,68
Год	57,00	7,08	0,87	1,60

Средняя месячная сумма осадков самого холодного месяца (февраля) составляет 8,34 мм, самого теплого месяца (августа) – 7,42 мм.

Статистические характеристики относительной влажности воздуха за период полевых работ приведены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Статистические характеристики относительной влажности воздуха (%). АЭ Малые Кармакулы и район работ

Локация	Среднее	СКО	Минимум	Максимум	Размах
Район работ	77,385	11,100	47,792	100,000	52,208
АЭ Малые Кармакулы	85,581	9,036	65,000	100,000	35,000

Режим влажности различается на АЭ Малые Кармакулы и в районе работ. Значения относительной влажности, измеренные в период полевых работ, не выходили за пределы максимальных и минимальных на опорной ГМС.

2.1.2. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе строительства

Согласно письму ФГБУ «Северное УГМС» № 08-15/1908 от 19.04.2018 (Приложение Б) фоновые концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) на акватории «Ледового месторождения» рекомендовано принять равными нулю.

Выполнение аналитических исследований качества атмосферного воздуха проводилось согласно РД 52.04.186-89.

В рамках проведенных инженерно-экологических изысканий было проведено исследование качества атмосферного воздуха на Ледовом месторождении, был произведен отбор проб воздуха на 8 станциях (1, 3, 6, 8, 11, 13, 16, 18).

Измерения загрязнений в окружающей воздушной среде проводились непосредственно на судне газоанализатором «ЭЛАН 50-СО», отбор проб на взвешенные вещества был произведен с помощью аспиратора ПУ-4Э.

Были получены данные для следующих показателей:

- взвешенные вещества;
- серы диоксид;
- углерод (сажа);
- азота диоксид;
- азота оксид;
- оксид углерода;

В результате лабораторного анализа проб атмосферного воздуха, превышений ПДКм/р, установленных СанПиН 1.2.3685-21, не выявлено.

По всем компонентам, кроме взвешенных веществ, определенные концентрации загрязняющих веществ находятся ниже предела обнаружения методик.

По результатам исследования:

- содержание взвешенных веществ на станциях варьирует в пределах от 0,26 до 0,30 мг/м³;
- содержание диоксида серы на станциях <0,03 мг/м³;
- содержание сажи на станциях <0,03 мг/м³;
- содержание диоксида азота на станциях <0,021 мг/м³;
- содержание оксида азота на станциях <0,028 мг/м³;
- содержание оксида углерода на всех станциях <2,0 мг/м³;

Таким образом, атмосферный воздух в районе акватории Ледового месторождения условно свободен от загрязняющих веществ.

Отсутствие большинства загрязнителей можно объяснить достаточной удаленностью точек пробоотбора от населенных пунктов или других возможных источников загрязнения атмосферного воздуха.

2.2. Гидросфера, состояние и загрязненность морских вод

2.2.1. Гидрологические характеристики

Термохалинная структура

Ледовое месторождение расположено на восточной оконечности центральной депрессии Баренцева моря. Распределение температуры и солености в этом районе зависит от сезона и от теплых и холодных течений. Ледовое месторождение находится в непосредственной близости от субполярного гидрологического фронта, отделяющего теплые трансформированные атлантические воды от холодных и опресненных шельфовых вод Баренцева моря. Климатическое положение фронта соответствует изобате 200 м и изогалине 34‰ в поверхностном слое, но может смещаться под воздействием штормов на 20-30 миль в сторону о. Новая Земля.

В Баренцевом море температура воды в значительно большей мере, чем в других арктических морях определяет все процессы, связанные с плотностной структурой вод (конвекция, образование слоя скачка и др.). Кроме того, в Баренцевом море температура воды является основным показателем, характеризующим распространение теплых атлантических вод, которые в свою очередь, определяют ледовые условия и климат приатлантического сектора Арктики.

Наблюдения за температурой, соленостью и плотностью воды проводились при помощи двух АБС LED-1 и LED-2 в период проведения полевых работ. Измерения проводились на поверхностном и придонном горизонтах.

Значения температуры и солености, измеренные на океанографических станциях, усреднены в пределах поверхностного, придонного и промежуточного горизонтов и представлены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Значения температуры и солености на 22 станциях обследования

Станция	Поверхностный горизонт		Промежуточный горизонт		Придонный горизонт	
	T, °C	S, ‰	T, °C	S, ‰	T, °C	S, ‰
1	1,39	35,01	1,35	35,06	1,32	35,03
2	1,10	34,98	1,10	34,99	1,23	35,04
3	1,29	34,99	1,27	34,98	1,19	35,04

4	1,06	34,98	1,07	34,98	1,18	35,00
5	1,13	35,05	1,13	34,99	1,09	35,01
6	1,25	34,98	1,28	34,99	1,08	35,03
7	1,23	34,97	1,23	34,97	1,26	35,04
8	1,43	34,96	1,38	34,97	1,25	35,03
9	1,36	34,92	1,36	34,97	1,36	35,03
10	1,33	34,98	1,34	34,99	1,33	35,03
11	1,36	34,99	1,35	34,99	1,31	35,01
12	1,14	35,00	1,15	34,99	1,15	35,05
13	1,19	34,98	1,18	34,98	1,22	35,01
14	1,15	35,02	1,17	35,00	1,18	35,04
15	1,33	34,99	1,36	34,98	1,34	35,04
16	1,34	34,97	1,33	34,97	1,33	35,02
17	1,16	35,00	1,17	34,99	1,16	35,03
18	1,19	34,98	1,19	34,98	1,31	35,03
19	1,17	34,97	1,18	34,97	1,14	35,04
20	1,21	34,98	1,22	34,97	1,30	35,02
21	1,19	34,99	1,19	34,98	1,26	35,03
22	1,18	34,99	1,19	34,99	1,15	35,03

Температура морской воды по всей толще имеет положительные значения благодаря значительному адвективному теплообмену и изменяется от 1,06 до 1,43 °С. Максимальные значения в поверхностном горизонте наблюдаются на станциях №№ 1, 8, 9, 10, 11, 15, 16. Здесь разница температуры составляет всего 0,10 С.

Значения температура воды от поверхности до дна находились в диапазоне от средне многолетних значений до максимальных.

Соленость

Соленость воды Баренцева моря представлена в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Средняя месячная соленость воды.

Соленость воды	
Наибольшая средняя месячная соленость воды на поверхности	34,69 ‰ (февраль), по данным ГМС Малые Кармакулы [84], 34,85 ‰ (январь) для акватории района работ Ледового месторождения*
Наименьшая средняя месячная соленость воды на поверхности	22,32 ‰ (июль), по данным ГМС Малые Кармакулы [84], 34,58 ‰ (август) для акватории района работ Ледового месторождения*

Значения солености, измеренные на океанографических станциях, усреднены в пределах поверхностного, придонного горизонтов и в промежуточном слоях и представлены в таблице 2.10.

Соленость воды в поверхностном слое была ниже минимальных значений, а в придонном слое – выше максимальных.

Воды исследуемой акватории относятся к полярному типу и имеют квазиоднородную стратификацию распределения температуры и солености в толще морской воды.

Соленость на всей акватории в пределах Ледового месторождения изменяется от 34,92 до 35,04 ‰. Наибольший градиент в по всей толще приходится на станцию № 8 и составляет 0,11 ‰.

Исходя из полученных результатов можно отметить, что в районе Ледового месторождения в апреле 2018 г. термоклин и галоклин еще не сформированы и значения термохалинных характеристик по всей толще изменяются незначительно, что характерно для исследуемого сезона.

Течения

Динамика вод Баренцева моря вносит определяющий вклад в формирование его физических, химических и биологических полей. Наиболее устойчивым проявлением водообмена

между Атлантическим и Северным Ледовитым океанами является поступление атлантических вод в Баренцево море через его западную границу. Данный процесс протекает на фоне упорядоченных приливных движений, подчиняющихся астрономической периодичности и обусловленных главным образом приливной волной, распространяющейся с запада на восток моря. На прогрессивное перемещение приливной волны оказывают влияние перепады глубин, ледяной покров и другие факторы, поэтому в ряде районов моря изменчивость приливных течений отличается от полусуточной и имеет довольно сложный характер. Скорости приливных течений, как правило, больше, чем постоянных, поэтому при нештормовых условиях в суммарных течениях обычно преобладает приливной компонент. Однако в штормовых условиях нестационарный компонент суммарного течения может значительно превзойти квазистационарный фон, существовавший до начала шторма.

Для общей характеристики режима приливных течений приведена карта-схема суммарных (преобладающих) течений в поверхностном слое, представленная на рисунке 2.2.

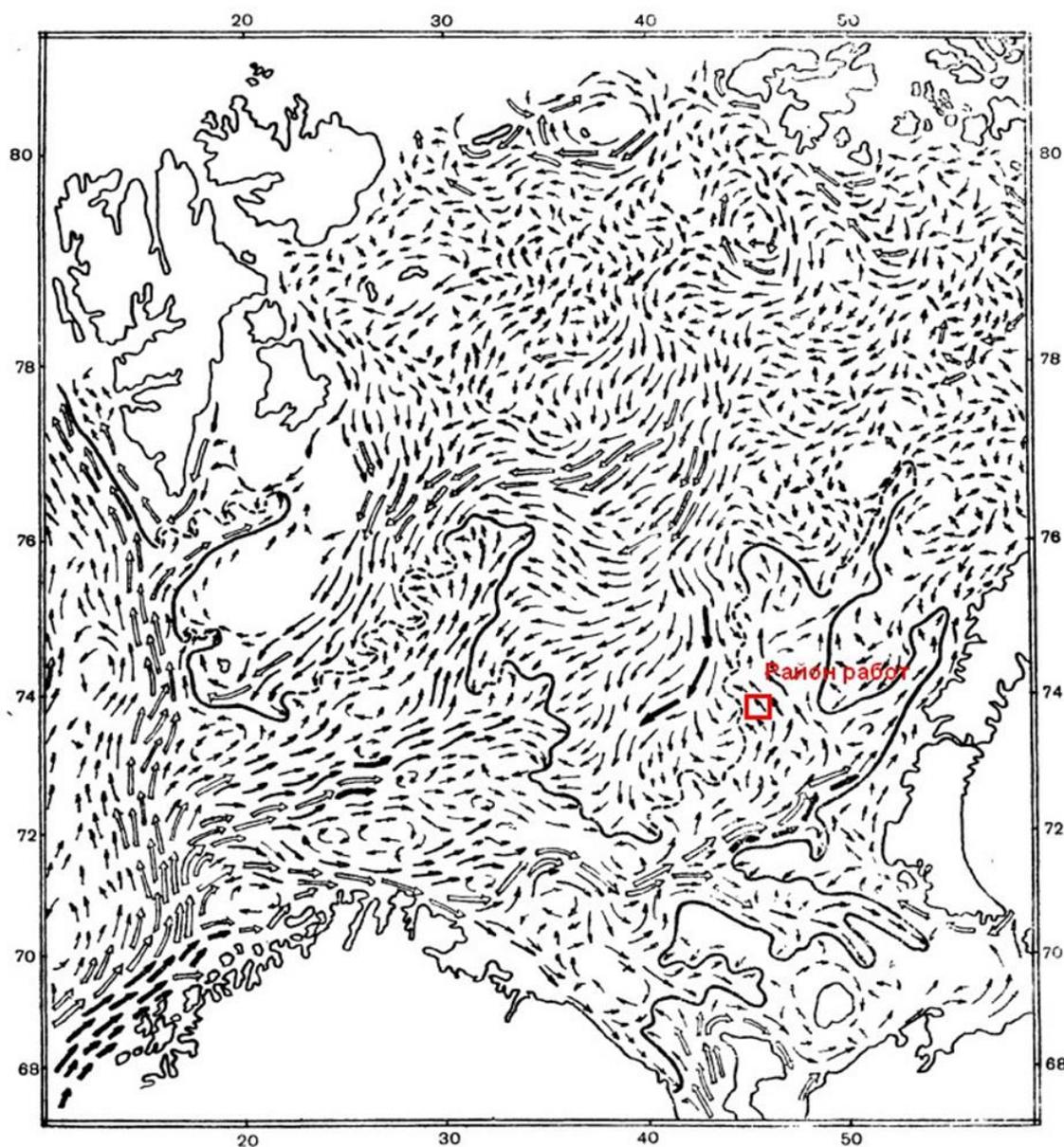


Рисунок 2.2 – Карта-схема преобладающих поверхностных течений Баренцева моря

Согласно приведенной карте-схеме скорости как приливных, так и отливных течений могут достигать 11 см/с, главная ось эллипса приливо-отливных течений сориентирована с СЗ (отлив) на ЮВ (прилив).

Скорость постоянного течения в районе работ в поверхностном слое не превышает 20 см/с, направление постоянного течения ССЗ.

Другая непериодическая составляющая суммарного течения обычно отождествляется с ветром или дрейфовым течением скорости ветровых течений при типовых синоптических ситуациях, вызывающих штормовые условия в Баренцевом море (ветер более 15 м/с, высота волн более 4 м), достигают 40 – 50 см/с).

Для характеристики распределения скоростей и направлений течений построены розы повторяемости для каждого горизонта.

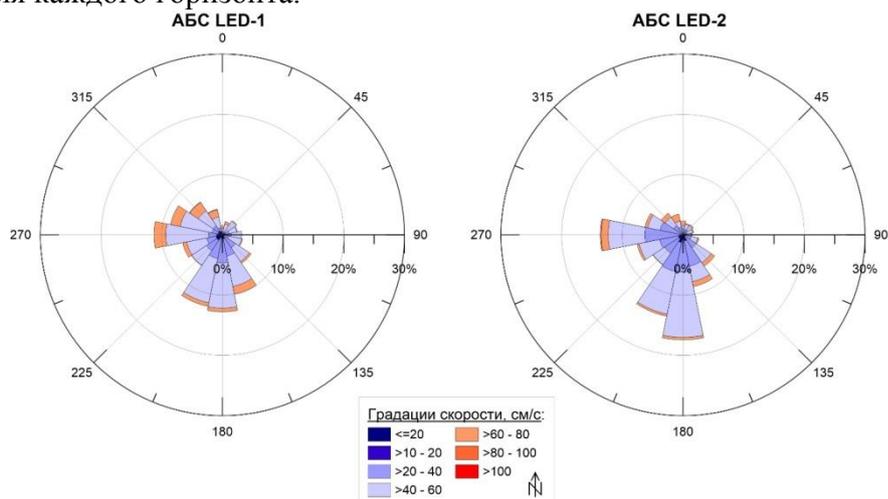


Рисунок 2.3 – Повторяемость скоростей и направлений течений. Поверхностный горизонт. Район работ, апрель 2018 г.

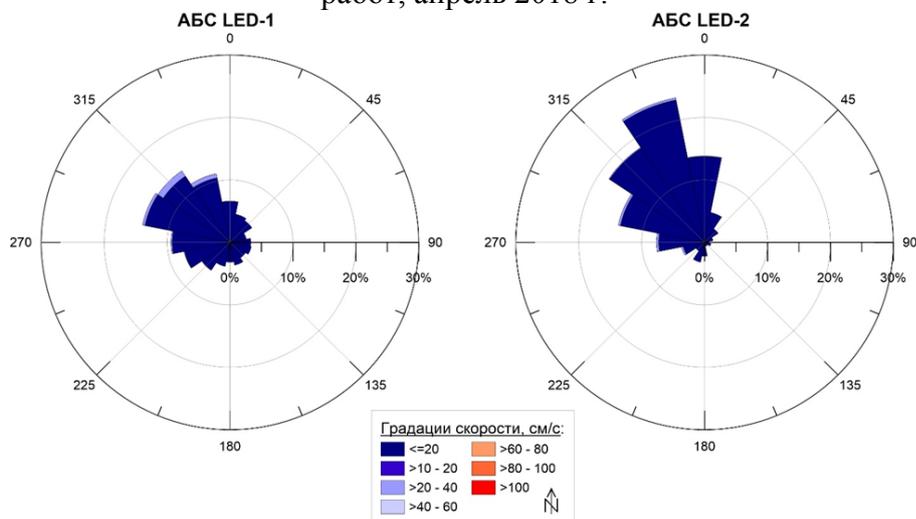


Рисунок 2.4 – Повторяемость скоростей и направлений течений. Горизонт 10 м. Район работ, апрель 2018 г.

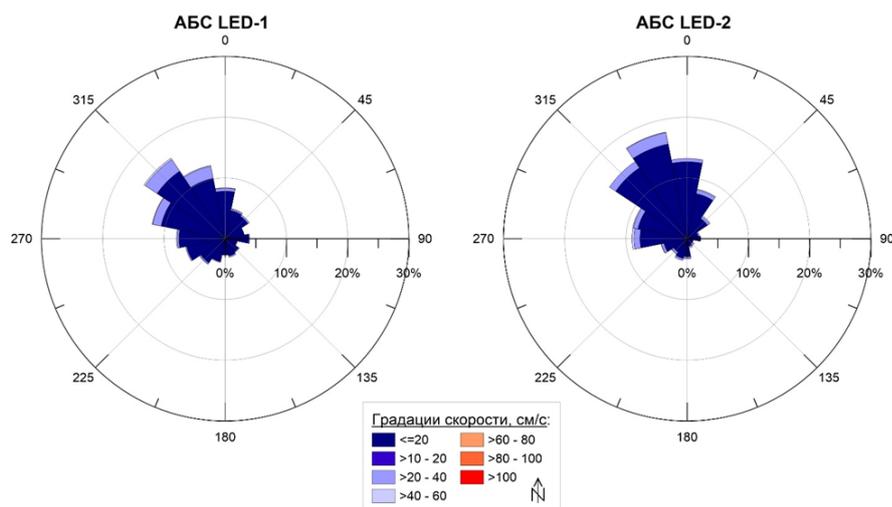


Рисунок 2.5 – Повторяемость скоростей и направлений течений. Горизонт 25 м. Район работ, апрель 2018 г.

Таблица 2.11 – Статистические характеристики суммарных течений. Район работ, апрель, 2018 г.

Горизонт, м	$V_{ср}$, см/с	V_{max} , см/с	M_V , см/с	M_{ϕ} , °	$\sqrt{\zeta_1}$, см/с	α , °	X	Y
ABC LED-1								
Поверхность	42,59	80,26	14,92	224	42,77	320	0,62	2,87
10	7,78	26,12	4,21	307	8,17	40	0,64	1,94
25	9,29	61,30	5,18	314	10,17	323	0,60	1,96
ABC LED-2								
Поверхность	40,47	80,04	16,92	217	39,36	325	0,62	2,33
10	9,98	22,90	7,16	319	8,37	360	0,72	1,17
25	10,56	50,00	6,66	322	10,23	10	0,85	1,54

Уровень моря

Баренцево море принадлежит к морям приливного типа, т.е. таким, где основную роль в колебаниях уровня моря играют приливы. В западной и южной частях моря приливы правильные полусуточные. На формирование уровня режима существенное влияние оказывают также метеорологические и ледово-гидрологические факторы. К метеорологическим факторам относятся действие ветра и изменения атмосферного давления. Это приводит к сгонно-нагонным колебаниям уровня, достигающим в прибрежных районах моря от одного до двух метров. Сезонная и межгодовая изменчивость атмосферных процессов обуславливает соответствующую изменчивость среднего уровня моря.

Приливы в районе работ носят правильный полусуточный характер.

В Баренцевом море наряду с доминирующими приливными колебаниями заметно выражены сгонно-нагонные изменения уровня. Они являются непериодическими с временным масштабом 1 – 10 сут.

Волнение

Повторяемость высот волн 3 % обеспеченности за безледный период (весь год) для центральной части Баренцева моря, в которую входит район работ, представлена в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Повторяемость высот волн 3% обеспеченности (%) в центральной части Баренцева моря за безледный период

$h_{3\%}$, м	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
0-2	8,5	5,5	4,7	3,3	3,5	3,4	5,0	8,8	42,9
2-4	6,0	2,9	3,1	3,0	4,1	4,4	5,3	5,9	34,8
4-6	1,9	0,9	1,1	1,3	1,5	2,3	3,1	2,4	14,5
6-8	0,8	0,2	0,2	0,4	0,7	1,1	1,2	0,7	5,3
8-10	0,3	0,05	0,03	0,08	0,1	0,4	0,4	0,3	1,7
10-12	0,09	-	-	-	0,04	0,1	0,1	0,2	0,6

h _{3%} , м	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
≥12	-	-	-	-	-	-	0,03	0,1	0,2
Сумма	17,7	9,5	9,2	8,1	10,0	11,8	15,2	18,5	100,0

Для направленной характеристики волнения в период производства работ построены розы волнения по данным измерений на двух АБС. Розы приведены на рисунке 2.6.

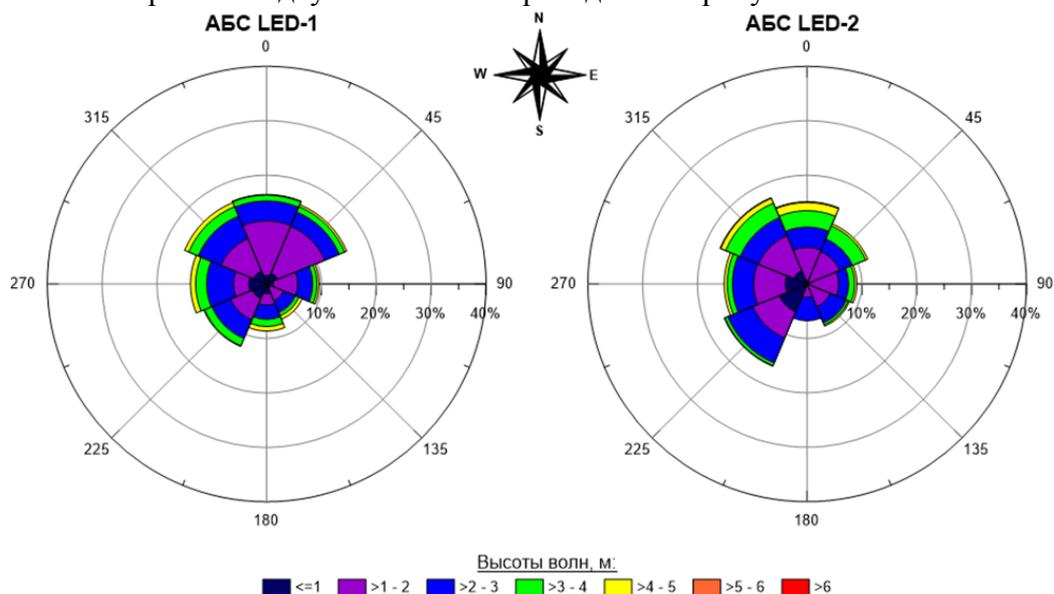


Рисунок 2.6 – Розы волнения. АБС LED-1 и LED-2. Апрель-май 2018 г.

Ледовый режим

Баренцево море относится к числу ледовитых морей, но в отличие от других морей Арктики оно никогда не покрывается льдом полностью. Поскольку ледообмен Баренцева моря незначителен и составляет около 3 % от льда в конце зимы, то в море в основном преобладают льды местного происхождения. Только в отдельные годы поступают многолетние льды в северо-западную и северо-восточную части моря, а также приносятся зимой из Белого моря и через новоземельские проливы.

Исходя из карты (рисунок 2.7), изображающей деление всей акватории моря на отдельные однородные ледовые районы, выделен северо-восточный район, где располагается Ледовое месторождение.



Рисунок 2.7 – Однородные ледовые районы Баренцева моря. Красной точкой показана акватория Ледового месторождения.

Наибольшая ледовитость в данном районе наблюдается обычно во второй декаде апреля, наименьшая – начиная со второй декады июля. Как показано на рисунке 2.8, вероятность положения границ льда на акватории Ледового месторождения в самый ледовитый месяц (апрель) достаточно высока и приблизительно равна 80 %.

В центральной части Баренцева моря преобладают плавучие льды. Припай развит слабо. Небольшие площади припай занимает у западного берега Новой Земли. Среди плавучих льдов распространены айсберги. На рисунке 2.8 показано вероятностное положение границ льда в апреле в Баренцевом море. Красной точкой показана акватория Ледового месторождения.

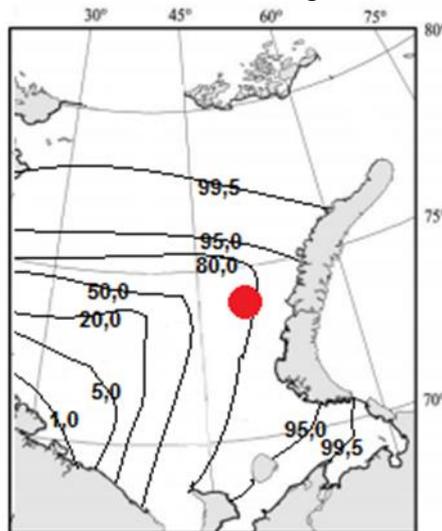


Рисунок 2.8 – Вероятностное положение границ льда в апреле в Баренцевом море (1990 – 2003 гг., в процентах).

От льда юго-восточная часть моря обычно очищается в мае, но иногда лед держится до августа. Минимальное количество льдов на севере моря бывает в августе.

Морфологические характеристики ровного льда, торосов, стамух

Толщина льда за зиму достигает 70-75 см. Центральные районы моря освобождаются от льда в июне-июле. К этому времени он достигает толщины 1 м. Наибольшая толщина льда (150-160 см) отмечена у м. Желания.

Динамика льда

Дрейф льда в Баренцевом море вызывается в основном действием преобладающих ветров и системой дрейфовых постоянных течений. Приливные течения вносят незначительный вклад в общую картину дрейфа льда, поскольку имеют мезомасштабный характер. Если рассматривать все море в целом, то с октября здесь преобладают ветры с южной составляющей, а на границе с Арктическим бассейном с января по апрель господствуют ветры восточных и северо-восточных направлений. Поэтому дрейф льда в зимнее время направлен к его северным окраинам, а в теплый период преобладают ветры северных направлений. Эти ветры способствуют переносу льдов на юг. Однако зачастую отмечаются случаи нарушения типичной схемы дрейфа льда, наблюдающиеся при восточном, северо-восточном переносах воздушных масс. При этих переносах происходит активное перемещение кромки льда с севера на юг и с северо-востока на запад, юго-запад.

Траектории дрейфа айсбергов.

На акватории Ледового месторождения могут встречаться айсберги. Прямые измерения параметров айсберга возможны только в исключительных случаях, поэтому источником информации о морфометрических характеристиках айсбергов, их динамике и распределении на акватории служат главным образом дистанционные методы измерения. Материалы авиаразведок и судовых наблюдений, а также данные специальных программ, посвященных исследованию айсберговой проблемы (IDAP, ICEBASE), показали, что в Баренцевом море могут встречаться следующие разновидности форм айсбергов: обломок айсберга, кусок айсберга, столбовидный айсберг, пирамидальный айсберг, куполообразный айсберг и разрушающийся айсберг.

На рисунке 2.9 показано местоположение айсбергов с известными морфометрическими характеристиками по данным специальных программ IDAP, ICEBASE и по результатам экспедиционных исследований АНИИ в Баренцевом море. Данные охватывают период 1991, 1992, 2003–2007 гг. Как видно из рисунков, на акватории непосредственно участка айсберги не наблюдались, но в непосредственной близости от участка они были отмечены.

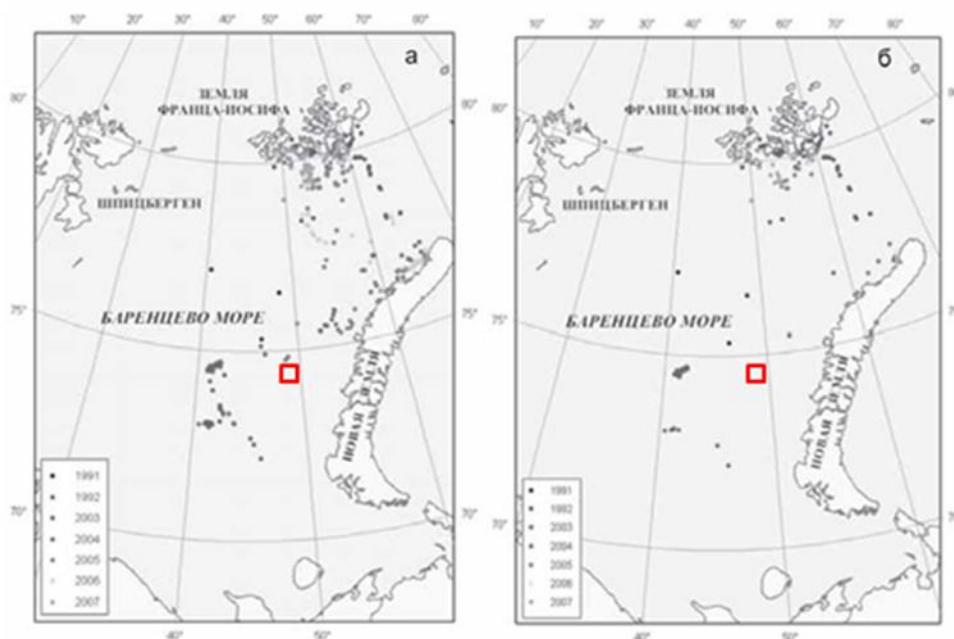


Рисунок 2.9 – Местоположение айсбергов с известными морфометрическими характеристиками за период 1991, 1992, 2003–2007 гг.: а) по данным визуальных и инструментальных наблюдений, б) по данным аэрофотосъемки

Повторяемость появления айсбергов в районе работ по данным за период с 1928 по 1991 гг. составляет 10 %.

Ледообразование в море начинается в ноябре на юго-востоке, в октябре в центральных районах и в сентябре в северной части. Преобладают плавучие льды. Припай развит слабо. Небольшие площади припай занимает в Канинско-Печорском районе и у Новой Земли. Среди плавучих льдов распространены айсберги.

Первое появление льда – первая-вторая декада января. Полное очищение ото льда вторая-третья декада января. Последние 13 лет акватория была свободна ото льда весь год.

2.2.2. Гидрохимические характеристики

Результаты химико-аналитических исследований морских вод представлены на основании результатов инженерно-экологических изысканий на объекте «Разведочная скважина №4 Ледового месторождения», выполненных ОАО «МАГЭ» в 2019 г.

Запах морской воды на всех станциях мониторинга составлял 0 баллов, т. е. отсутствовал.

Цветность морской воды изменялась от 0,0 до 5,0 градусов цветности.

Значения *щелочности* изменялись в пределах от 2,26 до 2,46 мг-экв/дм³. Показатель не нормируется.

Значения *водородного показателя* варьировались в диапазоне от 7,34 до 7,69 ед. рН, что соответствует слабощелочной среде морской воды.

Содержание *растворенного кислорода* изменялось от 10,55 до 11,45 мг/дм³. Значения содержания растворенного кислорода не выходят за диапазон значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов

рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Значения *биологического потребления кислорода*, характеризующего содержание органического вещества в морской воде, изменялось от 0,94 до 2,01 мгО₂/дм³. Превышения значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», не выявлено.

Степень насыщения *растворенным кислородом* изменялась от 94,53 до 102,98 %. Максимальные значения степени насыщения растворённым кислородом наблюдаются в поверхностном горизонте.

Бихроматная окисляемость (ХПК) изменялась от 0,23 до 0,57 мгО₂/дм³

Азот в воде содержится в форме неорганических и органических соединений. Неорганические формы представлены *нитритными, нитратными и аммонийными ионами*, которые переходят друг в друга в процессе нитрификации и денитрификации. Количество *азота нитратного* изменялось от 6,20 до 260,00 мкг/дм³. Концентрация *азота нитритного* изменялась от 0,50 (предел обнаружения методики) до 1,58 мкг/дм³, концентрация *азота аммонийного* изменялась от 20,00 (предел обнаружения методики) до 40,00 мкг/дм³. Превышения значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г., не обнаружено.

Концентрация азота общего изменялась от 790 до 3230 мкг/дм³. ПДК для содержания азота общего не установлены.

Концентрация взвешенных частиц на всех станциях составила менее 3,0 мг/дм³. Превышения ПДК_{рх} не обнаружено.

Фосфор содержится в воде в трёх основных формах: в составе *растворенных неорганических соединений*, в составе растворенных органических веществ и во взвешенных частицах. Обмен фосфора между его формами осуществляется при фотосинтезе и разложении органического вещества. Содержание фосфора фосфатного изменялось от 10,40 до 28,20 мкг/дм³. Превышения ПДК_{рх} не обнаружено. Содержание фосфора общего изменялось от 11,30 до 29,20 мкг/дм³. Превышения значений ПДК_{рх} не обнаружено.

Содержание сульфат-иона изменялось от 2400,00 до 2800,15 мг/дм³. Сульфат-ион относится к главным ионам морской воды, в связи с чем концентрация иона более 2500 мг/л является типичной при солёности морской воды порядка 35 ‰.

Содержание карбонат-иона не превышало 6,00 мг/дм³.

Содержание кремния изменялось от 54,00 до 146,00 мкг/дм³.

На основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

- воды акватории в период исследований характеризовались как слабощелочные, без специфического запаха. Цветность морской воды изменялась от 0,0 до 5,0 градусов цветности;
- концентрация взвешенных частиц на всех станциях составила менее 3 мг/дм³;
- превышений ПДК_{рх} по содержанию биогенных соединений, включая азот нитритный, азот нитратный, азот аммонийный, фосфор фосфатный, не выявлено;
- содержание карбонат-иона не превышало 6,00 мг/дм³;
- содержание сульфат-иона, относящегося к главным ионам, соответствует солёности отобранных проб морской воды.

Содержание загрязняющих веществ

Содержание металлов, нефтепродуктов и других загрязнителей в морской воде нормируется предельно-допустимыми концентрациями (ПДК), изложенными в Перечне рыбохозяйственных нормативов: Нормативы качества воды и водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы ПДК вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения утверждены Приказом Минсельхоза №552 от 13.12.2016 г.

Результаты химических анализов морской воды на содержание тяжёлых металлов (хром, железо, медь, цинк, никель, свинец, ртуть, кадмий), алюминия, бария, мышьяка, СПАВ, фенолов,

нефтепродуктов, ПХБ (сумма шести изомеров), ХОП, бенз(а)пирена представлены в протоколах КХА в материалах инженерно-экологических изысканиях.

Значение АПАВ не превышало 1 мкг/дм³ (предел обнаружения методики). Концентрация АПАВ не превышает значение ПДКрх.

Значение фенолов не превышало 0,0005 мг/дм³ (предел обнаружения методики). Концентрация фенолов не превышает значение ПДКрх.

Значения бенз(а)пирена, ХОП, включая альфа-ГХЦГ, бета-ГХЦГ, гамма-ГХЦГ, 4,4-ДДЭ, 4,4-ДДД, 4,4-ДДТ, 2,4-ДДТ, ПХБ, включая шесть изомеров, были ниже предела обнаружения методик.

Значение *хрома, железа, свинца, ртути* ниже предела обнаружения и не превышает ПДКрх. Концентрация *меди* варьировала в пределах от 0,0012 до 0,0027 мг/дм³ и не превышала значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Концентрация *никеля* варьировала в пределах от 0,0012 (предел обнаружения методики) до 0,0038 мг/дм³ и не превышала значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Концентрация *алюминия* варьировала в пределах от 0,010 (предел обнаружения методики) до 0,018 мг/дм³ и не превышала значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Концентрация *бария* варьировала в пределах от 0,0051 до 0,0061 мг/дм³ и не превышала значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г.

Концентрация *цинка* варьировала в пределах от 0,0050 (предел обнаружения методики) до 0,0530 мг/дм³ и не превышала значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г.

Концентрация кадмия варьировала в пределах от 0,00010 (предел обнаружения методики) до 0,00034 мг/дм³ и не превышала значений, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г. Концентрация мышьяка варьировала в пределах от 0,005 (предел обнаружения методики) до 0,0090 мг/дм³ и не превышала ПДКрх, установленных по Приказу № 552 от 13.12.2016 г.

Кроме определения органических и неорганических загрязнителей, в ходе оценки состояния морских вод проводилось измерение удельной активности радионуклидов.

Содержание радионуклидов в пробах морской воды находилось ниже предела обнаружения методик. Для морской воды нормативные значения по данным показателям не установлены.

2.2.3. Характеристика загрязненности донных отложений

Из физико-химических свойств донных отложений на участке причальных сооружений определялись: гранулометрический состав, содержание органического вещества, *pH* водной вытяжки.

Результаты гранулометрического состава донных отложений, *pH* водной вытяжки и органического вещества представлены в протоколах КХА и в таблице 2.13

Таблица 2.13 – Результаты анализа донных отложений

Станция	Размер фракции, мм											pH, единицы pH	Органическое вещество, %
	> 10,0	10,0–5,0	5,0–2,0	2,0–1,0	1,0–0,5	0,50–0,25	0,25–0,10	0,10–0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	<0,002		
1 д	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2	0,8	8,8	78,6	4,0	4,7	2,7	7,58	3,6
2 д	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,2	0,7	5,8	82,1	3,7	4,4	2,9	7,65	3,7
3 д	<0,1	<0,1	0,2	0,1	0,3	1,4	14,3	74,4	3,2	3,6	2,5	7,44	3,4
4 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	1,2	12,0	74,2	4,1	4,8	3,5	7,32	3,4
5 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,7	4,3	80,0	5,4	5,5	4,0	7,43	4,6

Станция	Размер фракции, мм											рН, единицы рН	Органическое вещество, %
	> 10,0	10,0– 5,0	5,0– 2,0	2,0– 1,0	1,0– 0,5	0,50– 0,25	0,25– 0,10	0,10– 0,05	0,05– 0,01	0,01– 0,002	<0,002		
6 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,9	11,0	78,6	3,5	3,4	2,5	7,40	3,7
7 д	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,6	1,5	5,9	81,9	3,4	3,9	2,7	7,41	4,0
8 д	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,6	9,6	80,0	3,3	3,7	2,6	7,52	15,9
9 д	<0,1	0,6	0,6	1,8	0,8	1,8	10,7	76,2	3,0	1,8	2,7	7,72	10,3
10 д	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,8	5,3	82,4	3,7	4,3	3,2	7,92	10,9
11 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,9	7,9	84,6	2,0	2,6	1,8	7,39	10,2
12 д	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,8	6,7	81,4	3,6	4,1	3,2	7,68	13,1
13 д	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,1	0,7	9,6	77,4	3,5	4,9	3,6	7,35	11,1
14 д	8,2	0,3	0,5	0,9	0,3	0,7	4,3	77,0	2,8	2,9	2,1	7,56	14,7
15 д	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	1,1	13,9	72,8	4,6	4,4	2,9	7,56	12,4
16 д	<0,1	<0,1	0,1	0,2	0,2	0,7	10,0	76,5	4,9	4,5	2,9	7,61	14,0
17 д	<0,1	0,4	0,5	1,2	0,3	0,8	10,4	76,7	3,3	3,8	2,6	7,41	11,4
18 д	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	1,2	7,6	81,5	3,1	3,7	2,6	7,64	8,4
19 д	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,3	1,3	17,4	72,9	2,2	3,5	2,1	7,60	9,7
20 д	<0,1	<0,1	0,2	0,1	0,2	1,5	10,2	78,7	2,9	3,9	2,3	7,67	9,4
21 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,9	3,9	84,5	3,8	4,1	2,4	7,68	10,2
22 д	<0,1	<0,1	0,2	0,1	0,4	1,5	10,3	77,6	3,1	4,0	2,8	7,68	9,0

По размерам слагающие дисперсный грунт элементы и их фракции подразделяют в соответствии с ГОСТ 25100-2011. Донные отложения в районе расположения участка производства работ представлены преимущественно фракциями от 0,05 до 0,10 мм, но встречаются фракции крупностью свыше 10,0 мм.

Уровень рН водной вытяжки изменяется в интервале от 7,56 до 7,68, что характеризует донные отложения как слабощелочные.

Содержание органического вещества находится в диапазоне от 8,4 до 14,7 %.

Для донных отложений морских акваторий в российских территориальных водах в настоящее время не существует нормативно закрепленных характеристик их качества по уровню концентраций загрязняющих веществ. Однако существует возможность оценки степени загрязнения донных отложений в контролируемом районе на основе соответствия допустимым уровням концентраций загрязняющих веществ в донных отложениях водоемов (ДК) в соответствии с зарубежными нормами (Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95), а также в соответствии с нормативами ПДК/ОДК, установленными для почв (СанПиН 1.2.3685-21).

Загрязняющие вещества

Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях и результаты пересчета для стандартных донных отложений представлено в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

Станция	АПВ, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы, мг/кг	Железо, мг/кг	Медь, мг/кг	Цинк, мг/кг	Свинец, мг/кг	Кадмий, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Марганец, мг/кг	Никель, мг/кг	Ртуть, мг/кг	Кобальт, мг/кг	Хром, мг/кг	Барий, мг/кг	Алюминий, мг/кг
1 д	13	<50	1,12	29000	18	58	12	0,26	12	170	30	0,035	9	47	80	25000
2 д	13	<50	0,87	32000	18	59	11	0,30	13	170	30	0,036	9	47	81	26000
3 д	11,5	<50	0,43	31000	17	56	13	<0,2	12	160	28	0,039	8	45	76	24000
4 д	14	<50	0,73	26000	19	62	12	0,27	11	180	32	0,036	9	51	82	21000
5 д	14	<50	1,13	23000	31	103	21	0,38	20	290	51	0,048	15	80	140	17000
6 д	17	<50	0,23	31000	17	58	12	0,22	14	180	30	0,037	9	47	82	25000
7 д	18	<50	0,53	31000	18	61	11	0,32	13	180	31	0,035	9	49	84	27000
8 д	15	<50	1,18	26000	15	50	10	<0,2	8	150	26	0,035	7	39	73	21000
9 д	9,0	<50	0,18	33000	17	56	11	0,21	23	170	25	0,034	9	38	66	25000

Станция	АПАВ, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы, мг/кг	Железо, мг/кг	Медь, мг/кг	Цинк, мг/кг	Свинец, мг/кг	Кадмий, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Марганец, мг/кг	Никель, мг/кг	Ртуть, мг/кг	Кобальт, мг/кг	Хром, мг/кг	Барий, мг/кг	Алюминий, мг/кг
10 д	18	<50	0,14	32000	18	61	12	0,24	11	180	32	0,039	9	51	88	28000
11 д	17	<50	0,47	31000	17	58	12	0,26	12	170	30	0,038	9	48	85	27000
12 д	7,4	<50	2,0	32000	17	58	12	<0,2	11	170	30	0,039	9	48	85	26000
13 д	6,6	<50	0,41	31000	18	58	12	0,22	15	170	30	0,037	9	48	82	26000
14 д	6,3	<50	1,16	37000	18	61	13	0,22	17	220	30	0,046	9	48	87	27000
15 д	8,2	<50	0,5	28000	17	56	12	<0,2	9	160	28	0,037	8	45	79	25000
16 д	13	<50	3,3	29000	16	55	12	<0,2	9	160	28	0,04	8	44	77	24000
17 д	9,2	<50	0,78	29000	17	57	11	0,32	11	170	30	0,034	9	47	78	26000
18 д	11,6	<50	1,44	29000	17	56	10	0,23	10	170	29	0,035	9	47	81	26000
19 д	8,5	<50	1,7	25000	16	50	11	0,23	8	150	26	0,034	8	41	72	22000
20 д	12,0	<50	0,7	29000	18	61	12	0,22	9	170	30	0,037	9	47	81	23000
21 д	15	<50	1,7	32000	19	61	12	0,20	12	180	31	0,04	9	49	88	25000
22 д	4,4	<50	0,56	28000	17	54	11	0,23	11	150	26	0,036	8	42	71	23000
ПДК	-	-	-	-	3,0	23,0	6,0	-	2,0	-	4,0	2,1	5,0	-	-	-
ОДК	-	-	-	-	33,0	55,0	32,0	0,5	-	-	20,0	-	-	-	-	-

Концентрация меди изменялась от 17,0 до 31,0 мг/кг. Во всех пробах наблюдалось превышение ПДК в пределах от 5,7 до 10,3 раз.

Концентрация цинка изменялась от 50 до 103 мг/кг. Превышение ПДК и ОДК по содержанию цинка наблюдалось во всех пробах и составляло от 2,2 до 4,5 раз и от 1,0 до 1,9 раз соответственно.

Концентрация свинца изменялась от 10,0 до 21,0 мг/кг. Во всех пробах наблюдалось превышение ПДК по содержанию свинца в пределах от 1,7 до 3,5 раз.

Концентрация мышьяка изменялась от 8,0 до 23,0 мг/кг. Во всех пробах наблюдалось превышение ПДК по содержанию мышьяка в пределах от 4,0 до 3,8 раз.

Концентрация никеля изменялась от 25,0 до 51,0 мг/кг. Превышение ПДК и ОДК по содержанию никеля наблюдалось во всех пробах и составляло от 6,3 до 12,8 и от 1,0 до 2,6 раз соответственно. Превышение ДК наблюдалось в одной пробе и составило 1,4 раза.

Концентрация кобальта изменялась от 7,0 до 15,0 мг/кг. Во всех пробах наблюдалось превышение ПДК по содержанию кобальта в пределах от 1,4 до 3,0 раз. Норм ДК и ОДК для вещества не установлено.

Содержание хлорорганических пестицидов (ХОП) и полихлорированных дефинилов (ПХБ) во всех пробах было ниже предела обнаружения, из чего можно сделать вывод об отсутствии загрязнения донных отложений этими видами поллютантов (см. таблицу 2.15).

Таблица 2.15 – Содержание хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов в донных отложениях

Станция	ХОП, мкг/кг						Сумма 6 ПХБ, мкг/кг	Бенз(а)пирен, мкг/кг
	Альфа_ГХЦГ	Бета_ГХЦГ	Гамма_ГХЦГ	4,4 ДДЭ	4,4 ДДД	4,4 ДДТ		
1 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,4
2 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	6,8
3 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	4,7
4 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	4,4
5 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	4,0
6 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	3,9
7 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,4
8 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	4,9

Станция	ХОП, мкг/кг						Сумма 6 ПХБ, мкг/кг	Бенз(а)пирен, мкг/кг
	Альфа_ ГХЦГ	Бета_ ГХЦГ	Гамма_ ГХЦГ	4,4 ДДЭ	4,4 ДДД	4,4 ДДТ		
9 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	9,9
10 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	4,8
11 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,4
12 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,2
13 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,1
14 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	6,4
15 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,2
16 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,1
17 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,1
18 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	6,2
19 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	6,2
20 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	6,3
21 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	5,8
22 д	<0,4	<0,2	<0,4	<4	<1	<1	<1	7,0
ПДК	-	-	-	-	-	-	-	20,0
ОДК	-	-	-	-	-	-	-	-

Концентрации бенз(а)пирена укладывались в интервалах значений от 4,8 до 9,9 мкг/кг, превышений почвенных ПДК обнаружено.

Концентрация нефтепродуктов во всех пробах донных отложений находится ниже предела обнаружения методики.

Содержание железа в пробах донных отложений изменялось от 25 000 до 37 000 мг/кг. Нормы ПДК для железа не установлены.

Содержание бария находилось в пределах от 71 до 140 мг/кг. Максимальная концентрация хрома в пробах донных отложений составляла 51 мг/кг. ПДК для этих веществ не установлено.

Для оценки изменения содержания в донных отложениях органических загрязнителей, тяжелых металлов и мышьяка сравним полученные результаты с данными, полученными по результатам исследований, проведенных в 2017 г.

Средние значения валовых содержаний загрязняющих веществ в донных отложениях в сопоставлении с данными исследований 2017 г. и данными Геологической карты S-38-40 приведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Содержание хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов в донных отложениях.

Наименование	Среднее значение концентрации для акватории (весна 2018)	Среднее значение для акватории по данным исследований (осень 2017)	Среднее значение для акватории по данным геологической карты
Фенолы, мг/кг	0,97	0,05	0,43
АПАВ, мг/кг	11,90	0,43	-
Кобальт, мг/кг	9,0	7,7	25,0
Медь, мг/кг	17,95	18,45	64,0
Цинк, мг/кг	59,50	42,10	76,0
Свинец, мг/кг	12,05	8,40	25,0
Мышьяк, мг/кг	12,32	14,25	-
Никель, мг/кг	30,14	17,65	52,0
Барий, мг/кг	82,64	108,00	-
Кадмий, мг/кг	0,23	0,16	-
Хром, мг/кг	47,0	57,95	-
Железо, мг/кг	29727,27	12211,00	-
Марганец, мг/кг	175,91	135,00	-
Алюминий, мг/кг	24500,0	24335,5	-

Значения содержания таких металлов, как кобальт, медь, мышьяк, барий, хром, марганец, алюминий, полученные весной 2018 г., отличаются от значений, полученных осенью 2017 г., менее чем на треть. При этом значения в обоих случаях существенно ниже значений, принятых по Геологической карте. Однако, учитывая высокие фоновые концентрации загрязняющих веществ в донных осадках, полученные в текущем году концентрации тяжелых металлов можно охарактеризовать как соответствующие фоновым.

Кроме определения органических и неорганических загрязнителей, в ходе оценки состояния донных отложений проводилось измерение удельной активности радионуклидов.

Радиационная характеристика донных отложений

Удельная активность природных радиоизотопов ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K соответствует региональным фоновым показателям (Геологическая карта S36-37). Техногенный радиоизотоп ^{90}Sr содержится в осадках в низкой концентрации.

Закономерности пространственного распределения значений удельной активности по всей площади участка изысканий не прослеживаются.

Расчет среднего значения эффективной удельной активности радионуклидов (Аэфф) показал, что исследованные грунты не представляют радиационной опасности и могут быть использованы в качестве первого класса строительных материалов.

2.3. Геологическая характеристика и рельеф

2.3.1. Инженерно-геологические условия

Ледовое месторождение расположено на шельфе Баренцева моря в центральной части Восточно-Баренцевоморского прогиба, который протягивается в субмеридиональном направлении вдоль западных берегов островов Новая Земля. Прогиб имеет сложное строение, обусловленное наличием трех глубоких впадин – Южно-Баренцевоморской, Северо-Баренцевоморской и Нансена, разделенных региональными поднятиями-седловинами. Южно-Баренцевоморская и Северо-Баренцевоморская впадины разделены крупной Штокмановско-Лунинской мегаседловиной, к которой приурочены три наиболее крупных месторождения Баренцевского шельфа – Штокмановское, Лудловское и Ледовое. По величине запасов Ледовое и Штокмановское месторождения относятся к уникальным, а Лудловское – к крупным.

По результатам изысканий инженерно-геологические условия исследованного участка, учитывая наличие 3 (вскрытых) геологических слоев, специфических грунтов, имеющих широкое распространение, сложные геологические и геоморфологические условия, являются сложными.

2.3.2. Литолого-стратиграфическая характеристика

Осадочный чехол Баренцевской плиты включает в себя отложения от кембрийских до четвертичных. Ниже приводится стратиграфическая привязка региональных отражающих горизонтов (ОГ) мезозойской части разреза (по разрезам скважин Штокмановской-1, Лудловской-1, Ледовой-1, Ферсмановской-1, Адмиралтейской-1, Крестовой-1, Лунинской).

Мезозойская эратема

Юрская система

В разрезе юрских отложений района по данным бурения выделяются четыре толщи: нижнеюрская, существенно песчаниковая; аален-батская, состоящая из чередования пачек песчаников, алевролитов, аргиллитов и келловейская глинистая, либо песчаниково-глинистая, верхнеюрская, в которой основным компонентом являются «черные глины». Юрские отложения залегают на триасовых с признаками эрозионного среза.

Нижний-средний отделы

Сеймоподкомплекс Б-В2 объединяет нижнеюрские и среднеюрские (аален-байосские) отложения. В Восточно-Баренцевской СФО (скв. Северо-Кильдинская-82) нижнеюрские отложения представлены песчаниками с маломощными прослоями аргиллитов, алевролитов и линзами

конгломератов. Среднеюрские сложены неравномерным переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Мощность подкомплекса составляет от 170 до 600 м.

Сеймоподкомплекс В2-В, средний отдел, батский-келловейский ярусы. Выделяется в Восточно-Баренцевской СФО, Центральной СФЗ. Отложения этого возраста, вскрытые скважинами, представлены аргиллитами и аргиллитоподобными глинами с прослоями и пачками алевролитов. Мощность от 240 до 450 м.

Нижнеюрские отложения представлены мощной толщей песчаников с маломощными прослоями аргиллитов и алевролитов. Верхняя граница условно отнесена к подошве относительно мощной пачки тонкообломочных пород, выше которой выделены среднеюрские фораминиферы. Мощность отдельных пластов песчаников в толще достигает 60 м, тогда как мощность разделяющих их пакетов алевролитов и аргиллитов составляет несколько метров, редко 10–20 м. Песчаники светло-серые мелко-, средне- и крупнозернистые кварцевые, редко полимиктовые (в нижней части разреза), плохо сортированные, иногда содержат редкие зерна глауконита, образуют пакеты с градиционной слоистостью. В основании пакетов обычно располагаются крупнозернистые песчаники, а в верхних частях – мелкозернистые и алевролитистые. Слоистость в песчаниках либо слабо выраженная горизонтальная штриховатая, либо мульдообразная и косая. Песчаники часто содержат рассеянные гальки и гравий кварца и кремнистых пород, а также «обрывки» аргиллита темно-серого и бурого сидеритизированного, сидеритовые и кальцитовые конкреции. Выделяются прослои конгломератов с песчаным или глинистым наполнением. Песчаники в разной степени сцементированы глинистым, в основном, каолининовым, а также кальцитовым и сидеритовым, редко регенерационным кварцевым цементом. Алевролиты серые, слюдяные. Аргиллиты темно-серые крепкие. Отложения очень бедны органическими остатками. Присутствуют обломки древесины, маломощные линзы угля.

Среднеюрские отложения отчетливо разделяются на 2 толщи: нижнюю, аален-батскую, глинисто-песчаниковую, и верхнюю, келловейскую, глинистую, либо песчаниково-глинистую. В целом среднеюрские отложения образуют 4 крупных трансгрессивно-регрессивных цикла, которые в свою очередь подразделяются на разное количество более мелких.

Отложения ааленского–батского ярусов слагают толщу неравномерного чередования пачек (мощностью от 10 до 80 м) песчаников, алевролитов и аргиллитов. На основании интерпретации диаграмм ГИС можно выделить 4–6 циклов, каждый из которых начинается аргиллитами, а завершается песчаниками. Мощность крупных циклов 40–130 м, мелких до 20 м. С учетом циклического строения и на основании находок палеонтологических остатков толща условно подразделяется на ааленскую, байосскую и батскую. В составе толщи песчаники светло-серые, серые, иногда буроватые от мелко- до крупнозернистых кварцевые, редко полимиктовые (в нижней части толщи), в разной степени сцементированные глинистым (каолининовым и хлорит-каолининовым), либо кальцитовым и кальцит-сидеритовым цементом, иногда регенерационным кварцевым. Выделяются слабо сцементированные разности со свободными порами. Песчаники в разной степени сортированы, часто содержат гальки и гравий, иногда линзы конгломератов, «обрывки» и окатыши темно-серых аргиллитов и бурых сидеритизированных аргиллитов (глинисто-сидеритовые конкреции?).

Крупнозернистые разности песчаников с включениями галек, обломков аргиллитов и линз конгломератов приурочены либо к средней, либо к нижней части толщи. Редко отмечаются прослои седиментационных брекчий. Контакты песчаников с ниже- и вышерасположенными слоями аргиллитов и алевролитов либо ровные, постепенные, через пачки переслаивания, либо резкие ровные, либо волнистые с размывом подстилающей толщи. Резкие контакты характерны для маломощных пластов песчаников. В песчаниках обычно отмечается мульдообразная и косая, пологонаклонная слоистость, либо слабо выраженная горизонтальная штриховатая.

Алевролиты крупнозернистые серые и мелкозернистые, глинистые темно-серые кварцевые с волнистой горизонтальной слоистостью, с глинистым, редко кальцит-сидеритовым цементом. Аргиллиты алевролитистые темно-серые, коричневатые, слюдяные, редко углистые, почти черные.

Мощность аален-батской толщи 192–407 м.

Келловейские отложения характеризуются изменчивым составом – от существенно глинистого (Ферсмановская площадь) до песчаниково-глинистого (Штокмановская площадь). Верхняя граница келловейской толщи отнесена к подошве маломощной песчаниково-алевролитоглинистой пачки, перекрывающей аргиллиты с келловейской фауной и подстилающей верхнеюрские «черные глины».

Толща сложена аргиллитами темно-серыми с маломощными прослоями алевролитов. На Штокмановской площади к средней части толщи приурочен мощный (60–75 м) пласт песчаников преимущественно мелкозернистых. Переход от нижерасположенной алевролитоглинистой пачки к песчанику постепенный, а контакт с перекрывающими аргиллитами резкий. Песчаники кварцевые с глинистым (каолинистым), участками кальцитовым цементом. Выделяются слабо сцементированные разности со свободными порами (до 17%). Алевролиты крупнозернистые серые и глинистые серые с буроватым оттенком. В основании толщи в алевролитах отмечались линзовидные скопления мелких сидеритовых оолитов, сцементированных скрытокристаллическим сидеритом.

В комплексе присутствуют виды, известные из верхнекелловейских отложений Западной Сибири и Тимано-Печорской провинции. На этом же уровне в скв. Ш-4 был выделен комплекс фораминифер *Recurvoides scherkalyensis*-*Trochammina* ex gr. *Rostovzevi*, включающий обильный и разнообразный набор фораминифер, широко распространенных в средне-верхнекелловейских и отчасти нижнеоксфордских отложениях Западной Сибири. Мощность меняется от 80 до 242 м.

Юра - нижний мел

Сеймоподкомплекс В-В' соответствует верхней юре – нижнему мелу, берриасскому ярусу, нижнему подъярусу (SJ3-K1b1). Отложения комплекса распространены на всей площади листа. Мощность подкомплекса составляет от 20 м в Северо-Западной СФО до 60 м в Восточно-Баренцевской СФО.

Верхнеюрско-нижнеберриасские отложения являются своеобразным маркирующим горизонтом, позволяющим ориентироваться в мезозойском разрезе. Особенностью этого подразделения является присутствие в его составе «черных глин» с высоким (до 17 %) содержанием Сорг. Стратиграфический диапазон «черных глин» – от верхнеоксфордского до нижнеберриасского.

Отложения этого сеймоподкомплекса вскрыты большинством морских скважин. Наиболее полные разрезы наблюдались в скв. Ш-1, где были выделены 3 толщи: оксфордская, по-видимому, песчаниково-алевролитоглинистая, кимериджская, сложенная «черными глинами» и титонская-нижнеберриасская, объединяющая «черные глины» и аргиллиты. Границы между толщами в значительной степени условные и приурочены к уровням изменения характеристик ГИС, в основном диаграммы ГК.

К оксфордскому интервалу условно отнесена маломощная пачка, в строении которой, судя по диаграммам ГИС, участвуют глины, алевролиты и песчаники. Кимериджские отложения представлены в основном черными и темно-коричневыми, почти черными пелитовыми породами плотными тонкослоистыми и листоватыми, объединенными под общим названием «черные глины». Они выделяются высоким (12–16 %) содержанием Сорг и характеризуются высокими значениями ГК [Устинов, Покровская, 1994, Комарницкий и др., 1990]. «Черные глины» сложены глинистым веществом (монтмориллонит или монтмориллонит – гидрослюда); черным углефицированным растительным веществом, в основном водорослевой природы, количество которого обычно до 30–50 %; кремнеземом; скелетами радиолярий, примесь которых может достигать 15–20 %; карбонатным веществом. Количество алевролитовых терригенных частиц обычно не более 1–5 %. В этих глинах захоронены раковины аммонитов, фораминифер и скелеты радиолярий. Граница между нижне- и верхнекимериджскими слоями, установленная по палеонтологическим остаткам, позволяет оценить мощность нижнекимериджских глин в 12–15 м.

Меловая система

Меловые отложения в северо-западной части рассматриваемой площади представлены нижним отделом, а в юго-восточной выделяется верхнемеловой комплекс.

Нижний отдел

Сеймоподкомплекс В'-Гп объединяет валанжин-барремские отложения, представленные алевритистыми глинами, в верхней части толщи с прослоями алевролитов и песчаников.

Верхневаланжин-готеривская толща представлена глинами с редкими прослоями алевролитов. Глины алевритистые серые, зеленоватые и темно-серые, горизонтальнослоистые с сидеритовыми конкрециями. В верхней части толщи присутствует, по-видимому, маломощный прослой красно-коричневого или кирпично-красного аргиллита. Алевролиты серые. Мощность отложений 44-195 м.

Барремские отложения представлены глинами с прослоями алевролитов, редко песчаников. Глины алевритистые, иногда тонкоотмученные серые и темно-серые, коричневатые, тонкослоистые. Алевролиты и песчаники кварцевые серые, зеленоватые, с глинистым, редко кальцитовым цементом. Породы характеризуются горизонтальной, волнистой и линзовидной слоистостью, иногда мульдобразной (в песчаниках). На поверхности некоторых пластов песчаников наблюдаются следы течений. Присутствуют кальцитовые и пиритовые конкреции, углефицированные растительные остатки, обломки раковин моллюсков, фитопланктон в виде мелких «сгустков» сидерита, спикулы губок, фораминиферы, единичные зерна глауконита.

Мощность всего подкомплекса может достигать в Восточно-Баренцевской СФО 750–1000 м.

Сеймоподкомплекс Гп-Г1 соответствует нижнему-среднему апту. Основание толщи приурочено к подошве пачки песчаников, выше идет частое переслаивание песчаников, алевролитов и глин. Характерной особенностью толщи является присутствие линз и маломощных прослоев углей, углистых пород и флороносных слоев. Количество песчаников в разрезе толщи меняется по площади от 52–53% (скв. Ш-1) до 20–30% (скв. Ф-1). Мощность пластов песчаников в разрезах скв. Ш-1 составляет 16–30 м, редко 40 м, а глинистых пачек – 5–10 м, редко 20 м.

Песчаники мелкозернистые серые и светло-серые кварцевые. Алевролиты серые и светло-серые. Цемент в песчаниках и алевролитах глинистый, реже кальцитовый. Глины в разной степени алевритистые темно-серые, серые с зеленоватым оттенком. В отложениях присутствуют рассеянный пирит, редкие кремнисто-кальцитовые конкреции, водоросли, редкие фораминиферы. Отложения бедны органическими остатками.

Аптская толща охарактеризована очень скудным комплексом фораминифер, а часто на ее уровне шламовые пробы оказываются пустыми. Это свидетельствует о неблагоприятных условиях, существовавших в аптское время для обитания фауны фораминифер, особенно в среднеаптское время максимальной регрессии морского бассейна, когда могли формироваться дельтовые, а возможно озерно-аллювиальные отложения. Морские условия осадконакопления существовали, по-видимому, в начале аптского времени и в самом его конце.

Мощность ниже-среднеаптской толщи по сейсмическим материалам в Восточно-Баренцевской СФО 200–550 м, а в Северо-Западной до 350 м.

Сеймоподкомплекс Г1-Г1', соответствующий верхнеаптско-нижнеальбской толще (СК1а3-а11), завершает мезозойский разрез в западной части Баренцевской плиты. Толща согласно залегает на ниже-среднеаптской. Границы толщи литологически выражены неотчетливо, и в значительной мере условны.

Нижнеальбские отложения представляют неравномерное чередование глин, алевролитов и песчаников. Состав толщи меняется по площади. На Ферсмановской площади толща представлена в основном глинами (слои по 10-40 м) с прослоями (до 10 м) алевролитов и песчаников.

Мощность подразделения может достигать 560–750 м в Восточно-Баренцевской СФО.

Сеймоподкомплекс Г1'-Г2, сопоставляемый со средне-верхнеальбской толщей, выделен в Южной и Лудловской зонах Восточно-Баренцевской СФО. Эти отложения согласно залегают на верхнеаптских-нижнеальбских слоях, и в юго-восточной части листа перекрываются верхнемеловыми породами. Верхняя граница толщи принята условно по уровню, определяемому исчезновением видов, характерных для средне-верхнеальбского комплекса фораминифер и появлению фораминифер, характерных для сеноманских и позднеальбских отложений Канады. Песчаники в составе толщи, в основном, мелкозернистые серые и светло-серые кварцевые, редко кварцево-глауконитовые с глинистым и кальцитовым цементом. Алевролиты светло- и темно-серые глинистые и известковистые. Глины алевритистые, серые, светло-серые, буровато-серые. В породах

присутствует рассеянный пирит, кальцитовые конкреции, обломки раковин моллюсков, углефицированный растительный детрит. Мощность отложений в Южно-Баренцевской синеклизе до 320 м.

Верхний отдел

Сеймоподкомплекс Г2-Д соответствует нерасчлененным верхнемеловым отложениям, которые распространены в Южно-Баренцевской впадине. Они представлены глинами с редкими маломощными прослоями алевролитов, песков и песчаников. Глины серые, темно-серые, зеленовато-серые. Встречаются глауконитовые глины. Алевролиты темно-серые; песчаники светло-серые кварцевые и зеленовато-серые кварц-глауконитовые. Цемент в песчаниках и алевролитах глинистый, редко кальцитовый. Встречается глауконит. Мощность до 460 м.

Кайнозойская эратема

Кайнозойские отложения в районе представлены только четвертичными образованиями. Высказывались предположения, что в пределах Центральной впадины Баренцева моря могут присутствовать образования палеогена, однако надежных данных об их площадном распространении не имеется.

Четвертичная система

Четвертичная система представлена всеми звеньями неоплейстоцена и голоценом. При расчленении и характеристике четвертичных отложений шельфа использованы данные непрерывного сейсмоакустического профилирования (НСАП) и донного опробования, полученные МАГЭ при проведении морских работ в 2014–2015 гг., а также результаты инженерно-геологического бурения ОАО АМИГЭ.

Мощность четвертичных отложений в районе изменяется в широком диапазоне от 5–10 м до 75–100 м, в среднем составляет 24 м. Отмечается тенденция ее постепенного уменьшения по направлению на север. К северу сокращается и стратиграфический диапазон четвертичных отложений, из разреза выпадают нижнее – среднее звенья и первая ступень верхнего неоплейстоцена [Костин, 2011].

По материалам инженерно-геологического бурения, выполненного на Штокмановской площади, скв. 117 [Кулага, 1989], описываемые отложения представлены полутвердыми суглинками с примерно одинаковым содержанием песчаных, алевролитовых и пелитовых частиц при незначительном преобладании глинистой фракции (диамиктит). Такое соотношение между фракциями практически не меняется по вертикальному разрезу. Характерно отсутствие слоистости, массивная текстура, общая темно-серая окраска. В небольшом количестве, 2–10 %, по всему разрезу содержится плохо окатанный грубообломочный материал галечной и гравийной размерности.

2.3.3. Тектоника

Район исследования расположен в центральной части Баренцевского шельфа, который рассматривается как окраинно-материковая плита, или платформа [Бро, 1996; Шипилов, 1998; Осадочный чехол..., 1993]. Геофизические данные показывают, что современная структура консолидированных слоев земной коры в изученной части Баренцевской плиты характеризуется значительной неоднородностью. В структуре фундамента здесь вполне определенно выделяются жесткие блоки, которые можно рассматривать в качестве «срединных массивов», и более мобильные области, где основание плиты в той или иной степени было переработано позднейшими процессами рифтогенеза. Рифтогенные структуры наследуют древние ослабленные зоны (пояса складчатости?). Что касается возраста консолидации фундамента, особенно в пределах блоков, подвергшихся рифтогенной деструкции, то, по имеющимся данным, вряд ли можно сделать однозначное заключение. Неоднозначность интерпретации геофизических данных, а также высокая степень переработки фундамента наложенными тектономаматическими процессами не позволяют однозначно провести районирование консолидированного основания по возрасту и формационному составу. Наиболее обоснованной считается точка зрения о добайкальском возрасте консолидации фундамента Центральной зоны поднятий. Деструктивные процессы позднейших циклов рифтогенеза (пермско-триасового, юрско-мелового) унаследовали зоны активизации байкальской и каледонской эпох.

Несогласие между верхнепермскими отложениями и триасовой толщей (отражающий горизонт I(A)), было сформировано в континентальных, прибрежно-морских условиях на фоне устойчивого погружения и поступления несортированных терригенных осадков. Структурно-формационная зональность триасового комплекса определяется унаследованным развитием главных тектонических элементов: зон поднятий и рифтогенных прогибов. На склонах поднятия Центральной зоны в условиях относительно стабильного тектонического режима и медленного погружения сформировалась платформенная толща мощностью до 3,5–4 км. В Северо- и Южно-Баренцевской синеклизах в условиях интенсивного погружения бассейнов накопились мощные (5,5–7,5 км) толщи заполнения.

В триасовой толще прослеживается ряд сейсмических горизонтов (A1, A2, A3), связанных с регрессивными фазами, приходящимися на окончание индского, анизийского и раннекарнийского времени. В разрезе выделяются индский (A-A1), оленекско-анизийский (A1-A2), ладинско-нижнекарнийский (A2-A3) и верхнекарнийско-норийский (рэтский?) (A3-Б) комплексы. В различных структурно-формационных зонах они отличаются по мощности, литолого-фациальному составу и глубине эрозионного среза. В индском и оленекско-анизийском комплексах доминируют континентальные, реже прибрежно-морские фации. Ладинско-нижнекарнийские и верхнекарнийско-норийские (рэтский?) отложения имеют преимущественно морской генезис. В кровле триасовая толща ограничена отражающим горизонтом Б, который отвечает крупной регрессивной фазе на рубеже триаса и юры.

В пермско-триасовом терригенном комплексе Восточно-Баренцевского мегапрогиба выделяются пластовые интрузии. На сейсмических разрезах они выражены «аномальными» горизонтами. Ареал распространения базальтоидных интрузий практически совпадает с флексурно-разломными границами мегапрогиба. Магматическая природа «аномальных» сейсмических горизонтов подтверждена результатами бурения скв. Лудловская-1. Определение абсолютного возраста пород калий-аргоновым методом (139 млн лет для верхнего и 159 млн лет для нижнего пластов) показывает, что внедрение основных интрузий связано с юрско-меловым тектоно-магматическим этапом (Комарницкий, 1991).

По сравнению с триасовым, юрский период характеризуется преобладанием трансгрессивных условий. Нижнеюрская преимущественно песчаная толща сформировалась в континентальной обстановке, в средней юре отмечается чередование континентальных и прибрежно-морских фаций. Начиная с келловеев и до конца юры, несмотря на перерывы, доминируют относительно глубоководные, с дефицитом кислорода, условия (Государственная геологическая карта, Лист S-(36),37) в которых образовалась кимеридж-титон-нижнеберриасская формация черных глин. С кровлей этой толщи связан сейсмический горизонт В', а с подошвой – горизонт В. Мощность юрского комплекса колеблется от первых сотен метров на поднятиях до 1,0 км в прогибах. Фундамент Баренцево-Карской платформы имеет сложное блоковое строение, что отражается в структуре магнитного и гравитационного полей.

Осадочный чехол включает в себя отложения от вендских до антропогенных. В основании разреза осадочного чехла предполагается распространение венд-кембрийской доплитной орогенной молассы мощностью до 200–1000 м. Ледовое газоконденсатное месторождение расположено на шельфе Баренцева моря в центральной части Восточно-Баренцевоморского прогиба, который протягивается в субмеридиональном направлении вдоль западных берегов островов Новая Земля. Прогиб имеет сложное строение, обусловленное наличием трех глубоких впадин – Южно-Баренцевоморской, Северо-Баренцевоморской и Нансена, разделенных региональными поднятиями-седловинами. Южно-Баренцевоморская и Северо-Баренцевоморская впадины разделены крупной Штокмановско-Лунинской мегаседловиной, к которой приурочены три наиболее крупных месторождения Баренцевского шельфа – Штокмановское, Лудловское и Ледовое. Штокмановско-Лунинская седловина представляет собой сложнопостроенную структуру, размеры которой в поперечном сечении составляют 250–300 км. Вертикальная амплитуда вала относительно юрско-меловых отложений, выполняющих дно бассейна, составляет около 500–800 м. В строении мегаседловины выделяется ряд субширотных положительных и

отрицательных морфоструктур – Штокмановско-Ледовое, Лудловское и Лунинское поднятия и Северо-Штокмановский и Южно-Лунинский прогибы.

На основании данных сейсморазведки в пределах Штокмановско-Лунинской мегаседловны выделяется осадочный чехол мощностью не менее 15 км. Наиболее древними породами, установленными глубинными сейсмическими исследованиями, являются отложения рифейско-раннедевонского возраста, выполняющие узкие рифтогенные прогибы. На рифтогенном комплексе залегают девонско-пермские глубоководные эффузивно-кремнистые и черносланцевые породы. Выше лежащие толщи перми и триаса представлены мощными (не менее 5 км) песчано-глинистыми отложениями, отражающими этап лавинного осадконакопления в регионе.

Породы триасового возраста в районе Ледового месторождения состоят из темно-серых слоистых слюдястых глин, переслаивающихся с алевролитами. Образования юрской системы, залегающие на глубинах около 2000 м, представлены тремя отделами, сложенными преимущественно песчаниками, и являющимися основными продуктивными горизонтами. Породы меловой системы состоят из трех характерных толщ нижнего отдела (К1): глинистой неокомской, алевро-глинисто-песчаниковой; и глинистой апт-альбского возраста, а также двух толщ верхнего мела (К2). Кровля этих отложений залегают на глубинах от десятка метров до 70–100 м от поверхности дна, их общая мощность в пределах месторождения составляет около 1000–1500 м.

Тектоническое развитие района исследований начиная с юрского периода характеризуется преобладанием (по сравнению с предшествующим триасовым) трансгрессивных условий. Нижнеюрская преимущественно песчаная толща сформировалась в континентальной обстановке, в средней юре отмечается чередование континентальных и прибрежно-морских фаций. Начиная с келловей и до конца юры, несмотря на перерывы, доминируют относительно глубоководные, с дефицитом кислорода, условия, в которых образовалась кимеридж-титон-нижнеберриасская формация черных глин. С кровлей этой толщи связан сейсмический горизонт В', а с подошвой – горизонт В. Мощность юрского комплекса колеблется от первых сотен метров на поднятиях до 1,0 км в прогибах.

Отличительными чертами структуры пермско-мезозойской терригенной толщи чехла, выраженными по горизонтам В и В', являются «навешенные» замкнутые поднятия. Локальные структуры, получившие развитие в триасовых и юрских комплексах над структурными носами по кровле карбонатного комплекса (Штокмановское, Ледовое) или же вовсе не имеющих корней (Арктическое, Туломское), установлены в пределах Восточно-Баренцевской мегасинеклизы и в районе Демидовской седловины. Ферсмановское поднятие, локализованное по изогипсе – 1,2 км в пределах одноименного выступа, имеет размеры 50×45 км и амплитуду до 250 м. Распределение мощностей юрских отложений и сейсмические данные свидетельствуют о завершающей фазе образования Лудловской перемычки, разделяющей Южно- и Северо-Баренцевскую впадины, а также многих локальных поднятий в позднеюрское – раннемеловое время. Главный депоцентр Северо-Баренцевского бассейна в меловое время был смещен относительно Южно-Баренцевского по системе левосторонних сдвиговых нарушений северо-западного простирания. Юрско-меловые отложения в этом районе интенсивно нарушены разломами. Следует также отметить, что проявленные в рельефе горизонтов В–В' многочисленные малоамплитудные разрывные нарушения не имеют связи с разломами фундамента, и затухают в триасовых и меловых отложениях. Рассмотренные особенности структурного плана кровли юрских отложений, гораздо более надежно прослеженного, в совокупности с распределением мощностей, позволяют говорить, что многие локальные поднятия сформировались в позднеюрское-раннемеловое время.

Активизация тектонического режима в раннемеловое время с проявлением мощных регрессивных фаз привела к смене глинистых маломощных отложений верхней юры – «баженитов» – регрессивными фациями валанжина-готерива и баррема. Отмеченный на поднятиях Центральной зоны размыв верхнеюрских отложений произошел в раннемеловое (позднеберриасско-ранневаланжинское) время (Государственная геологическая карта, Лист S-(36),37; Тектоническая карта Баренцева моря, 1996). Падение валанжин-барремских клиноформ свидетельствует о поступлении терригенных осадков с востока. На поверхность кайнозойского

эрозионного среза эти отложения не выходят. Мощность валанжин-барремского комплекса составляет 250–750 м.

Нижне-среднеаптский СВК сложен прибрежно-морскими и континентальными угленосными фациями, которые отражают этап общего обмеления седиментационного бассейна. Мощность отложений варьирует от 250 м до 400–600.

Верхнеаптско-нижнеальбский СВК занимает северо-восточную часть площади карты. В составе этой толщи преобладают морские глинистые и песчано-алевритовые фации, отвечающие началу альбской трансгрессии. Мощность толщи составляет 150–200 м.

Средне-верхнеальбский и верхнемеловой комплексы распространены в Восточно-Баренцевской мегасинеклизе. Верхнемеловой подкомплекс залегает на нижнемеловых толщах трансгрессивно. В центральной части Южно-Баренцевской впадины мощность его не превышает 100–150 м.

2.3.4. Геоморфологические условия

На поверхности морского дна в восточной и северо-восточной частях площади выделяется субмеридионально ориентированная долина, образование которой, вероятно, связано с деградацией ледникового покрова. Также наблюдаются разнонаправленные линейные отрицательные формы мезорельефа меньшего размера, интерпретируемые как борозды ледового выпаживания. Глубина моря на площадке изменяется от 261 до 316 метров. Общий уклон дна в среднем не превышает 0,08 градуса.

Было выделено более 450 объектов различной морфологии. В пределах исследуемой территории были зафиксированы следующие морфологические формы:

- I. Борозды ледового выпаживания;
- II. Изометричные углубления;
- III. Палеодолина, выраженная в рельефе дна.

Борозды ледового выпаживания

На данном участке было выделено 425 борозд. Их ширина варьирует от 21 м до 199 м, длина от 65 м до 8572 м, а средняя глубина от 0,04 м до 4,14 м. Предположительно они являются следами воздействия на дно плавучих льдов и (или) айсбергов.

Форма поперечного сечения борозд в основном U – образная, также присутствуют формы близкие к V-образным, но со “сглаженным” поперечным профилем. Борозды образовались воздействием как однокилевых, так и многокилевых ледяных массивов.

По краям борозд, как правило, расположены небольшие бортики обваловки высотой в среднем до 1.5 м. При этом чаще всего один из бортов немного выше другого, в результате чего форма борозды становится асимметричной.

Изометричные углубления (начало или окончание борозды)

Отдельным морфологическим типом рельефа нами выделены локальные отрицательные формы, образующиеся в начале или конце воздействия ледовых выступов на морское дно. Данные формы непротяженные, характеризуются довольно разнообразным строением в плане. Они широко известны не только на шельфах арктических морей, но и встречаются в низовьях рек (например, в нижнем течении р. Обь). На исследуемой площади выделяются округлые углубления, имеющие, как правило, изометрическую форму в плане. Их диаметр меняется от 56 до 168 м, глубина варьирует от 1,5 м до 10 м.

Палеодолина, выраженная в рельефе дна

Палеодолина, выраженная в рельефе дна, характеризуются отрицательными, плавными криволинейными формами рельефа. Ширина варьирует от 110 м до 620 м, а глубина достигает 40 м. В поперечном сечении палеодолина имеет отчетливую U-образную форму с крутыми бортами и плоским днищем, что характерно для долин, обработанных ледником, или имеющих ледниковый генезис. Предположительно, долина была образована в процессе деградации ледниковых покровов.

2.3.5. Гидрогеологические условия

Наиболее исследованными в данном районе являются терригенные образования юрско-мелового периодов, общая мощность которых достигает 3–4 км.

Триасовые отложения (Т)

Вскрыты нефтегазопроисковыми скважинами на Крестовой, Штокмановской и Лудловской площадях, расположенных на незначительном удалении от района Ледового месторождения.

На Крестовой площади среднетриасовые отложения представлены пестроцветными глинами и аргиллитами с прослоями серых, зеленовато-серых песчаников и редкими прослоями угля.

На Штокмановской и Лудловской площадях вскрыты верхнетриасовые отложения, представленные переслаиванием серых, светло-серых песчаников, алевролитов, глин.

Юрские отложения (J)

Вскрыты нефтегазопроисковыми скважинами №1 и №2 непосредственно на Ледовом месторождении на глубинах 1561 и 1586 м соответственно, вскрытой суммарной мощностью 944 – 911 метров. Отложения представлены всеми тремя отделами.

Нижний отдел (J1)

В пределах Ледового месторождения в основном представлен светло-серыми песчаниками с маломощными (1–2 м) прослоями темно-серых аргиллитов. Реже нижнеюрские отложения представлены светло-серыми мелкозернистыми кварцевыми песчаниками, мощностью до 5 м, на глинистом цементе, алевролитами серыми, светло-серыми, аргиллитами темно-серыми с прожилками угля. Вскрытая мощность отложений в пределах Ледового месторождения по данным нефтегазопроискового бурения на площадках 1 и 2 составляет 220–320 метров.

Средний отдел (J2)

Петрографический состав среднеюрских отложений в районе Ледового месторождения аналогичен нижнеюрским. Отложения представлены переслаиванием песчаников и аргиллитов. Мощность прослоев порядка 10 метров. Песчаники от мелко- до среднезернистых сцементированные глинистым цементом. Аргиллиты с прожилками угля. Мощность среднеюрских отложений в пределах Ледового месторождения по данным нефтегазопроискового бурения составляет 512–582 метра.

Верхний отдел (J3)

Отложения верхнего отдела представлены переслаиванием глин, алевролитов, аргиллитов с подчиненным значением прослоев песчаников. Сохраняется общая тенденция увеличения глинистой составляющей вверх по разрезу. Глины темно-серые до черных аргиллитоподобные горизонтально и неяснослоистые. Аргиллиты темно-серые до черных крепкие с оскольчатой отдельностью. Песчаники светло-серые, серые кварцевые с глинистым цементом. Мощность верхнеюрских отложений в районе Ледового месторождения по данным бурения составляет 112 метров.

Меловые отложения (К)

В пределах Ледового месторождения вскрыты как нефтегазопроисковыми, так и инженерно-геологическими скважинами. Развита на всей площади инженерно-геологических изысканий. Залегают на глубине от первых метров до 50 и более метров от поверхности морского дна.

Нижний отдел (K1)

Представлен двумя пачками: верхней песчанистой и нижней глинистой. Нижняя пачка состоит из темно-серых до черных аргиллитоподобных глин и темно-серых аргиллитов. В глинах отмечаются карбонатные конкреции, пиритовые образования, углефицированный растительный детрит. Верхняя пачка – это переслаивание глин, алевролитов, песчаников, с редкими прослоями углей и известняков. Встречаются прослои мелкозернистых кварц-глауконитовых песков. Мощность нижнемеловых отложений по данным нефтегазопроискового бурения составляет 1160–1281 метров.

Верхний отдел (K2)

Отложения характеризуются большим разнообразием литологических разностей. Представлены переслаиванием глин, аргиллитов, алевролитов, песчаников и песков. Глины

черные аргиллитоподобные различной степени трещиноватости с плитчатой отдельностью. Алевролиты светло-серые, зеленовато-серые. Песчаники серого, зеленовато-серого цвета различной степени крепости.

По данным бурения инженерно-геологических скважин № 155 и № 190 верхняя часть меловых отложений представляет собой сложное незакономерное субгоризонтальное переслаивание глин, алевролитов, песчаников, песков.

Глины твердые аргиллитоподобные темно-серые до черных с зеленоватым оттенком с неявновыраженной горизонтальной слоистостью за счет тонких прослоев и присыпок по напластованию песка пылеватого. Глины сильно трещиноватые с мелко-, среднешебнистой оскольчатой отдельностью. По трещинам отмечаются «зеркала скольжения». Алевролиты, алевропесчаник и серого, серо-коричневого цвета с тонкоплитчатой отдельностью, сильно трещиноватые. Песчаники темно-серого цвета мелкозернистые слабощементированные с неявновыраженной горизонтальной слоистостью, глинистым цементом, трещиноватые. Песок серый, темно-серый, серо-зеленый за счет присутствия зерен глауконита мелкозернистый плотного сложения горизонтально-, субгоризонтальнослоистый, в отдельных интервалах косослоистый. Слоистость подчеркивается тонкими глинистыми прослоями.

Мощность прослоев колеблется от первых сантиметров до первых метров. Мощность глинистых прослоев составляет, в основном, 2–3 метра. Мощность прослоев песка достигает 1–2 метров. Прослои алевролитов и песчаников имеют подчиненное значение, их мощность составляет, в среднем, первые десятки сантиметров. В целом для меловых отложений характерна интенсивная дислоцированность. Вскрытая мощность нижнемеловых отложений по данным бурения составляет 18,5–96 метров.

Мел-палеогеновые отложения

В верхней части коренных отложений, по данным инженерно-геологического бурения, выполненного на Ледовом месторождении, выделяется толща интенсивно дислоцированных песчано-глинистых отложений с характерной плейчатой текстурой.

Данные отложения рассматриваются как переходные от меловых пород к новейшим. Представлены незакономерным переслаиванием глин темно-серых, почти черных, иногда с зеленоватым оттенком и песков серого, темно-серого цвета, реже с зеленоватым оттенком. В южной части Ледового выступа эти отложения представлены глинами серо-зелено-голубовато-коричневыми с характерным «мраморовидным» обликом за счет чередования цветовых оттенков глин и плейчатой текстуры. На сейсмограммах контакты данных отложений с вмещающими породами практически не видны, поэтому откартировать их распространение по площади и местоположение в инженерно-геологическом разрезе не представляется возможным. Скорее всего, их присутствие следует ожидать в районе Ледового выступа.

Общий облик пород, характер и степень дислокации данных отложений говорит о боковом сжатии толщи. Наличие, в основном, пликативной нарушенной первичной, вероятнее всего, горизонтальной слоистости, свидетельствует о движениях сдвига-надвигового типа в период, когда данные отложения находились еще в пластичном состоянии. Вероятнее всего данные, относительно глубоководные осадки, накапливались и подвергались деформации в условиях интенсивной блоковой деятельности в олигоценовую эпоху. Наблюдаемые дизъюнктивные малоамплитудные нарушения и положение данных отложений в разрезе, свидетельствует о наложении вторичных тектонических процессов в период активизации их в плиоцене.

По данным инженерно-геологического бурения, выполненного на самом Ледовом месторождении данные отложения встречаются:

- а) в виде единой толщи, являясь переходными образованиями от меловых осадков к новейшим отложениям, согласно залегая на меловых образованиях и с несогласием перекрываясь четвертичными образованиями;
- б) в виде тектонических отторженцев в средне-верхнеоплейстоценовых мореноподобных суглинках;
- в) в виде толщи, содержащей прослои четвертичных мореноподобных суглинков мощностью от 0,3 до 2 метров.

На Ледовом месторождении мел-палеогеновые отложения вскрываются инженерно-геологической скважиной № 155 в интервалах 18,0–18,4 и 27,0–37,0 метров.

Отложения интервала 18,0–18,4 м являются тектоническим отторженцем, внедренным в результате тектонических движений в толщу верхнеокеанских мореноподобных суглинков. Представлены частым субгоризонтальным переслаиванием песка пылеватого темно-серо-зеленого и суглинка (глины) темно-серого. Мощность прослоев песка достигает 1,5 см, глинистых прослоев – 0,5 см. Верхний контакт неявновыраженный. Нижний контакт косой под углом 45°, неровный, волнистый, резкий.

Отложения интервала 27,0–37,0 метров представлены тонким незакономерным переслаиванием песка пылеватого, глины и суглинка. Песок серый, темно-серый с примесью глинистого материала плотного сложения. Глина темно-серая, в отдельных интервалах с зеленоватым оттенком, твердая. Мощность прослоев колеблется от первых миллиметров до первых см. Отложения имеют характерную плейстоценовую текстуру. В верхней части слоя отмечаются обломки толстостенных известковых раковин цвета слоновой кости, редкие мелкие обломки грубообломочного материала.

Четвертичные отложения

В пределах Ледового месторождения отложения четвертичного периода имеют сплошное распространение. Характеризуются незначительным литологическим разнообразием и представлены верхнеокеанскими мореноподобными суглинками с прослоями супеси и верхнеокеанско-голоценовыми глинистыми илами.

На исследованной площади основной объем четвертичных отложений представлен верхнеокеанскими суглинками с прослоями супесей, реже песками. Верхнеокеанско-голоценовые глинистые илы имеют подчиненное значение и составляют незначительную долю объема всей толщи. В целом мощность новейших отложений, с учетом фрагментарно развитого в юго-западной части площади мел-палеогенового комплекса, изменяется от 7–8 до 50 и более метров. На большей части площади мощность четвертичных отложений составляет 20–30 метров.

Характерной особенностью данного района являются резкие изменения значений мощности осадков, что связано с выявленными тектоническими нарушениями. Тектонические нарушения, преимущественно, имеют малую амплитуду вертикальной составляющей. Вероятнее всего горизонтальная составляющая тектонических движений сбросо-взбросового характера предопределила возникновение валообразных поднятий морского дна в северной части площади с чем и связано резкое возрастание мощности четвертичных отложений.

Суммарная мощность резко возрастает до 50 и более метров в районе бугров, при этом мощность верхнеокеанско-голоценовых илов резко уменьшается до значений менее 2 метров. На относительно пониженных участках рельефа морского дна северной части площади суммарная мощность четвертичных отложений уменьшается. В южной части площади зависимость мощности от глубины моря отсутствует, за исключением резко выраженных ложбинообразных понижений в рельефе морского дна, где мощность четвертичных отложений резко уменьшается до 20 и менее метров. Конфигурация в плане участков с различной мощностью четвертичных отложений также может быть связана с тектоническими нарушениями, выявленными в кровле меловых пород.

Морские, ледово-морские верхне-среднеокеанские отложения (m, gmII-III)

Эти отложения представлены двумя литологическими разностями – суглинками, с подчиненными прослоями супесей и песками, не имеющими закономерных изменений гранулометрического состава как в плане, так и по разрезу.

Суглинок темно-серый без видимой слоистости с массивной текстурой с включениями грубообломочного материала в виде гальки, гравия, щебня мореноподобный. Содержание грубообломочного материала до 2%, обломки слабоокатанные. Представлены алевролитами, кварцитами, кварцито-песчаниками. По всему слою отмечаются мелкие гнезда, редкие маломощные линзовидные прослои песка пылеватого. Наблюдается увеличение песчаных

включений вниз по разрезу. В нижней части слоя отмечаются редкие маломощные (первые см) прослой глины твердой темно-серой. В целом суглинок мягко-тугопластичной консистенции.

Супесь темно-серая, иногда с зеленоватым оттенком, однородная, с единичными включениями крупнообломочного материала в виде гальки и дресвы, представлена прослойками в толще суглинка. Контакты супеси с вмещающим суглинком постепенные, по изменению степени опесчанивания грунта.

Песок пылеватый зеленовато-серый, водонасыщенный, средней плотности, с единичными включениями гравия, с редкими прослоями суглинка мягкопластичного. Песок залегает в кровле суглинка. Объем песка в толще средне-верхнелепесточеновых отложений имеет подчиненное значение. Мощность изменяется от 0,1 до 0,95 метра. Контакт песка с нижележащим суглинком резкий, по смене литологии.

Контакт отложений комплекса с подстилающими породами резкий, литологический. Мощность отложений колеблется от первых метров, на относительно глубоководных участках северной части площади, до 50 и более метров на валобразных буграх. На большей части площади мощность суглинка составляет 20–30 метров. Максимально вскрытая мощность слоя составляет 25,1 метра (скв. № 155).

Морские верхнелепесточен-голоценовые отложения (т III-H)

Исходя из инженерно-геологических особенностей, слагающих этот комплекс осадков, выделяются два слоя: ил глинистый зеленовато-серый и ил глинистый серо-коричневый.

Ил глинистый зеленовато-серый с единичными включениями гравия и гальки, гидротроилита в виде гнезд и примазок, с пятнами ожелезнения. В верхней части слоя присутствуют остатки жизнедеятельности донных организмов. Залегает первым от поверхности морского дна слоем. Контакт с нижележащими отложениями может быть двух типов:

- а) постепенным, выраженным в изменении цвета, если его подстилает ил глинистый серо-коричневый;
- б) резким, литологическим на участках, где он залегает непосредственно на верхне-среднелепесточеновых суглинках и песках.

В целом мощность слоя крайне невыдержанная и изменяется от 5-10 см до первых метров. Характер распространения средней мощности слоя по площади также неравномерен. В южной части площади, по данным станций пробоботбора средняя мощность слоя зеленовато-серых глинистых илов составляет 0,8 метра. В центральной части Ледового месторождения среднее значение мощности слоя составляет 0,5 метра. Максимальные средние значения мощности приурочены к юго-восточной части площади где они составляют 1,0–1,3 метра. В северной части площади мощность ила глинистого зеленовато-серого не превышает 0,3 метра.

Ил глинистый серо-коричневый, с пятнами и разводами гидротроилита, с редкими гравийными включениями практически повсеместно залегает вторым, от поверхности морского дна, слоем, подстилая ил глинистый зеленовато-серый. В редких случаях залегает с поверхности морского дна, в виде маломощных (<10 см) слоев. Контакт с нижележащим слоем верхне-среднелепесточенового суглинка резкий, литологический, на отдельных участках носит эрозионный характер.

Мощность слоя ила глинистого серо-коричневого в пределах площади крайне невыдержанная и изменяется от нуля, в местах его отсутствия, до 1–2 и более метров. Максимально вскрытая станциями пробоботбора мощность серо-коричневого ила глинистого составляет 2,3 метра. Зона отсутствия слоя ила глинистого серо-коричневого выделяется в центральной части площади. В южной части площади он присутствует в инженерно-геологическом разрезе фрагментарно. Максимальных значений своей мощности он достигает в юго-восточной части Ледового месторождения.

В пределах исследованной площади выделяются области распространения глинистых илов со значениями мощности менее 0,5 и более 2,5 метра.

Максимально вскрытая станциями пробоботбора мощность ила глинистого составляет 2,9 метра.

2.3.6. Геокриологические условия

Данная глава составлена на основании технического отчета ОАО «МАГЭ» по площадным инженерно-геологическим изысканиям на Ледовом лицензионном участке, выполненного в 2018 г.

Для шельфа Баренцева моря доказано формирование плейстоценовых оледенений. Согласно моделям, отражающим различные представления о масштабе последнего оледенения, ледники могли покрывать Баренцевоморский шельф или оставлять свободной от глетчерного льда Центральную впадину, окаймляя ее плавающими ледниками.

Во втором случае части шельфа, занятые морем, не промерзали. Площадям, покрывавшимся ледником, несмотря на существенно различные оценки его мощности (от 300–500 м до 1–2 км), была свойственна последовательность постледниковых событий, приводивших к полной или почти полной деградации позднеплейстоценовых мерзлых толщ. Вовремя дегляциации, происходившей от 15 до 12–10 тыс. лет назад одновременно с трансгрессией, шельф представлял собой пресноводную или солоноватоводную акваторию.

Существование покровов, одни из которых (ледники) снижали охлаждение пород, а другие (водные с температурой выше 0°C) обуславливали деградацию мерзлых толщ сверху, определило наиболее мягкие геокриологические условия на ледниковом Баренцевоморском шельфе. Подавляющей части шельфа свойственна зона распространения охлажденных пород с редкоостровным распространением ММП. Этой зоне соответствует вся площадь шельфа, кроме Печорского моря, преимущественно не покрывавшегося ледником. Подобные острова субмаринных мерзлых пород отличают ледниковые шельфы от внеледниковых. Они могут быть как новообразованными в субмаринных условиях (в силу смены знака температуры придонных вод в позднем голоцене или изменений солености поровых вод), так и реликтовыми. В последнем случае современное дно могло промерзать, находясь на существенно более высоких абсолютных отметках, т. е. быть частью пояса компенсационных гляциоизостатических движений.

Баренцевоморскому шельфу свойственны современные гляциоизостатические поднятия. Связанное с ними образование современного положения субмаринных ММП изучено в прибрежной зоне Земли Франца Иосифа.

Мерзлые толщи, перешедшие из субмаринных в субаэральные в ходе гляциоизостатического поднятия, также широко известны. Это голоценовые морские террасы и отложения на побережьях Шпицбергена, Земли Франца Иосифа, Новой Земли. Их абсолютные высоты (от 10 до 30 м) и датировки (от 3,9 до 10 тыс. лет назад) хорошо соотносятся с величиной постгляциального поднятия Шпицбергена. Средняя скорость поднятий (1–5 мм/год), выявляемая из сопоставления высоты террас и дат террас, отсутствие связи с геологической структурой показывают, что их высокое гипсометрическое положение связано не с тектоническими, а с гляциоизостатическими движениями.

На основании анализа палеогеографической, палеоклиматической и геоморфологической обстановок установлено, что в четвертичное время на акватории Баренцева моря многолетнемерзлые породы (ММП) отсутствуют, но присутствуют посткриогенные талые породы, а также в отдельных случаях может быть сформирована однослойная криолитозона, представленная охлажденными породами верхнеледникового-голоценового возраста.

С субмаринной криолитозоной связано и возможное образование скоплений газовых гидратов, что определяется главным образом двумя причинами: отрицательной температурой придонных слоев воды (современные условия) и глубоким промерзанием в течение геологического периода (палеоусловия). По своему физическому состоянию криолитозона может быть мерзлой (льдосодержащей) и немерзлой, представленной охлажденными минерализованными водами и породами.

Типичным примером возможных осложнений при строительстве гидротехнических сооружений и эксплуатации скважин в условиях возможных скоплений газовых гидратов в придонной части разреза могут служить условия в центральной части Баренцева моря, где расположено Штокмановское месторождение, осложненное по данным геофизики тектоническими разломами.

Известно, что помимо температуры, давления и минерализации на образование и накопление гидратов существенно влияет литология пород. Проведенные исследования показывают, что для уплотненных сред с ростом дисперсности слагающих породу частиц (от крупнозернистых до мелкозернистых пород) гидратосодержание увеличивается. При дальнейшем увеличении дисперсности до образцов тяжелой супеси гидратосодержание снижается до нуля. Для литологического состава верхней части разреза до глубин 20–30 м от дна моря прогнозируется присутствие гидратов в виде отдельных вкраплений. На глубинах до 200–250 м в разрезе присутствуют породы, способные к аккумуляции значительных скоплений гидратов.

Непосредственно на Ледовом месторождении скоплений газовых гидратов не обнаружено, но особенности субмаринной криолитозоны, в связи с прогнозами образования газогидратных скоплений, необходимо учитывать при проектировании и строительстве буровых платформ, подводных добывающих модулей и трубопроводов из-за опасности растепления и связанных с ним деформационных процессов.

2.3.7. Сейсмологические условия

Сейсмичность рассматриваемой части шельфа оценивается только по литературным источникам, в первую очередь по работам Б.А. Ассиновской, и фактическим данным сейсмостанций в Апатитах, Шпицбергене, Амдерме и ЗФИ. Характерной чертой Баренцевского региона является его нахождение между двумя активными рифтовыми зонами океанических хребтов Мона, Книповича и Геккеля. Максимальная наблюдаемая магнитуда (M) землетрясений рифтовой зоны составила 5.75 (1938 г.), глубина очагов не превышает 10 км, вероятнее всего 1–2 км. Повторяемость землетрясений с магнитудой 5 составляет 3 года. В прибрежной полосе южной части Баренцева моря вдоль Мурманского берега расположено около 50 эпицентров землетрясений.

В целом уровень активности здесь ниже и составляет 1 раз в 50 лет с магнитудой 5.

Сейсмологические исследования за 80-летний период наблюдений показали невысокую собственную сейсмическую активность центральной части Баренцева моря ($M_0=3.9$). Однако, после ввода в действие сейсмической станции в Амдерме, за период 1983–1986 гг. было зарегистрировано 130 событий различного энергетического уровня.

2.3.8. Опасные геологические процессы

В пределах площади исследований выделяются следующие потенциально опасные или неблагоприятные для производства бурения элементы геологического разреза:

- интервалы разреза с повышенным содержанием газа;
- эрозионные врезы;
- погребенные скопления грубообломочного моренного материала;
- разрывные нарушения;
- участки локального увеличения уклонов поверхности дна (борозды ледового выпаживания и покмарки).

Интервалы разреза с повышенным содержанием газа

«Газовые» аномалии в изучаемом районе проявляются на сейсмических разрезах чаще всего в виде резкого увеличения амплитуд отражений (аномалии типа «яркое пятно»), вызванного возрастанием коэффициента отражения. Превышение амплитуд по сравнению с фоновыми значениями составляет более чем в 3-5 раз.

Эрозионные врезы

На исследуемой площади были выделены как погребенные, так и выраженные в рельефе дна эрозионные врезы. Вероятно, зафиксированные врезы были образованы на разных стадиях деградации ледового покрова.

Погребенные скопления грубообломочного моренного материала;

По данным низкочастотного непрерывного сейсмоакустического профилирования в пределах исследуемой площади наблюдаются участки хаотической записи, интерпретируемые как

погребенные скопления грубообломочного моренного материала. По результатам анализа геологического строения площади было предположено, что в пределах исследуемой площади наблюдается два типа ледниковых отложений. Хаотический тип записи может указывать на более грубообломочный состав отложений. В связи с этим, данная толща также нанесена на карту опасностей. Осложнения при проходке данных интервалов могут быть связаны с повреждением бурового инструмента. Описываемые интервалы разреза наблюдаются преимущественно в западной части площади, плавно выклиниваясь в восточном направлении.

Разрывные нарушения:

Опасность разрывных нарушений при бурении скважины связана со следующими факторами:

- возможность активизации разрывного нарушения при сейсмических воздействиях;
- миграция флюида (в первую очередь - газа) вдоль плоскости сместителя;
- наличием зон дробления породы вблизи плоскости разрыва.

Разрывные нарушения были выделены в юго-западной части изучаемой площади, где они ограничивают локальную структуру типа «горст».

Разрывным нарушениям присвоена средняя степень риска.

По результатам анализа геофизических данных была составлена карта геологических опасностей (рисунок 2.11). Участки, интерпретируемые как газонасыщенные интервалы разреза, отнесены к низкой, средней и высокой степени риска, погребенные ледниковые отложения и эрозионные врезы - к низкой степени риска. На карте наблюдается большое количество участков, свободных от опасностей (белый цвет на карте), в основном геологические особенности приурочены к западной половине участка работ.



Рисунок 2.11 – Сводная карта опасных геологических процессов

В точке проектной скважины Ледовая №4 (координаты WGS84 UTM 38N – X:547620.54; Y:8198512.93) опасностей не обнаружено.

2.4. Морская биота

Флора и фауна Баренцева моря исследуются уже свыше 150 лет и в настоящее время изучены с большой тщательностью как в отношении промысловых объектов, так и всех остальных. Среди первых комплексных экспедиций стоит упомянуть экспедиции отечественных исследователей К. Бэра в 1837 г., Н. М. Книповича в 1898-1899 гг., К. М. Дерюгина в 1915, 1924 г.

2.4.1. Планктонные сообщества

Фитопланктон

Планктонное сообщество микроводорослей в районе Ледового месторождения в апреле 2018 г. составляли 15 видов и надвидовых таксонов, относящихся к двум систематическим группам (Рис. 2.12):

- перидиниевые водоросли (Dinophyta) – 9 видов;
- диатомовые водоросли (Bacillariophyceae) – 6 видов.

По видовому разнообразию заметно преобладали перидинии (60 % видового разнообразия). Обычно в массе представленные диатомовые были более бедны (40 %) в таксономическом отношении. В целом сообщество фитопланктона на исследованной акватории в апреле 2018 г. характеризовалось низким таксономическим разнообразием, обусловленным естественными закономерностями сукцессионных процессов в фитоценозе.

На пяти станциях пробоотбора (Станции 4, 7, 13, 21, 22) организмы фитопланктона не обнаружены. Общая средняя численность фитопланктона по горизонтам была крайне невысокой и распределялась почти равномерно (рисунок 2.13). Максимальные показатели численности планктонного альгоценоза наблюдались в придонном слое ($3,85 \pm 2,55$ млн кл./м³). Значения данного показателя для поверхностного и среднего горизонтов одинаковы ($1,07 \pm 0,14$ и $1,07 \pm 0,13$ млн кл./м³ соответственно).

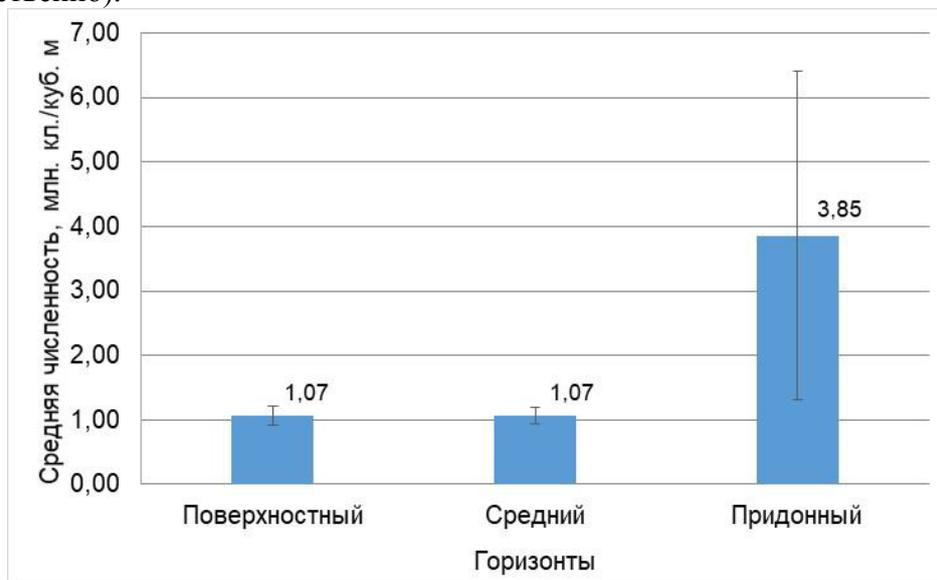


Рисунок 2.13 – Распределение средней численности фитопланктона по горизонтам на исследованном участке Баренцева моря в апреле 2018 г. (планками показана стандартная ошибка)

На каждом горизонте пробоотбора в апреле 2018 г. отмечены разные доминантные виды фитопланктона. В поверхностном слое воды по численности преобладала (19 %) диатомея *Navicula* sp.1. На среднем горизонте выраженным доминантом (35 %) по численности выступала перидиния *Protoperidinium pellucidum*. В придонном слое существенно преобладала (82 %) диатомовая водоросль *Aulacoseira* sp. Во всех слоях отбора проб встречался только один вид – *Pleurosigma clevei*.

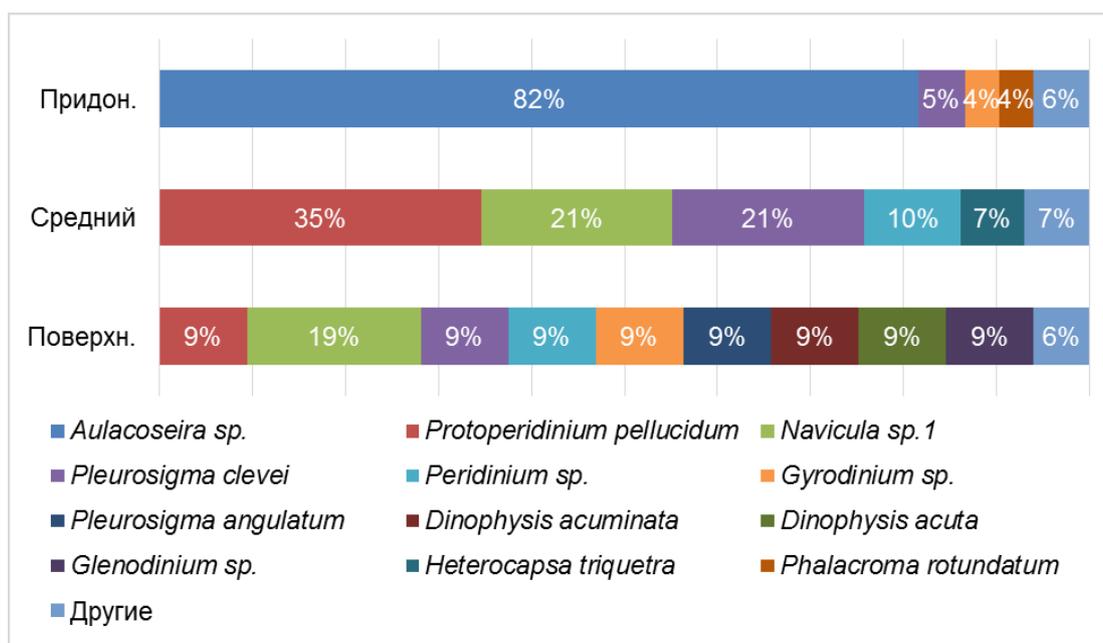


Рисунок 2.14 – Доля в общей численности основных представителей фитопланктона на акватории Ледового ГКМ в апреле 2018 г.

Исследованный район характеризовался крайне низкими значениями биомассы фитопланктона, характерными для ранневесенней стадии сукцессии планктонного альгоценоза (рисунок 2.15). Наибольшие показатели биомассы фитопланктона отмечены на придонном водном горизонте ($37,98 \pm 25,10$ мг/м³). Минимальными значениями характеризовалось сообщество микроводорослей из среднего слоя ($4,72 \pm 1,38$ мг/м³). Значения из поверхностного слоя занимали промежуточное положение ($19,31 \pm 7,05$ мг/м³).

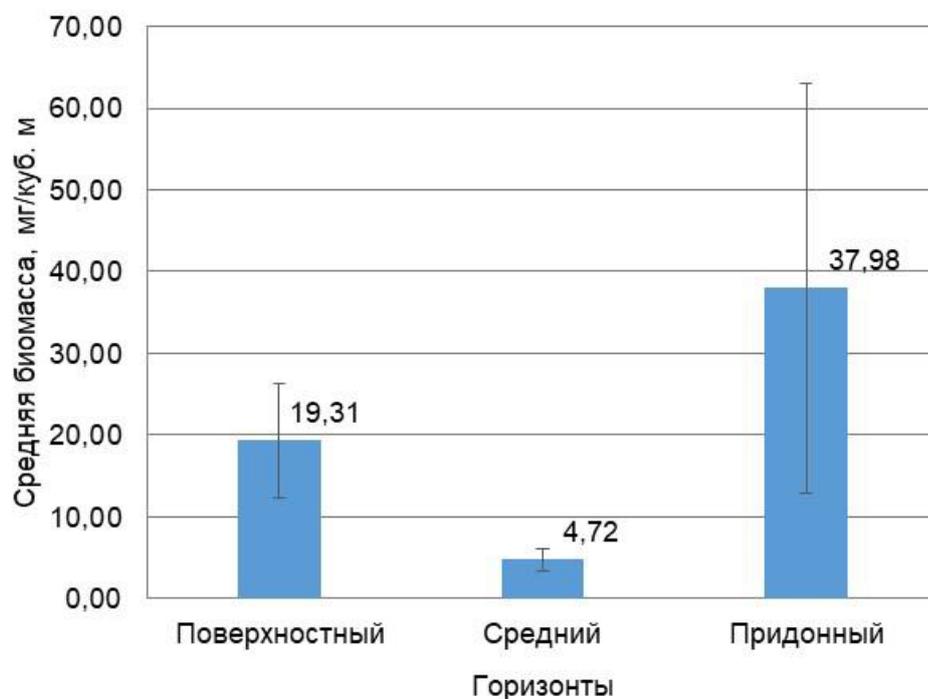


Рисунок 2.15 – Распределение биомассы фитопланктона по горизонтам на исследованном участке Баренцева моря в апреле 2018 г.

Детальное изучение вклада отдельных видов фитопланктонных водорослей в биомассу показало наличие различных доминантных видов на всех горизонтах (рисунок 2.16). Диатомея *Coscinodiscus radiatus* занимала первое место (63 %) по биомассе на придонном горизонте (при этом сильно преобладавшая по численности *Aulacoseira* sp. определяла всего 17 %). Доминировавшая по численности на среднем горизонте *Protoperidinium pellucidum* занимала также первое место по биомассе (37 %). Диатомовая водоросль *Pleurosigma angulatum* преобладала по биомассе в поверхностном слое (37 %).

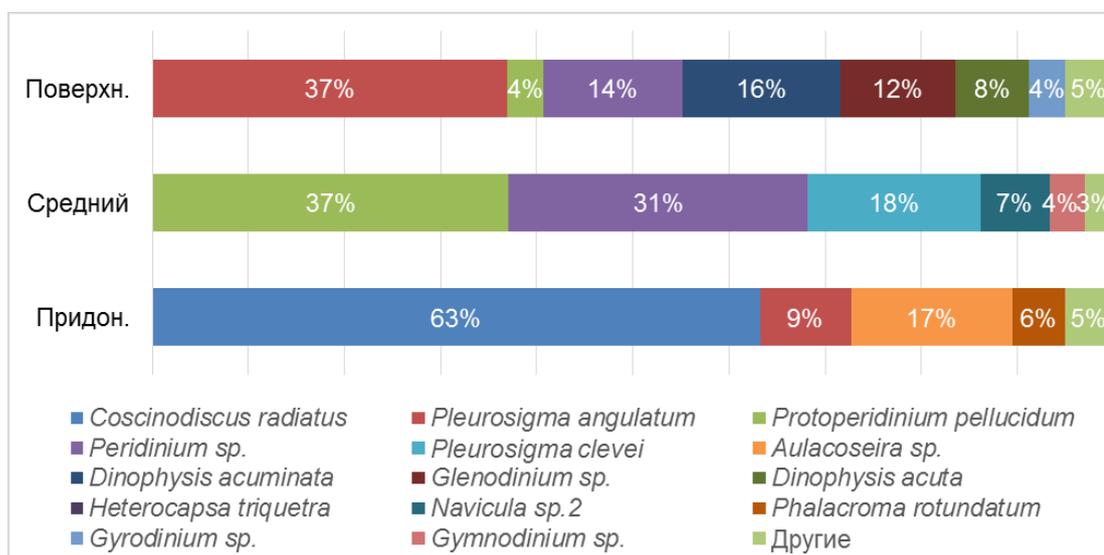


Рисунок 2.16 – Вклад основных представителей микроводорослей в общую биомассу фитопланктона на исследованном участке Баренцева моря в апреле 2018 г.

Таксономическое разнообразие фитопланктона во всех исследованных пробах было крайне невелико и варьировало в диапазоне от 0 до 3. В среднем для поверхностного слоя число видов микроводорослей на станцию равнялось $0,6 \pm 0,2$, для промежуточного – $0,8 \pm 0,2$, для придонного – $0,5 \pm 0,2$. Таким образом, вертикальное распределение показателей видового разнообразия близко к однородному.

В пробах с поверхностного горизонта значение индекса видового разнообразия Шеннона-Уивера было наименьшим и варьировало в диапазоне от 0 до $0,69$ бит/экз. (в среднем $0,08 \pm 0,05$ бит/экз.). В промежуточном слое его значение находилось в пределах от 0 до $1,10$ бит/экз. (среднее значение $0,21 \pm 0,09$ бит/экз.). Сообщество фитопланктона с придонного горизонта характеризовалось показателями индекса в диапазоне от 0 до $1,10$ (в среднем $0,10 \pm 0,06$ бит/экз.). Такие низкие показатели индекса Шеннона говорят о крайне низком разнообразии сообщества фитопланктона на всех горизонтах, что характерно для ранневесеннего этапа сукцессии).

Бактериопланктон

В апреле 2018 г. общая численность бактериопланктона в Баренцевом море на акватории газоконденсатного месторождения «Ледовое» была достаточно низкой и варьировала в интервале от $0,25$ млн кл./мл на придонном горизонте воды ст. 4 до $0,73$ млн кл./мл в поверхностном слое воды на станции 11. Как правило, концентрация микроорганизмов в верхнем 35-метровом слое воды была несколько выше (незначительно), чем у дна, но иногда на придонном горизонте отмечалась большая по сравнению с верхним слоем воды численность бактерий. Средняя величина концентрации микроорганизмов на поверхностном горизонте и на глубине 35 м составляла $0,48 \pm 0,1$ млн кл./мл; в придонном слое воды – $0,41 \pm 0,09$ млн кл./мл, т. е. наблюдалось практически равномерное распределение бактериопланктона по вертикали и горизонтали, характерное для зимнего и ранневесеннего периодов при минимальном развитии альгоценозов и низких температурах воды. Максимальная численность микроорганизмов на всех горизонтах наблюдалась на станциях 11 и 12, минимальная – на станции 4. Зависимости общей численности бактерий от сроков отбора проб не наблюдалось. Так, пробы на станции 4

(минимальная численность) отбирались позже, чем на станции 11 (максимальная численность). Как величины концентрации бактерий, так и характер их вертикального распределения в апреле 2018 г. отличались от таковых в ноябре 2017 г. В ноябре 2017 г. максимальная численность бактериопланктона на акватории «Ледового» на всех станциях наблюдалась в поверхностном слое воды ($0,8 \pm 0,08$ млн кл./мл), а в слое скачка (83-136 м) была лишь немногим меньше - $0,75 \pm 0,15$ млн кл./мл, хотя разница между верхними слоями и придонным слоем воды в ноябре была уже не очень велика и составляла примерно 1,4. Тем не менее, в это время количество легкоокисляемого органического вещества в воде после летнего и осеннего пиков фитопланктона было выше, чем в апреле, что и обусловило большее обилие микроорганизмов в ноябре 2017 г. по сравнению с апрелем 2018 г. Кроме того, по-видимому, далеко не все станции отбора проб в 2017 и 2018 гг. совпадали.

В настоящее время микробиологических данных по Баренцеву морю, полученных в весенний период, в литературе крайне мало, а апрельских данных не найдено. Для сравнения с полученными результатами использовались литературные данные, полученные в середине мая и в июне. Так, в апреле 2008 г. в северной части Баренцева моря общая численность бактериопланктона колебалась от 0,16 до 0,90 млн кл./мл, при этом минимальные величины отмечались в придонных слоях морской воды. Величины бактериальной биомассы в углеродных единицах (из расчета того, что количество углерода в одной бактериальной клетке составляет 20 фемтограмм) варьировали в пределах от 7,1 до 18,1 мг С/м³. В июне 2002 г. в центральной части Баренцева моря концентрация микроорганизмов варьировала в пределах от 0,40 до 4,1 млн кл./мл, а средняя величина биомассы (из расчета того, что количество углерода в одной бактериальной клетке составляет 15 фемтограмм) составляла 20,36 мг С/м³. Все эти результаты укладываются практически в тот же интервал значений, что наши апрельские данные, хотя минимальные и максимальные границы интервалов литературных данных несколько выше аналогичных величин, полученных нами в апреле. Это вполне понятно, так как исследования предыдущих авторов проводились в мае-июне, когда весенний комплекс фитопланктона, от которого прямо зависит численность микроорганизмов, уже достаточно развит, тогда как в апреле развитие альгоценозов только начинается.

Хлорофилл «а»

Для определения концентрации хлорофилла «а» в воде исследуемой акватории было отобрано 66 проб на 22 станциях. На всех станциях пробы взяты с трех горизонтов – поверхностного, промежуточного и придонного. Средняя концентрация хлорофилла «а» (рисунок 2.17) на поверхностном горизонте отбора проб равна $0,201 \pm 0,026$ мг/м³ (варьировала в пределах от 0,029 на станции 17 до 0,480 мг/м³ на станции 20). В промежуточном слое воды этот показатель равен $0,177 \pm 0,028$ мг/м³ (от 0,028 на станции 1 до 0,420 мг/м³ на станции 7). Средняя концентрация хлорофилла «а» в придонном слое составляла $0,090 \pm 0,019$ мг/м³ (колебалась от 0,016 на станции 20 до 0,240 мг/м³ на станции 11).

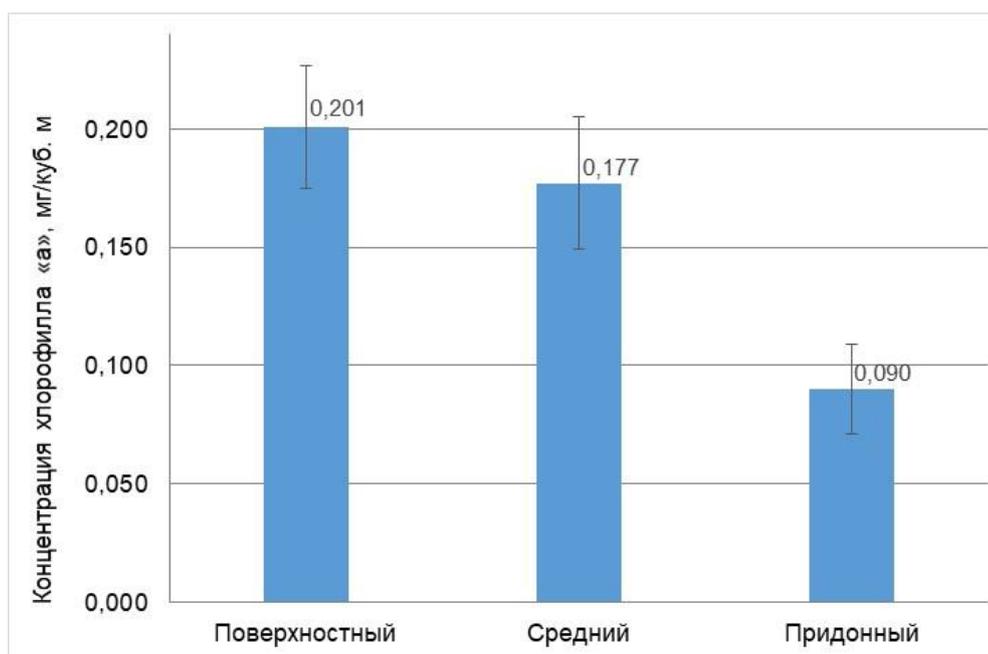


Рисунок 2.17 – Средняя концентрация хлорофилла «а» на разных горизонтах пробоотбора (планками показана стандартная ошибка)

Очень низкие концентрации хлорофилла «а» в исследованном районе связаны с отсутствием активной вегетации микроводорослей в водной толще, что характерно для сезона проведения работ. Выявленные показатели вертикального распределения концентрации хлорофилла «а» в воде подтверждают количественные данные, полученные при исследовании сообщества фитопланктона.

Зоопланктон

В ходе исследований сообщества зоопланктона в апреле 2018 года на обследованной акватории обнаружено 15 видов и надвидовых таксонов, относящихся к семи систематическим группам беспозвоночных (рисунок 2.18). Голопланктон представлен следующими таксонами:

- веслоногие ракообразные (Copepoda) – восемь видов;
- гидроидные медузы (Hydrozoa) – два вида;
- оболочники (Appendicularia) – один вид;
- крылоногие моллюски (Gymnosomata) – один вид;
- щетинкочелюстные (Chaetognatha) – один вид;
- эуфазииды (Euphasiacea) – один вид.

Меропланктон был представлен личинками брюхоногих моллюсков (Gastropoda), обнаруженными только на станции 12.

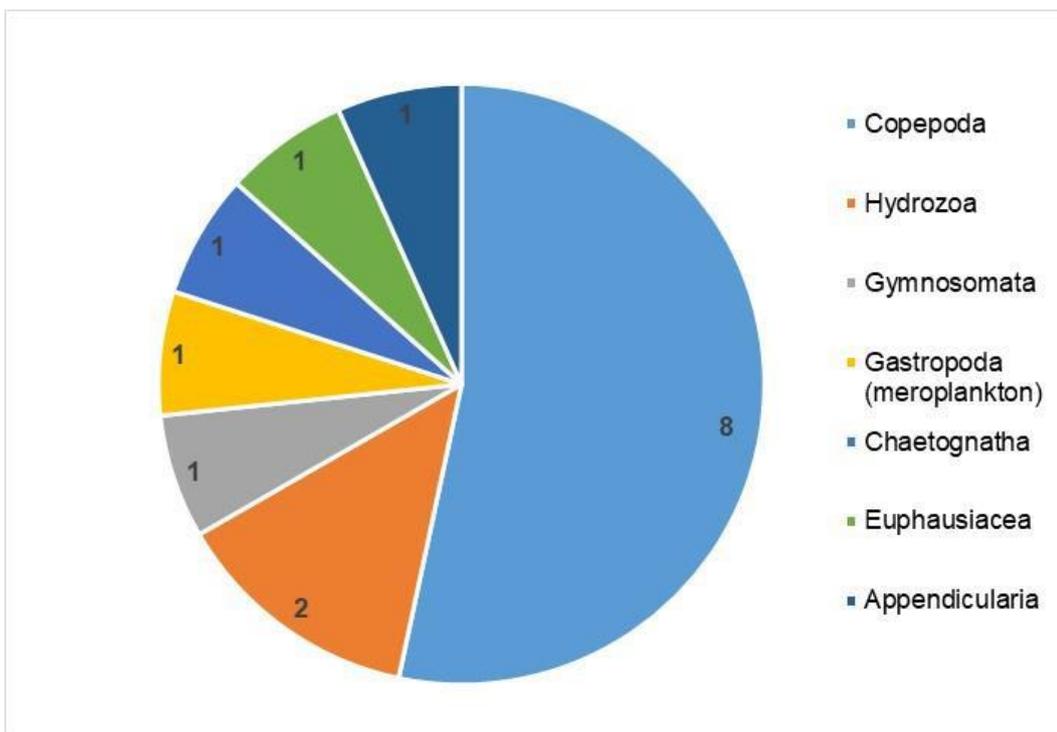


Рисунок 2.18 – Таксономическая структура зоопланктона

Общая численность зоопланктона в апреле 2018 г. в районе месторождения Ледовое находилась на низком уровне, характерном для сезона проведения работ, и варьировала в пределах от 10,9 до 136,8 экз./м³ (рисунок 2.19). Максимальное значение зафиксировано на станции 22.

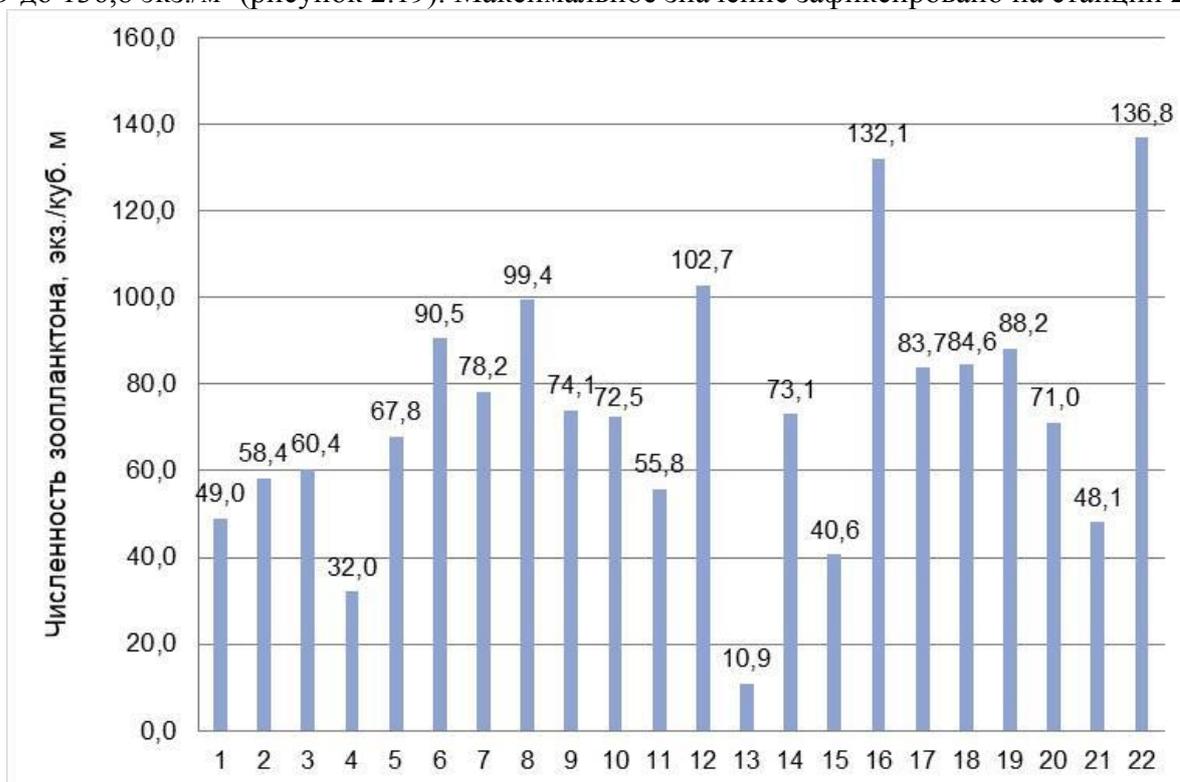


Рисунок 2.19 – Распределение численности зоопланктона по станциям отбора проб в районе исследований в апреле 2018 г.

Среди копепод численно преобладали представители массового для арктических морей *Calanus finnmarchicus*. Их доля в общей численности составляла 42 %. Данный вид доминировал по численности на 17 станциях из 22. Вторыми по значению выступали веслоногие вида *Metridia*

longa, определявшие 19 % общей численности. Доля веслоногих на копепоидитных стадиях развития составляла 14 % от общей численности сообщества.

По биомассе установлено доминирование вида *Calanus finmarchicus* (рисунок 2.21), определявшего 49 % биомассы зоопланктонного сообщества. Значительный вклад в биомассу также вносили представители *Metridia longa* (32 %) и копепоидитные стадии веслоногих (12 %). Вклад остальных таксонов незначителен.

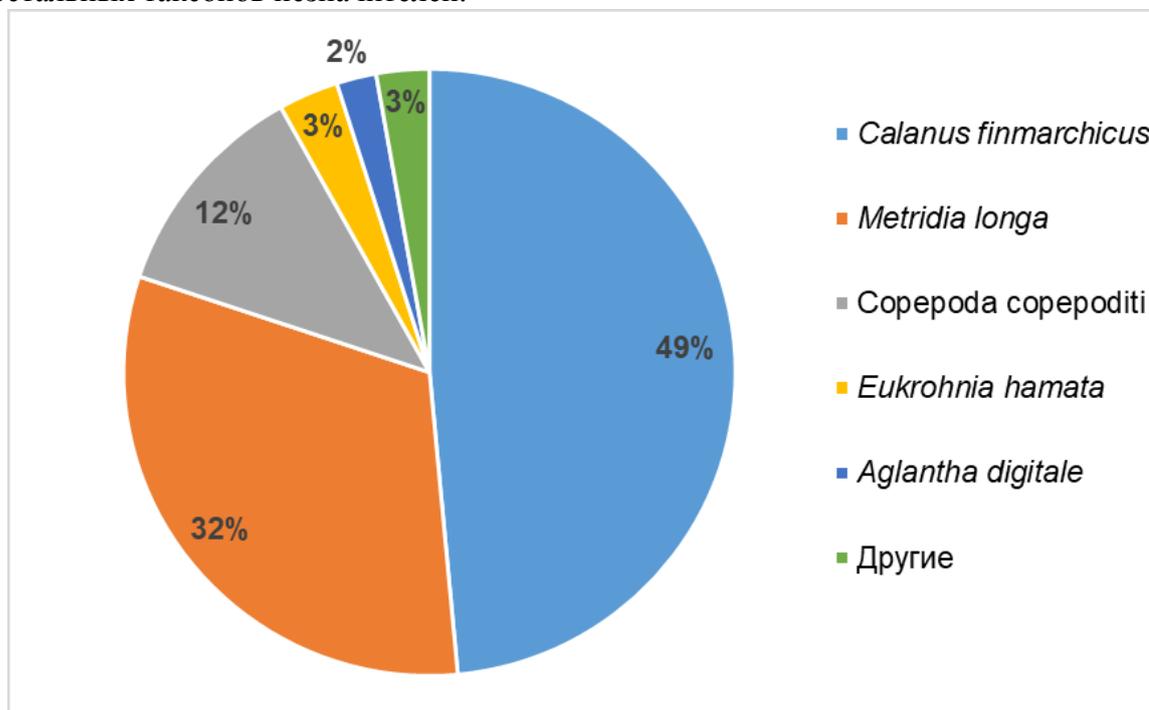


Рисунок 2.21 – Доля различных групп зоопланктона в общей биомассе зоопланктона в районе исследований в апреле 2018 г.

Распределение показателей видового разнообразия в районе Ледового газоконденсатного месторождения было относительно равномерным. Число видов и таксонов надвидового ранга было невелико и варьировало в пределах от 5 до 12 со средним значением $8,4 \pm 1,9$.

Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера в апреле 2018 г. на Ледовом месторождении варьировал в диапазоне от 0,87 до 1,84 бит/экз. со средним значением $1,38 \pm 0,27$ бит/экз. Невысокие показатели индекса (менее 2,00) говорят о выраженном численном доминировании отдельных видов и слабой выравненности сообщества.

Для более полной оценки разнообразия и исключения влияния редких видов индекс Шеннона-Уивера был нормирован между 0 и 1 (т.н. мера выравненности) по методу Пиелу. Чем ближе значение данного показателя к 1, тем более равномерно распределены показатели численности видов в сообществе. В исследованных пробах значение меры Пиелу варьирует в диапазоне от 0,40 до 0,90 со средним значением $0,60 \pm 0,12$. Значения данного показателя так же подтверждают невысокую выравненность сообщества зоопланктона, что объясняется выраженным доминированием одного-двух видов (в данном случае это копепоиды *Calanus finmarchicus* и *Metridia longa*).

Ихтиопланктон

Ихтиопланктонная съемка в октябре 2017 г. показала отсутствие икринок и личинок рыб в исследуемом районе. Отсутствие ихтиопланктона в летне-осенний период объясняется с одной стороны тем, что район расположения скважины №4 Ледового месторождения лежит за пределами зоны воспроизводства большинства промысловых видов рыб. С другой стороны, большинство рыб Баренцева моря нерестятся в весенний период и к августу-сентябрю достигают фазы молоди (малька), поэтому их встреча в улове ихтиопланктонной сети в этот период маловероятна. В частности, пелагические личинки камбалы-ерша при достижении ими длины 15 мм начинают опускаться с поверхностных в более глубокие слои воды, а при длине 20-35 мм переходят к

донному образу жизни. В августе-сентябре длина мальков камбалы-ерша в Баренцевом море составляет в среднем 33 мм. Особи, обитающие на дне, не облавливаются ихтиопланктонной сетью.

В циркуляционных пробах ихтиопланктона из района Ледового газоконденсатного месторождения в 2018 г. обнаружена пелагическая икра камбалы-ерша (*Hippoglossoides platessoides*), типичного представителя баренцевоморской промысловой ихтиофауны. Численность икринок была невелика и составляла 1,1 экз. на 1000 метров лова, а биомасса – 0,001 г на 1000 метров лова.

Данный вид размножается в открытом море на глубинах от 125 до 250 метров в основных струях течений, способствующих разносу икры и личинок. Нерест происходит на глубинах от 125 до 250 метров при температуре воды у дна 1-5 °С. Период размножения сильно растянут и длится с марта по июль, достигая максимума в апреле-марте.

Глубинный, температурный и сезонный факторы в районе проведения исследований находились в оптимальных пределах для размножения указанного вида камбаловых. Таким образом, обнаружение икры *Hippoglossoides platessoides* в районе исследований является ожидаемым.

2.4.2. Макробоентос

В результате проведенных работ в Баренцевом море в районе Ледового газоконденсатного месторождения в апреле 2018 г. в составе донной макрофауны обнаружено 52 таксона видового и надвидового рангов (рисунок 2.22), относящихся к следующим таксономическим группам:

- класс Многощетинковые черви (Polychaeta): 25 таксонов;
- класс Двустворчатые моллюски (Bivalvia): 10 таксонов;
- тип Сипункулиды (Sipuncula): 4 таксона;
- класс Брюхоногие моллюски (Gastropoda): 3 таксона;
- тип Иголкокожие (Echinodermata): 3 таксона;
- класс Асцидии (Ascidiacea): 2 таксона;
- тип Ракообразные (Arthropoda): 1 таксон;
- тип Мшанки (Bryozoa): 1 таксон;
- класс Безраковинные моллюски (Aplousophora): 1 таксон;
- класс Лопатоногие моллюски (Scaphopoda): 1 таксон;
- тип Немертины (Nemertea): 1 таксон.

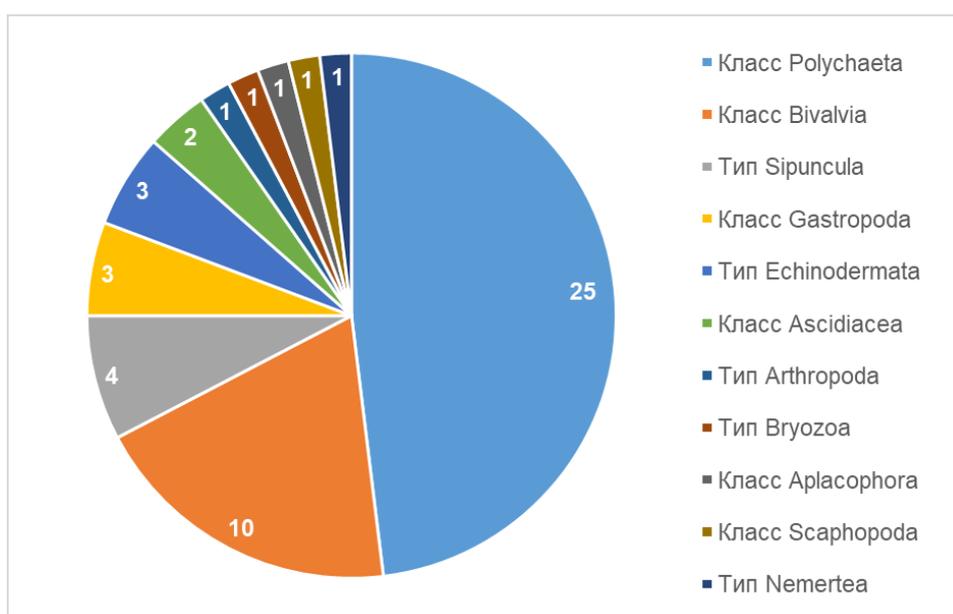


Рисунок 2.22 – Таксономическая структура донной макрофауны в районе Ледового месторождения в апреле 2018 г.

Наибольший вклад (95 %) в общую численность сообщества макрозообентоса вносили многощетинковые черви. Донные животные таких таксономических групп, как двустворчатые и иглокожие, имели существенно меньшие показатели численности (2 и 1 % от общей соответственно). Представители других типов и классов вместе определяли не более 2 % общей численности макрозообентосного сообщества.

Среди полихет ключевой вклад в численность макрозообентоса вносили *Galathowenia oculata* (51 %) и *Spiochaetopterus typicus* (36 %) (рисунок 2.24). Также заметный вклад в биомассу донной макрофауны вносили представители многощетинковых червей *Maldane sarsi* (5 %). Доля остальных видов в общей численности не превышала 1 %.

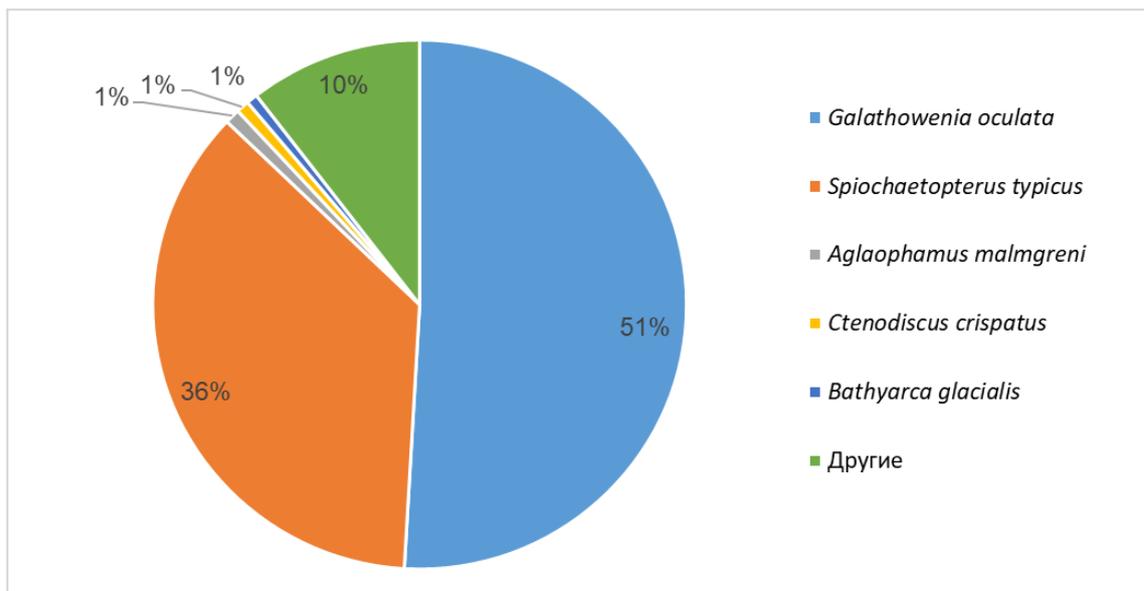


Рисунок 2.24 – Вклад основных видов макрозообентоса в общую численность донной макрофауны в районе Ледового месторождения в апреле 2018 г.

Более половины (57 %) всей биомассы донной макрофауны составляли многощетинковые черви (рисунок 2.25). Доля иглокожих равнялась 22 %, а двустворчатых моллюсков – 14 % от биомассы донной макрофауны. Вклад представителей сипункулид – 5 %. Доля остальных таксономических групп макрозообентоса суммарно не превышает одного процента общей биомассы.

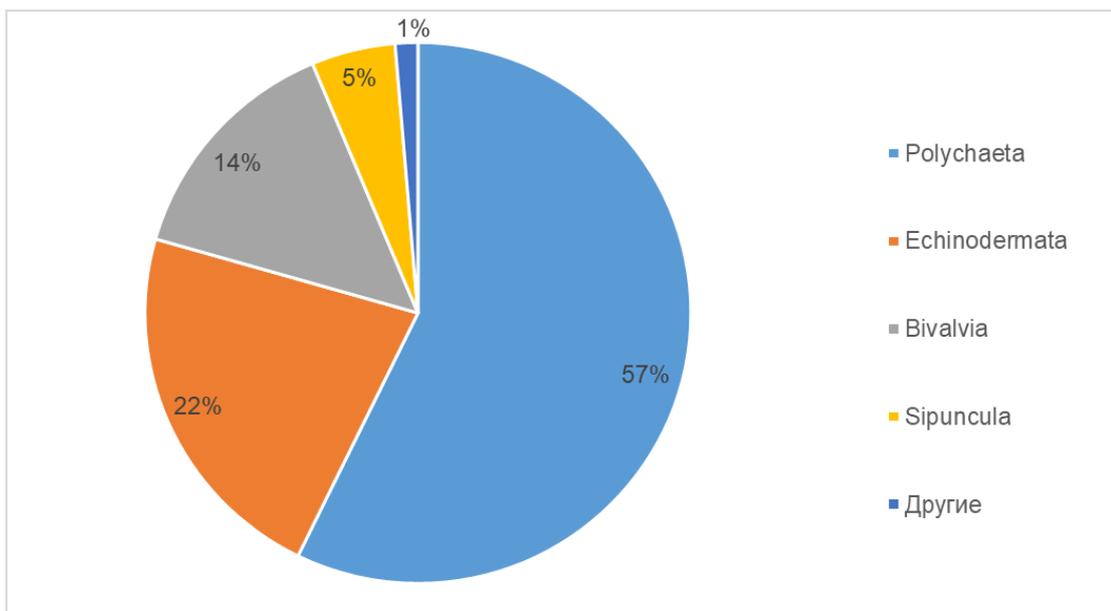


Рисунок 2.25 – Доля различных групп макрозообентоса в биомассе донной макрофауны на исследованной акватории в апреле 2018 г.

Главный вклад (от 36 %) в биомассу макрозообентоса на станциях принадлежал полихетам *Spiochaetopterus typicus*. На втором месте находился крупный вид голотурий *Psolus phantapus*, обнаруженный только на станции 6. Также большой вклад принадлежал морским звездам *Ctenodiscus crispatus* (10 %), полихетам *Galathowenia oculata* (9 %) и двустворчатым моллюскам *Astarte crenata* (8 %). Доля остальных видов в общей биомассе не превышала 5 % (рисунок 2.27).

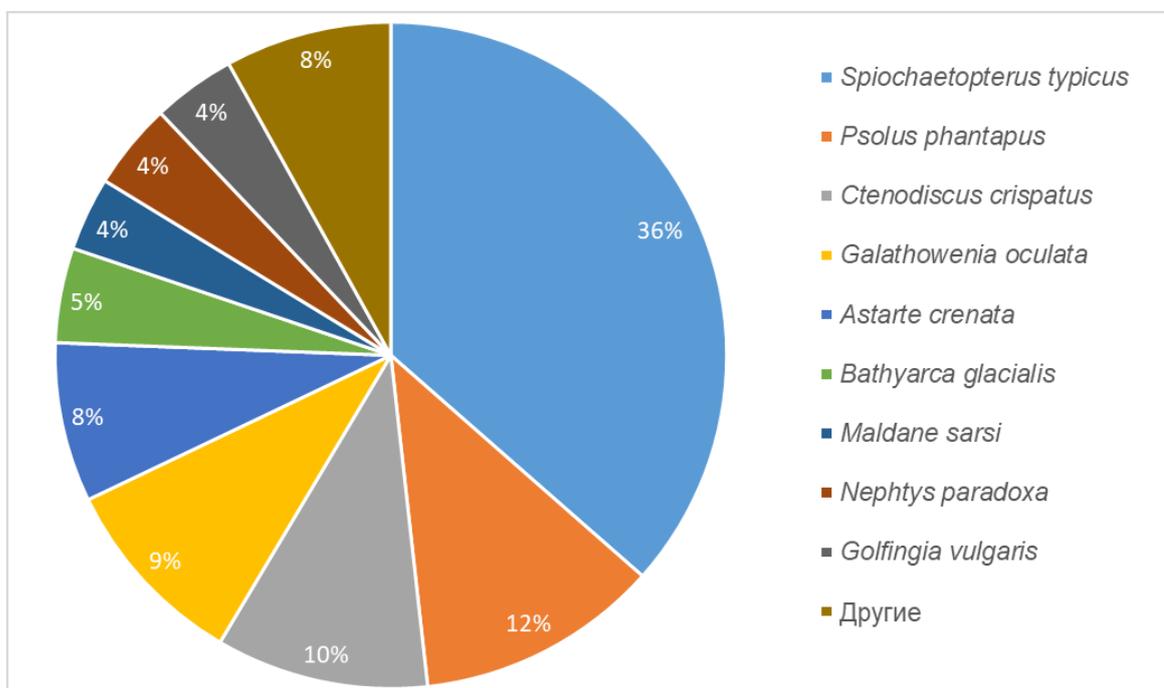


Рисунок 2.27 – Вклад ключевых видов макрозообентоса в общую биомассу донной макрофауны на исследованных участках в апреле 2018 г.

Распределение показателей видового разнообразия по станциям пробоотбора не равномерно. На Ледовом ГКМ видовое богатство макрозообентоса варьировало в пределах от 5 до 19 видов на станцию. Сообщество на станции 22 обладало наименьшим таксономическим разнообразием таксонов. Проба со станции 3 оказалась наиболее богатой.

Значение индекса видового разнообразия Шеннона-Уивера на всех исследованных станциях не превышало 2,00, что говорит о выраженном доминировании отдельных видов и, следовательно, слабой выравненности сообщества макрозообентоса в районе исследований. Наименьшее значение индекса наблюдалось на станциях 13 и 22 (0,87 бит/экз.), а наибольшее - на станции 7 (1,48 бит/экз.). Среднее значение индекса Шеннона равнялось $1,17 \pm 0,04$. Так как индекс Шеннона-Уивера математически переоценивает значение видов с низким обилием, данный показатель был нормирован по методу Пиелу. Полученный индекс выравненности принимает значения от 0 до 1. Индекс Пиелу варьировал в диапазоне от 0,39 на станции 3 до 0,62 на станции 19 (среднее значение $0,51 \pm 0,01$), что также подтверждает низкое разнообразие сообщества макрозообентоса в исследованном районе.

2.4.3. Ихтиофауна, промысловые виды рыб

Ихтиофауна Баренцева моря состоит из 147 видов и подвидов рыб, а также рыбообразных, относящихся к 53 семействам. Общее разнообразие рыб в Баренцевом море уменьшается с запада на восток и с юга на север. Основу ихтиофауны Баренцева моря составляют рыбы, приуроченные к донным биотопам (48,8 % видов). Велика доля придонных и придонно-пелагических видов – соответственно 14,6 и 9,8 %. Батипелагические, нерито-пелагические и эпипелагические виды составляют от 6,1 до 8,5 %. Доля остальных видов (проходных, криопелагических, катадромных и тропических) очень мала (0,6-3,7 %).

Особенности пространственного распределения рыб и закономерности функционирования рыбной части сообществ, составляющих экосистемы Баренцева моря, определяются географическим положением района, расположенного на границе умеренной и арктической зон. Кроме этого, в периоды климатических изменений различной цикличности ареалы практически всех видов изменяются, что приводит к существенным изменениям разнообразия рыб в отдельных районах. Несмотря на важное прикладное значение, вопросы биоразнообразия рыбной части сообществ и ее динамики к настоящему времени практически не изучены. Это является существенным препятствием при экологическом обосновании различных экономических проектов регионального и федерального уровней, требующих безусловного применения принципа предосторожности. Сейчас практически все виды рыбообразных и рыб в той или иной степени подвержены воздействию промысла, особенно в южных и западных районах, где расположены основные участки лова. Масштаб данного воздействия пока точно не определен, хотя без получения количественных показателей изменений в ихтиофауне Баренцева моря невозможно прогнозировать поведение экосистем. Мониторинг состояния только промысловых видов не позволяет контролировать и прогнозировать возможные изменения в рыбной части сообществ, т.к. суммарная биомасса других рыб, являющихся неотъемлемой частью данных сообществ и вовлеченных в общий круговорот вещества и энергии экосистем, может достигать существенных величин.

По разнообразию все животное население Баренцева моря разделяется на три зоогеографические группы: арктическую, бореальную или бореально-арктическую и тепловодную. К арктической группе, живущей при температуре не выше 2—3 °С, относится около 20 видов рыб — сайка, навага, полярная камбала, некоторые бельдюговые и др. К бореально-арктической группе, связанной с теплым течением, относится большинство промысловых рыб – треска, пикша, сайда, сельдь, морской окунь, морская камбала и др. К тепловодной группе относятся макрель (скумбрия), мерланг (*Odontogadus merlangus*), аргентина (*Argentina silus*).

По биологической продуктивности Баренцево море является самым продуктивным морем Арктического бассейна. В связи с этим сюда на нагул приходит летом огромное количество рыб из северной части Атлантического океана.

Наиболее богатыми оказались районы у Медвежеостровской банки, в полосе между 35 и 40 меридианами, район Канина Носа и район к западу и к югу от Новой Земли. Эти районы совпадают с линиями полярного фронта. Малопродуктивными участками являются северный, северо-восточный и западный.

Из 113 видов рыб, обитающих в Баренцевом море, 97 морских, 13 проходных и три амфидромных (обитающих как в пресной, так и в морской воде). Среди морских рыб примерно половина относится к группе бореально-арктических, около 20 видов — арктических. Остальные морские виды рыб являются случайными пришельцами из умеренных и даже тропических морей. Свыше 40 % всех видов рыб встречаются только в западной части моря. По мере движения на восток количество видов рыб заметно убывает и в восточной части составляет примерно 50 % общего для Баренцева моря количества.

Особенно обильно представлены в ихтиофауне Баренцева моря следующие семейства: тресковые (12 видов), камбаловые (11 видов), бельдюговые (13 видов), керчаковые (10 видов). Лососевые в бассейне Баренцева моря представлены восемью видами. Главнейшие промысловые рыбы Баренцева моря: северо-восточная атлантическая треска (*Gadus morhua*), атлантическая сельдь (*Clupea harengus*), мойва (*Mallotus villosus*), северо-восточная арктическая пикша (*Melanogrammus aeglefinus*), черный палтус (*Reinhardtius hippoglossoides*), морская камбала (*Pleuronectes platessa*), камбала-ёрш (*Hippoglossoides platessoides*), морской окунь (*Sebastes marinus*). Наиболее важным объектом отечественного и иностранного промысла в Баренцевом море является атлантическая треска.

Основным местом нерестилищ промысловых рыб (треска, мойва, морская камбала, камбала-ерш, полосатая и пятнистая зубатки и т.д.) и камчатского краба является акватория южной части Баренцева моря. Здесь также отмечается массовая концентрация ихтиопланктона и кормовых гидробионтов. К этим же районам приурочены и основные места нагула атлантической трески, пикши, морской камбалы, мойвы, песчанки и молоди атлантической сельди, а в районах западной и центральной частей моря – места нагула мойвы.

По результатам донных тралений на Ледовом месторождении скопления рыб характеризовались низкими величинами плотности, суммарные уловы донной фауны составили от 43,1 до 139,5 кг, из которых на ихтиофауну приходилось от 16,3 до 81,5 кг. Средний улов рыбных объектов за траление составил 41,05 кг.

В уловах отмечено 18 видов морских рыб, относящихся к 11 семействам. Все семейства были представлены 1-2 видами рыб, за исключением тресковых (сем. Gadidae) – 4 вида. Большинство видов (12 видов) отнесены к объектам промышленного и/или прибрежного рыболовства: зубатка синяя, камбала-ерш, мойва, окунь-клювач, черный палтус, пикша, пинагор, сайка, треска атлантическая, звездчатый скат, северный скат, тресочка Эсмарка. Каких-либо особо редких или занесенных в Красную книгу видов рыб в рассматриваемом районе работ не отмечено. Также в ходе исследования 2017 г. новых видов, не отмечавшихся ранее на обследованной акватории, не выявлено.

Таблица 2.18 – Список семейств и видов рыб, отмеченных в пределах Ледового месторождения в октябре 2017 г. (по результатам донных тралений)

Вид		Экологический статус
Семейство Agonidae		
<i>Leptagonus decagonus</i> (Bloch and Schneider, 1801)	Лисичка морская	Морской. Донный. Арктическо-бореальный.
Семейство Anarhichadidae		
<i>Anarhichas denticulatus</i> Кгöyer, 1845	Зубатка синяя	Морской. Придонный. Преимущественно бореальный.
Семейство Cyclopteridae		
<i>Cyclopterus lumpus</i> Linnaeus, 1758	Пинагор	Морской. Придонно-пелагический. Преимущественно бореальный.
Семейство Cottidae		
<i>Arctiellus atlanticus</i> Jordan & Evermann, 1898	Бычок крючкорогий европейский	Морской. Донный. Преимущественно бореальный.
<i>Triglops murrayi</i> Günther, 1888	Триглоп атлантический	Морской. Донный. Бореальный.
Семейство Gadidae		

<i>Boreogadus saida</i> (Lepechin, 1774)	Сайка	Морской. Криопелагический. Арктический. Циркумполярный.
<i>Gadus morhua</i> Linnaeus, 1758	Треска атлантическая	Морской. Придонно-пелагический. Преимущественно бореальный.
<i>Melanogrammus aeglefinus</i> (Linnaeus, 1758)	Пикша	Морской. Придонно-пелагический. Преимущественно бореальный.
<i>Trisopterus esmarkii</i> (Nilsson, 1855)	Тресочка Эсмарка	Морской. Нерито-пелагический. Бореальный.
Семейство Liparidae		
<i>Careproctus reinhardti</i> (Krøyer, 1862)	Карепрокт Рейнгарта	Морской. Придонный. Арктический.
Семейство Osmeridae		
<i>Mallotus villosus</i> (Müller, 1776)	Мойва	Морской. Нерито-пелагический. Преимущественно бореальный.
Семейство Pleuronectidae		
<i>Hippoglossoides platessoides</i> (Fabricius, 1780)	Камбала-ерш	Морской. Донный. Преимущественно бореальный.
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i> (Walbaum, 1792)	Палтус черный	Морской. Придонный. Преимущественно бореальный.
Семейство Rajidae		
<i>Amblyraja radiata</i> Donovan, 1808	Скат звездчатый	Морской. Донный. Преимущественно бореальный.
<i>Amblyraja hyperborea</i> (Collett, 1879)	Северный скат	Морской. Донный. Арктический.
Семейство Scorpaenidae		
<i>Sebastes mentella</i> Travin, 1951	Окунь-клювач	Морской. Придонно-пелагический. Преимущественно бореальный.
Семейство Stichaeidae		
<i>Leptoclinus maculatus</i> (Fries, 1838)	Лептоклинус пятнистый	Морской. Донный. Преимущественно бореальный.
<i>Lumpenus lamprettaeformis</i> (Walbaum, 1792)	Люмпенус многовидный	Морской. Донный. Преимущественно бореальный.

Среди видов, отмечавшихся на Ледовом месторождении, в Перечень видов водных биоресурсов, в отношении которых осуществляется промышленное рыболовство, относятся 18 видов из 9 семейств: зубатка синяя, пятнистая и полосатая, сельдь атлантическо-скандинавская, сайка, треска атлантическая, пикша, сайда, тресочка Эсмарка, колюшка трехиглая, мойва, камбала-ерш, черный палтус, северный и звездчатый скаты, окуни золотистый и клювач, полярная акула.

Треска – морской, придонно-пелагический вид. В юго-восточной части Баренцева моря распределяется до Карских ворот и Югорского Шара; единичные экземпляры могут заходить и в юго-западную часть Карского моря (Карская губа, зал. Кротова на Новой Земле). Треска активный хищник и мигрант. В питании доминируют рыбные объекты, крупные ракообразные, черви. Совершает протяжённые сезонные миграции от мест нереста в северную и восточную части Баренцева моря к местам нагула. Нерест происходит почти по всему ареалу.

В районе Ледового месторождения в августе-сентябре в поверхностных слоях в больших количествах может встречаться молодь трески в возрасте 0+, заносимая сюда системой теплых течений. В период массовых миграций в июле или октябре крупная треска может кратковременно создавать плотные скопления в пределах границ рассматриваемого района. В остальной период года скопления здесь разреженные с преобладанием молоди.

Пикша – морской придонно пелагический вид, широко распространенный в Баренцевом море. Пикша относится к теплолюбивым видам, поэтому ее ареал смещен в юго-западном направлении и значительно уже, чем ареал атлантической трески. Пикша обычно распространена до о. Медвежьего и юго-западных берегов Шпицбергена, а на восток до Гусиной банки. При

значительном потеплении вод Баренцева моря область распространения пикши расширяется на восток до Карского моря и на север до районов архипелага Шпицберген и ЗФИ, встречается у юго-западных берегов Новой Земли (на север до западной части Маточкина Шара) и пролива Югорский Шар. В питании преобладают донные беспозвоночные (моллюски, полихеты, офиуры), в меньшей степени рыба (мойва) и зоопланктон (эвфаузииды). Пикша является одним из наиболее важных объектов промысла в Баренцевом море; в районе Ледового месторождения промысловых скоплений не образует, может отмечаться единично. В случае появления многочисленного поколения пикши возможно нахождение сеголеток вида в поверхностных слоях.

Сайда – морской, нерито-пелагический вид. Широко распространена в северной части Атлантического океана, у берегов Европы повсеместно – от Бискайского залива на восток до западной части Балтийского моря и на север вдоль норвежских берегов в значительных количествах до юго-западной части Баренцева моря; в районе Ледового месторождения промысловых скоплений не образует, может отмечаться единично. В случае появления многочисленного поколения сайды возможно нахождение сеголеток вида в поверхностных слоях.

Палтус черный – преимущественно бореальный, придонный, промысловый вид. Взрослая рыба наиболее многочисленна в районе между побережьем Норвегии и о-вом Медвежий на глубинах 500–800 м. Молодые особи распространены практически по всему морю, за исключением его юго-западной, юго-восточной частей и района к западу от о-вов архипелага Новая Земля. Черный палтус – ценный промысловый вид. Спецпромысел ведется в западных районах Баренцева моря, на прочей акватории добывается повсеместно в качестве прилова на глубоководных участках.

В районе Ледового месторождения промысел данного вида не ведется. На рассматриваемой акватории может попадаться в тралы единично в течение года, преимущественно неполовозрелая молодежь. Район промысловой ценности для данного вида не представляет.

Камбала-ерш – морской, донный вид. Преимущественно бореально-европейский, но повсеместно встречается и в арктических водах. Широко распространен в северной части Атлантического океана, прилегающей части Северного Ледовитого океана. Самый широко распространенный вид рыб в Баренцевом море.

На акватории Ледового месторождения это типичный представитель донной ихтиофауны. Встречается круглогодично и в различных количествах, но в целом уловы незначительные. Преобладает молодежь, но также присутствуют и взрослые половозрелые рыбы. Также на акватории Ледового месторождения возможно нахождение икры, личинок и сеголеток камбалы-ерша.

Сайка – морской криопелагический вид. Распространена циркумполярно во всех арктических морях. Холодноводная, стайная, пелагическая, наиболее мелкая из тресковых рыб. В последние годы крупных скоплений сайки в районе Ледового месторождения не отмечалось, может создавать здесь разреженные скопления в период нагула. Акватория в пределах Ледового месторождения ценности для промысла данного вида в настоящий момент не представляет.

В 2000-х годах запас сайки возростал, достигнув максимума в 2006 г. С 2011 г. наблюдалось снижение запаса, минимум которого был достигнут в 2015 г. В этот период отмечалось значительное сокращение преднерестовых миграций сайки в юго-восточную часть Баренцева моря.

Атлантическо-скандинавская сельдь – морской, нерито-пелагический вид. Распространена в северной части Атлантического океана и частично в прилежащих арктических водах. В Баренцевом море атлантическая сельдь заходит на восток до архипелага Новая Земля (до широты пролива Маточкин Шар), а в южной части Баренцева моря в летнее время заходит до Чёшской губы, о. Колгуев и западной части Печорской губы. В Баренцевом море промысел данного вида не ведется. Сюда течениями заносятся личинки сельди с нерестилищ, молодежь здесь обитает до наступления половозрелости. На акватории в районе Ледового месторождения при благоприятных гидрологических условиях может встречаться молодежь атлантической сельди в незначительных количествах. В уловах может отмечаться единично.

Мойва – относится к бореальным нерито-пелагическим видам, но изредка может заходить на непродолжительное время в районы с отрицательной температурой воды. Широко

распространена в северной части Атлантического океана и прилежащих районах Северного Ледовитого океана, в массовых количествах встречается у северных берегов Норвегии и в южной половине Баренцева моря, доходя на север до о. Медвежий и о. Надежды и до северной оконечности архипелага Новая Земля на северо-востоке моря. Созревает мойва в 2-3 года, самцы на год позже самок (Андрияшев, 1954). Взрослая мойва встречается в районе Ледового месторождения в течение всего года, особенно значительные скопления могут формироваться в декабре-январе после окончания зимовки и начала преднерестовой миграции. С августа по ноябрь на всей акватории в районе Ледового месторождения распределяется молодежь мойвы, сеголетки и годовики.

*Морские окуни рода *Sebastes** – в Норвежском море и прилегающей части Баренцева моря обитают три вида морских окуней – *Sebastes norvegicus*, *S. mentella*, *S. viviparus*. Акватория в районе Ледового месторождения является граничным ареалом распределения молоди окуня, куда он заносится системой течений как с севера, так и с юго-запада моря. Плотность скоплений окуня в данном районе низкая, существенных скоплений не образует. На акватории в районе Ледового месторождения окунь-клювач встречается немногочисленно, подавляющее большинство особей неполовозрелые, а золотистый окунь – крайне редко. Также здесь возможно нахождение сеголеток рассматриваемых видов.

Зубатки – в Баренцевом море встречаются три вида зубаток – синяя (*Anarhichas denticulatus*), полосатая (*A. lupus*) и пятнистая (*A. minor*). Все они относятся к бореальным видам. Пятнистая зубатка в Баренцевом море обитает повсеместно, за исключением его северо-восточной части, находящейся под влиянием арктических и атлантических трансформированных водных масс. Все зубатки в той или иной степени могут встречаться на акватории ЛУ, обычно единично. Зубатки являются промысловыми видами, наиболее ценный из которых – пятнистая зубатка.

В государственном рыбохозяйственном реестре отсутствуют сведения о рыбопромысловых участках в границах рассматриваемого района работ согласно Письму Федерального агентства по рыболовству № У05-819 от 19.04.2018. Данная информация также подтверждается Письмом Баренцево-Беломорского ТУ Росрыболовства.

2.4.4. Орнитофауна

Основу авифауны открытых районов Баренцева моря (на удалении более 100 км от берега) составляют морские колониальные виды – чайковые и чистиковые. По мере приближения к побережью (на удалении от берега в 5–100 км) сказывается влияние фауны гнездящихся на островах и побережье этого района – появляются тонкоклювые кайры, серебристая и большая морская чайки [59, 61]. В прибрежных районах акватории, на удалении от берега не более 5 км, видовой состав птиц наиболее разнообразен: гагары, бакланы, олуши, морские утки, чайковые и чистиковые птицы. Осенью на акваториях рассматриваемого района Баренцева моря численность колониальных птиц резко снижается за счет оттока птиц в районы зимовки. В то же время в прибрежной полосе численность морских уток сильно увеличивается за счет прибытия на зимовку птиц западносибирских популяций. В целом распределение и численность морских птиц в районе проведения работ может изменяться в значительных пределах в зависимости от климатических и погодных условий, а также от наличия доступных для птиц кормовых ресурсов.

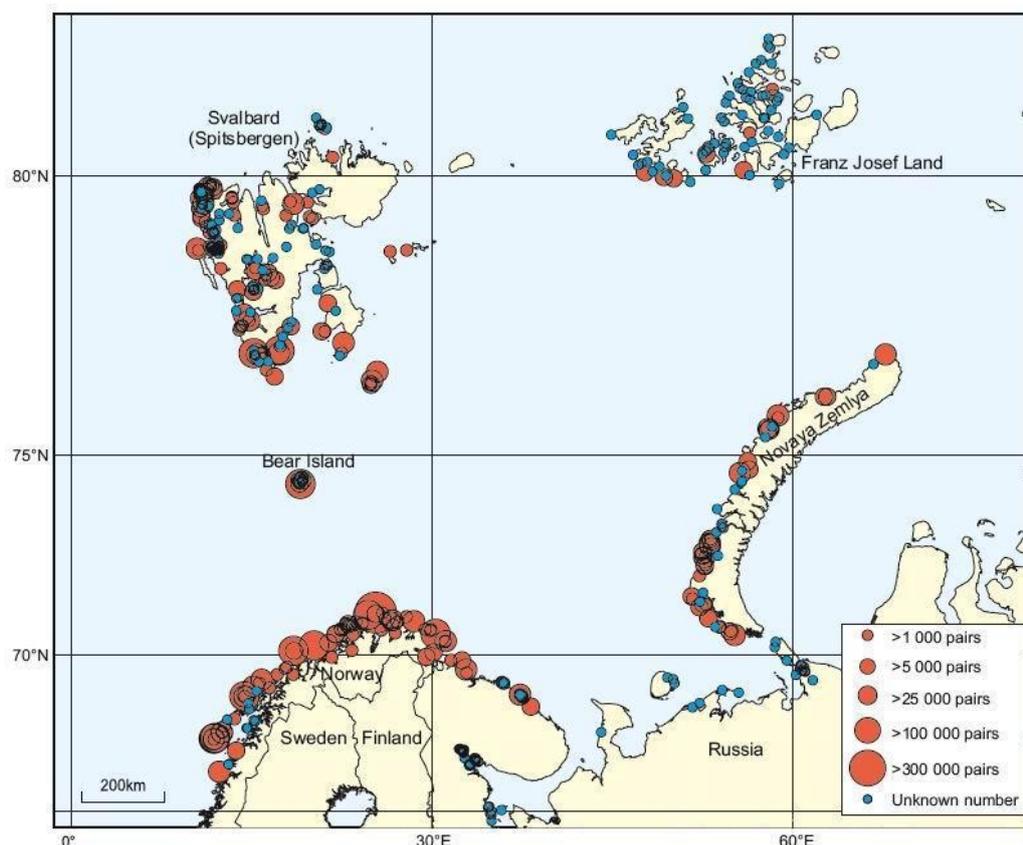


Рисунок 2.28 – Колонии морских птиц в баренцевоморском регионе

Состав сообществ морских птиц Баренцева моря является отражением влияния экологических градиентов, возникающих вследствие взаимодействия теплых атлантических вод на юге моря и холодных, покрытых льдом, арктических на севере. В колониях морских птиц высоких арктических архипелагов Баренцева моря, в том числе Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа и северной части Новой Земли, преобладают глупыши (500 000 – 1 000 000 пар), люрики (> 1 000 000 пар), толстоклювые кайры (1 250 000 пар) и моевки (350 000 пар). Эти арктические колонии морских птиц тесно связаны с расположением кромки льда. Летом и в начале осени морские птицы в этих районах интенсивно используют вторичную продукцию (вторичных продуцентов), которая развивается по мере отступления морского льда. Люрики в основном питаются богатыми липидами копеподами рода *Calanus*, амфиподами и крилем; толстоклювые кайры и моевки откармливаются сайкой, мойвой, амфиподами и крилем. Глупыши, в дополнение к ракообразным и сайке, питаются головоногими моллюсками и отходами разделки рыбы (субпродуктами), сбрасываемыми с рыболовных судов.

Основу авифауны на акватории свыше 100 км от берега составляют типично морские виды – моевка и глупыш. С приближением к берегу начинают встречаться представители утиных, веслоногих и куликов. На дистанции свыше 100 км от берега наибольшей численности достигают моевки и глупыши, где они распространены более-менее равномерно и в несколько раз превышают по численности другие виды птиц. При приближении к берегу доминирующими становятся крупные чайки (серебристая и морская).

По данным судовых учетов специалистами ФГБНУ «ПИНРО», на акватории в районе Ледового месторождения в летне-осенний период 2012–2016 гг. отмечалось девять видов морских птиц.

В период с 2012 по 2017 гг. орнитофауна Ледового месторождения и прилегающей акватории была представлена девятью видами морских птиц из трех отрядов. Фоновыми видами, на долю которых приходится 98 % от числа всех птиц, определены: глупыш, моевка, толстоклювая кайра и средний поморник. Потенциально в районе исследований может быть встречено 16 видов. Наибольшая плотность птиц на рассматриваемом участке и прилегающей

акватории может отмечаться летом, а также весной и осенью во время миграций к местам гнездования и в обратном направлении на зимовку.

В период исследований в 2018 г. среди отмеченных птиц как по количеству отдельных наблюдений, так и по абсолютной численности преобладали глупыши.

В достаточно большом количестве также отмечены моевки и толстоклювые кайры (*Uria lomvia*). После окончания работ, по мере движения судна к Мурманску отмечено несколько стай, с небольшой примесью тонкоклювой кайры *Uria aalge*. Иногда отмечали молодых особей бургомистра, нередко занимающихся пиратством в стаях кормящихся моевок.

2.4.5. Морские млекопитающие

Морские млекопитающие Баренцева моря насчитывают 24 вида, без учета белого медведя, имеющего постоянные популяции на Шпицбергене, Земле Франца-Иосифа и Новой Земле, из которых 12 относятся к исчезающим или редким. Белый медведь предпочитает льды с разводьями и ледяные массивы заливов поздней зимой и дрейфующий лед летом.

Морские млекопитающие на акватории Ледового месторождения в 2017 г. не отмечались, с 2014 по 2016 гг. отмечалось в общей сложности четыре вида морских млекопитающих из семейств полосатиковых (*Balaenoptera*) и дельфиновых (*Delphinidae*). Наиболее встречаемым на участке видом являлся беломордый дельфин.

По данным исследований ФГБНУ «ПИНРО», в районе Ледового месторождения преимущественно в летне-раннеосенний период (июнь-середина сентября), возможно присутствие и других морских млекопитающих: горбача (*Megaptera novaeangliae*), гренландского тюленя (*Pagophilus groenlandicus*) и косатки (*Orcinus orca*).

В период исследований в 2018 г. зафиксировано 39 животных на 8 встреч. Отмечены были лишь китообразные, в основном, зубатые, при этом все относились к виду *Lagenorhynchus albirostris* (беломордый дельфин). На долю усатых китообразных пришлась лишь одна встреча, предположительно с малым полосатиком (*Balaenoptera acutorostrata*).

2.5. Экологические ограничения природопользования

Для района предполагаемого строительства по объекту «Выполнение инженерно-экологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий на объекте «Разведочная скважина №4 Ледового месторождения» рассмотрено наличие следующих природоохранных и иных ограничений, связанных с возможным расположением следующих объектов:

- особо охраняемых природных территорий (ООПТ);
- местообитаний видов растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ и Архангельской области;
- объектов культурного наследия (ОКН);
- рыбопромысловых участков;
- полезных ископаемых;
- источников водоснабжения;
- мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов;
- водоохранных зон.

Особо охраняемые природные территории

При осуществлении строительства в акватории необходимо учитывать требования Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ от 14.03.1995. Настоящий Федеральный закон регулирует отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) полностью или частично изъяты из хозяйственного использования решениями органов государственной власти. Всякая деятельность в пределах указанных заповедников, заказников, других особо охраняемых территорий и в их охранных зонах, нарушающая природные комплексы или угрожающая сохранению соответствующих природных объектов, запрещена.

В целях защиты особо охраняемых природных территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках земли и водного пространства созданы охранные зоны или округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности.

Задачи и особенности режима особой охраны каждой конкретной территории, носящей статус ООПТ, определяются Положением о ней, утверждаемым специально уполномоченным на то государственным органом Российской Федерации или субъекта Российской Федерации.

Район работ расположен вне границ ООПТ федерального значения согласно письму Минприроды России, исх.№ 15-47/10213 от 30 апреля 2020 г. (Приложение Б).

Ближайшей ООПТ федерального значения является национальный парк «Русская Арктика» на расстоянии около 548 км к северо-востоку от района строительства скважины, государственный природный заказник «Ненецкий» к юго-востоку на расстоянии около 623 км от района строительства скважины.

Район работ расположен вне границ ООПТ регионального и местного значения согласно письму министерства природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области № 204-08/3220 от 17.04.2018 г. и письма Администрации муниципального образования городского округа «Новая Земля» № 02-27/259 от 23.05.2018 г (Приложение Б).

Скважина № 4 Ледового месторождения расположена на расстоянии около 545 км от охраняемой акватории государственного природного заказника регионального значения «Колгуевский».

Заказник образован постановлением администрации Ненецкого автономного округа №173-п от 21.06.2019 г. «О создании государственного природного заказника регионального значения «Колгуевский». Заказник имеет профиль комплексный ландшафтный. Предназначен для сохранения редких ландшафтов и высокопродуктивных экосистем острова Колгуев, уникальных для Арктики, сохранения высокого биоразнообразия, сохранения редких видов птиц и млекопитающих, охраняемых арктических и эндемичных видов растений, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Ненецкого автономного округа, Красный список Международного союза охраны природы.

На расстоянии около 600 км от месторасположения района Ледового месторождения находится Государственный региональный комплексный природный заповедник «Вайгач», предназначенный для сохранения и восстановления флоры и фауны Заполярья, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Ненецкого автономного округа особо охраняемых растений и животных, историко-культурного наследия народов Крайнего Севера, арктических ландшафтов.

Ближайшим ООПТ местного значения является Загородный парк города Североморска, расположенный на расстоянии примерно 758 км от скважины Ледовая-4., образованный решением городского Совета депутатов муниципального образования ЗАТО – города Североморска от 28.06.2004 № 327. Общая площадь ООПТ составляет 33 га.

По данным официального портала Союза охраны птиц, на расстоянии 220 км к востоку от района производства работ расположена ключевая орнитологическая территория «Губы Безымянная и Грибовая с прилегающей акваторией».

Карта-схема ближайших особо охраняемых территорий по отношению к проектируемой скважине № 4 Ледового месторождения представлена в Приложении А.

Особо охраняемые виды биоты

Согласно Красной книге Российской Федерации и Красной книге Архангельской области проектируемый объект расположен в ареале обитания 3 видов охотничьих ресурсов, занесенных в Красные книги (Белоклювая гагара – *Gavia adamsii*, 3 категория (R), Атлантическая черная казарка – *Branta bernicla hrota*, категория 2 (V), Пискулька – *Anser erythropus*, категория 2 (V)).

Согласно Красной книге Российской Федерации и Красной книге Архангельской области проектируемый объект расположен в ареале обитания 15 видов, занесенных в Красные книги: Атлантическая черная казарка (*Branta bernicla hrota*); Белая чайка (*Pagophila eburnean*); Белый медведь (карско-баренцевая популяция, *Ursus maritimus*); Морж (атлантический подвид, *Odobenus rosmarus*); Обыкновенный тюлень (европейский подвид баренцевоморской популяции, *Phoca*);

Серый или длинномордый тюлень, тевяк (атлантический подвид, *Halichoerus grypus*); Атлантический белобокий дельфин (*Lagenorhynchus acutus*); Беломордый дельфин (*Lagenorhynchus albirostris*); Морская свинья (северо-атлантический подвид, *Phocoena phocoena phocoena*); Высоколобый бутылконос (*Hyperoodon ampullatus*), Гренладский кит (северо-атлантическая популяция, *Balaena mysticetus*); Синий кит, блювал (*Balaenoptera musculus*); Сельдяной кит, финвал (*Balaenoptera physalus*); Ивасевый или сельдяной кит, сей вал (*Balaenoptera borealis*); Горбатый кит или кит-горбач (*Megaptera novaeangliae*).

В парке «Русская Арктика» представлены основные ландшафты полярных пустынь, более половины суши покрыто ледником. Основные объекты охраны парка: ландшафты полярных пустынь, колонии морских птиц, редкие и находящиеся в угрожаемом состоянии виды птиц и млекопитающих, занесенных в Красную книгу РФ и МСОП. Здесь находятся крупные лежбища атлантического моржа, круглогодично обитает и залегает в берлоги белый медведь, сезонно пребывает популяция аборигенного новоземельского северного оленя, отмечаются белуха, атлантическая черная казарка, белоклювая гагара и белая чайка.

Объекты культурного наследия

По информации полученной от Департамента образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа и Инспекции по охране объектов культурного наследия Архангельской области, а также в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 1998 г. N 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», участок производства работ не относится ни к одному субъекту Российской Федерации.

В Едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации отсутствует информация об объектах культурного наследия федерального значения, расположенных в непосредственной близости от района производства работ.

Территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов РФ

В соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 мая 2009 г. № 631-р «Об утверждении перечня мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ и перечня видов их традиционной хозяйственной деятельности», на территории Архангельской области отсутствуют территории традиционной хозяйственной деятельности. Ближайшие территории расположены в Ненецком автономном округе муниципальный район Заполярный район.

Кроме того, в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 1998 г. N 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», участок производства работ не относится ни к одному субъекту Российской Федерации.

2.6. Социально-экономическая характеристика

В силу удаленности района проведения работ от береговой территории (222 км) и населенных мест (административный центр городского округа и района Новая Земля – пгт. Белушья Губа находится на расстоянии 324 км; пос. Рогачево находится на расстоянии 318 км) постановка и эксплуатации ППБУ для разведочного бурения на стадии геологоразведочных работ не окажет прямого воздействия на социальную среду.

Таким образом, социально-экономические и медико-биологические исследования не проводились.

Ледовое месторождение по своим запасам относится к уникальным. Месторождение, которое располагается в 70 км к северо-востоку от Штокмановского ГКМ, было открыто в 1992 г. Два пласта в нём — газовые, еще два – газоконденсатные, общая площадь залежей составляет более 500 кв. км. В случае продолжения деятельности на лицензионном участке Ледового месторождения, будут постепенно расширяться поставки и индустрия обслуживания, регулярные природоохранные платежи и налоговые отчисления. Таким образом, воздействие на экономические условия оценивается как положительное.

3 Характеристика существующей техногенной нагрузки в районе расположения проектируемого объекта

Участок шельфа, на котором планируется размещение проектируемой скважины, расположен на удалении около 222 км от берега вдали от населенных пунктов. В районе проведения работ промышленные объекты отсутствуют.

4 Оценка воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения будет осуществляться с ППБУ «Северное сияние».

ППБУ оснащена современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов и соответствует требованиям промышленной и пожарной безопасности, охраны окружающей природной среды.

Воздействие строительства разведочной скважины № 4 Ледового месторождения в рассматриваемом районе может проявляться следующим образом:

- загрязнение атмосферного воздуха;
- физическое воздействие;
- воздействие отходов производства и потребления;
- загрязнение водной среды;
- воздействие на морскую биоту и орнитофауну;
- через возникновение аварийных ситуаций.

4.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

При проведении оценки воздействия на атмосферный воздух учитываются возможные неблагоприятные сочетания условий, определяющих уровень загрязнения атмосферы: одновременная работа максимально возможного количества оборудования на максимально возможной нагрузке и неблагоприятные метеорологические условия для рассеивания загрязняющих веществ.

Период воздействия на атмосферный воздух можно разделить на 2 основных этапа, характеризующихся различным составом используемого оборудования и местоположением платформы: период перегона ППБУ и период проведения строительных работ на точке бурения, включая, период постановки/снятия с точки ППБУ.

Продолжительность буксировки ППБУ на точку строительства скважины составляет 4,7 сут.

Продолжительность строительства скважины (в том числе постановка на точку бурения и снятие с точки бурения) составляет 84,3 суток.

При оценке воздействия на атмосферный воздух были учтены вспомогательные морские суда (ТБС-1, ТБС-2, АСС, пассажирское судно и суда обеспечения).

4.1.1. Источники выбросов и источники выделения загрязняющих веществ

Основными источниками выделения вредных веществ в атмосферный воздух в период буксировки ППБУ:

- дизель-генераторы ППБУ;
- парогенератор;
- резервуары для хранения дизтоплива ППБУ;
- морские суда.

В течение бурового сезона будут проведены следующие работы:

- перегон ППБУ;
- установка на точку бурения;
- подготовительные работы к бурению;
- бурение и крепление скважины;
- консервация скважины;
- ПЗР окончанию работ;
- снятие с точки бурения;
- перегон ППБУ в порт.

На этапе строительства скважин загрязнение атмосферного воздуха будет осуществляться в результате поступления в него:

- отработавших газов основных и аварийного дизель-генераторов;
- мелкодисперсных частиц химреагентов и цемента от системы пневмотранспорта химреагентов;
- продуктов сгорания нефти и газоконденсата, сжигаемых на факельной установке;
- газообразных веществ при проведении сварочных;
- мелкодисперсных частиц при механической обработке металлов;
- паров кислот от аккумуляторной комнаты;
- паров нефтепродуктов от емкостей с ДТ и авиационным керосином;
- продуктов сгорания от двигателей вертолета;
- мелкодисперсных частиц при расстраивании химреагентов;
- продуктов сгорания от двигателей судов.

В таблице 4.1 приведен перечень оборудования и технологических операций, являющихся источниками выделений ЗВ в атмосферу.

Таблица 4.1 – Источники выделения ЗВ в атмосферу и их основные характеристики

Источник выделения ЗВ					
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во всего (в работе)	Режим действия	№ ИЗА
1	2	3	4	5	6
Буксировка на точку строительства					
1	Дизельные генераторы ППБУ Caterpillar модель 3616	Мощность двигателя при 100% нагрузке - 5417 кВт Мощность генератора при 100% нагрузке - 5200 кВт	6 (2)	Работают 2 ДГ Каждый ДГ оснащен индивидуальной дымовой трубой, диаметром 750 мм. Выброс осуществляется в бок. Высота выбросов – 52 м над уровнем моря	5501
2	Парогенератор (3 шт. Clayton Industries модели E0704-1)	Производительность котла 10 т/час	3 (1)	В летний сезон работает 1 ПГ.	5503-5505
3	Резервуары для хранения дизтоплива	-	6	Хранение – постоянно. Выброс осуществляется через дыхательные клапаны	5511-5512
4	Основные двигатели и дизельгенераторы ТБС-1	2 x 6000 кВт 1 x 1070 кВт 1 x 601 кВт	4	Перегон ППБУ, постанка и снятие с точки бурения	6504
5	Основные двигатели и дизельгенераторы ТБС-2	2 x 6000 кВт 2 x 2000 кВт 2 x 550 кВт	6	Перегон ППБУ, постанка и снятие с точки бурения	
6	Основные двигатели и дизельгенераторы СО-1	2 x 2250 кВт 2 x 940 кВт 1 x 187 кВт	5	Доставка материалов для бурения	
7	Основные двигатели и дизельгенераторы СО-2	2 x 3000 кВт 1 x 500 кВт	3	Доставка материалов для бурения	
9	Основные двигатели ПС	2 x 5420 кВт 2 x 317 кВт	4	Доставка буровых бригад	
10	Основные двигатели АСС	4 x 1370 кВт 2 x 2060 кВт	6	Несение аварийно-спасательной службы	
11	Основные двигатели Ледокола	2 x 6500 кВт 2 x 880 кВт	4		
Строительство скважины					
1	Дизельные генераторы Caterpillar модель 3616	Мощность двигателя при 100% нагрузке - 5417 кВт Мощность генератора при 100% нагрузке - 5200 кВт	6 (4)	Работают 4 ДГ Каждый ДГ оснащен индивидуальной дымовой трубой, диаметром 750 мм. Выброс осуществляется в бок. Высота	5501

Источник выделения ЗВ					
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во всего (в работе)	Режим действия	№ ИЗА
1	2	3	4	5	6
				выбросов – 52 м над уровнем моря	
2	Дизель генератор холодного пуска Doosan AD136TI	Мощность двигателя 115 КВт Мощность генератора 91 КВт	1	Работает 1 ДГ холодного пуска. Работает в случае необходимости.	5502
3	Парогенератор (3 шт. Clayton Industries модели E0704-1)	Производительность котла 10 т/час	3(1)	В летний сезон работает 1 ПГ.	5503-5505
4	Сварочная мастерская	- 1 газосварочный пост, - 3 сварочных аппарата	4	Помещение мастерской оборудовано системой вентиляции. Источником выбросов является дефлектор. Периодически при необходимости	5506
5	Механическая мастерская: станка.	- 2 токарный станок; - 1 фрезерный станок; - 1 шлифовальный станок; - 1 трубонарезной станок; - 1 ножовочный станок; - 2 сверлильных станка.	8	Время работы 1 ч/сут на каждый станок. Выброс через дефлектор. Периодически при необходимости	5507
6	Токарная мастерская	- 1 сверлильный станок; - 1 токарный станок; - 1 заточной станок	2	Время работы 1 ч/сут на каждый станок. Выброс через дефлектор. Периодически при необходимости	5508
7	Топливный танк Танк отработанного масла	-	3	Хранение – постоянно. Выброс через дыхательный клапан.	5509
8	Танки расходных и отстойных танков топлива ДГ	-	4	Хранение – постоянно. Выброс через дыхательный клапан.	5510
9	Расходный танк котла парогенератора	-	1	Хранение – постоянно. Выброс через дыхательный клапан.	5511
10	Топливный танк	-	4	Хранение – постоянно. Выброс через дыхательный клапан.	5512
11	Бункер сыпучих материалов (хранение барита и бентонита)	-	4	Хранение – постоянно. В помещении расположены 4 танка хранения барита и бентонита. Пылеуловитель Выброс через дефлектор.	5513
12	Бункер сыпучих материалов (хранение цемента)	-	4	Хранение – постоянно. В помещении расположены 4 танка хранения цемента. Пылеуловитель Выброс через дефлектор.	5514
13	Пересыпка пылящих материалов в помещении смесителей бурового раствора и склад мешков	-	1	Пылеуловитель Выброс через дефлектор.	5515
14	Дегазатор	Коммерческая скорость бурения 1759,6 м/ст.мес.	2	Во время бурения скважины	5516
15	Аккумуляторная	Зарядные устройства. Заряда хватает на 48 часов.	10	Зарядка аккумуляторов производится постоянно	5517
16	Емкость с авиационным керосином	2700 л (общ.)	3	Выброс через дыхательный клапан	5518
17	Факел	-	2(1)	На ППБУ установлены 2 факельные установки. Выброс осуществляется на период испытаний	6501-6502
18	Вилочный погрузчик	дизельный	1	Периодически при необходимости	6503
19	Двигатель вертолета	2 × 2520 л.с.	2	Во время взлетно-посадочного	6505

Источник выделения ЗВ					№ ИЗА
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во всего (в работе)	Режим действия	
1	2	3	4	5	6
		(2 × 1 879 кВт)		цикла в внештатной ситуации (размеры вертолетной площадки 25,4 м x 25,4 м)	
Суда обеспечения					
1	Основные двигатели и дизельгенераторы ТБС-1	2 x 6000 кВт 1 x 1070 кВт 1 x 601 кВт	4	Перегон ППБУ, постановка и снятие с точки бурения	6504
2	Основные двигатели и дизельгенераторы ТБС-2	2 x 6000 кВт 2 x 2000 кВт 2 x 550 кВт	6	Перегон ППБУ, постановка и снятие с точки бурения	
3	Основные двигатели и дизельгенераторы СО-1	2 x 2250 кВт 2 x 940 кВт 1 x 187 кВт	5	Доставка материалов для бурения	
4	Основные двигатели и дизельгенераторы СО-2	2 x 3000 кВт 1 x 500 кВт	3	Доставка материалов для бурения	
5	Основные двигатели ПС	2 x 5420 кВт 2 x 317 кВт	4	Доставка буровых бригад	
6	Основные двигатели АСС	4 x 1370 кВт 2 x 2060 кВт	4	Несение аварийно-спасательной службы	
7	Основные двигатели Ледокола	2 x 6500 кВт 2 x 880 кВт	4		

На ППБУ в период буровых работ будет использоваться факельная установка с горелкой «EverGreen». Для повышения эффективности и снижения объемов выбросов в атмосферу используется пневматическое распыление, и обеспечиваются улучшенные условия подачи воздуха для достижения большей полноты сгорания, не требующие впрыскивания воды в пламя в процессе сгорания. Применение сильного струйного эффекта, создаваемого при подаче сжатого воздуха, обеспечивает прямонаправленное сильное пламя с турбулизацией потока за счет охвата окружающего атмосферного воздуха. Горелка снабжена вдвоенной зажигательной системой с комплектом форсунок в количестве 12 штук и водяным экраном.

Основными преимуществами применяемой технологии являются бездымный режим горения и отсутствие выпадения продуктов сгорания.

Ожидаемый дебит (объем сжигаемой смеси) 800 и 100 тыс.м³/сут.

Для расчета принят состав флюида по результатам исследований газа из скв. 1 Ледовая. Компонентный состав сжигаемого флюида представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Компонентный состав сжигаемого флюида

Наименование	Содержание, об.%
1	2
Метан (СН ₄)	92,84
Этан (С ₂ Н ₆)	2,16
Пропан (С ₃ Н ₈)	0,54
Бутан (С ₄ Н ₁₀)	0,39
Пентан (С ₅ Н ₁₂) и высшие	0,26
Гексан+ и высшие	0,89
Гелий	0,025
Азот (N ₂)	2,62
Диоксид углерода (СО ₂)	0,27
Водород	0,005
Сероводород	н/об.

Всего предусмотрено два объекта испытания в интервалах 2046-2096 м и 1843-1854 м, количество режимов испытания на каждый объект – 7. Тип пластового флюида – газ.

Согласно проектным данным, горение факела (стрела горения), при проведении испытания скважины, будет продолжаться (2 газовых объекта x 7 режимов x 4 часа отработки и 20 часов при очистке скважины) 3,17 суток.

Расчеты проведены для наихудшей, с точки зрения негативного воздействия на атмосферный воздух, ситуации, при одновременной работе максимального количества ИЗА.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнены по методикам расчета в соответствии с перечнем методик, утвержденных Распоряжениями Минприроды России от 24.06.2019 № 19-р; от 14.12.2020 № 35-р; от 28.06.2021 №22-р.

4.1.2. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечни загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на всех этапах строительства, класс опасности, предельно-допустимые концентрации приняты согласно СанПиН 1.2.3685-21, количественная характеристика в виде максимально-разовых выбросов (г/с) и валовых (т/период) приведены в таблицах 4.3 – 4.6.

Таблица 4.3 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при буксировке (выбросы от ПШБУ)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2016 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	1,192687200	0,0409210
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	1,162869900	0,0398980
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,548826000	0,0188300
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,515512800	0,0176870
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,000647300	0,0000264
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	2,912208600	0,0999170
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,000014822	0,0000005
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,230548500	0,0093753
Всего веществ : 8					6,563315122	0,2266552
в том числе твердых : 2					0,548840822	0,0188305
жидких/газообразных : 6					6,014474300	0,2078247
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						

6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид

Таблица 4.4 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при буксировке (выбросы от судов обеспечения)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2016 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	20,582240000	3,2135990
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	20,067684000	3,1332590
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	1,531416700	0,2459400
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	21,439833300	3,4431420
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	40,582541700	6,3124270
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,000048131	0,0000074
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05000 0,01000 0,00300	2	0,437547700	0,0655830
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		10,501142900	1,6395910
Всего веществ : 8					115,142454431	18,0535484
в том числе твердых : 2					1,531464831	0,2459474
жидких/газообразных : 6					113,610989600	17,8076010
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

Таблица 4.5 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважины (выбросы от ППБУ)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2016 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	ОБУВ	0,10000		0,020833300	0,0029850
0123	Железа оксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,04000 --	3	0,140509600	0,0297740
0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	4	0,000469583	0,0014820
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00100 0,00005	2	0,000086900	0,0002410
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)	ОБУВ	0,01000		0,000469583	0,0000160
0152	Натрий хлорид (Натриевая соль соляной кислоты)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	3	0,000000000	0,0003090

0155	Натрия карбонат	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 --	3	0,000469583	0,0000080
0164	Никель оксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,00100 --	2	0,000106300	0,0000810
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,00150 0,00001	1	0,000021300	0,0000160
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	17,810879600	17,0474030
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	17,365498900	16,6210210
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 0,00100	2	0,000181000	0,0000274
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	1,155392200	0,9079650
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	8,980623800	8,2976320
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,001165600	0,0000403
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	160,264521700	164,1513360
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 0,01400 0,00500	2	0,000111600	0,0002350
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,03000 --	2	0,000311700	0,0006630
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		4,415623000	4,3186660
0416	Смесь предельных углеводородов C ₆ H ₁₄ -C ₁₀ H ₂₂	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	50,00000 5,00000 --	3	0,036720000	0,0029819
0501	Амилены	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,50000 -- --	4	0,001632000	0,0001325
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,06000 0,00500	2	0,004080000	0,0003313
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,000033848	0,0000262
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05000 0,01000 0,00300	2	0,173063600	0,1520020
1580	Лимонная кислота	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 -- --	3	0,000469583	0,0000070
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		4,154595200	3,8016930
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05000		0,010400000	0,0000158
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉ (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,454331000	0,0175445
2818	Лигносульфонаты	ОБУВ	0,50000		0,000469583	0,0000030

2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	0,041798800	0,0039860
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04000		0,021000000	0,0033480
2997	Лакрис АТМ	ОБУВ	0,10000		0,000469583	0,0000170
3094	Целлюлоза микрокристаллическая (Поли-1,4-бета-Д-глюкопиранозил-Д	ОБУВ	0,50000		0,000469583	0,0000610
3119	Мел	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	3	0,000469583	0,0012460
3123	Кальций хлорид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,03000 0,01000 --	3	0,000469583	0,0000750
3124	Натрий карбоксиметилцеллюлоза	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	4	0,000469583	0,0000510
3153	Натрий бикарбонат	ОБУВ	0,10000		0,000469583	0,0000150
3435	Хитозан	ОБУВ	0,00050		0,000469583	0,0000010
3706	Пыль растительных пищевых продуктов	ОБУВ	0,03000		0,000469583	0,0000510
3915	Ксантан	ОБУВ	0,15000		0,000469583	0,0000270
Всего веществ : 40					215,060095110	215,3635159
в том числе твердых : 10					1,359730231	0,9461082
жидких/газообразных : 30					213,700364879	214,4174077
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6041	(2) 322 330 Серы диоксид и кислота серная					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6046	(2) 337 2908 Углерода оксид и пыль цементного производства					
6053	(2) 342 344 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород					

Таблица 4.6 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважины (выбросы от судов и вертолета)

код	Загрязняющее вещество наименование	Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2016 год)	
					г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	18,217120000	38,6901600
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	17,761672000	37,7229080
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	3,057933400	3,0892410
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	18,043366600	41,3480000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	34,412383400	75,7673600
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,000038935	0,0000885
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид,	ПДК м/р	0,05000	2	0,353952400	0,7870060

	оксометан, метиленоксид)	ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00300			
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		8,778157100	19,6787930
Всего веществ : 8					100,624623835	217,0835565
в том числе твердых : 2					3,057972335	3,0893295
жидких/газообразных : 6					97,566651500	213,9942270
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

4.1.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Данные о выбросах получены с использованием расчетных методов, согласованных в установленном порядке и обязательных к применению для всех организаций и ведомств на территории России при осуществлении ведомственного и государственного контроля выбросов.

Параметры источников выбросов ЗВ представлены в таблицах 4.7 – 4.8.

В соответствии с указаниями СанПиН 1.2.3685-21 (п.п. 5 главы I «Гигиенические нормативы содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений») не обладают эффектом суммации 2-х, 3-х и 4-х компонентные смеси, включающие диоксид азота и (или) сероводород и входящие в состав многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха, если удельный вес концентраций одного из них, выраженный в долях, соответствующих максимально разовых ПДК, составляет:

в 2-х компонентной смеси – более 80%;

в 3-х компонентной смеси – более 70%;

в 4-х компонентной смеси – более 60%.

Необходимость учета эффекта суммации для этих групп рассчитана в табличной форме и приведена в таблицах 4.9-4.10.

Таблица 4.7 – Параметры источников выбросов ЗВ в атмосферный воздух в период буксировки ППБУ

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м ³	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Буксировка на точку строительства скважины Ледовая-4																				
1 Мобилизация на точку строительства	550101 ДГ ППБУ	2	0,00	Трубы дизель генераторов	5501	45,3	0,75	55,796	24,65	400	-42,00	-29,40	-42,00	-29,40	5	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	4,044693400	422,55070	0,3200520
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	3,943576000	411,98692	0,3120500
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,300944400	31,43978	0,0244940
																0330	Сера диоксид	4,213222200	440,15697	0,3429120
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	7,975027800	833,15426	0,6286720
																0703	Бенз/а/пирен	0,000009458	0,00099	0,0000007
																1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,085984200	8,98280	0,0065320
																2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	2,063619000	215,58708	0,1632920
1 Мобилизация на точку строительства	550301 Парогенератор №1	1	0,00	Труба парогенератора №1	5503	44,3	0,83	1,03	0,557	60	-14,80	-33,00	-14,80	-33,00	0	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,397562400	870,16898	0,0136403
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,387623300	848,41467	0,0132993
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,182942000	400,41627	0,0062767
																0330	Сера диоксид	0,171837600	376,11140	0,0058957
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,970736200	2124,70931	0,0333057
																0703	Бенз/а/пирен	0,000004941	0,01081	0,0000002
1 Мобилизация на точку строительства	550401 Парогенератор №2	1	0,00	Труба парогенератора №2	5504	44,3	0,83	1,03	0,557	60	-20,00	-33,00	-20,00	-33,00	0	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,397562400	870,16898	0,0136403
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,387623300	848,41467	0,0132993
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,182942000	400,41627	0,0062767
																0330	Сера диоксид	0,171837600	376,11140	0,0058957
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,970736200	2124,70931	0,0333057
																0703	Бенз/а/пирен	0,000004941	0,01081	0,0000002
1 Мобилизация на точку строительства	550501 Парогенератор №3	1	0,00	Труба парогенератора №3	5505	44,3	0,83	1,03	0,557	60	-22,80	-33,00	-22,80	-33,00	0	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,397562400	870,16898	0,0136403
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,387623300	848,41467	0,0132993
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,182942000	400,41627	0,0062767
																0330	Сера диоксид	0,171837600	376,11140	0,0058957
																0337	Углерода оксид	0,970736200	2124,70931	0,0333057

Оценка воздействия на окружающую среду

«Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения»

																		(Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)			
1 Мобилизация на точку строительства	551101 Расходный танк котла парогенератора	1	0,00	Дыхательный клапан расходного танка котла парогенератора	5511	36,8	0,12	0,01	1,13e- 04	18	-12,40	28,00	-12,40	28,00	0	0703	Бенз/а/пирен	0,000004941	0,01081	0,0000002	
																0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000366300	3452,35055	0,0000076	
																2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,130467000	1229641,87555	0,0026930	
1 Мобилизация на точку строительства	551201 Топливный танк	4	0,00	Дыхательный клапан топливного танка	5512	36,8	0,12	0,01	1,13e- 04	18	-41,00	35,00	-41,00	35,00	0	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000281000	2648,40432	0,0000188	
																2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,100081500	943260,77374	0,0066823	
1 Мобилизация на точку строительства	650401 Суда обеспечения	7	0,00	Суда снабжения	6504	21	0	0	0	0	60,00	60,00	70,00	70,00	11	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	20,582240000	0,00000	3,2135990	
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	20,067684000	0,00000	3,1332590	
																0328	Углерод (Пигмент черный)	1,531416700	0,00000	0,2459400	
																0330	Сера диоксид	21,439833300	0,00000	3,4431420	
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	40,582541700	0,00000	6,3124270	
																0703	Бенз/а/пирен	0,000048131	0,00000	0,0000074	
																1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,437547700	0,00000	0,0655830	
																2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	10,501142900	0,00000	1,6395910	

Таблица 4.8 – Параметры источников выбросов в период строительства скважины

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м ³	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Площадка: 1 Строительство скважины Ледовая-4																				
1 Строительство скважины	550101 ДГ ППБУ	4	0,00	Трубы дизель генераторов	5501	31,6	0,75	58,761	25,96	450	-42,00	-29,40	-42,00	-29,40	5	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	8,089386800	845,10139	7,4473040
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	7,887152000	823,97384	7,2611240
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,601888800	62,87956	0,5699480
																0330	Сера диоксид	8,426444400	880,31393	7,9792560
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	15,950055600	1666,30853	14,6286360
																0703	Бенз/а/пирен	0,000018916	0,00198	0,0000171
																1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,171968400	17,96561	0,1519880
																2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	4,127238000	431,17416	3,7996480
1 Строительство скважины	550201 ДГ холодного пуска	1	0,00	Труба генератора холодного пуска	5502	24,6	0,08	141,27	0,71	450	-1,00	35,00	-1,00	35,00	0	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,049066700	1039,17711	0,0006400
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,047840000	1013,19699	0,0006240
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,004563500	96,64976	0,0000570
																0330	Сера диоксид	0,038333300	811,85586	0,0005000
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,099027800	2097,29659	0,0013000
																0703	Бенз/а/пирен	0,000000110	0,00233	0,0000000
																1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксметан, метиленоксид)	0,001095200	23,19510	0,0000140
																2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,026468300	560,56860	0,0003430
1 Строительство скважины	550301 Парогенератор №1	1	0,00	Труба парогенератора №1	5503	30,6	0,83	1,03	0,557	60	-14,80	-33,00	-14,80	-33,00	0	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,397562400	870,16898	0,2446533
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,387623300	848,41467	0,2385370
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,182942000	400,41627	0,1125793
																0330	Сера диоксид	0,171837600	376,11140	0,1057460
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,970736200	2124,70931	0,5973747
																0703	Бенз/а/пирен	0,000004941	0,01081	0,0000030
1 Строительство скважины	550401 Парогенератор №2	1	0,00	Труба парогенератора №2	5504	30,6	0,83	1,03	0,557	60	-20,00	-33,00	-20,00	-33,00	0	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,397562400	870,16898	0,2446533
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,387623300	848,41467	0,2385370
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,182942000	400,41627	0,1125793
																0330	Сера диоксид	0,171837600	376,11140	0,1057460
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,970736200	2124,70931	0,5973747
																0703	Бенз/а/пирен	0,000004941	0,01081	0,0000030
1 Строительство	550501	1	0,00	Труба	5505	30,6	0,83	1,03	0,557	60	-22,80	-33,00	-22,80	-33,00	0	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,397562400	870,16898	0,2446533

Оценка воздействия на окружающую среду

«Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения»

скважины	Парогенератор №3			парогенератора №3														азота; пероксид азота)				
																		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,387623300	848,41467	0,2385370
																		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,182942000	400,41627	0,1125793
																		0330	Сера диоксид	0,171837600	376,11140	0,1057460
																		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,970736200	2124,70931	0,5973747
																		0703	Бенз/а/пирен	0,000004941	0,01081	0,0000030
1 Строительство скважины	550601 Сварочная мастерская	4	0,00	Дефлектор сварочной мастерской	5506	26,1	0,3	2	0,141	18	24,60	-33,80	24,60	-33,80	0		0123	Железа оксид	0,001009600	7,61232	0,0027740	
																		0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,000086900	0,65522	0,0002410
																		0164	Никель оксид	0,000106300	0,80150	0,0000810
																		0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,000021300	0,16060	0,0000160
																		0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,000977800	7,37255	0,0007150
																		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,000953300	7,18783	0,0006970
																		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,001256100	9,47092	0,0026720
																		0342	Фториды газообразные	0,000111600	0,84146	0,0002350
																		0344	Фториды плохо растворимые	0,000311700	2,35020	0,0006630
																		2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,000132200	0,99678	0,0002810
1 Строительство скважины	550701 Механическая мастерская	3	0,00	Дефлектор механической мастерской	5507	26,3	0,8	2	1,005	18	28,40	-34,00	28,40	-34,00	0		0123	Железа оксид	0,123500000	130,94757	0,0238360	
																		2930	Пыль абразивная	0,010000000	10,60304	0,0021600
1 Строительство скважины	550801 Токарная мастерская	3	0,00	Дефлектор токарной мастерской	5508	24,1	0,12	2	0,023	18	-7,00	35,20	-7,00	35,20	0		0123	Железа оксид	0,016000000	753,99411	0,0031640	
																		2930	Пыль абразивная	0,011000000	518,37095	0,0011880
1 Строительство скважины	550901 Слоп - танки	4	0,00	Дыхательный клапан помещение танков	5509	23,4	0,15	2	0,035	18	-20,50	34,00	-20,50	34,00	0		0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000276600	8,34219	0,0000019	
	550902 Танк отработанного масла	1	0,00															2735	Масло минеральное нефтяное	0,010400000	313,66155	0,0000158
																		2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,098522900	2971,42747	0,0006908
1 Строительство скважины	551001 Расходные и отстойные танки	2	0,00	Дыхательный клапан расходных и отстойных танков	5510	23,1	0,12	0,01	1,13e-04	18	-37,00	-1,40	-37,00	-1,40	0		0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000241700	2278,00472	0,0000019	
																		2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,086091600	811406,99559	0,0006795
1 Строительство скважины	551101 Расходный танк котла парогенератора	1	0,00	Дыхательный клапан расходного танка котла парогенератора	5511	23,1	0,12	0,01	1,13e-04	18	-12,40	28,00	-12,40	28,00	0		0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000366300	3452,35055	0,0000095	
																		2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,130467000	1229641,87555	0,0033849
1 Строительство скважины	551201 Топливный танк	4	0,00	Дыхательный клапан топливного танка	5512	23,1	0,12	0,01	1,13e-04	18	-41,00	35,00	-41,00	35,00	0		0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000281000	2648,40432	0,0000270	
																		2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	0,100081500	943260,77374	0,0096086
1 Строительство	551301 Хранение	2	0,00	Дефлектор	5513	22,6	0,1	0,01	7,85e-	18	-8,00	-36,00	-8,00	-36,00	0		0108	Барий сульфат (в пересчете	0,020833300	282747,34028	0,0029850	

Оценка воздействия на окружающую среду

«Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения»

скважины	барита и бентонита			бункера сыпучих материалов (барит и бентонит)				05									на барий)				
																	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,020833300	282747,34028	0,0014100
1 Строительство скважины	551401 Хранение цемента	1	0,00	Дефлектор бункера сыпучих материалов (хранение цемента)	5514	22,6	0,1	0,01	7,85e-05	18	-12,00	36,00	-12,00	36,00	0	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,020833300	282747,34028	0,0022950	
1 Строительство скважины	551501 Пересыпка пылящих материалов	1	0,00	Дефлектор помещения смесителей бурового раствора и склад мешков	5515	22,6	0,1	2	0,016	18	-10,00	33,00	-10,00	33,00	0	0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	0,000469583	31,86565	0,0014820	
																0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)	0,000469583	31,86565	0,0000160	
																0152	Натрий хлорид (Натриевая соль соляной кислоты)	0,000000000	0,00000	0,0003090	
																0155	Натрия карбонат	0,000469583	31,86565	0,0000080	
																1580	Лимонная кислота	0,000469583	31,86565	0,0000070	
																2818	Лигносультонаты	0,000469583	31,86565	0,0000030	
																2997	Лакрис АТМ	0,000469583	31,86565	0,0000170	
																3094	Целлюлоза микрокристаллическая (Поли-1,4-бета-Д-глюкопиранозил-Д	0,000469583	31,86565	0,0000610	
																3119	Мел	0,000469583	31,86565	0,0012460	
																3123	Кальций хлорид	0,000469583	31,86565	0,0000750	
																3124	Натрий карбоксиметилцеллюлоза	0,000469583	31,86565	0,0000510	
																3153	Натрий бикарбонат	0,000469583	31,86565	0,0000150	
																3435	Хитозан	0,000469583	31,86565	0,0000010	
																3706	Пыль растительных пищевых продуктов	0,000469583	31,86565	0,0000510	
																3915	Ксантан	0,000469583	31,86565	0,0000270	
1 Строительство скважины	551601 Дегазатор	2	0,00	Дегазатор	5516	26,6	0,5	0,04	0,008	30	15,00	25,00	15,00	25,00	0	0410	Метан	0,883200000	124809,93600	0,6257300	
1 Строительство скважины	551701 Зарядка аккумуляторов	1	0,00	Дефлектор аккумуляторной	5517	24,1	0,2	2	0,063	18	-11,00	35,00	-11,00	35,00	0	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0,000181000	3,07064	0,0000274	
1 Строительство скважины	551801 Емкость с авиатопливом	1	0,00	Дыхательный клапан танка авиационного топлива	5518	23,1	0,12	0,01	1,13e-04	18	10,00	10,00	10,00	10,00	0	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,036720000	346083,29823	0,0029819	
																0501	Амилены	0,001632000	15381,47992	0,0001325	
																0602	Бензол (Циклогексаatriен; фенилгидрид)	0,004080000	38453,69980	0,0003313	
																2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	0,039168000	369155,51811	0,0031807	
1 Строительство скважины	650101 Факел (1 объект)	1	0,00	Факельная установка ЛБ	6501	51,6	0	0	0	0	40,00	45,00	40,00	40,00	5	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	8,477815100	0,00000	8,8630460	
	650102 Факел (2 объект)	1	0,00													0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	8,265869700	0,00000	8,6414700	
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	141,296918000	0,00000	147,7174230	
																0410	Метан	3,532423000	0,00000	3,6929360	
1 Строительство скважины	650201 Факел (1 объект)	1	0,00	Факельная станковка ПБ	6502	51,6	0	0	0	0	-40,00	-45,00	-40,00	-40,00	5	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	8,477815100	0,00000	8,8630460	
	650201 Факел (2 объект)	1	0,00													0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	8,265869700	0,00000	8,6414700	
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	141,296918000	0,00000	147,7174230	

																0410	Метан	3,532423000	0,00000	3,6929360
1 Строительство скважины	650301 Вилочный погрузчик	1	0,00	Вилочный погрузчик	6503	21,6	0	0	0	0	33,00	-33,00	-20,00	2,00	10	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,000946000	0,00000	0,0017380
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,000814000	0,00000	0,0014950
																0328	Углерод (Пигмент черный)	0,000113900	0,00000	0,0002220
																0330	Сера диоксид	0,000333300	0,00000	0,0006380
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,005055600	0,00000	0,0091810
																2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,000888900	0,00000	0,0017020
1 Строительство скважины	650401 Суда обеспечения	7	0,00	Суда снабжения	6504	21	0	0	0	0	60,00	60,00	70,00	70,00	11	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	16,649920000	0,00000	38,5632800
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	16,233672000	0,00000	37,5991980
																0328	Углерод (Пигмент черный)	1,238833400	0,00000	2,9512710
																0330	Сера диоксид	17,343666600	0,00000	41,3178000
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	32,829083400	0,00000	75,7493000
																0703	Бенз/а/пирен	0,000038935	0,00000	0,0000885
																1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид)	0,353952400	0,00000	0,7870060
																2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	8,494857100	0,00000	19,6751430
1 Строительство скважины	650501 ДВС вертолета	2	0,00	Вертолет	6505	27,8	0	0	0	0	-60,00	-60,00	-70,00	-70,00	30	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,567200000	0,00000	0,1268800
																0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1,528000000	0,00000	0,1237100
																0328	Углерод (Пигмент черный)	1,819100000	0,00000	0,1379700
																0330	Сера диоксид	0,699700000	0,00000	0,0302000
																0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,583300000	0,00000	0,0180600
																2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,283300000	0,00000	0,0036500

Таблица 4.9 – Обоснование эффекта суммации при перегоне ППБУ

Группа суммации	Выбрасываемые вещества			% содержания компонента в группе	Вывод о необходимости учета суммации
	код	наименование вещества	См/ПДК суммарное*		
6035	0333	сероводород	0,01	2,857	учитывается
	1325	формальдегид	0,34	97,143	
6043	0330	серы диоксид	1,98	99,495	учитывается
	0333	сероводород	0,01	0,505	
6204	0301	азота диоксид	4,47	69,410	учитывается
	0330	серы диоксид	1,97	30,590	

*Примечание – Значения См/ПДК приняты по результатам расчетов рассеивания (Приложение Г)

Таблица 4.10 – Обоснование эффекта суммации при СМР

Группа суммации	Выбрасываемые вещества			% содержания компонента в группе	Вывод о необходимости учета суммации
	код	наименование вещества	См/ПДК суммарное*		
6035	0333	сероводород	0,02	5,556	учитывается
	1325	формальдегид	0,34	94,444	
6043	0330	серы диоксид	1,97	98,995	учитывается
	0333	сероводород	0,02	1,005	
6204	0301	азота диоксид	5,14	72,293	учитывается
	0330	серы диоксид	1,97	27,707	

*Примечание – Значения См/ПДК приняты по результатам расчетов рассеивания (Приложение Г)

4.1.4. Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ и установления расчетной величины санитарно-защитной зоны, анализ и предложения по предельно-допустимым выбросам

Для оценки воздействия на атмосферный воздух при производстве строительных работ необходимо выполнить расчёт рассеивания выбрасываемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Критерии качества атмосферного воздуха

Основными критериями качества атмосферного воздуха являются предельно-допустимые максимально разовые концентрации (ПДК_{м.р.}) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест, утвержденные Министерством здравоохранения.

При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммацией действия, для всех расчетных точек на местности по формуле (1) определяется безразмерная концентрация ЗВ в атмосферном воздухе q_k рассматриваемого ЗВ:

$$q_k = \sum_{i=1}^{n_{з.в.}} \frac{c_i}{\text{ПДК}_{\text{м.р.}i}}$$

где: $n_{з.в.}$ – число ЗВ, входящих в группу комбинированного вредного действия;

c_i – рассчитанная в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания..., 2017» (относящиеся ко времени осреднения 20-30 мин) концентрация i -того ЗВ, входящего в рассматриваемую группу ЗВ комбинированного действия, мг/м³.

Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест определяются в соответствии с гигиеническими нормативами СанПиН 1.2.3685-21 соответственно.

Расчет рассеивания проводится по всем загрязняющим веществам.

Организация расчетов

Оценка величин приземных концентраций примесей загрязняющих веществ в окрестности площадки строительства скважины выполнялась расчетным путем на основании расчетной схемы

«Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденной приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.

Район планируемых работ расположен на значительном расстоянии от населенных пунктов и стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха (318 км до п. Рогочева).

Так как санитарно-защитная зона предназначена для создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия и территорией жилой застройки, и при определении размера СЗЗ используются гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест, следовательно, установление санитарно-защитной зоны для рассматриваемого объекта не целесообразно, в связи с отсутствием в районе планируемого размещения поисково-оценочной скважины мест постоянного проживания населения.

Расчет приземных концентраций вредных веществ проводится согласно Приказу Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (зарегистрирован в Минюсте России 10.08.2017 № 47734) с помощью ЭВМ посредством программы УПРЗА «Эколог» (версия 4.60.8), разработанной фирмой «ИНТЕГРАЛ», учитывающей выбор типа ПДК для сопоставления с долгопериодной средней концентрацией, а также информацию о ПДК загрязняющих веществ согласно СанПиН 1.2.3685-21, в том числе ПДКс/г, с учетом следующих исходных данных:

- климатические, метеорологические и фоновые характеристики района расположения объекта;
- характеристика веществ, в том числе санитарно-гигиенические нормативы;
- физические и аэродинамические параметры источников выбросов вредных веществ;
- местоположения источников выбросов вредных веществ.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при строительстве скважины проводился в расчетном прямоугольнике шириной 900000 м. Максимальные концентрации определялись автоматически в узлах расчетной сетки с заданной величиной шага 20000 м. Эти параметры были выбраны с учетом размеров исследуемого объекта и размещения на нем источников загрязнения атмосферы.

С целью оценки влияния строительных работ на селитебную территорию установлены расчетные точки, представленные в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Характеристика расчетных точек

№ точки	Координаты точки		Тип точки	Название точки, населенных пунктов
	X	Y		
1	2	3	4	5
1	190475.60	-296892.90	на границе жилой зоны	РТ 1 на границе жилой зоны (п. Рогочево)

В каждой расчетной точке рассчитывалась максимальная по направлению и скорости ветра концентрация примеси. Расчет проводился по следующим скоростям ветра: $U = 0,5$; 10 м/с; $U = U_{мс}$; $0,5U_{мс}$, где $U_{мс}$ – средневзвешенная опасная скорость ветра, автоматически рассчитываемая программой. Шаг по углу перебора направлений ветра был принят равным 1° .

Метеорологические условия и параметры, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ приведены в приложение Б.

Согласно письму Росгидромета №08-15/1908 от 19.04.2018, в соответствии с Временными рекомендациями Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова, фоновые концентрации загрязняющих веществ для городов, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, рекомендуется принимать «нулевые значения» фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. И предлагается принять данные фоновые значения загрязняющих веществ в районе акватории расположения Ледового месторождения. (Баренцево море), (Приложение Б).

Результатами расчетов явилась следующая информация:

- таблицы максимальных концентраций в долях ПДК и расстояние, на котором они достигаются;

- направление и скорость ветра, при которых концентрации вредных веществ достигают максимальных значений;
- суммарный вклад источников в долях ПДК;
- карты загрязнения атмосферного воздуха в виде изолиний в долях ПДК.

Расчет распределения приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проведен для веществ, максимальная концентрация которых превышает 0,05 ПДК.

Санитарно-гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест достигаются на расстоянии 1348 м от рассматриваемого участка. Граница зоны влияния проектируемого объекта (0,05 ПДК) определилась на расстоянии 10904 м (по диоксиду азота – 0301). По остальным веществам значения концентраций в атмосферном воздухе находятся в допустимых санитарно-гигиенических пределах ($C < 1$ ПДК).

Следует отметить, что воздействие в период строительства будет носить временный характер. При проведении работ по строительству скважины (включая перегон), на границе жилой зоны (п. Рогочево), концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают предельно допустимых значений согласно СанПиН 1.2.3685-21.

4.1.5. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Химическое воздействие на атмосферный воздух при реализации намечаемой деятельности связано в первую очередь с выбросами продуктов сгорания топлива в дизельных приводах силового и энергетического оборудования ППБУ и судов обеспечения, а также с поступлением продуктов сгорания флюида на факеле во время испытания скважины.

Всего, при строительстве скважины (включая перегон), выявлено 23 ИЗА, 18 из которых являются организованными. Перечень ЗВ, поступающих в атмосферу, включает 40 веществ.

При перегоне ППБУ на точку строительства скважины валовый выброс загрязняющих веществ (включая суда) составит 18,2802036 т.

Валовые выбросы вредных веществ в период строительства скважины с учетом судов обеспечения составят 432,4470724 т, в том числе от ППБУ – 215,3635159 т.

При проведении оценки воздействия применены гигиенические нормативы населенных мест (ПДК), учтены сочетания условий, определяющие максимальный уровень загрязнения атмосферы: одновременная работа максимально возможного количества источников выделения ЗВ и неблагоприятные метеорологические условия для рассеивания ЗВ.

Расчет рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе показал, что максимальный вклад в уровень загрязнения атмосферы (относительно ПДК) вносит диоксид азота. В связи с удаленностью селитебных территорий (318 км) от участка строительства скважины, проведение работ по строительству скважины (включая мобилизацию/демобилизацию) не окажет ощутимого воздействия на качество атмосферного воздуха в жилой зоне.

В целом воздействие на атмосферный воздух для проектных работ оценивается как допустимое и соответствует требованиям нормативных документов РФ в области охраны атмосферного воздуха.

4.1.6. Предложения по нормативам допустимого выброса

Для определения нормативов допустимого выброса необходимо выявить перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию согласно Распоряжению Правительства РФ от 08.07.2015 № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды».

В соответствии с п. 6 Постановления Правительства от 31.12.2020 № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий» ППБУ в период строительства разведочной скважины № 4 Ледового месторождения относится к объектам, оказывающим незначительное негативное воздействие на окружающую среду III категории.

Согласно п.4 ст. 22 ФЗ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ нормативы допустимых выбросов не рассчитываются для объектов III категории, за исключением радиоактивных, высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности).

В связи с вышеизложенными документами, в таблице 4.12 представлен перечень веществ I, II класса опасности, поступающих в атмосферный воздух от источников выбросов, подлежащих и не подлежащих государственному регулированию.

Таблица 4.12 – Определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих и не подлежащих государственному регулированию (строительство скважины)

№ п/п	Загрязняющее вещество		Класс опасности	Подлежит нормированию
	код	наименование		
1	2	3		4
1	0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)		
2	0123	Железа оксид	3	
3	0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	4	
4	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	2	+
5	0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)		
6	0152	Натрий хлорид (Натриевая соль соляной кислоты)	3	
7	0155	Натрия карбонат	3	
8	0164	Никель оксид	2	+
9	0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	1	+
10	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3	
11	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	3	
12	0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	2	+
13	0328	Углерод (Пигмент черный)	3	
14	0330	Сера диоксид	3	
15	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	2	+
16	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4	
17	0342	Фториды газообразные	2	+
18	0344	Фториды плохо растворимые	2	+
19	0410	Метан		
20	0416	Смесь предельных углеводородов C ₆ H ₁₄ -C ₁₀ H ₂₂	3	
21	0501	Амилены	4	
22	0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	2	+
23	0703	Бенз/а/пирен	1	+
24	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	2	+
25	1580	Лимонная кислота	3	
26	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)		
27	2735	Масло минеральное нефтяное		
28	2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉ (в пересчете на C)	4	
29	2818	Лигносульфонаты		
30	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	3	-
31	2930	Пыль абразивная		-
32	2997	Лакрис АТМ		-
33	3094	Целлюлоза микрокристаллическая (Поли-1,4-бета-Д-глюкопиранозил-Д		-
34	3119	Мел	3	-
35	3123	Кальций хлорид	3	-
36	3124	Натрий карбоксиметилцеллюлоза	4	-
37	3153	Натрий бикарбонат		-
38	3435	Хитозан		-
39	3706	Пыль растительных пищевых продуктов		-
40	3915	Ксантан		

Всего нормированию подлежат 10 загрязняющих веществ из 40 выбрасываемых в атмосферный воздух.

Основными гигиеническими критериями качества атмосферного воздуха при расчете нормативов допустимого выброса для источников загрязнения атмосферы являются, в

соответствии с ГОСТ Р 58577-2019 «Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов», предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе, утвержденные Министерством здравоохранения.

При этом для каждого, j -го вещества, выбрасываемого источниками предприятия, требуется выполнение соотношения:

$$q_j = \frac{C_j}{ПДК_j} \leq 1$$

где: C_j – расчетная концентрация вредного вещества в приземном слое воздуха;

$ПДК_j$ – предельно-допустимая максимальная разовая предельная концентрация j -го вещества в атмосферном воздухе населенных мест, мг/м³.

Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест определяются в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21.

В соответствии с установленным в РФ порядке при определении нормативов допустимого выброса в качестве стандартов качества атмосферного воздуха используются только предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, утвержденные Минздравом, которые не относятся к территориям предприятий и их санитарно-защитных зон (при условии отсутствия в последних жилых зданий).

При оценке влияния выбросов предприятия на качество атмосферного воздуха следует учитывать, что величина максимальной приземной концентрации, C_j , какого-либо (j -го) вещества является суммой двух составляющих:

- максимальной приземной концентрации этого вещества, создаваемой выбросами исследуемого предприятия, $C_{мп,j}$,
- фоновой концентрации рассматриваемого вещества, $C'_{ф,j}$, обусловленной наличием других источников загрязнения воздуха в городе и дальним переносом примесей.

$$C_j = C_{мп,j} + C'_{ф,j}$$

В результате строительных работ в атмосферный воздух выделяются вещества 40 наименований. Ближайшая жилая застройка расположена за пределами зоны влияния (0,05 ПДК) на значительном удалении.

Согласно «Методическому пособию...» (2012 г.), если в районе размещения хозяйствующего субъекта, включающем зону возможного влияния выбросов данного хозяйствующего субъекта на атмосферный воздух, отсутствуют места постоянного проживания населения или другие зоны, к которым предъявляются повышенные гигиенические требования, то нет оснований при нормировании выбросов данного хозяйствующего субъекта учитывать гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест.

Таким образом, фактические выбросы вредных веществ предлагается принять как допустимые.

Вредные (загрязняющие) вещества, не подлежащие государственному учету и нормированию, включаются в материалы по установлению нормативов допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В нижеследующих таблицах представлены предложения по нормативам допустимого выброса на период строительства скважин. При составлении таблиц учитывались результаты оценки значимости выбрасываемых вредных веществ, анализ расчетов на ПК полей максимальных приземных концентраций на существующее положение и перспективу, гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест.

Предложения по нормативам допустимого выброса представлены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – Предложения по нормативам выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам выбросов вредных (загрязняющих) веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0413	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,000086900	0,0002410
0164	Никель оксид	0,000106300	0,0000810
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,000021300	0,0000160
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,000181000	0,0000274
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,001165600	0,0000403
0342	Фториды газообразные	0,000111600	0,0002350
0344	Фториды плохо растворимые	0,000311700	0,0006630
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,004080000	0,0003313
0703	Бенз/а/пирен	0,000033848	0,0000262
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,173063600	0,1520020
Итого:		0,179161848	0,1536632

4.1.7. Выводы

Воздействие на атмосферный воздух при строительстве разведочной скважины №4 Ледового месторождения будет кратковременным и допустимым.

Расчет рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе показал, что максимальный вклад в уровень загрязнения атмосферы (относительно ПДК) вносит диоксид азота. В связи с удаленностью селитебных территорий (318 км) от участка строительства скважины, проведение работ по строительству скважины (включая мобилизацию/демобилизацию) не окажет ощутимого воздействия на качество атмосферного воздуха в жилой зоне

4.2. Оценка воздействия на окружающую среду физических факторов

4.2.1. Факторы физического воздействия

ППБУ является автономным объектом, с установленным буровым, энергетическим и различным вспомогательным оборудованием.

Факторами физического воздействия на окружающую среду при проведении работ будут являться:

- воздушный шум;
- подводный шум, включая работы вертикальному сейсмопрофилированию;
- вибрации;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие;
- тепловое воздействие;
- ионизирующее излучение.

На этапах строительства и испытания скважины режим работы большинства источников физического воздействия будет круглосуточным.

Воздушный шум

Основными источниками шумового воздействия в процессе работы ППБУ является технологическое оборудование: буровое оборудование, краны, компрессоры, насосы, дизельные приводы электрогенераторов, горелка, механизмы вспомогательных систем (система отопления,

кондиционирования и вентиляции, система подачи воды на различные нужды, система сжатого воздуха, система подачи дизельного топлива и масла). Дополнительными источниками воздушного шума будут морские суда.

В таблице 4.14 указаны шумовые характеристики источников шума, принимаемые для расчетов на основе протоколов замера физических факторов и литературных данных.

Таблица 4.14 – Типовые характеристики воздушного шума используемой техники и оборудования

Тип источника	Кол-во	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах частот, Гц									L _a , дБА
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ППБУ	1	116	116	120	118	117	116	115	118	119	124,1*
Факельная горелка	1	104	104	96	98	101	100	100	95	89	105**
Движение судов с установками мощностью более 10 МВт вокруг скважины (АСС, ледокол)	3	71	71	68	59	53	48	43	39	35	57***

Примечание:
 *Животовский А.А. Афанасьев В.Д. Защита от вибраций и шума на предприятиях горнорудной промышленности, 1982 (применительно)
 **Zero Offset VSP Shtokman-7, Technical Program, Schlumberger, 2006; Operational Aspects of Oil and Gas Well Testing, 2000
 ***СП 276.1325800.2016 «Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков». В качестве внешней шумовой характеристики судна устанавливается уровень звука на расстоянии 25 м от плоскости борта [ГОСТ 17.2.4.04-82]

При проведении испытаний и сжигании продукции скважины, пламя факела генерирует звуковые волны мощностью до 105 дБА [Zero Offset VSP Shtokman-7, Technical Program, Schlumberger, 2006]. Уровень звукового давления зависит от его положения относительно источника звука. Оценочные уровни и зоны звукового воздействия от факела, в зависимости от местоположения, показаны на рисунке 4.1.

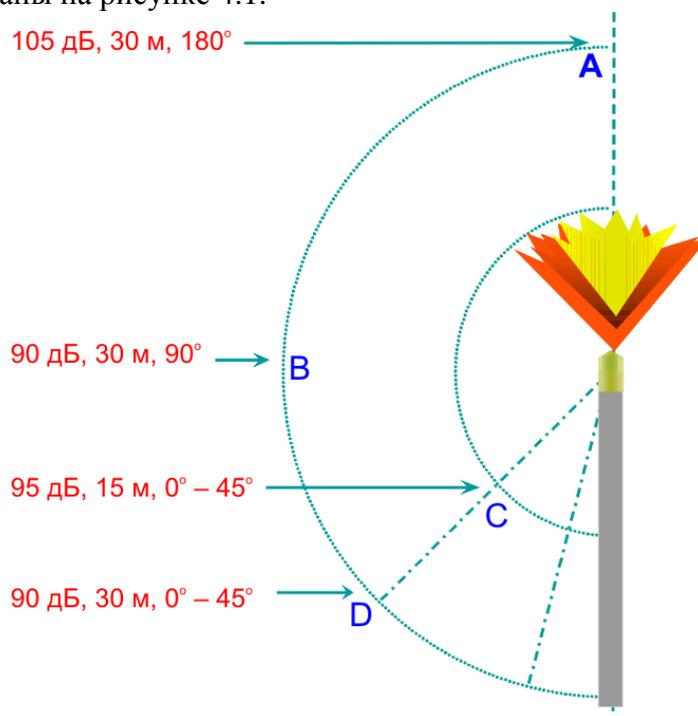


Рисунок 4.1 – Уровень и зоны звукового воздействия относительно пламени факела горелки [Well Testing..., 2000]

Подводный шум

Источниками подводного шума при проведении работ являются: оборудование платформы и морские суда обеспечения, а также работы по вертикальному сейсмопрофилированию. Подводный шум, генерируемый корпусом ППБУ и ее оборудованием, связан с работой энергетического (генераторы), компрессорного и вспомогательного оборудования (краны, погрузчик и т.д.). Работа оборудования при вертикальном сейсмопрофилировании не совпадает по времени с проведением основных буровых работ.

Среднеквадратические значения уровня шума от буровых установок составляют порядка 170 – 190 дБ отн. 1 мкПа на расстоянии 1 м [Веденев, 2009]. Их спектры обычно содержат мощные инфразвуковые тональные компоненты, связанные с гармониками частоты вращения бурового ствола и низкочастотные дискреты, связанные с работой других механизмов, таких как, например, дизель-генераторы.

Судовой шум связан с работой гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры. Основная часть акустической энергии, генерируемой судами, сконцентрирована в полосе частот от 15 до 3300 Гц. Вспомогательные суда создают подводный шум с уровнем звукового давления в пределах 165 – 180 дБ отн. 1 мкПа, буксиры – до 190 дБ отн. 1 мкПа.

В таблице 4.15 приведены сводные характеристики по данным различных источников. В таблице 4.16 приведены максимальные значения уровней подводного шума используемых источников для консервативной оценки воздействия.

Таблица 4.15 – Примеры характеристик источников подводного шума

Тип источника	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц	Примечание
1	2	3	4
Буровые установки (ППБУ)	145-190	<100	[Assessment..., 2009]
Буровые установки	170-190	100-1000	[Richardson <i>et. Al</i> , 1995]
Буровая платформа «Kulluk»	185	45-1780	[Simmonds <i>et. Al</i> , 2004]
Буровое судно «Canmar Explorer II»	174	100-1000	[Simmonds <i>et. Al</i> , 2004]
Оборудование вертикального сейсмопрофилирования	105	<100	[Schlumberger..., 2006]
ППБУ «SEDCO 708»	154	10-500	[Greene, 1986]
ППБУ «Ocean General»	113 на расстоянии 125 м (стоянка) 117 на расстоянии 125 м (бурение)	10-600	[McCauley, 1998]
Маломерные плавсредства и лодки	160-180	100-1000	[Assessment..., 2009]
Суда обеспечения и буксиры	180-190	15-3300	[Assessment..., 2009]

Таблица 4.16 – Характеристики используемых источников подводного шума

Тип источника	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц
1	2	3
ППБУ (стоянка)	170	10 – 1000
ППБУ (бурение)	190	10 – 1000
Оборудование вертикального сейсмопрофилирования	105	<100
Суда с установками мощностью менее 10 МВт (ТБС, ТС, ПС и судно АСС)	180	15 – 3300

Источники вибрационного воздействия

Источником вибрационного воздействия является технологическое оборудование, используемое для жизнеобеспечения платформы, проведения работ по строительству скважины (буровая установка, дизельные генераторы, компрессоры, вибростата, насосы).

Двигатели и дизельные генераторы являются источниками вибрации ввиду конструктивных особенностей. Дополнительно создаваемая вибрация будет вызвана единичными соударениями между собой элементов, используемых для буровых операций.

Источники электромагнитного воздействия

Электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от технологического электрического оборудования, расположенного на ППБУ, а также на судах обеспечения.

Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля на буровой установке являются:

Системы связи и телекоммуникации:

- станции спутниковой связи;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне СВЧ;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне ВЧ;
- аэронавигационная радиосистема, работающая в диапазоне СВЧ;
- интерфейс управления связью для радиосистем;
- система радиосвязи спасательных шлюпок;
- замкнутая система телевидения;
- радиоаппаратура кранов;
- система общего оповещения/аварийной сигнализации;
- система радиолокационных маяков;
- радиомаяк-индикатор аварийного местоположения;
- морской радиолокатор;
- переговорная система бурильщиков;

Электрическое оборудование:

- кабельная система электроснабжения;
- электрические машины (генераторы и электродвигатели).

Существующее радиотехническое оборудование имеет необходимые свидетельства о регистрации и разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов (сертификат МАРПОЛ 73/78 о безопасности судна по радиооборудованию).

На судах обеспечения источниками электромагнитного излучения будут являться также системы морской радиосвязи, станции спутниковой связи, электрическое оборудование, элементы судовой электросети: кабели, силовые щиты и распределительные и регулирующие устройства, электрические машины (генераторы и электродвигатели).

Источники светового излучения

В темное время суток источниками светового воздействия является аварийное и дежурное освещение, навигационные огни платформы и судов обеспечения. Дополнительным источником светового воздействия на этапе испытания скважины является пламя факела.

Сигнальные огни на судах обеспечения установлены в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов [МППСС-72].

К сигнальным огням относятся белый топовый огонь в носовой части судна на самой передней мачте и второй топовый огонь в корме. Оба огня светят вперед на 225° . Они должны быть видны на расстоянии не менее 5 миль (9,3 км). Дополнительно на правом борту судно несет один зеленый и на левом – один красный огонь, которые светят параллельно диаметральной плоскости судна вперед на $112,5^\circ$ и видны на расстоянии не менее 2 миль (3,7 км). Оба бортовых огня не видны с другой стороны судна. На корме судна находится белый огонь, видимый на расстоянии 2 миль, который светит под углом 135° от кормы.

На рисунке 6.1 показан пример схемы расположения сигнальных огней на судне. Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, должны соблюдаться в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

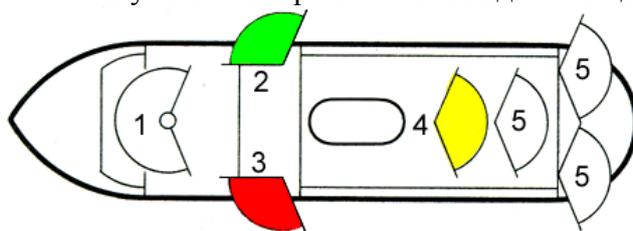


Рисунок 4.2 – Пример расположения сигнальных огней на судне в соответствии с МППСС-72
(Обозначения на рисунке: 1 — топовый огонь, 2, 3 — бортовые огни, 4 — буксировочный огонь, 5 — кормовые огни)

Источники теплового воздействия

Источниками теплового воздействия являются доступные для прикосновения части электрооборудования и энергетических установок (дизельных генераторов). Также источником теплового воздействия на этапе испытания скважины будем пламя горелки на специальной факельной стреле.

Источники ионизирующего излучения

При проведении буровых работ применяется оборудование с использованием источников ионизирующего излучения:

- дефектоскопы, используемые для неразрушающего контроля бурильных труб, УБТ и элементов КНБК;
- оборудование, используемое в процессе геофизических исследований.

Использование дефектоскопов и оборудования возможно только в период бурения скважины для исследования состояния ствола скважины (контроль траектории ствола скважины), труб и затрубного пространства. Ответственность за проводимые работы с использованием источников ионизирующего излучения, дозиметрический контроль персонала и контроль радиационной обстановки в ходе выполнения работ, а также хранение и транспортировку источников осуществляется компанией, непосредственно выполняющей данные работы и имеющей необходимые разрешительные документы и лицензии к производству подобных работ.

Хранение источников на время производства работ осуществляется в промаркированном специальном защитном транспортном контейнере, закрытом на замок, в специально отведенном месте, где обеспечивается его сохранность, исключается доступ посторонних лиц, и он находится под постоянным наблюдением.

4.2.2. Оценка воздействия физических факторов

Воздействие источников воздушного шума

Оценка шумового воздействия выполнена в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003» и ГОСТ 31295.2-2005. Санитарное нормирование выполняется согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Для оценки воздействия использовалась программа расчета акустического воздействия «Эколог-Шум» (версия 2.5), реализующая положения СП 51.13330.2011 и ГОСТ 31295.2-2005. Консервативные (максимальные) зоны воздействия воздушного шума рассчитаны для одновременно работающего оборудования ППБУ, факельной установки, судов снабжения и АСС.

Для оценки шумового воздействия в районе проведения работ в акустических расчетах принята расчетная площадка шириной 900000 м с шагом 20000 м и одна расчетная точка, представленные в таблице 4.17.

Таблица 4.17– Характеристика расчетных точек

№ точки	Координаты точки		Тип точки	Название точки, населенных пунктов
	X	Y		
1	2	3	4	5
1	190475.60	-296892.90	на границе жилой зоны	РТ 1 на границе жилой зоны (п. Рогочево)

Расчет уровней звукового давления в расчетных точках от всех источников шума показал, что ожидаемые уровни звукового давления при одновременной работе наиболее мощных источников шума не превысят допустимых величин, установленных СанПиН 1.2.3685-21.

Таблица 4.18. Результаты акустического расчета

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв
N	Название	X (м)	Y (м)											
001	РТ на границе п. Рогочево	190475.60	-296892.90	1.50	28.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

Воздействие источников подводного шума

При заданных акустических характеристиках источника расчет зависимости уровня давления от расстояния производится с учетом сферического расхождения и поглощения. Из-за сферического расхождения уровень звукового давления на некотором расстоянии R от источника убывает по закону [Клей, Медвин, 1980]:

$$SPL = SL - 20 \lg \frac{R}{R_0},$$

где: SPL — уровень звукового давления, дБ отн. 1 мкПа;

$SL = 20 \times \lg(P_0/P_r)$ дБ — уровень сигнала источника на расстоянии R_0 ;

P_r — опорное давление звука (1 мкПа).

При удалении от источника звук будет также затухать из-за поглощения. Однако из-за относительно низких частот сигналов при небольших расстояниях от источника этот эффект можно не учитывать [Клей, Медвин, 1980]. При дальнейшем распространении в волноводе (акустическом профиле) значения функции TL (затухания акустического импульса) определяются батиметрическим профилем, акустическими свойствами придонного слоя, вариацией гидрологии. Учитывая коэффициент затухания в волноводе α (дБ/км), формула расчёта УЗД в зависимости от расстояния имеет вид:

$$SPL = SL - 20 \lg \frac{R}{R_0} - \alpha R$$

Согласно проведенным акустическим исследованиям [Parvin *et al.*, 2006] коэффициент затухания может варьироваться от 0,3 до 4,7 в зависимости от параметров акустического профиля. Для определения оценочных значений УЗД в зависимости от расстояний для диапазона глубин около 80 м принимаем коэффициент поглощения – 2.

В таблице 4.19 приведены расчетные уровни звукового давления, которые достигаются на определенном расстоянии от плавсредств и буровой установки.

Таблица 4.19 – Оценочные расстояния для достижения заданных УЗД

УЗД источника, дБ отн. 1 мкПа	Расстояние (м), достигаемое для заданного УЗД (дБ отн. 1 мкПа)				
	160	150	140	120	110
1	2	3	4	5	6
190	30	100	300	2000	4000
180	10	30	100	1000	2000

Согласно измерениям подводного шума, при движении судна обеспечения со скоростью 7 узлов [Борисов, 2007], значения генерируемых акустических шумов на расстоянии 1 км не превышает 125 дБ отн. 1 мкПа. Для используемых при реализации Проекта плавсредств и оборудования зона

воздействия подводного шума с таким УЗД будет находиться в пределах 1,5 -2 км и является типовой для обычного судоходства.

Ввиду отсутствия методической и нормативной базы в законодательстве РФ и, как следствие отсутствие подтверждения отрицательного воздействия подводного шума на гидробионтов, проведение оценки воздействия подводных шумов не целесообразно.

Воздействие источников вибрации

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 и ПДУ, указанных в СанПиН 1.2.3685-21 воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы рабочих мест. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия локальной вибрации [ГОСТ 31192.1-2004]. В таблице 4.20 указаны предельно допустимые скорректированные уровни и величины вибрации на судах, установленные согласно предельным спектрам по виброускорению и виброскорости.

Таблица 4.20 – Предельно допустимые уровни вибрации на судах [СН 2.5.3650-20]

Наименование помещений	Корректированное по частоте среднеквадратичное значение виброускорения от 1 до 80 Гц	
	дБ	м/с ²
1	2	3
Энергетическое отделение		
С безвахтенным обслуживанием	63	0,4230
С периодическим обслуживанием	60	0,3000
С постоянной вахтой	56	0,1890
Изолированные посты управления (ЦПУ)	56	0,1890
Производственные помещения	56	0,1890
Служебные помещения	53	0,1340
Общественные помещения, кабинеты и салоны в жилых помещениях	50	0,9460
Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажиров) на борту более 24 часов	47	0,0672
Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажиров) на борту более 8 часов, но менее 24 часов	50	0,9460
Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажиров) на борту менее 8 часов	53	0,1340

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие будет носить локальный характер.

В целом воздействие источников вибрации при бурении ожидается локальным и незначительным.

Воздействие источников электромагнитного излучения

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств радиосвязи СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 воздействие на персонал ожидается незначительным. Согласно письму Росаккредитации от 30.03.2021 N 7210/03-МЗ: главе 2, пунктам 3.1-3.5, 4.1 СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 эквивалентна глава V СанПиН 1.2.3685-21;

пунктам 3.4-3.7, 3.10-3.15, главам 5, 6, 7 СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 эквивалентна глава XIII СанПиН 2.1.3684-21

Исходя из опыта реализации аналогичных проектов, электромагнитные характеристики источников для планируемых работ удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

Фактические значения уровней электромагнитного излучения на объекте-аналоге в зоне размещения приемо-передающих антенн не превышают предельно допустимые значения.

Все антенные устройства установлены в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов».

Фактические значения напряженности электромагнитного поля на объекте-аналоге, измеренные в офисных помещениях, пунктах управления и лабораториях не превышают допустимые значения СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Воздействие источников светового излучения

Свет от факела может быть виден на расстоянии до 10 км. Влияние этого фактора будет незначительным и кратковременным т.к. сжигание углеводородов на факеле при проведении испытания скважины, будет продолжаться 84 часа (3,5 суток).

Световое воздействие, оказываемое другими источниками на ПШБУ, является типовым для подобных производственных объектов. За счет значительного удаления района работ от береговой черты, и при условии выполнения защитных мер световое воздействие на природную среду ожидается незначительным.

Воздействие источников теплового излучения

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»:

- температура поверхностей и изоляционных ограждений не должна превышать 29°C;
- допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела работающих на рабочих местах от производственных источников (материалов, изделий и прочего), нагретых до температуры не более 600°C, приведены в таблице 4.21.

Допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела работающих от источников излучения, нагретых до температуры более 600°C (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя), не должны превышать 140 Вт/м². При этом облучению не должно подвергаться более 25% поверхности тела с обязательным использованием средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.

Таблица 4.21 – Допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела персонала от производственных источников

Облучаемая поверхность тела, %	Интенсивность теплового облучения, Вт/м ² , не более
1	2
50 и более	35
25-50	70
не более 25	100

Измерения параметров микроклимата на рабочих местах объектов аналогов показали, что значения тепловой нагрузки соответствуют рекомендуемым требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Основными источниками теплового воздействия при проведении испытания являются пламя факела для сжигания продукции скважины. При использовании современных горелок, температура внешнего пламени может находиться в пределах 1600 – 1700°C (рисунок 4.3). Пламя факела не представляет опасности для персонала: доступ к горелке ограничен, от теплового

Оценка воздействия на окружающую среду

«Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения»

воздействия со стороны платформы предохраняет водяной экран. На расстоянии 30 метров значение теплового потока составляет – 2050 Вт/м² в час [Well Testing..., 2000]. По результатам измерений выяснено, что тепловое излучение при работе факельной установки не оказывало негативного воздействия на персонал, испытания носят достаточно кратковременный характер и доступ персонала в зону работы факельной установки во время проведения испытания ограничен.

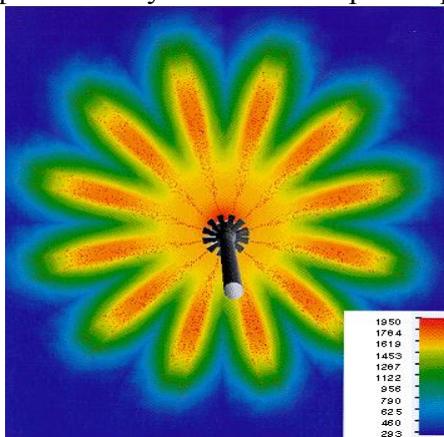


Рисунок 4.3 – Спектр температурных уровней пламени факела (°С)

При соблюдении норм и требований санитарных правил и выполнении защитных мероприятий тепловое воздействие на персонал и окружающую среду ожидается локальным, периодическим и незначительным по своей интенсивности.

Воздействие источников ионизирующего излучения

Оценка радиационной обстановки на предприятиях и объектах нефтегазового комплекса производится по данным радиационного контроля с учетом доз производственного облучения работников природными источниками излучения.

Эффективная доза облучения природными источниками для всех работников, не должна превышать 5 мЗв/год в производственных условиях (любые профессии и производства). При нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего излучения (дефектоскопы) для персонала устанавливаются основные пределы доз, приведенные в таблице 4.22.

Таблица 4.22 – Основные пределы доз ионизирующего излучения [СанПиН 2.6.1.2523-09]

Нормируемые величины	Пределы доз	
	Персонал	Население
1	2	3
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Эквивалентная доза за год:		
- в хрусталике глаза	150 мЗв	15 мЗв
- в коже	500 мЗв	50 мЗв
- в кистях и стопах	500 мЗв	50 мЗв

При выполнении требований СанПиН 2.6.1.2523-09 и СП 2.6.1.2612-10 воздействие от источников ионизирующего излучения на окружающую среду оказываться не будет.

4.2.3. Выводы

Проведение планируемых работ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, световым и тепловым воздействием, а также ионизирующим излучением.

Уровни шумового воздействия на ближайших нормируемых территориях не превысят допустимых показателей. Шумовое воздействие является типичным для подобных объектов и

Оценка воздействия на окружающую среду

«Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения»

ождается локальным по пространственному масштабу, среднесрочным по времени и незначительным по общему уровню остаточного воздействия. В зону возможного воздействия воздушного шума населенные пункты не попадают.

Ожидаемые зоны воздействия подводного шума от ППБУ не превысят 2 км для уровня 110 дБ отн. 1 мкПа. Оценка воздействия на гидробионтов, ввиду отсутствия нормативов в законодательстве Российской Федерации, нецелесообразна.

Влияние факторов физического воздействия на персонал и окружающую среду не будет превышать предельно допустимых значений. При необходимости, на рабочих местах будут применены меры по снижению шумового воздействия и средства индивидуальной защиты.

4.3. Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления

Настоящий раздел разработан с целью определения объемов образования отходов при строительстве разведочной скважины № 4 Ледового месторождения, установления их степени опасности для окружающей среды, решения вопросов сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов по средствам передачи отходов специализированной организации, имеющей лицензию на данный вид деятельности.

Правовой основой в области обращения с отходами является Федеральный Закон «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24 июня 1998 г.

Гигиенические требования к размещению, устройству, технологии, режиму эксплуатации и рекультивации мест централизованной обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления (объектов) устанавливаются СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Право собственности на отходы определяется в соответствии с гражданским законодательством, согласно изменениям в Федеральном законе № 89-ФЗ.

Виды образуемых отходов определены на основании технологического процесса образования отхода или процесса, в результате, которого готовое изделие потеряло потребительские свойства.

4.3.1. Характеристика объекта как источника образования отходов

Бурение планируется выполнять с ППБУ «Северное сияние». Снабжение материалами, смена экипажей, вывоз буровых и других отходов будет выполняться судами обеспечения.

Морские суда подлежат надзору Российского Морского Регистра Судоходства [РД 31.04.23-04]. Операции с отходами на судах осуществляются согласно имеющемуся на каждом судне Плану по обращению с отходами и регистрируются в соответствующем журнале. Все технические средства по обращению с отходами проверяются при ежегодном освидетельствовании Российским Морским Регистром Судоходства в порту приписки судна. Санитарный надзор осуществляется представителями бассейновых Центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора на транспорте.

Перечень источников образования отходов и виды деятельности по обращению с отходами на объекте реализации проекта представлены в таблице 4.23.

Таблица 4.23 – Источники образования отходов и виды деятельности по обращению с отходами

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
ППБУ			
Бурение и испытание скважины	Бурение и испытание скважины	Шламы буровые при бурении, связанном с	Накопление, сбор, , вывоз на берег для передачи специализированной

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
		добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	организации с целью утилизации/обезвреживания
	Очистка оборудования от остатков шлама и емкостей от компонентов раствора на технологической площадке	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	Накопление, сбор, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью утилизации/обезвреживания
		Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газоконденсата, малоопасные	Накопление, сбор, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью утилизации/обезвреживания
	Цементирование скважины	Отходы цемента в кусковой форме	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью утилизации
	Отработанные долота, брак обсадных труб и пр.	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Накопление, сбор, передача специализированной организации с целью утилизации
Эксплуатация бурового оборудования ППБУ и дизельных двигателей	Использование масел для технического обслуживания оборудования и техники	Отходы минеральных масел моторных	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью утилизации
		Отходы минеральных масел промышленных	
		Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
	Техническое обслуживание оборудования и техники, ликвидация проливов ГСМ	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление, сбор, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
	Ликвидация утечек из труб и арматуры, проливы нефтепродуктов, просачивание топлива и масла через сальники механизмов	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Накопление, сбор, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
	Замена фильтров оборудования	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	Накопление, сбор, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
		Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	
Фильтры воздушные водного транспорта			

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
		(судов) отработанные	
Эксплуатация склада химреагентов	Распаковка материалов и химических реагентов	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
		Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
		Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
		Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
		Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Накопление, сбор, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
		Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	Накопление, сбор, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
		Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	Накопление, сбор, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
Эксплуатация объектов вспомогательного производства	Освещение палубы и производственных помещений	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания (демеркуризации)
	Сварочные работы	Шлак сварочный	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью размещения
		Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью утилизации
Эксплуатация станочного оборудования	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью утилизации	
Хозяйственно-бытовые службы	Палуба, каюты другие помещения. Жизнедеятельность персонала	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Накопление, сбор, передача на берег региональному оператору с целью размещения/утилизации/обезвреживания

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
	Приготовление пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации для последующего обезвреживания
	Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации для последующего обезвреживания
Суда снабжения (обеспечения)			
Эксплуатация дизельных двигателей судов снабжения (обеспечения)	Использование масел для технического обслуживания оборудования и техники	Отходы минеральных масел моторных	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью утилизации
		Отходы минеральных масел индустриальных	
	Техническое обслуживание оборудования и техники, ликвидация проливов ГСМ	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление, сбор, транспортирование на берег, передача специализированному предприятию для обезвреживания
		Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	
Замена фильтров оборудования		Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	Накопление, сбор, транспортирование на берег, передача специализированному предприятию для обезвреживания
		Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	
Эксплуатация объектов вспомогательного производства	Освещение палубы и производственных помещений	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания (демеркуризации)
Эксплуатация судов снабжения (обеспечения)	Ликвидация утечек из труб и арматуры, проливы нефтепродуктов, просачивание топлива и масла через сальники механизмов	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Накопление, сбор, транспортирование на берег, передача специализированному предприятию для обезвреживания
Хозяйственно-бытовые службы	Палуба, каюты другие помещения. Жизнедеятельность персонала	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
	Замена изношенной спецодежды	Спецодежда из хлопчатобумажных и смешанных волокон, утратившая	Накопление, сбор, транспортирование на берег, передача специализированному предприятию для обезвреживания

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
		потребительские свойства, незагрязненная	
	Приготовление пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Накопление, сбор, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания

4.3.2. Виды, классы опасности и компонентный состав отходов

Обоснование отнесения опасного отхода к классу опасности для окружающей среды проводится в соответствии со ст. 14 ФЗ «Об отходах производства и потребления», «Критериями отнесения опасных отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» (Приказ МПР РФ № 536 от 04.12.2014) и «Федеральным классификационным каталогом отходов» (приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017). Перечень отходов с отнесением к классу опасности, указанием кода отхода согласно ФККО представлен в таблице 4.24.

Отходы по степени воздействия на окружающую природную среду подразделяются на пять классов опасности:

Таблица 4.24 – Классы опасностей отходов

Класс опасности отходов	Степень опасности отходов
I класс опасности	Чрезвычайно опасные
II класс опасности	Высоко опасные
III класс опасности	Умеренно опасные
IV класс опасности	Мало опасные
V класс опасности	Практически не опасные

Код и класс опасности отходов определен в проекте на основании «Федерального классификационного каталога отходов» (ФККО), утвержденного приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242.

Объектом классификации в ФККО является вид отходов, представляющий собой совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с системой классификации отходов.

Классификация отходов в ФККО выполнена по следующим классификационным признакам: происхождению, условиям образования (принадлежности к определенному производству, технологии), химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме.

Каждому виду отходов в ФККО соответствует одиннадцатизначный код, определяющий вид отходов, характеризующий их общие классификационные признаки.

Первые восемь знаков кода вида отходов используются для кодирования происхождения видов отходов и их состава.

Девятый и десятый знаки кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы отхода.

Одиннадцатый знак указывает класс опасности для окружающей среды (0 – класс опасности не установлен, 1 – I класс опасности, 2 – II класс опасности, 3 – III класс опасности, 4 – IV класс опасности, 5 – V класс опасности).

Для отходов, не включенных в ФККО, определение класса опасности производится на основе коэффициентов степени опасности для компонентов отходов в соответствии с Приказом МПР РФ № 536 от 04.12.2014 г. «Об утверждении критериев отнесения отходов к I – V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

После начала проведения работ по бурению предусматривается отбор проб и проведение анализов отходов бурения (буровых шламмов, отработанных буровых растворов, буровых сточных вод) и определение класса опасности указанных отходов в соответствии с Приказом МПР РФ № 536 от 04.12.2014 г. «Об утверждении критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

Виды отходов с кодами, состав по компонентам, опасные свойства и классы опасности приведены в таблице 4.25.

Таблица 4.25 – Состав и физико-химические свойства отходов

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминисцентные, утратившие потребительские свойства	Освещение палуб и кают	4 71 101 01 52 1	1	Токсичность	Изделия из нескольких материалов	Стекло Мастика У9М Гетинакс Люминофор Алюминий Никель металлический Pt Медь Ртуть металлическая Вольфрам	92 1,3 0,3 2,048 1,69 0,07 0,006 0,174 2,4 0,012	Паспорт отхода
Отходы минеральных масел моторных	Техническое обслуживание оборудования	4 06 110 01 31 3	3	Пожароопасность	Жидкое в жидком	Масло базовое Вода Механические примеси Окиси и сульфаты (Ва, Са, Mg) Цинк Фосфор Барий Кальций	88,86 2,0 1,0 5,0 0,12 0,09 0,13 2,8	Паспорт отхода
Отходы минеральных масел промышленных	Техническое обслуживание оборудования	4 06 130 01 31 3	3	Пожароопасность	Жидкое в жидком	Масло базовое Вода Механические примеси Сера	95,9 2,0 1,0 1,1	Паспорт отхода
Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов	Сбор льяльных вод	9 11 100 01 31 3	3	Пожароопасность	Жидкое в жидком (эмульсия)	Вода Нефтепродукты Механические примеси	79,64 19,07 1,29	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
15% и более								
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Техническое обслуживание оборудования	9 19 204 01 60 3	3	Пожароопасность	Изделия из волокон	Х/б ткань Масла нефтяные Механические примеси Вода	20,8 32,7 29,6 17	Паспорт отхода
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	Техническое обслуживание водного транспорта (судов)	9 24 402 01 52 3	3	Пожароопасность	Изделия из нескольких материалов	Железо Целлюлоза Нефтепродукты Диоксид кремния Цинк Никель Медь	39,816 18,763 41,077 0,320 0,002 0,005 0,017	Паспорт отхода
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	Техническое обслуживание водного транспорта (судов)	9 24 403 01 52 3	3	Пожароопасность	Изделия из нескольких материалов	Нефтепродукты Целлюлоза Полимерные материалы Фенолы Сталь углеродистая	31,564 12,18 17,71 0,006 38,54	Паспорт отхода
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	Бурение скважин	2 91 120 11 39 4	4	Данные не установлены	Прочие дисперсные системы	Вода Хлориды K ₂ O SiO ₂ Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ Na ₂ O Ba	41,85 18,00 16,10 13,54 2,85 2,76 1,66 1,1217	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						CaO MgO S TiO ₂ Sr P ₂ O ₅ MnO Zr Zn Cr Ni Pb Cu As Co Hg	1,09 0,39 0,30 0,24 0,226083 0,02 0,02 0,0130498 0,010200 0,0048 0,0021 0,0018523 0,0016 0,00138 0,0007 0,0000096	
Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	Бурение скважин	2 91 110 11 39 4	4	Данные не установлены	Прочие дисперсные системы	Вода K ₂ O Cl SiO ₂ Na ₂ O CaO Ba Al ₂ O ₃ S Fe ₂ O ₃ MgO TiO ₂	89,01 3,281 3,073 2,28 1,091 0,48 0,332 0,19 0,10 0,087 0,0572 0,01	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Zn Sr P ₂ O ₅ MnO Cr Cu Ni Zr Pb As Co Hg	0,0028 0,0021 0,002 0,001 0,00025 0,00023 0,00012 0,0001 0,0001 0,00007 0,0000262 0,0000038	
Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газоконденсата, малоопасные	Бурение скважин	2 91 130 11 32 4	4	Данные не установлены	Твердое в жидком	Влага 2-этилгексилхлорформиат Олеиновая кислота Диоксид кремния Хлориды Цинк	85,600 6,482 3,024 3,290 1,600 0,004	Паспорт отхода
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Жизнедеятельность персонала	7 33 151 01 72 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Пищевые отходы Монтажная пена Пенопласт Полимерный материал (упаковка) Пластмасса	40,0 7,0 3,0 15,0 35	Паспорт отхода
Шлак сварочный	Сварочные работы	9 19 100 02 20 4	4	Отсутствуют	Твердое	Диоксид кремния Марганец	37,0 3,0	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Оксид железа Железо	10,0 50,0	
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	Распаковка грузов	4 05 911 31 60 4	4	Данные не установлены	Изделия из волокон	Бумага Кальций оксид Натрий оксид Калий оксид Кремний оксид Вода	88,85 1,35 2,65 0,45 3,00 3,7	Паспорт отхода
Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	Распаковка грузов	4 38 113 01 51 4	4	Данные не установлены	Твердое	Полиэтилен Нефтепродукты	90,13 9,87	Паспорт отхода
Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	Распаковка грузов	4 38 122 02 51 4	4	Данные не установлены	Изделие из одного материала	Полиэтилен Полипропилен Барит	48,20 50,50 1,3	Паспорт отхода
Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	Распаковка грузов	4 38 122 03 51 4	4	Данные не установлены	Изделие из одного материала	Полиэтилен Полипропилен Песок Калий хлористый	49,44 39,07 9,42 2,07	Паспорт отхода
Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	Распаковка грузов	4 38 199 01 72 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Полипропилен Влага	99,42 0,58	Паспорт отхода
Отходы (осадки) после механической и	Очистка хозяйственно-	7 22 399 11 39 4	4	Данные не установлены	Прочие дисперсные	Диоксид кремния	45,0	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	бытовых сточных вод				системы	Нефтепродукты Оксид алюминия Оксид магния Вода Оксид меди Сульфат-ион Оксид марганца Хлорид-ион Оксид цинка Фосфат-ион Нитрат-ион Оксид кремния Влажность	10,0 10,0 5,0 30,0 0,0124 0,345 0,0365 0,018 0,098 0,022 0,0121 25,636 57,84	
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	Техническое обслуживание водного транспорта (судов)	9 24 401 01 52 4	4	Данные не установлены	Изделия из нескольких материалов	Целлюлоза Поливинилхлорид Нефтепродукты Железо Цинк Медь Никель	36,84 29,24 23,6 9,34 0,91 0,01 0,01	Паспорт отхода
Спецодежда из хлопчатобумажных и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Замена изношенной спецодежды	4 02 110 01 62 4	4	Отсутствуют	Прочие дисперсные системы	Хлопок Волокно	78,5 21,5	Паспорт отхода
Тара деревянная, утратившая	Распаковка материалов	4 04 140 00 51 5	5	Отсутствуют	Изделие из одного материала	Древесина Вода	94,65 5,35	(протокол результатов анализа)

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
потребительские свойства, незагрязненная								проб отходов)
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	Распаковка материалов	4 05 182 01 60 5	5	Отсутствуют	Изделия из волокон	Целлюза Вода	95,07 4,93	(протокол результатов анализа проб отходов)
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	Распаковка материалов	4 34 120 04 51 5	5	Данные не установлены	Изделие из одного материала	Пластмасса	100	СТО ГАЗПРОМ 12-2005
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Использование металлических изделий	4 61 010 01 20 5	5	Отсутствуют	Твердое	Сталь углеродистая	100	(протокол результатов анализа проб отходов)
Отходы цемента в кусковой форме	Цементирование скважины	8 22 101 01 21 5	5	Отсутствуют	Кусковая форма	Железо Кальций Магний Алюминий Кремний Влага	0,982 13,210 0,238 2,700 72,370 10,500	(протокол результатов анализа проб отходов)
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сварочные работы	9 19 100 01 20 5	5	Отсутствуют	Твердое	Железо Кальций Магний Марганец Алюминий Титан Кремний Сталь углеродистая	3,0 5,0 0,5 1,0 2,0 0,5 2,5 85,5	(протокол результатов анализа проб отходов)

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	7 36 100 01 30 5	5	Данные не установлены	Дисперсные системы	Полимерный материал Бумага, картон Пищевые остатки Влажность	2,10 12,56 75,34 10,00	(протокол результатов анализа проб отходов)
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	Обработка металлопроката, деталей	3 61 212 03 22 5	5	Отсутствуют	Стружка	Сталь углеродистая	100	(протокол результатов анализа проб отходов)

4.3.3. Расчетные объемы образования отходов

Отходы, образующиеся при строительстве скважины, определены по удельным показателям образования отходов, или исходя из нормы строительных потерь для соответствующих видов материалов (за исключением штучных изделий заводского изготовления) на весь период строительства.

Исходной информацией для оценки количества отходов являются данные по объему потребности в материалах:

$$M_{отх} = M_i \times n_{пот}$$

где:

M_i – объем потребности в материалах за весь период строительства;

$n_{пот}$ – удельный показатель образования отходов, т.е. норматив строительных потерь (%), принятый в соответствии со «Справочными материалами по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», «Расход материалов на общестроительные работы», «Расход материалов на специальные строительные работы» и др.

Расчетное количество отходов по классам опасности представлено в таблице 4.26.

Таблица 4.26 – Результаты расчета объема образования отходов на ППБУ и судах при строительстве скважины

№ п/п	Наименование отхода	Класс опасности отхода	Количество образования отхода, т		
			скв.	суда*	всего
1	2	3	4	5	6
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	1	0,108	0,058	0,166
Итого 1 отход I класса опасности:			0,108	0,058	0,166
2	Отходы минеральных масел моторных	3	9,979	51,2	61,179
3	Отходы минеральных масел промышленных	3	2,041	0,183	2,224
4	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	3	113,145	199,36	312,505
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	3	2,254	3,749	6,003
6	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	3	0,150	0,173	0,323
7	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	3	0,150	0,104	0,254
Итого 6 отходов III класса:			127,719	254,769	382,488
8	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	4	558,846	-	558,846
9	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	4	1076,202	-	1076,202
10	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газоконденсата, малоопасные	4	402,064	-	402,064
11	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	4	6,481	18,743	25,224
12	Шлак сварочный	4	0,048	-	0,048
13	Отходы упаковочных материалов из бумаги и	4	1,650	-	1,65

Оценка воздействия на окружающую среду
«Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения»

	картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами				
14	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4	0,938	-	0,938
15	Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	4	0,963	-	0,963
16	Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	4	1,373	-	1,373
17	Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	4	1,230	-	1,23
18	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	4	7,642	19,897	27,539
19	Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	4	0,085	0,23	0,315
20	Спецодежда из хлопчатобумажных и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4	-	0,572	0,572
Итого 13 отходов IV класса:			2057,522	39,442	2096,964
21	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	5	26,020	-	26,02
22	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	5	1,423	-	1,423
23	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	5	8,518	-	8,518
24	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	9,089	-	9,089
25	Отходы цемента в кусковой форме	5	8,398	-	8,398
26	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	0,060	-	0,06
27	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	5	2,916	7,497	10,413
28	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	5	0,536	-	0,536
Итого 8 отходов V класса:			56,960	7,497	64,457
Всего отходов:			2242,309	301,766	2544,075

Примечания: * - Образователем отходов с судов является судовладелец

Согласно представленной информации в период строительства на ППБУ «Северное сияние» образуется 27 видов отходов, общим объемом 2242,309 т, из них I класса – 0,108 т, III класса – 127,719 т, IV класса – 2057,522 т, V класс – 56,960 т.

4.4. Оценка воздействия на геологическую среду, недра

4.4.1. Воздействие на геологическую среду на этапе установки ППБУ на точку

Работы по установке полупогружной плавучей буровой установки ППБУ планируется осуществлять после ее подхода на расчетную точку.

При глубине моря около 268 м на участке размещения ППБУ любые плавсредства, используемые на этом этапе, непосредственного воздействия на рельеф и донные осадки (геологическую среду) оказывать не будут.

Основным фактором воздействия на сложившиеся геолого-геоморфологические условия на этапе установки платформы на расчетной точке будет являться закрепление якорей ППБУ на дне.

При постановке ППБУ на якоря и при ее позиционировании будет происходить вспахивание (взрыхление) донных грунтов. Время постановки ППБУ на точку и подготовка к работе не превышает нескольких суток. Характер этих воздействий – кратковременный и локальный.

В соответствии с инженерными изысканиями дно площадки ровное и интерпретируется как одна зона с умеренным акустическим отражением. Это согласуется с данными сейсмоакустики и пробоотбора (ил глинистый). Не отмечено следов литодинамических процессов – зон размыва, образования и распространения песчаных волн.

Следовательно, можно сделать вывод, что удерживающие ППБУ якоря будут «погружаться» в донную поверхность, практически не влияя на рельеф и распределение наносов.

Изменения рельефа морского дна, распределения донных осадков и характера литодинамических процессов на этапе монтажа (установке) платформы на расчетной точке не приведут к экологически значимым последствиям.

Уровень воздействий можно оценить как допустимый.

4.4.2. Воздействие на геологическую среду на этапе бурения, крепления и испытания скважины

Геологическая среда при нефте-газодобыче является средой технологической, непосредственно вовлекаемой в производственный процесс. Поэтому преобладающим воздействием на этапе бурения скважины и ее испытании будет воздействие на геологическую среду вследствие нарушения целостности недр.

Основным видом воздействия на геологическую среду на данном этапе следует считать нарушение естественного залегания пород в горном массиве по траектории формирования ствола скважины с выносом разрушенной породы на буровую платформу (ППБУ).

Бурение происходит с применением системы RMR с первых интервалов, что исключает вынос выбуренной породы в морскую среду.

Отходы бурения, образующиеся при прохождении всех интервалов, вывозятся на берег для дальнейшего обезвреживания. Все компоненты бурового раствора имеют действующие разрешения на их использование.

Бурение глубоких скважин может сопровождаться осложнениями, при которых могут возникнуть нежелательные геологические процессы, влияющие на состояние геологической среды, включая подземные воды:

- наличие большого числа включений грубообломочного материала;
- проявление близ поверхностного газа;
- поглощение бурового раствора;
- осыпи и обвалы;
- прихватопасные зоны;
- кавернообразование;
- размыв и разрушение устья скважины;
- газоводопроявления.

Для избегания технологических осложнений предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

Использование геофизических и гидравлических методов контроля обеспечит надежную защиту недр и подземных вод от нежелательных изменений их балансовой, гидродинамической и гидрохимической структур.

При строгом соблюдении технологических регламентов, процесс бурения и сопровождающие его вспомогательные операции не окажут значительного негативного воздействия на недра.

4.4.3. Воздействие на геологическую среду на этапе консервации/ликвидации скважины

Строительства скважины планируется в период с 2022 по 2027 гг. в один навигационный сезон. Решение о ликвидации скважины принимается по инициативе организации-недропользователя – ПАО «Газпром».

Подрядная организация обязана обеспечить ликвидацию скважины, не подлежащей использованию, в установленном порядке.

Проектная документация на строительство скважины предусматривает, что после испытания перспективных объектов (пластов) в эксплуатационном хвостовике диаметром 177,8 мм скважина ликвидируется как выполнившая свое назначение по категории Ia.

На этапах консервации/ликвидации скважины и демонтажа ППБУ источники и виды воздействия аналогичны тем, что были проанализированы для этапа установки, за исключением дополнительных процедур глушения и цементирования скважин, предусмотренных в качестве консервационных/ликвидационных мероприятий. После поднятия якорей, удерживающих ППБУ на точке, остаются борозды на поверхности морского дна. За счет активных придонных течений в осенний период сглаживание указанных борозд произойдет в течение 1 - 2 недель.

Глушение и цементирование скважины производится тампонажным цементом. В процессе установки ликвидационных цементных мостов технология производства работ исключает попадание тампонирующего раствора в морскую среду.

4.4.4. Оценка возможности проявления опасных геологических процессов

Возможные осложнения по разрезу скважины приведены в таблице 4.27.

Таблица 4.27 – Возможные осложнения при проведении технологических операций

Индекс с страти- графиче- ского подраз- деления	Интервал, м		Вид, характеристика осложнения	Условия возникновения осложнений	Осложнения при бурении скважин-аналогов
	от (верх)	до (низ)			
1	2	3	4	5	6
Q + N, K ₂ - K ₁ al ₂₋₃	299	631	Разрушение устья скважины, обвалы, осыпи. Поглощение в интервале 331-481 м. Возможны газоводопроявления в интервале от 531 до 601 м	Неустойчивые породы. Изменение значений вязкостных и структурно-механических параметров бурового раствора, высокие значения показателя фильтрации по сравнению с проектными.	Скв. Ледовая №1: В инт. 1764-1815 м, 1860-1892 м, 1930-1947 м (J ₂) интенсивное обвалообразование, осыпание аргиллитов. Затяжки и посадки бурового инструмента. Скв. Лудловская №1: - в инт. 418-440 м (K ₁) поглощение бурового раствора; - в инт. 420-580 м (K ₁) сальникообразование, сужение ствола, осыпи; - в инт. 1535-1615 м (J) осыпание глинистых пород.
K ₁ a- al ₁ , K ₁ b-br	631	1646	Осыпи, обвалы, сужение ствола скважины, кавернообразование, разбухание вязких, неплотных глин, затяжки и посадки бурового	Изменение значений вязкостных и структурно-механических параметров бурового раствора, высокие значения показателя фильтрации по	Скв. Лудловская №2: - в инт. 1150-1430 м (K ₁ -J) сальникообразование, затяжки инструмента, осыпание глинистых пород; - в инт. 1380-1505 м и ниже (J) газопроявления; - в инт. 1478-1577 м (J) сальникообразование,

			инструмента	<p>сравнению с проектными.</p> <p>Снижение противодавления бурового раствора на пласт (уменьшение плотности бурового раствора).</p> <p>Длительные остановки в процессе бурения (более 5 мин).</p>	<p>осыпание глинистых пород.</p> <p>Скв. Лудловская №3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в инт. 410-420 м (K₁) поглощения; - в инт.500-1668 м (K₁- J₃) сужение ствола, обвалы; - в инт.1000-1065 м (K_{1a1}) газопроявления; - в инт.1100-1257 м (K_{1a}-K_{1a1}) разбухание вязких глин, сужение ствола скважины; - в инт. 1340-1414 м (J₃) интенсивное осыпание аргиллитов, затяжки и посадки бурильного инструмента. <p>Скв. Штокмановская №1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в инт.340-398 м (Q-K₂) поглощение бурового раствора от частичного до полной потери циркуляции; - в инт.853-1140 м (K₁) прихват обсадной колонны; - в инт.2463-2645 м (J₂) водопроявления. <p>Скв. Штокмановская №2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в инт.1534-1795 м (K₁) обвалы стенок скважины. <p>Скв. Штокмановская №3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в инт.610-640 м (K₁) частичное поглощение бурового раствора; - в инт.1400-1616 м (K₁) сальникообразование
--	--	--	-------------	---	--

4.4.5. Выводы

При штатном режиме постановки/снятия ППБУ, монтажа оборудования, бурения, испытания, консервации и ликвидации скважины воздействия на геологическую среду будут незначительными.

Для предотвращения возможных осложнений проектной документацией предусмотрен комплекс мероприятий, позволяющих минимизировать или предотвратить возникновение осложнений при бурении и воздействия на недра, см. ниже главу 5.

4.5. Оценка воздействия на водные ресурсы

4.5.1. Источники и виды воздействия

При установке и обустройстве платформы воздействие на морскую среду ожидается в связи с физическим присутствием искусственных сооружений на водном объекте, движением судов при непосредственной установке платформы. Основные источники и виды воздействия на водные объекты для этапа установки платформы включают:

- физическое присутствие искусственных сооружений (буровой установки и судов) на акватории водного объекта;
- ограничение водопользования в зоне безопасности вокруг буровой установки;
- забор морской воды для производственных целей;
- сброс нормативно-чистых вод систем охлаждения, системы балластирования и противопожарного водоснабжения;
- сброс нормативно-очищенных хозяйственно-бытовых и нефтезагрязненных сточных вод.

При строительстве скважины источниками воздействия являются:

- забор воды на производственные цели;
- сброс нормативно-чистых (системы охлаждения и пр.) и нормативно-очищенных (хозбытовые) сточных вод;
- использование участков акватории, присутствие искусственных объектов, ограничение водопользования.

4.5.2. Водопотребление и водоотведение ППБУ

4.5.2.1 Водопотребление

Водопотребление осуществляется для хозяйственно-бытовых и производственных целей. Использование воды производится в соответствии с техническими или технологическими требованиями. В зависимости от бытовых целей и технологии производства могут использоваться различные виды вод, которые делятся на три основные категории:

- морская техническая вода;
- пресная техническая вода;
- пресная/питьевая (хозяйственно-бытовая).

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (пресная)

Перед выходом на точку бурения, цистерны с питьевой и пресной технической водой заполняются из сетей порта. По мере необходимости в процессе бурения подвоз воды осуществляется вспомогательным судном. Питьевая пресная вода на ППБУ доставляется в бутилированном виде по Договору обслуживания. Объем одной емкости с питьевой водой составляет 19 л.

Пресная вода питьевого качества на ППБУ доставляется судами снабжения и используется для приготовления пищи и для хозяйственно-бытовых нужд.

В соответствии с п.2.1.40 и Приложению № 1, таблицы 5 «СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры», утверждены 16.10.2020 г. постановлением Главным врачом РФ №30 составляет 150 л (0,15 м³) на 1 человека.

Максимальная численность персонала в 128 человек на период работы ППБУ на точке строительства скважины (с момента подготовительных работ к строительству скважины до заключительных работ по строительству скважины) составляет 80,8 суток.

Численность сокращенного экипажа при перегоне ППБУ от порта Мурманск до точки строительства скважины и с точки строительства скважины до порта Мурманск, а также постановки на точку и снятия с точки (4,7+2+1,5=8,2 суток) – 56 человека.

Экипаж при буксировке ППБУ на большегрузном судне, а также загрузке и спуске ППБУ на воду участие не принимает.

В таблице 4.28 приведен расчет потребления хозяйственно-питьевой (пресной) воды экипажем ППБУ на весь период строительства скважины

Таблица 4.28 – Расчет потребления хозяйственно-питьевой воды

Вид работ	Период работ, сутки	Норма расхода хозяйственно - питьевой воды (пресной), м ³	Численность персонала, человек	Расход воды по этапу, м ³
1	2	3	4	5
Штатная буксировка ППБУ на точку бурения от порта Мурманск, а также постановка на точку и снятие с точки	8,2	0,150	56	68,88
Работы по строительству скважины (ПЗР, бурение, испытание, ликвидация скважины, ЗР)	80,8		128	1 551,36
Всего	89,0			1 620,24

На платформе должен находиться неснижаемый запас питания, питьевой воды для аварийного снабжения ППБУ и жизнедеятельности находящихся на них людей на срок в 30 суток. Неснижаемый запас питьевой воды на 128 человек на 30 суток составляет 576,0 м³, объем танков пресной (питьевой) воды 926,0 м³.

Система забортного снабжения морской водой для технических целей

Система забортного снабжения морской (технической) забортной водой состоит из насосной станции и кольцевого водопровода.

Водозабор морской воды находится в кормовых насосных отделениях платформы с внутренней стороны корпуса под стабилизирующей колонной. Каждое насосное отделение имеет по 2 кингстонные коробки, расположенные в кормовой части платформы, одна для системы балластной воды, вторая для системы подачи морской воды (в систему охлаждения и на другие нужды). Кроме балластного насоса в каждом насосном отделении имеется по одному насосу подачи морской воды на технические нужды платформы.

На входе кингстонных резервуаров в соответствии с требованиями СНиП 2.06.07-87 и его актуализированной версии – Сводом правил, утвержденных приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.06.2012 г. № 267 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения», водозабор оснащен рыбозащитным устройством типа «жалюзи с потокообразователем», изготовленным ООО «Осанна» для предотвращения захвата морских организмов.

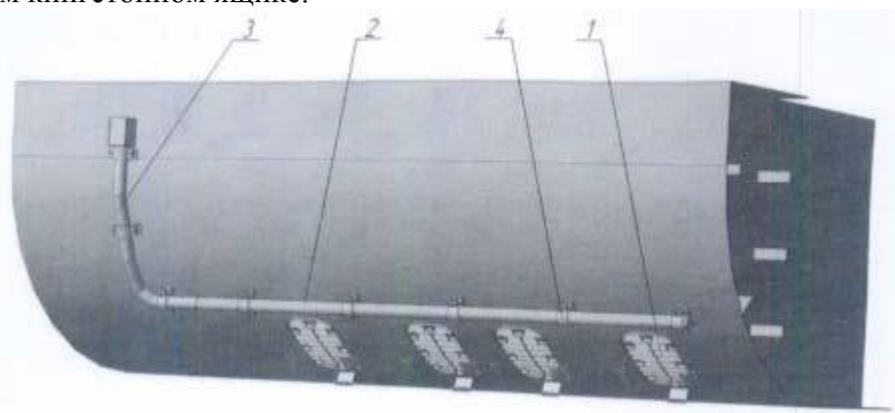
Кроме балластного насоса в каждом насосном отделении имеется по одному насосу подачи морской воды на технические нужды платформы.

При строительстве скважины морская вода используется:

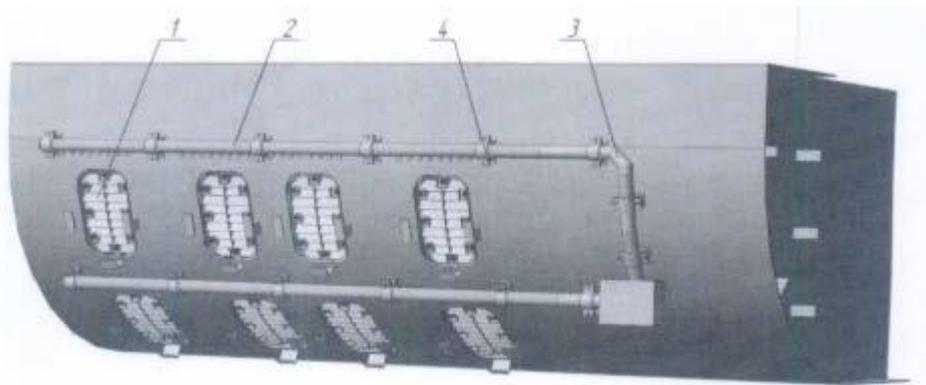
- балластировки и балансировки ППБУ;
- охлаждения дизельных генераторов, вспомогательных механизмов;
- для заполнения и циркуляции в пожарной системе;
- для опрессовки обсадных колонн;
- охлаждения горелки при освоении скважины (создание водяной завесы);
- работа опреснительной установки (при строительстве скважины №4 Ледового месторождения не планируется ее использование).

Рыбозащитное устройство (РЗУ)

Водозабор платформы оснащен РЗУ MN40-160 типа «жалюзи с потокообразователем». На каждое водозаборное окно четырех кингстонных ящиков понтонов платформы установлена жалюзийная кассета с потокообразователем. Общее количество кассет жалюзи на ППБУ – 24 шт., по 4 шт. (рисунок 4.4) на каждом носовом кингстонном ящике понтона и по 8 шт. (рисунок 4.5) на каждом кормовом кингстонном ящике.



1 – кассета жалюзи; 2 – потокообразователь; 3 – стыковочный узел; 4 - замок
Рисунок 4.4 – РЗУ на водозаборных окнах носовых кингстонных ящиков



1 – кассета жалюзи; 2 – потокообразователь; 3 – стыковочный узел; 4 – замок
Рисунок 4.5 – РЗУ на водозаборных окнах кормовых кингстонных ящиков

График работы РЗУ соответствует графику работы насосов забора морской воды. При включении насосов вода проходит через кассеты жалюзи и поступает в кингстонные ящики. Из напорной линии насосов вода через трубопроводы водообеспечения РЗУ поступает в потокообразователь. Расход воды, необходимый для работы РЗУ, составляет 5,5 % от общего расхода воды, забираемой на нужды ППБУ при работе в режиме бурения. При работе в аварийном режиме расход воды составляет 4,2 % от общего расхода ППБУ. Для каждого кингстонного ящика имеется свой насос РЗУ. Производительность насосов РЗУ в носовой части платформы составляет 40 м³/час (для одного), в кормовой части – 70 м³/час (для одного).

Механизм воздействия и управления поведением молоди рыб в зоне работы жалюзи с потокообразователем связан:

- со зрительным восприятием жалюзи, как непреодолимой преграды;
- с реакцией рыб на внешнюю границу смешения водозаборного потока и потока воды, образованного турбулентными струями потокообразователя, которая формируется за счет разницы скоростей и направлений потоков воды;
- с эжекционными свойствами струй потокообразователя, благодаря которым молодь рыб выносятся из зоны водозабора;
- с реакцией рыб на турбулентные возмущения на внешней поверхности жалюзийного экрана, создаваемые потоком воды, сформированным потокообразователем.

Турбулентные возмущения и жалюзийный экран оказывают комплексное влияние на органы зрения, боковой линии и слуха рыбы, что вызывает у защищаемых рыб оборонительную реакцию.

За счет струй потокообразователя, перед жалюзийной поверхностью формируется поток воды со скоростями, значительно превышающими скорости потока, подходящего к жалюзи. Основная масса защищаемых рыб, реагируя на струи потокообразователя, самостоятельно выходит из опасной зоны водозаборного потока. Движение затопленных струй сопровождается всасыванием в тело струи окружающей воды. Благодаря ее эжекционным свойствам, оставшаяся молодь рыб, частицы мусора и взвеси попадают в струю и перемещаются за пределы ее активной части и зоны влияния водозабора. Минимальный размер защищаемых рыб – 12 мм.

Для формирования струй воды с расчетной скоростью истечения, расчетное давление в потокообразователях регулируется с помощью приборов, установленных в системе водообеспечения РЗУ.

В процессе эксплуатации допускается снижение фильтрующей поверхности жалюзи на 20 % за счет ее засорения. При этом скорости фильтрации водозаборного потока и потери напора на РЗУ не выходят за пределы допустимых параметров. Очистка жалюзийной поверхности РЗУ производится по мере необходимости с помощи подачи в кингстонные ящики ППБУ сжатого воздуха или пара. Периодичность очистки определяется в процессе эксплуатации.

При необходимости механической очистки или ремонта кассета жалюзи демонтируется, а на ее место устанавливается запасная.

Охлаждение дизель-генераторов и вспомогательных механизмов, пожарная система и балластировка платформы

Дизель-генераторы имеют жидкостную 2-х контурную систему охлаждения, с использованием заборной воды. Морская вода охлаждает тосол, который в свою очередь охлаждает дизельные генераторы.

Балластировка и балансировка ППБУ производится 1 раз на точке бурения, после окончания работ морская вода сбрасывается до объема необходимого для перегона установки в порт зимнего базирования. Необходимый объем для балластировки и балансировки составляет – 22 000 м³.

Согласно проектным данным, горение факела (стрела горения), при проведении испытания скважины, будет продолжаться (2 газовых объекта x 7 режимов x 4 часа отработки и 20 часов при очистке скважины) 3,17 суток. Соответственно, расход морской воды для создания водяной завесы составит 2835 м³ x 3,17 суток = 8 977,50 м³.

Объем заборной морской воды, необходимой для опрессовки колонны составит 167,90 м³.

В соответствии с паспортом на РЗУ потребность в заборной воде для работы составляет 5,5% от общего объема.

В таблицах 4.29. и 4.30 приводятся данные в потребности морской воды на технические и технологические цели при строительстве скважины.

Таблица 4.29 – Расчет потребления технической морской воды на технические цели

Техническая процедура	Расход воды в сутки, м ³	Период работы, сутки	Всего, м ³
1	2	3	4
Охлаждение главного двигателя (работают одновременно 2 насоса охлаждения ГДГ по 600 м ³ /час)	28 800	89,0	2 563 200
Пожарный насос (1 подкачивающий пожарный насос для поддержания давления в системе со сбросом за борт)	30	89,0	2 670
Балластировка и балансировка (1 раз на точке бурения)	-	-	22 000
Охлаждение вспомогательных механизмов (1 насос, 800 м ³ /час)	19 200	89,0	1 708 800
Всего			4 296 670
Потребность для работы РЗУ (5,5% на забор от общего объема, согласно паспорту Приложение М)	-	-	236 316,85
Всего, с учетом РЗУ			4 532 986,85

Потребности технической морской воды на технологические цели приведены в таблице 4.30.

Таблица 4.30 – Потребление технической морской воды на технологические цели

Технологическая операция	Расход воды, м ³
1	2
Опрессовка обсадных колонн	167,90
Охлаждения горелки при освоении скважины (создание водяной завесы)	8 977,50
Промывка скважины при бурении первых интервалов	552,90
Всего	9 698,30
Потребность для работы РЗУ (5,5% на забор от общего объема, согласно паспорта Приложение М Раздела 8 ПМООС Ледовая-4 Часть 3)	533,41
Всего, с учетом РЗУ	10 231,71

Потребление технической пресной воды

При строительстве скважины техническая пресная вода используется при приготовлении буровых и тампонажных растворов, при приготовлении жидкости для испытания скважины, при установке цементных мостов в процессе ликвидации скважины.

Перед выходом на точку бурения, танки ППБУ заполняются из сетей порта технической пресной водой. По мере необходимости в процессе бурения подвоз воды осуществляется вспомогательным судном.

В таблице 4.31 приведены данные о потребности в пресной технической воде при строительстве скважины.

Таблица 4.31 – Потребность в технической пресной воде

Технологическая операция	Расход воды, м ³
1	2
Приготовление бурового раствора, с учетом запаса	1 493,31
Приготовление тампонажного раствора	150,09
Приготовление жидкостей при испытании скважины	252,22
Приготовление цементного раствора при ликвидации скважины	10,43
Всего	1 906,050

Сводные данные о потреблении воды за весь период строительства скважины приведены в таблице 4.32

Таблица 4.32 – Сводные данные о потреблении воды за весь период строительства скважины

Наименование типа воды	Расход за весь период строительства, м ³
1	2
Пресная (хозяйственно-бытовая) вода	1 620,24
Пресная техническая вода	1 906,05
Забортная морская (техническая) вода	4 543 218,56
Всего	4 546 744,85

4.5.2.2 Водоотведение

Сточные воды, образующиеся на ППБУ делятся по виду их загрязненности на нормативно-чистые и нормативно-очищенные.

К нормативно-чистым стокам относятся сточные воды из систем охлаждения и других систем, не соприкасающихся с потенциально загрязненными объектами.

К нормативно-очищенным стокам относятся сточные воды, прошедшие очистку и отвечающие нормативным требованиям качества, например, хозяйственно-бытовые сточные воды.

Согласно ОСТ 51-01-03-84 при производстве буровых работ и прочей деятельности платформы, образуются следующие категории сточных вод:

- хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды;
- воды систем охлаждения (условно-чистые);
- сточные воды, содержащие технологические отходы бурения;
- производственные сточные воды (льляльные воды);
- производственно-дождевые воды.

Хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды

К данному виду стоков относятся сточные воды, условно разделяемые по степени токсичности:

- на хозяйственно-бытовые (стоки из умывальных, душевых, бань, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, сточные воды из раковин, ванн и душевых, находящихся в медицинских помещениях);
- хозяйственно-фекальные стоки в объеме.

Общий объем образования сточных вод после использования воды для хозяйственных, питьевых целей по скважине № 4 Ледового месторождения составляет – 1620,24 м³, так как

безвозвратными потерями в данном случае можно пренебречь, то объемы образования сточных вод условно приняты равными объему потребления воды.

Сбор и отвод сточных вод из жилого модуля и административного блока обеспечивается с помощью вакуумной системы в цистерну сточных вод и в установку по очистке сточных вод типа DVZ JZR-150 «Biomaster». Сточные воды от туалетов по системе трубопроводов собираются в танке черных вод объемом 8,48 м³, а сточные воды от душевых, раковин и камбуза в танке серых вод объемом 16,96 м³. Производительность очистных сооружений составляет 37,75 м³/сут. Очистные сооружения располагаются в заглубленной части ППБУ (колонна №1).

После очистки сточные воды накапливаются в танках, расположенных в понтонах ППБУ.

Таблица 4.33 – Пределы допустимых концентраций веществ в сбросе по МАРПОЛ 73/78*

Категория веществ по МАРПОЛ 73/78*	Пределы допустимых концентраций веществ в сбросе, млн. ⁻¹	
	за пределами особых районов**	в пределах особых районов
Категория "B"	1	1
Категория "C"	10	1
Категория "D"	1 часть вещества в 10 частях воды	
Нефть и нефтепродукты	15	15

* МАРПОЛ 73/78 - Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года (с изменениями, внесенными Протоколом 1978 года).
 ** Особые районы – районы, определенные МАРПОЛ 73/78.

В таблице 4.34 представлены протоколы испытаний хозяйственно-бытовых сточных вод после очистки.

Таблица 4.34 – Результаты исследований очищенных хоз-бытовых сточных вод

Определяемые показатели	Результаты исследований	НД на методы исследований
Активный хлор	менее 0,05	ПНД Ф 14.1:2:4.113-97
БПК ₅	3,7	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
Взвешенные вещества	4,0	ПНД Ф 14.1:2:3.110-97
ЛКП	менее 900	МУ 4260-87

Таблица 4.35 – Предельно допустимые сбросы загрязняющих веществ от установки DVZ JZR-150 «Biomaster» в водную среду за весь период строительства скважины

Скважина	Загрязняющее вещество	Концентрация, мг/л (мг/дм ³)	Объем очищаемых стоков, л	Кол-во сброс. в-в, т/период
Л-4	Взвешенные вещества	3,7	1620240	0,00599489
	БПК ₅	4,0		0,00648096

Очищенные сточные воды периодически сбрасываются в море в соответствии с п. 7.4 ГОСТ Р 53241-2008. Водовыпуск располагается ниже уровня моря, вертикально, на глубине 1 м, диаметр выпускного отверстия составляет 50 мм.

Сточные воды, содержащие технологические отходы бурения

Буровые сточные воды образуются в технологическом процессе при бурении или обработке скважин. Объем буровых сточных вод достигает максимума на начальной фазе производства буровых работ, когда ствол скважины имеет наибольший диаметр и существенно снижается по мере завершения буровых работ. Кроме того, к буровым сточным водам относятся воды, образуемые при промывке буровой площадки, бурового оборудования и инструмента и остатки цементных растворов.

Сточные воды, содержащие технологические отходы бурения, выполненного с использованием буровых растворов на водной основе, не являются опасными. К данному виду стоков относится и вода для опрессовки обсадной колонны.

Максимальный объем образовавшихся буровых сточных вод составляет 226,28 м³.

Объемы, подлежащие вывозу (буровые сточные воды – 226,28 м³), собираются в герметичные контейнеры на главной палубе и по мере их накопления вывозятся на берег с целью

Оценка воздействия на окружающую среду

«Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения»

обезвреживания. Так же собирается и вывозится вода для опрессовки обсадной колонны, как имевшая взаимодействие с буровым раствором, цементным раствором, продавочной жидкостью.

Объем морской воды для опрессовок обсадных колонн, подлежащей вывозу составляет 167,90 м³.

Производственные сточные воды (ляльные воды)

К данному виду стоков относятся стоки, образующиеся во время работы механизмов и вырабатываемые во время технологического процесса. К производственным сточным водам относятся ляльные сточные воды – воды, содержащие масло и нефтепродукты, образующиеся при утечках из труб и арматуры, проливах нефтепродуктов при ремонте оборудования, просачивании топлива и масла через сальники механизмов.

Источниками данных сточных вод являются утечки из топливных систем, возможные стоки из хранилищ ГСМ и других нефтепродуктов из систем хранения воды для пожаротушения и др.

В период строительства скважины ляльные воды накапливаются в танках с производственно-дождевой водой в слоп-танках ППБУ и передаются на берег специализированной организации в качестве отхода.

Суточный норматив образования ляльных вод на ППБУ согласно Письму Министерства транспорта РФ №НС-23-667 от 30.03.2001 составляет 0,27 м³ в сутки на 1 ДГУ. Расчет объема сточных вод приведен в таблице 4.36.

Таблица 4.36– Объем образования ляльных вод

Этап работы	Длительность периода, сутки.	Образование на 1 ДГУ, м ³ /суток	Кол-во ДГУ	Коэффициент	Объем образования, м ³
Буксировка на точку и с точки строительства скважины	4,7	0,27	2,0	1,0	2,538
Постановка на точку и снятие ППБУ с точки	3,5	0,27	4,0	1,0	3,78
Работы на точке строительства	80,8	0,27	4,0	1,0	87,264
Итого					93,582

Дождевой сток (поверхностные сточные воды)

К производственно-дождевым водам относятся дождевые воды, загрязненные в результате смыва с поверхности ППБУ. Стоки дождевых и поливочных вод отводятся за пределы территории объекта по специально спроектированной и соответственно оборудованной системе ливневой канализации.

Верхняя палуба делится на 2 зоны, куда попадают дождевые осадки: рабочая и нерабочая. Ливневые воды с нерабочей зоны стекают в небольшие колодцы по краям палубы и, соединяясь в общей трубе, сбрасываются за борт. Ливневые воды с рабочей зоны (площадка 16 м × 15 м), а также ляльные воды из других рабочих помещений ППБУ, загрязненные нефтепродуктами, за счет шпигатной системы поступают в отделительный резервуар ляльных вод объемом 15,00 м³.

Площадка рабочей зоны ППБУ составляет 16 м × 15 м. Соответственно площадь рабочей зоны, с которой отводится поверхностный сток составляет 240,0 м².

Среднее количество осадков за год в месте бурения составляет 245,0 мм (согласно данным м/с Салехард (СП 131.13330.2018)).

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод определяется в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятия и определению условий выпуска его в водные объекты», ФГУП «НИИВОДГЕО» М., 2014.

В соответствии с указанными рекомендациями годовое количество дождевых W_d и талых W_t вод в м³, стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \psi_d;$$

$$W_m = 10 \cdot h_m \cdot F \cdot \psi_m$$

где:

h_d – слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

h_T – слой осадков в миллиметрах за холодный период года;

ψ_d, ψ_T – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно;

F – общая площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод W_d , стекающих с территорий, общий коэффициент стока ψ_d для общей площади стока F рассчитывается как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности, согласно п. 5.1.4 Рекомендаций НИИ ВОДГЕО.

A_1 – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

α_2 – коэффициент стока с грунтовых покрытий – 0,2;

α_3 – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_o = \frac{F1 \cdot \alpha_1 + F2 \cdot \alpha_2 + F3 \cdot \alpha_3}{F1 + F2 + F3}$$

где: $F1, F2, F3$ соответственно площади водосборов с твердых поверхностей, грунтовых поверхностей и газонов.

При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока ψ_d , согласно Рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО, принимается в пределах 0,6-0,8.

Расчет объема поверхностных сточных вод представлен ниже.

Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод приняты согласно справочной информации ФГБУ «Северное УГМС» и представлены в таблице 4.37.

Таблица 4.37 – Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Значения
1	2	3
1.1	F – общая площадь загрязненного стока, га	0,0240
<i>Для расчета среднегодового объема дождевых вод</i>		
2.1	h_d – слой осадка за теплый период года, мм (согласно данным м/с Канин Нос (СП 131.13330.2020))	245
2.2	ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод	0,8
<i>Для расчета среднегодового объема талых вод</i>		
3.1	h_T – слой осадка за холодный период года, мм (согласно данным м/с Канин Нос (СП 131.13330.2020))	93
3.2	ψ_T – общий коэффициент стока талых вод	0,7
<i>Для расчета максимального суточного объема дождевых стоков</i>		
4.1	h_a – слой осадка за холодный период года, мм (согласно данным м/с Канин Нос (СП 131.13330.2020))	73
4.2	ψ_{mid} – коэффициент стока для расчетного дождя (таблица 11, п.5.3.8 «Рекомендаций...»)	0,95

Примечание * в связи с отсутствием информации в данном районе.

Расчет объемов поверхностных сточных вод представлен в таблице 4.38.

Таблица 4.38 – Расчет поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Формула расчета	Всего (год)
1	Среднегодовой объем дождевых вод	м ³ /год	$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \psi_d$	47,04
2	Среднегодовой объем талых вод	м ³ /год	$W_T = 10 \cdot h_T \cdot F \cdot \psi_T$	28,56 ¹

3	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади)	м ³ /сут.	$W_{оч}=10 \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{mid}$	19,38
<i>Примечание: В холодный период года работы не ведутся.</i>				

Максимальное время нахождения ППБУ в районе строительства скважины составляет 89,0 суток (с учетом времени перегона от п. Мурманск до точки строительства скважины). Количество дней в теплом периоде с апреля по октябрь составляет 208. Среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

$$W_{д} = (47,04 \cdot 89,0) / 208 = 19,563 \text{ м}^3/\text{период}$$

В период строительства скважины производственно-дождевая вода накапливается в танках совместно с льяльными сточными водами в слоп-танках ППБУ и передаются на берег специализированной организации в качестве отхода.

Сточные воды систем охлаждения (условно-чистые сточные воды)

Технические (условно чистые) сточные воды представляют собой используемую для технологических целей морскую воду.

Морская вода используется для охлаждения не самих дизель-генераторов, а тосола, баки с которым находятся в составной части дизель-генераторов, поэтому температура морской воды остается неизменной, а по химическому составу соответствует забираемой. В данном случае тосол является охлаждающей жидкостью дизельных установок.

Воды систем охлаждения технологически полностью изолированы от источников загрязнения, поэтому химический состав сбрасываемых вод соответствует забираемым водам в районе работ.

Система пожарного водоснабжения состоит из двух комбинированных насосных установок. Каждая установка состоит из двух пожарных центробежных насосов производительностью по 500 м³/ч давлением 12 бар и одного вспомогательного пожарного центробежного насоса производительностью 30 м³/ч напором 12 бар. За счет пожарных насосов, расположенных в носовой части ППБУ, пожарная система заполняется морской водой в объеме 30 м³. Вода в этом объеме в системе циркулирует и находится под давлением в 20 кг/см². Она используется только в случае тушения возгораний, водяной завесы факела и пр. После чего не использованная вода сбрасывается за борт, а пожарная система заново заполняется новой партией морской воды. Для сброса вод после систем пожаротушения и охлаждения дизельных генераторов и вспомогательных механизмов, включая опреснительную установку, используются две выгнутые у конца трубы диаметром 228,6 мм (9"). Выходные отверстия располагаются у 1-ой, 2-ой, 5-ой и 6-ой колонн на высоте 0,5 м над уровнем моря. Также имеется выходное отверстие от охлаждения вспомогательных механизмов на высоте 12,65 м от уровня моря при полной посадке платформы (диаметр 130 мм).

Также к условно чистым водам относится и морская вода, используемая для балластировки ППБУ при установке на точке бурения.

Очистные сооружения для данной системы не предусмотрены, т.е. объем морской забираемый для охлаждения систем ППБУ, системы балластировки равен объему, сбрасываемому за борт.

Температура сбрасываемой воды не должна превышать естественную температуру водного объекта не более чем на 5°C.

Баланс водопотребления и водоотведения на весь период строительства разведочной скважины №4 Ледового месторождения представлен в таблице 4.39.

4.5.2.3 Баланс водопотребления и водоотведения на ППБУ

Таблица 4.39 – Баланс водопотребления и водоотведения

водопотребление, м ³														водоотведение, м ³						
Всего	Морская вода для работы РЗУ	Пресная техническая вода для приготовления бурового раствора, с учетом запаса	Морская вода для промывки верхних интервалов, с учетом запаса	Пресная техническая вода для приготовления тампонажного раствора	Пресная техническая вода для приготовления жидкости испытания скважины	Пресная техническая вода для приготовления цементного раствора при ликвидации скважины	Техническая (морская) вода для охлаждения		Техническая (морская) вода для охлаждения горелок и с создание водяной завесы	Техническая (морская) для опрессовки обсадных колонн	Техническая (морская) вода для балластировки ППБУ	Техническая (морская) вода для проверки пожарной системы и насосов	Пресная вода для хозяйственно-бытовых нужд	Всего	Технические условно — чистые воды, включая на противопожарные нужды и РЗУ	Хозяйственно—бытовые сточные воды, включая сточные воды от мытья палуб и кают	Нефтедержажие сточные воды	Сточные воды, содержащие технологические отходы бурения		Безвозвратное потребление
							главного двигателя	вспомогательных механизмов										Буровые сточные воды (БСВ)	Вода для опрессовки ОК	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4 546 744,85	236850,26	1493,31	552,90	150,09	252,22	10,43	2563200	1 708 800	8 977,50	167,90	22 000	2 670	1 620,24	4 546 744,85	4 533520,26	1 620,24	93,582	226,28	167,90	11 116,588
															Сброс в море	Очистка и сброс с ППБУ	Вывоз на берег	Вывоз на берег	Вывоз на берег	-
<p>Примечания</p> <p>1. Безвозвратное потребление — объем воды, который теряется:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в результате фильтрации бурового раствора в пласт в процессе бурения скважины; — на приготовление тампонажного раствора; — при испытании скважины; — при ликвидации скважины; — охлаждение горелки. <p>2. Поверхностные сточные воды (дождевые) – не учитываются в водобалансе, накапливаются совместно с льяльными сточными водами и вывозятся на берег, согласно расчетам –19,563 м³.</p>																				

4.5.3. *Водопотребление и водоотведение вспомогательных судов*

4.5.3.1 Водопотребление

Водопотребление осуществляется для хозяйственно-бытовых и производственных целей (охлаждение механизмов).

Хозяйственно-бытовые нужды

Процесс водоснабжения судов пресной водой для хозяйственно-бытовых нужд будет осуществляться в порту приписки.

Питьевая вода используется для приготовления пищи и пр. Согласно с п.2.1.40 и Приложению № 1, таблицы 5 «СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры», утверждены 16.10.2020 г. постановлением Главным врачом РФ №30 составляет 150 л (0,15 м³) на 1 человека. Расчет потребности в питьевой воде выполнен на весь период проведения работ.

Расчёт потребления питьевой воды на судах представлен в таблице 4.40.

Таблица 4.40 – Объемы потребления питьевой воды

Наименование судна	Потребность в воде, м ³ /чел. в сутки	Период потребления, сут.	Кол-во человек	Расход воды за период, м ³
СО (Nordmand Sitella)	0,15	89	30	400,5
СО (Hermit Viking)	0,15	89	23	307,05
ТБС (Нептун)	0,15	89	40	534
ТБС (Вени)	0,15	89	42	560,7
ПС (Алмаз)	0,15	89	35	467,25
МАСС (Спасатель Демидов)	0,15	89	101	1348,35
Ледокольное судно (Кигориак)	0,15	89	80	1068
Всего:				4685,85

Качество питьевой воды должно соответствовать нормативам СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры». Запасы питьевой воды на судах должны обеспечиваться исходя из минимальных норм потребления питьевой воды на одного человека в течение 1 дня, указанных в таблице 5 приложения 1 к СП 2.5.3650-20. Резервуары цистерн для питьевой воды на судах, оборудованных автономными источниками питьевого назначения (станции приготовления питьевой воды), должны обеспечивать запас питьевой воды не менее, чем на 5 календарных дней.

Использование заборной воды

Морская заборная вода используется в двухконтурных системах охлаждения судовых механизмов судов обеспечения, при этом контакты с загрязняющими веществами отсутствуют. Объемы потребления морской воды для систем охлаждения регулируются судовым «Регистром» по каждому плав средству.

Забор морской воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок оборудованы сетчатыми фильтрами.

Прием заборной воды на судах из кингстонной магистрали осуществляется электронасосами типа: ЦВС 10/40, Q = 10 м³/час, Н = 0,4 МПа.

Морская вода используется для охлаждения оборудования.

На судах имеется по 2 насоса:

Многоцелевое судно ПС:

- НЦВ 40/30, $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,3 \text{ МПа}$ (3 кгс/см^2) – охлаждения генератора переменного тока, прокачки дейдвуда, охлаждение подшипников валопровода, системы смазки ВРШ и маслоохладителя редуктора;

- НЦВ 63/20, $Q = 63 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,2 \text{ МПа}$ (2 кгс/см^2) – охлаждение главного двигателя;

ТБС, СО:

- НЦВ 63/30, $Q = 63 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,29 \text{ МПа}$ (30 м.в.ст.) – охлаждения генератора переменного тока, прокачки дейдвуда, охлаждение подшипников валопровода, системы смазки ВРШ и маслоохладителя редуктора;

- ЦВС 10/40, $Q = 10 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,392 \text{ МПа}$ (40 м.в.ст.) – охлаждение главного двигателя – 1 шт.

Судно МАСС:

- НЦВ 40/30, $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,3 \text{ МПа}$ (3 кгс/см^2) – охлаждения генератора переменного тока, прокачки дейдвуда, охлаждение подшипников валопровода, системы смазки ВРШ и маслоохладителя редуктора;

- НЦВ 63/20, $Q = 63 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,2 \text{ МПа}$ (2 кгс/см^2) – охлаждение главного двигателя.

Через кингстонный ящик забортная вода подаётся вышеуказанными насосами.

Максимальный расход составляет:

- на борту ТБС («Нептун») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $155928 \text{ м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту ТБС («Вени») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $155928 \text{ м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту СО («Nordmand Sitella») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $155928 \text{ м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту СО («Hermit Viking») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $155928 \text{ м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту ПС («Алмаз») – $103 \text{ м}^3/\text{час}$ или $2472 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $220008 \text{ м}^3/\text{период}$;

- на борту судна МАСС («Спасатель Демидов») – $103 \text{ м}^3/\text{час}$ или $2472 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $220008 \text{ м}^3/\text{период}$;

- на борту ледокольного судна («Кигорияк») – $103 \text{ м}^3/\text{час}$ или $2472 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или $220008 \text{ м}^3/\text{период}$;

Общее количество потребляемой забортной воды на охлаждение судовых механизмов составит $1\,283\,736,0 \text{ м}^3/\text{период}$.

Использование пресной технической воды

Для получения пресной воды на судах обеспечения используются опреснительные установки. Используются системы типа «обратный осмос». Подготовленная вода направляется в накопительный бак и затем потребителям пресной воды. При необходимости, пресная техническая вода может доставляться с береговой базы снабжения.

Пресная техническая вода используется в системе двухконтурного охлаждения в качестве доливочной воды внутреннего контура и на технологические цели.

В таблице 4.42 приведены объемы водопотребления на судах на технические нужды.

Таблица 4.42 – Объемы потребления воды технические нужды

Наименование судна	Забортная вода	
	м ³ /сут	Общий расход воды, м ³ период
1	2	3
СО (Nordmand Sitella)	1752	155928
СО (Hermit Viking)	1752	155928
ТБС (Нептун)	1752	155928
ТБС (Вени)	1752	155928
ПС (Алмаз)	2472	220008
МАСС (МАСС «Спасатель Демидов»)	2472	220008
Ледокольное судно (Кигориак)	2472	220008
<i>Общий объем:</i>		<i>1 283 736</i>

4.5.3.2 Водоотведение

На привлекаемых для выполнения работ судах будут образовываться следующие виды стоков:

- хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды;
- нормативно-чистая техническая вода, поступающая из системы охлаждения двигателей судов;
- дренажные воды (дождевые и штормовые, трюмные воды).

Хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды

Хозяйственно-бытовые (от умывальных и душевых помещений, моек и оборудования камбуза и т.п.) и хозяйственно-фекальные сточные воды, поступающие от санитарных приборов (туалетов, писсуаров и т.п.) накапливаются в резервуарах и передаются для дальнейшей очистки на береговые очистные сооружения в порту приписки судна.

Безвозвратными потерями можно пренебречь, объемы образования сточных вод условно приняты равными объему потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды.

Стоки системы охлаждения и пожаротушения

Данные воды полностью изолированы от источников загрязнения, поэтому химический состав сбрасываемых вод соответствует забираемым в районе проведения работ.

Согласно ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская» сброс охлаждающих вод допускается без предварительной очистки.

Расчетный объем нормативно-чистых вод из системы охлаждения сбрасываемых за борт за вычетом образовавшийся льяльной воды составляет **1 283 536,64 м³/период**.

Производственные сточные воды (ляльные воды)

Производственные (ляльные) сточные воды будут сдаваться на берегу. Операции с отходами на судах осуществляются согласно имеющемуся на каждом судне Судовому плану операций с мусором и регистрируются в соответствующем журнале. Процесс сдачи возлагается на владельца судна.

Стоки, загрязненные нефтью, по самотечным каналам, собираются в специальные углубления и затем перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды. Сброс нефтесодержащих вод не предусматривается, в связи с чем стоки будут накапливаться на борту с последующей передачей специализированной лицензированной организации на обезвреживание по окончании

работ на берегу.

Расчёт нефтесодержащих сточных вод выполнен в соответствии с Письмом Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.2001 г., согласно которому расчётное суточное накопление нефтесодержащих вод составляет (для судов с мощностью двигателей от 890 до 1200 кВт) 0,32 м³/сут.

Таблица 4.43 – Объём образования льяльных вод на судах сопровождения

Наименование судна	Потребность в воде, м ³ /чел. В сутки	Период потребления, сут.	Расход воды за период, м ³
1	2	3	5
СО (Nordmand Sitella)	0,32	89	28,48
СО (Hermit Viking)	0,32	89	28,48
ТБС (Нептун)	0,32	89	28,48
ТБС (Вени)	0,32	89	28,48
ПС (Алмаз)	0,32	89	28,48
МАСС (МАСС «Спасатель Демидов»)	0,32	89	28,48
Ледокольное судно (Кигориак)	0,32	89	28,48
Всего:			199,36

Дождевые и штормовые стоки

Дождевые и штормовые стоки с незагрязненных участков палубы отводятся по системе открытых коллекторов.

Специальных очистных сооружений для очистки дождевых и штормовых стоков не предусмотрено, так как данные стоки считаются условно-чистыми.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод определяется в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятия и определению условий выпуска его в водные объекты», АО «НИИВОДГЕО» М., 2014.

В соответствии с указанными рекомендациями годовое количество дождевых W_d и талых W_t вод в м³, стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \psi_d;$$

$$W_m = 10 \cdot h_m \cdot F \cdot \psi_m$$

где:

h_d – слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

h_t – слой осадков в миллиметрах за холодный период года;

ψ_d, ψ_t – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно;

F – общая площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод W_d , стекающих с территорий, общий коэффициент стока ψ_d для общей площади стока F рассчитывается как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности, согласно п. 5.1.4 Рекомендаций АО «НИИВОДГЕО».

α_1 – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

α_2 – коэффициент стока с грунтовых покрытий – 0,2;

α_3 – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_d = \frac{F1 \cdot \alpha_1 + F2 \cdot \alpha_2 + F3 \cdot \alpha_3}{F1 + F2 + F3},$$

где: $F1, F2, F3$ соответственно площади водосборов с твердых поверхностей, грунтовых поверхностей и газонов.

При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока ψ_d , согласно Рекомендаций АО «НИИВОДГЕО», принимается в пределах 0,6-0,8.

Площадь палубы СО «Nordmand Sitella» – 810 м², СО «Hermit Viking» – 850 м², ТБС «Нептун» – 520 м², ТБС «Вени» – 437,5 м², ПС «Алмаз» – 520 м², МАСС «Спасатель Демидов» – 120,3 м², ледокольное судно «Кигориак» – 450 м².

Расчет объема поверхностных сточных вод представлен ниже.

Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод приняты согласно справочной информации ФГБУ «Северное УГМС» и представлены в таблице 4.44.

Таблица 4.44 – Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Значения
1.1	F – общая площадь загрязненного стока, га для всех судов	0,371
<i>Для расчета среднегодового объема дождевых вод</i>		
2.1	h _д – слой осадка за теплый период года, мм (согласно данным ГМС им. Попова)	245
2.2	Ψ _д – общий коэффициент стока дождевых вод	0,8
<i>Для расчета среднегодового объема талых вод</i>		
3.1	h _т – слой осадка за холодный период года, мм (согласно данным ГМС им. Попова)	93
3.2	Ψ _т – общий коэффициент стока талых вод	0,7
<i>Для расчета максимального суточного объема дождевых стоков</i>		
4.1	h _а – максимальный слой осадка за дождь, мм	-
4.2	Ψ _{mid} – коэффициент стока для расчетного дождя (таблица 11, п.5.3.8 «Рекомендаций...»)	0,95

Примечание * в связи с отсутствием информации в данном районе.

Расчет объемов поверхностных сточных вод представлен в табл. 4.45.

Таблица 4.45 – Расчет поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Формула расчета	Всего (год)
1	2	3	4	5
1	Среднегодовой объем дождевых вод для судов	м ³ /год	$W_{д} = 10 \cdot h_{д} \cdot F \cdot \Psi_{д}$	727,16
2	Среднегодовой объем талых вод*	м ³ /год	$W_{т} = 10 \cdot h_{т} \cdot F \cdot \Psi_{т}$	245,521 ¹
3	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для судов	м ³ /сут.	$W_{оч} = 10 \cdot h_{а} \cdot F \cdot \Psi_{mid}$	-

Примечание:

1. В холодный период года работы не ведутся.

Период строительства скважины составляет 89,0 сут., количество дней в теплом периоде с апреля по октябрь составляет 208, следовательно, среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

$$W_{д} = (727,16 * 89,0) / 208 = 311,14 \text{ м}^3/\text{период.}$$

4.5.3.3 Баланс водопотребления и водоотведения на судах снабжения

Баланс водопотребления и водоотведения на судах снабжения представлен в таблице 4.46.

Таблица 4.46 – Баланс водопотребления-водоотведения

Водопотребление, м ³			Водоотведение, м ³			
Всего	Охлаждение механизмов	Вода на хозяйственно-	Всего	Технические (условно чистые)	Хозяйствен но-бытовые	Льяльн ые

Оценка воздействия на окружающую среду

«Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения»

		бытовые нужды		сточные воды	сточные воды	воды
1 288 421,85	1 283 736,0	4 685,85	1 288 421,85	1 283 536,64	4 685,85	199,36
<i>Примечание: Водобаланс выполнен без учета поверхностных сточных вод (311,14 м³).</i>						

4.5.4. Оценка воздействия на качество морских вод

4.5.4.1 Воздействие ППБУ и строительства скважины

При временном ограничении водопользования на участках, отведенных для установки ППБУ, прямые воздействия, приводящие к изменению качества морской среды, отсутствуют.

Установка ППБУ на точке строительства будет сопровождаться повышенным перемешиванием вод в районе работ. При установке платформы будет оказано воздействие на дно Баренцева моря при укладке и креплении якорных растяжек.

Также установка платформы потребует использования воды для проведения балластировки ППБУ. Воздействие в данном случае будет минимальным и заключаться в изъятии вод. При сбросе условно-чистых стоков системы охлаждения температура на выходе из трубы не будет превышать фоновую температуру водного объекта.

Сброс воды производится в течение всего периода эксплуатации буровой платформы. Данный вид стоков не привносит посторонних загрязняющих веществ относительно естественного фона в акватории. Следовательно, данный вид воздействия характеризуется как локальный, среднепродолжительный и незначительный.

Хозяйственно-бытовые сточные воды будут направляться на систему очистки сточных вод, а затем сбрасываться в море в соответствии с требованиями приложения IV МАРПОЛ 73/78 и ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская».

Хозяйственно-бытовые сточные воды

К данному виду стоков относятся сточные воды, условно разделяемые по степени токсичности на хозяйственно-бытовые (стоки из умывальных, душевых, бань, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, а также сточные воды из раковин, ванн и душевых, находящихся в медицинских помещениях) и хозяйственно-фекальные стоки (из всех видов туалетов, писсуаров, унитазов).

Сбор и отвод сточных вод из жилого модуля и административного блока обеспечивается с помощью вакуумной системы в цистерну сточных вод и в установку по очистке сточных вод типа DVZ JZR-150 «Biomaster». Сточные воды от туалетов по системе трубопроводов собираются в танке черных вод, а сточные воды от душевых, раковин и камбуза в танке серых вод. Располагаются очистные сооружения в заглубленной части ППБУ (колонна №1).

Очищенные сточные воды периодически сбрасываются в море в соответствии с п. 7.4 ГОСТ Р 53241-2008. Водовыпуск располагается ниже уровня моря, вертикально, на глубине 1 м, диаметр выпускного отверстия составляет 50 мм.

Льяльные сточные воды

К данному виду стоков относятся стоки, образующиеся во время работы механизмов и вырабатываемые во время технологического процесса. К производственным сточным водам относятся льяльные сточные воды – воды, содержащие масло и нефтепродукты, образующиеся при утечках из труб и арматуры, проливах нефтепродуктов при ремонте оборудования, просачивании топлива и масла через сальники механизмов.

Источниками данных сточных вод являются утечки из топливных систем, возможные стоки из хранилищ ГСМ и других нефтепродуктов из систем хранения воды для пожаротушения и др.

В период строительства скважины льяльные воды накапливаются в танках с производственно-дождевой водой в слоп-танках ППБУ и передаются на берег специализированной организации в качестве отхода.

Поверхностные сточные воды (Дождевой сток)

К производственно-дождевым водам относятся дождевые воды, загрязненные в результате смыва с поверхности ППБУ. Стоки дождевых и поливочных вод отводятся за пределы территории объекта по специально спроектированной и соответственно оборудованной системе ливневой канализации.

Верхняя палуба делится на 2 зоны, куда попадают дождевые осадки: рабочая и нерабочая. Ливневые воды с нерабочей зоны стекают в небольшие колодцы по краям палубы и, соединяясь в общей трубе, сбрасываются за борт. Ливневые воды с рабочей зоны, а также льяльные воды из других рабочих помещений ППБУ, загрязненные нефтепродуктами, за счет шпигатной системы поступают в слоп-танки.

В период строительства скважины льяльные воды накапливаются в танках с производственно-дождевой водой в слоп-танках ППБУ и передаются на берег специализированной организации в качестве отхода.

Сточные воды систем охлаждения (условно-чистые сточные воды)

Технические (нормативно-чистые) сточные воды представляют собой используемую для технологических целей морскую воду.

Системы охлаждения гидравлически не связаны ни с одним из контуров механизмов, где может произойти загрязнение охлаждающих вод, поэтому использованная морская вода является условно-чистой и сбрасывается непосредственно на поверхность моря.

Отведение сточных вод из системы охлаждения производится после охлаждения посредством прохождения промежуточных резервуаров и сброса через водовыпускные отверстия, находящиеся на высоте 18 и 23 м от поверхности воды в зависимости от осадки ППБУ. Очистные сооружения для данной системы не предусмотрены. Температура сбрасываемой воды будет равна температуре морской воды.

Технология создания водяной завесы предусматривает забор морской воды, распыление ее в воздухе и немедленный сброс (в течение 5 секунд) непосредственно на поверхность моря. Струя воды, выпускаемая под давлением, поднимается вверх в виде полуэллипса, образующего экран.

Объем морской воды, забираемый для системы баллаستирования при установке на точке бурения равен объему, сбрасываемому за борт при снятии ППБУ по окончании работ.

Также к условно чистым водам, относится и вода, используемая для проверки пожарных насосов.

4.5.4.2 Воздействие от судов обеспечения

Передвижение транспортных средств в море будет приводить к физическому воздействию на водную среду. Кроме того, транспортные средства будут забирать морскую воду для систем охлаждения. Согласно ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская» сброс охлаждающих вод допускается без предварительной очистки.

Хозяйственно-бытовые сточные воды и нефтесодержащие накапливаются в резервуарах и передаются на береговые очистные сооружения в порту приписки судна.

Таким образом, воздействие в данном случае будет минимальным. Данное воздействие можно охарактеризовать как локальное и среднепродолжительное, не оказывающее влияние на экосистему.

4.5.5. Выводы

Строительство объектов проекта, а также проведение буровых работ не повлекут за собой неблагоприятных изменений качества поверхностных водных объектов. В целом, воздействие на поверхностные воды оценивается как кратковременное (продолжительность бурового сезона ~ 3 месяца), незначительное (отсутствует сброс неочищенных хоз-бытовых сточных вод) и допустимое (сброс сточных вод осуществляется в соответствии с МАРПОЛ и ГОСТ Р 53241-2008) и соответствует требованиям нормативных материалов в области охраны водной среды.

4.6. Оценка воздействия на морскую биоту и орнитофауну

4.6.1. Источники воздействия на водную биоту

При применении современной технологии бурения скважин с использованием ППБУ основное негативное воздействие на морскую среду и биоту происходит на стадии бурения, испытания скважин, а также в случае возможных аварийных ситуаций.

Основными факторами воздействия являются:

- физическое присутствие ППБУ на акватории участка работ;
- шумовое воздействие буровой установки;
- забор морской воды на бурение;
- проведение геофизических исследований на акватории участка работ;
- отторжение части морского дна под всасывающим модулем (SMO) на устье скважины, насосным модулем (SPM), а также кратковременное использование донной поверхности при закреплении и снятии якорей.

4.6.2. Источники воздействия на морских млекопитающих

На морских млекопитающих потенциально может быть оказано воздействие в ходе выполнения следующих видов деятельности:

- работы ППБУ;
- работы судов обеспечения.

Потенциальные источники воздействия на морских млекопитающих, связанные деятельностью при реализации проекта, можно подразделить на шесть категорий:

- шум и беспокойство;
- риски столкновения с судами;
- воздействия на пути миграции;
- опосредованное воздействие через воздействие на качество воды.

Механизмы воздействий в каждой из этих категорий включают:

- физическое присутствие ППБУ и судов;
- шумы, производимые оборудованием и судами;
- световое воздействие.

4.6.3. Источники воздействия на орнитофауну

Основными источниками воздействия на птиц в процессе работ по строительству скважины являются:

- физическое присутствие ППБУ и судов обеспечения и, связанный с этим, фактор беспокойства, шум;
- риски повреждения птиц в случае потенциально возможных столкновений с надстройками ППБУ и с судами обеспечения, а также с факелом горелки;
- навигационное и производственное освещение судов.

4.6.4. Оценка воздействия на водную биоту

В соответствии с частью 1 статьи 34 ФЗ «Об охране окружающей среды» размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляется в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности.

Одним из видов согласования деятельности, направленной на предотвращение возможного негативного воздействия на окружающую среду, является согласование хозяйственной и иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

В частности, в соответствии со статьей 50 Федерального Закона от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», при территориальном планировании, градостроительном зонировании, планировке территории, архитектурно-строительном проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания.

В соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденных постановлением Правительства от 29.04.2013 № 380, мерами по сохранению биоресурсов и среды их обитания являются:

а) отображение в документах территориального планирования, градостроительного зонирования и документации по планировке территорий границ зон с особыми условиями использования территорий (водоохранных и рыбоохранных зон, рыбохозяйственных заповедных зон) с указанием ограничений их использования;

б) оценка воздействия планируемой деятельности на биоресурсы и среду их обитания;

в) производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания;

г) предупреждение и устранение загрязнений водных объектов рыбохозяйственного значения, соблюдение нормативов качества воды и требований к водному режиму таких водных объектов;

д) установка эффективных рыбозащитных сооружений в целях предотвращения попадания биоресурсов в водозаборные сооружения и оборудование гидротехнических сооружений рыбопропускными сооружениями в случае, если планируемая деятельность связана с забором воды из водного объекта рыбохозяйственного значения и (или) строительством и эксплуатацией гидротехнических сооружений;

е) выполнение условий и ограничений планируемой деятельности, необходимых для предупреждения или уменьшения негативного воздействия на биоресурсы и среду их обитания (условий забора воды и отведения сточных вод, выполнения работ в водоохранных, рыбоохранных и рыбохозяйственных заповедных зонах, а также ограничений по срокам и способам производства работ на акватории и других условий), исходя из биологических

особенностей биоресурсов (сроков и мест их зимовки, нереста и размножения, нагула и массовых миграций);

ж) определение последствий негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания, и разработка мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния, по методике, утверждаемой Федеральным агентством по рыболовству, в случае невозможности предотвращения негативного воздействия;

з) проведение мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания посредством искусственного воспроизводства, акклиматизации биоресурсов или рыбохозяйственной мелиорации водных объектов, в том числе создания новых, расширения или модернизации существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий.

Расчет ущерба, который может быть нанесен водной биоте при реализации проекта, определен в соответствии с «Методикой определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» (утверждена приказом Росрыболовства № 238 от 06.05.2020 г, зарегистрирована Минюстом России № 62667 от 05.03.2021, далее – Методика).

Прогнозные оценки негативного воздействия строительства разведочных скважин на водные биоресурсы могут быть выполнены на основе многофакторного корреляционного анализа связей и математического моделирования биологических процессов в водной среде. Количественные зависимости между абиотическими (физико-химические свойства), биотическими (взаимодействие гидробионтов) факторами и высшим звеном биоты рыбами носят в природе корреляционный характер, выявление их требует многолетних исследований фоновых характеристик среды и динамики биоты за длительный период.

Оценка воздействия и расчет размера вреда, наносимого водным биологическим ресурсам и среде их обитания, определение компенсационных мероприятий по восстановлению водных биоресурсов согласована с Федеральным агентством по рыболовству.

4.6.5. Оценка воздействия на морских млекопитающих

Потенциальное воздействие на морских млекопитающих возможно в результате:

- повышенного уровня шума от хозяйственной деятельности и судов;
- физического присутствия судов в ходе бурения;
- ухудшения качества воды в местах бурения (сброса с судов, повышения содержание твердых частиц в результате буровых работ и т.д.), связанного с этими воздействия на организмы, служащие добычей морских млекопитающих.

Предполагаемые воздействия включают изменения в количестве, общем состоянии и поведении морских млекопитающих, а также их временную миграцию на расстояние от источников шума.

Подавляющее большинство видов морских млекопитающих ведет кочевой образ жизни. Большинство встречаемых в водах Баренцева моря видов китообразных (малый полосатик, белуха) мигрируют в этот район только на летне-осенний период, то есть на период запланированных работ. С наступлением холодов многие китообразные начинают перемещаться в Баренцево море.

Миграция большинства ластоногих, наблюдаемых в районе реализации проекта, полностью зависит от ледовых условий. Только лахтак, гренландский тюлень и кольчатая нерпа остаются на акватории реализации проекта в течение всего года, причем рассматриваемая территория составляет маргинальную зону обитания этих видов. Тюлени обычно тесно связаны с ледовыми полями в период рождения детенышей и линьки (весной). К началу лета они рассредоточиваются по разрозненным залежкам вдоль побережий. С образованием льда тюлени покидают береговые залежки и перебираются на плавучие льды.

Миграции белого медведя полностью соответствуют миграциям ластоногих, которые составляют его кормовую базу. В безледовое время белый медведь на акватории Ледового месторождения не встречается.

Стоит отметить, что остаточные воздействия на морских млекопитающих в результате выполнения буровых работ будут незначительны для всех видов, встречающихся в районе. Все воздействия будут контролироваться путем разработки и реализации соответствующих мер по предупреждению/снижению негативного воздействия (см. п. 9.7). Эффективность таких мер будет оцениваться с помощью программы экологического мониторинга в ходе строительства. Ниже более подробно описаны варианты потенциального воздействия на морских млекопитающих.

Столкновения

На ластоногих присутствие судов, занятых буровыми работами, не окажет ощутимого воздействия. Они гораздо более осторожны и мобильны, чем китообразные, и способны избежать столкновений с судами, поэтому в летне-осенние месяцы вероятность и последствия таких столкновений для ластоногих оцениваются, как ничтожные. К тому же, район Ледового месторождения располагается на достаточно большом отдалении от побережья полуострова Ямал и береговых лежищ моржей, лахтака, нерпы, где их концентрация намного выше.

Угрозы, связанные с присутствием и передвижениями судов, имеют сравнительно небольшие зоны влияния, в большинстве случаев не выше нескольких десятков, в отдельных случаях – сотен метров, но у китов, находящихся рядом с такими объектами, проявляются потенциальные изменения в поведении, к которым, в частности, относится уход из зоны, избегание зоны и/или препятствий на пути обычных перемещений, прекращение кормежки и столкновения.

Шумы

Источники шумов, воздействию которых могут быть подвержены морские млекопитающие в районе проведения работ по проекту, включают:

- работа ППБУ, включая буровые работы;
- работа морских судов.

Морские млекопитающие используют подводные звуки для общения и получения информации об окружающем мире, поэтому оценка шумовых воздействий требует особого внимания и будет зависеть от ряда факторов, в том числе:

- характеристик шумового сигнала, в особенности от уровня интенсивности звуков и их частотного спектра;
- типа морских млекопитающих, присутствующих в пределах зоны слышимости и их чувствительности к подводному шуму.

Зубатые киты (белуха) относительно плохо слышат на низких частотах, поэтому максимальный радиус восприятия ими низкочастотных звуков обычно определяется абсолютным порогом слышимости, а не уровнем окружающих шумов [Richardson et al., 1995; Richardson et al., 1997].

Усатые киты (малый полосатик) хорошо слышат на низких частотах, и поэтому можно предположить, что окружающие низкочастотные шумы обычно превышают порог слышимости и определяют максимальный радиус слышимости кита. Максимальный радиус слышимости звука ластоногими находится между аналогичным показателем малых полосатиков и белух.

Критичными для китов являются импульсные звуки, превышающие 180 дБ отн. 1 мкПа, а для тюленей – свыше 190 дБ отн. 1 мкПа.

В качестве допустимого уровня воздействия на морских млекопитающих принимается подводный шум с эквивалентным уровнем 110 дБ относительно 1 мкПа [Соболевский, 2001]. При реализации данного проекта радиус зоны возможного воздействия подводного шума на участке поисково-оценочного бурения не будет превышать 2 км.

Потенциальная зона воздействия шума включает область, в которой подводный шум является слышимым для морского млекопитающего. В этой области могут иметь место поведенческие реакции или аудиомаскировка, и (теоретически) район, в котором может происходить потеря слуха и физические повреждения. Физическая зона воздействия подводного шума включает зону проведения буровых работ, судоходные маршруты между базой снабжения и ППБУ, а также маршрут, по которому будут осуществляться полеты вертолетов.

Звуки, распространяющиеся в воде, важны для коммуникации морских млекопитающих и для получения ими информации о той среде, в которой они находятся. Реакции морских животных на подводные шумы могут быть различными в зависимости от характеристик источника шумов (включая направление, интенсивность, продолжительность и подвижность), вида животного и его состояния в момент воздействия. Реакции могут также меняться в зависимости от времени года, а также возраста и репродуктивного состояния морского млекопитающего.

В зависимости от типа, интенсивности шумов, длительности воздействия, возможные поведенческие модификации, которые могут быть проявлены китами и ластоногими, которые подверглись воздействию шумов, могут включать:

- изменение общего характера поведения;
- прерывание кормления, нагула;
- избегание ранее занимаемой территории [Richardson et al., 1995].

Возможно временное покидание или обход при миграциях морскими млекопитающими зоны вблизи судов и ППБУ.

Шумы от судов

У большинства небольших судов уровни шума от широкополосных источников составляют порядка 170-180 дБ при 1 мкПа.

Реакции китообразных на шумы от кораблей и другие подводные шумы изучены на косатках и включают изменение направления и скорости движения, частоты фонтанов, а также частоты и видов издаваемых звуков. Косатки могут приближаться к судам или избегать их. Китообразные реагировали на суда на расстояниях не менее 0,5-1 км, а избегание и другие реакции в некоторых случаях отмечались на расстояниях в несколько километров. Однако иногда те же киты мало реагировали на суда или не обращали на них внимания. Вначале может иметь место изменение направления движения в сторону от судна, после чего следует отсутствие заметной реакции. Медленно движущееся судно может приблизиться к киту, не вызывая у него видимой реакции избегания, но резкое изменение курса или оборотов двигателя может вызвать таковую. При приближении судна самки косаток занимают позицию между ним и детенышем и стараются стать малозаметными. Аналогичные реакции демонстрируют белухи, которые потенциально могут быть встречены на акватории работ. Некоторые киты начинают избегать судов с дизельным двигателем на расстоянии 4 км и плывут перпендикулярно направлению их движения. Уплывая, они могут удалиться на несколько километров, хотя некоторые киты могут

вернуться в район в течение суток. Помимо выраженной реакции избегания по отношению к судам, они также могут менять стиль ныряния или демонстрировать другие изменения поведения, носящие преходящий характер.

В целом, морские млекопитающие могут проявлять небольшую реакцию или медленные неприметные реакции избегания на суда, движущиеся медленно стабильным курсом. Если судно меняет курс и (или) скорость, ластоногие, чаще всего, быстро уплывают. Реакция избегания проявляется сильнее всего, когда судно идет прямо на них. Потенциальное воздействие на морских млекопитающих в ходе планируемых буровых работ будет всемерно снижено за счет того, что все задействованные в работах суда получают специальное предписание поддерживать при своих перемещениях и особенно при движении из портов к ППБУ и обратно постоянные курс и скорость, а также обходить замеченные прямо по курсу группы морских млекопитающих. В результате предпринимаемых мер воздействие на поведение морских млекопитающих шумов при перемещениях судов обеспечения и вспомогательных судов в ходе реализации проекта, скорее всего, будет незначительным и локальным. Для ластоногих шумовое воздействие вследствие перемещений судов между ППБУ и портами будет несущественным.

Шумы от бурения

В процессе бурения общие уровни генерируемого звука вполне могут достигать уровня порядка 112 дБ на расстоянии 1,4 км. Большинство шумов находятся ниже уровня 20 Гц, т.е. в инфразвуковом диапазоне. Все китообразные в большей или меньшей степени реагируют на шум буровых установок.

Китообразные, подвергавшиеся воздействию записанных подводных шумов от бурения в период миграции от побережья Калифорнии, демонстрировали реакции на шумы всех типов БУ, включая снижение скорости своего движения и небольшие изменения курса по направлению в море или к берегу.

Китообразные реагировали на шумы буровых судов на расстоянии от 4 до 8 км от бурового судна, если принимаемые уровни превышали окружающий уровень на 20 дБ, составляя примерно 118 дБ при 1 мкПа. Реакция была сильнее в начале излучения звука. Киты, мигрировавшие по морю Бофорта, избегали района радиусом 10 км вокруг бурового судна, что соответствовало уровням принимаемого шума 115 дБ при 1 мкПа. Некоторые киты реагировали слабее, свидетельствуя, что со временем может возникать привыкание и их можно было наблюдать уже на расстоянии 4-8 км от бурового судна. В мелководном море Бофорта, где проводились эти эксперименты, звук ослабляется интенсивнее, чем на большей глубине в более низких широтах.

Косатки при воздействии звуков от бурового судна изменяли курс, чтобы обойти источник, увеличив скорость хода, или меняли направление передвижения на обратное. Реакции на шумы бурового судна были менее выраженными, чем реакции на моторные лодки с подвесным мотором.

В целом, морские млекопитающие могут проявлять изменения в поведении при наличии широкополосных шумов бурового судна на уровне 120 дБ при 1 мкПа или выше. При работе полупогружной буровой установки могут возникать широкополосные шумы силой около 154 дБ при 1 мкПа на расстоянии в 1 м от источника. Принимая распространение звука сферическим, принимаемые уровни на расстоянии 100 м должны составлять примерно 114 дБ при 1 мкПа. Поэтому зона возникновения негативных поведенческих реакций может быть ограничена достаточно небольшой областью вокруг самой буровой установки.

Ластоногие, даже находясь в открытом море, регулярно на то или иное время выставляют голову из воды, т.е. находятся под воздействием подводного шума непостоянно, реагируют на шумы буровых установок значительно меньше. Согласно проведенным ранее исследованиям лахтаки спокойно плавают и ныряют на расстоянии 50 м от подводного динамика, который передает шумы от бурения.

Имеющиеся данные свидетельствуют, что шумовое воздействие, производимое на Ледовом месторождении на морских млекопитающих (мигрирующих китообразных и ластоногих в зоне нагула), будет колебаться в пределах от незначительного до небольшого, причем локального – в радиусе примерно 1 км от ППБУ. Поскольку буровая установка пространственно твердо зафиксирована, реакции мигрирующих в этом районе малого полосатика, белух, или, возможно, гренландского кита, на генерируемый шум будут проявляться всего лишь в огибании ими 1-километровой зоны вокруг ППБУ и никак не скажутся ни на физическом состоянии самих животных, ни, тем более, на состоянии их популяций.

Шумы от воздушных судов

Вертолеты являются довольно шумным видом воздушного транспорта. Уровни шума в воздухе от вертолетов могут составлять около 150 дБ при 1 мкПа. Звук передается достаточно плохо между воздухом и водой. В верхнем столбе воды (на глубине воды от 3 до 18 м) уровни принимаемого звука зависят от высоты летательного аппарата над водой.

При отклонении от вертикали более чем на 13° звук, в основном, отражается от поверхности моря. Поэтому звук от летательного аппарата слышим в основном в конусе 13° под ним. Уровень проникающего в водную среду звука снижается с увеличением глубины. Так, вертолет Bell 214ST был слышим для гидрофона на глубине 3 м в течение 38 сек, но только 11 сек на глубине 8 м. При сильном волнении моря часть звуков от летательных аппаратов будет входить в столб воды под углом >13° от вертикали.

Ластоногие, выходящие из воды на твердый субстрат (сушу или льды), весьма чувствительны к беспокойству от пролета над ними воздушных судов. Поэтому вертолеты, летящие ниже 305 м, могут вызывать панику среди взрослых тюленей и смертность среди молодежи на береговых лежбищах. Однако тюлени, привыкшие к воздушным судам, могут реагировать слабо или не реагировать вообще. Моржи обычно спугиваются в воду низколетящими летательными аппаратами. В ряде случаев быстрое движение в воду может принимать характер массового бегства с травмированием некоторых животных. Имеются наблюдения и за реакциями на воздушные суда тюленей, находящихся в воде - пролеты на низкой высоте могут заставлять их нырять. Для минимизации воздействия воздушных судов на ластоногих (кольчатую нерпу, морского зайца, моржа) необходимо избегать пролетов над береговыми лежбищами. Для этого воздушные трассы будут, в случае необходимости, проложены в обход лежбищ. Отметим, что на побережье по-ова Ямал, ближайшем к проектируемой скважине, лежбища отсутствуют. Необходимо избегать полетов над территорией и побережьем о. Белый.

Зубатые киты (белухи) демонстрируют различные реакции на воздушные суда. Некоторые белухи игнорировали воздушное судно, летящее на высоте 500 м, но ныряли на более длительные периоды и иногда уплывали, когда оно находилось на высоте 150-200 м. Одиночные животные иногда ныряли в ответ на полеты на высоте 500 м. У побережья Аляски некоторые белухи не проявляли никакой реакции на самолеты или вертолеты, находившиеся на высоте 100-200 м, а другие внезапно ныряли или уплывали в ответ на пролеты на высотах до 460 м.

В любом случае, вертолетный транспорт планируется использовать исключительно в нештатных и аварийных ситуациях, поэтому воздействие будет незначительным.

Изменение качества воды и донных отложений

Изменения качества воды и донных отложений при реализации Проекта ограничиваются первыми сотнями метров (не будет выходить за пределы контрольным створа 250 м) вокруг ППБУ, поэтому значимого влияния на качество среду обитания морских млекопитающих оказано не будет.

Отходы

В литературе имеются сообщения о случайном заглатывании морскими млекопитающими мусора (в том числе пластиковых мешков, канистр и пр.) [Martin et al., 1986; Walker et al., 1990].

Предполагается, что плавающие пластиковые пакеты могут быть ошибочно приняты за медуз или просто случайно проглочены животными, когда они охотятся за другой добычей. Посторонние предметы способны закупорить желудочно-кишечный тракт млекопитающих, что в итоге может привести к их гибели [Dierauf, 1990].

Воздействие на морских млекопитающих за счет заглатывания пластика и прочих твердых отходов исключено принятыми в проекте жесткими мерами, направленными на недопущение загрязнения вод твердым мусором. Кроме того, при оценке степени воздействия проводимых работ необходимо учитывать следующее:

- присутствие искусственных сооружений будет занимать весьма ограниченный участок;
- район буровых работ находится вне основных путей миграций морских млекопитающих;
- изменения качества воды и донных отложений, связанные с бурением первых интервалов и сбросами хозяйственно-бытовых и ливневых стоков, будут отмечаться на незначительном удалении от ППБУ;
- строгое соблюдение правил обращения с отходами - оборудование мест накопления и технология хранения буровых и твердых отходов на платформе исключают попадание отходов в морскую среду;
- сброс льяльных вод не планируется.

Регулярные и малые аварийные протечки

Во время проведения буровых работ возможны регулярные или малые аварийные протечки топлива, бурового раствора и других химикатов. Предусмотрено принятие срочных мер на месте по предотвращению их попадания в море и воздействия на морских млекопитающих. Попадание в воду небольших количеств топлива, других нефтесодержащих жидкостей, ингибиторов коррозии, даже если оно произойдет, окажет очень незначительное воздействие на морских млекопитающих в силу их быстрого разбавления и избегания китообразными района бурения. Воздействие на китообразных при протечке прочих материалов, не содержащих углеводородов, будет незначительным.

В целом, техногенное воздействие на морских млекопитающих в процессе реализации проекта на строительство скважины № 4 Ледового месторождения с использованием ППБУ, в том числе потенциальное воздействие на особо охраняемые виды, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, при соблюдении всех запланированных мероприятий по снижению уровня такого воздействия оценивается как незначительное, локальное и допустимое.

Аварии

Наиболее сложные аварийные ситуации в процессе бурения скважин создаются при возникновении газонефтепроявлений (ГНВП), переходящих в открытое фонтанирование. В результате часто происходит воспламенение, разрушение бурового оборудования и приустьевой площадки, также не исключается гибель людей. Наносится ущерб окружающей природе и недрам, сопровождающийся значительным объемом поступления флюида в окружающую среду.

Проектом предусмотрен комплекс технических средств и технологических приемов, обеспечивающих безаварийную проводку скважин, в т.ч. контроль параметров бурового раствора, долив скважины, установка ПВО, режим спуска бурильной и обсадной колонн. Также Проектом предусмотрен комплекс мероприятий по раннему обнаружению газонефтепроявлений.

Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций изложены в ОВОС на ПЛРН.

Для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов силами специалистов ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» разработан план предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве разведочной скважины № 4 Ледовом месторождения.

4.6.6. Оценка воздействия на орнитофауну

При оценке воздействия на авифауну морской акватории в поздне-летний и осенний периоды, целесообразно выделение трех основных экологических групп птиц:

1. Морские птицы, жизнь которых большую часть года связана с морской акваторией (различные чайки, в том числе редкий вид – белая чайка, поморники, глупыши, чистики, кайры). Их группировка в позднелетний период состоит из видов типично летнего аспекта при значительной доле особей-сеголетков, рассеивающихся из мест гнездования.

2. Водоплавающие птицы – различные гусеобразные и гагарообразные, встречающиеся на акватории, удаленной от берегов, в основном в состоянии направленной миграции, либо (вблизи берегов) в состоянии предмиграционных концентраций.

3. Отдельную группу составляют кулики, также встречающиеся над удаленными от берега районами акватории только в период миграции.

Влияние бурения на распределение большинства водоплавающих птиц будет минимальным, поскольку водно-болотные угодья, где птицы гнездятся, кормятся и отдыхают после перелета во время сезонных миграций, не соединяются с морскими водами.

Негативное воздействие может быть оказано на водоплавающих птиц только во время миграций. Конструкции морских буровых платформ обычно привлекают мигрирующих птиц суши (гаг, гагар, куликов и т.д., в том числе редкие виды – краснозобая казарка, белая чайка), совершающих перелет над морем, возможностью кратковременного отдыха.

В темное время суток птиц привлекает искусственное освещение платформы и свет от факела, особенно при неблагоприятных метеоусловиях. Для ночных мигрантов освещенная зона вызывает эффект замкнутого пространства, в котором птицы начинают хаотично кружиться. Это приводит к столкновению птиц с различными конструкциями платформы. Значительную опасность для птиц представляет факел сжигания нефтепродуктов при опробовании продуктивных горизонтов скважины, особенно в периоды их массовых миграций.

Работы по бурению и эксплуатации скважины будут проводиться в период светлых ночей, поэтому опасное воздействие искусственного освещения и факела будет снижена. В то же время, согласно ранее проведенным исследованиям, пути миграций большинства видов птиц проходят на удалении от Ледового месторождения.

В отношении колониальных морских птиц нужно отметить следующее.

Известно, что продуктивность морских вод максимальна над материковым шельфом до изобаты 200 м. При этом существует еще и вертикальная стратификация биопродуктивности вод – у дна она богаче. В этой связи, районы кормежки птиц и морских млекопитающих будут тяготеть к районам наивысшей биопродуктивности морских вод. И лишь возможности животных и птиц будут определять батиметрическую границу их удаления от берега в поисках пищи.

Согласно проведенным исследованиям, сведений о типе питания морских птиц очень мало. Можно предположить, что в период гнездований морские птицы не кормятся далее 50-метровой изобаты, с учетом вертикальных суточных миграций кормовых объектов. После вскармливания птенцов морские птицы могут достаточно далеко откочевывать в море, питаясь в поверхностном слое.

Учитывая особенности биологии размножения и питания морских птиц, воздействие буровых работ в штатном режиме на их популяции будет минимальным. По своему характеру эти воздействия, разделяются на следующие группы:

- физическое присутствие ППБУ и судов обеспечения и, связанный с этим, фактор беспокойства;
- случайное физическое уничтожение птиц (при временном использовании факела во время испытания скважины).

Аварийная ситуация может оказать негативные воздействия на птиц в зависимости от ее размера. Поэтому надо принимать всевозможные меры для страховки от подобной ситуации (тщательное проектирование скважины с учетом всех возможных рисков; неукоснительное следование утвержденному порядку реализации работ; тщательная проверка и техническое обслуживание оборудования; обеспечение специализированной подготовки персонала; выполнение работ в соответствии с Декларацией о промышленной безопасности; установка на устье скважины противовыбросового оборудования; проверка качества цементного кольца за обсадными колоннами с ПВО путем опрессовки и геофизических исследований и др.). Учитывая, что в состав флюида входят легкие фракции, длительность и сила воздействия на птиц будет значительно ниже, чем при обычном нефтяном разливе.

Для минимизации воздействий разливов нефтепродуктов на орнитофауну силами специалистов ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» разработан план предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве разведочной скважины № 4 Ледового месторождения.

Таким образом, основными источниками воздействия на морских птиц в ходе бурения являются:

- физическое беспокойство вследствие судоходства в прибрежных водах;
- физическое беспокойство и вытеснение из прибрежных участков во время бурения;
- физическое беспокойство от вертолетов;
- ухудшение качества воды в результате буровых работ, оказывающее воздействие на кормление.

Остаточные воздействия

Буксировка и работа платформы намечена на летний период, совпадающий с летним периодом миграции морских и водоплавающих птиц. Так как буксировка будет проводиться на малой скорости и, по крайней мере, в нескольких километрах от берега, то не предвидится никакого воздействия на птиц, на охраняемые территории и известные районы гнездования.

Возможные изменения качества воды считаются несущественными, и никакие вторичные воздействия на морских птиц не предполагаются.

Большинство чувствительных к воздействию видов птиц на северо-западе полуострова Ямал являются береговыми, и их кормление в морских и более глубоких водах в районе буровой платформы маловероятно. Маршруты миграции всех видов приурочены к суше или прибрежной зоне.

Риск ранения, гибели или беспокойства в результате полетов вертолетов и другой деятельности на платформах очень низок, и воздействия считаются незначительными.

В целом, влияние на популяции морских и водоплавающих птиц будет незначительным.

4.7. Оценка воздействия на социально-экономические условия

4.7.1. Современные социально-экономические условия и демография

В силу удаленности района проведения работ от береговой территории и населенных мест, постановка и эксплуатации ППБУ для разведочного бурения на стадии геологоразведочных работ не окажет прямого воздействия на социальную среду.

Архангельская область расположена на Севере Европейской части России. Ее побережье на протяжении 3 тыс. км омывают холодные воды трех арктических морей: Белого, Баренцева и Карского.

Площадь территории – 589 913 кв. км. Численность населения Архангельской области – 1 082 622 человека (на 01.01.2021, без НАО), городское население составляет 79 %.

В состав области территориально входит Ненецкий автономный округ, а также острова Новая Земля и Земля Франца-Иосифа.

Национальный состав населения Архангельской области сравнительно однороден. На долю русских приходится 95,6%, украинцев 1,4%, белорусов 0,5%, ненцев 0,7%, коми 0,4%, других национальностей 1,4% (татары, чуваша, мордва и другие).

Плотность населения 2,2 человека на 1 км². В городах проживает 78 %, в сельской местности 22 % населения.

Архангельская область – это край лесной индустрии, рыбной промышленности, современного судостроения и российской космонавтики.

На территории области зарегистрировано более 24 тысяч предприятий и организаций всех форм собственности и хозяйствования.

Архангельская область располагает значительными лесными ресурсами. Площадь, покрытая лесом, составляет 22,3 млн. га. Общий запас древесины составляет более 2500 млн. человек. Область богата полезными ископаемыми. Усилиями геологоразведчиков создана мощная сырьевая база для развития добычи и переработки нефти и газа, бокситов. В Архангельской области открыта единственная в Европе алмазоносная провинция. Главные промышленные центры региона: Архангельск, Котлас, Северодвинск, Новодвинск, Коряжма, Вельск. Наиболее развитые отрасли промышленности – лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Машиностроительная отрасль (вторая по величине, после лесной).

Экономическое развитие по наиболее традиционным отраслям в области базируется на предприятиях лесопромышленного комплекса, строительной индустрии и развитой инфраструктуре торговых портов, включая Архангельский морской порт, являющийся северными воротами России обеспечивающий существенную часть грузоперевозок в данном регионе.

Сельским хозяйством Архангельской области занимается свыше 40 сельскохозяйственных организаций, 83 крестьянских фермерских хозяйства и 130 тысяч личных подсобных хозяйств. Средняя численность работающих в отрасли составляет 2,3 тысячи человек.

Приоритетной отраслью АПК определено молочное животноводство, параллельно которому развиваются и другие направления сельского хозяйства, в первую очередь растениеводство — как база для производства сочных и грубых кормов собственного производства. Имеется товарное и семенное картофелеводство.

На сегодняшний день рыбная отрасль играет одну из ключевых ролей в экономике Архангельской области.

Океанический судовой промысел осуществляют 16 предприятий региона, 11 из которых осваивают квоты на добычу трески и пикши. При осуществлении судового промысла

задействовано 17 рыболовных судов, находящиеся на балансе предприятий Архангельской области.

На Архангельскую область приходится более 20% общего объема уловов рыбы Северного бассейна и 3% к общероссийскому показателю. Районы промысла: внутренние морские воды, территориальное море, континентальный шельф, исключительная экономическая зона Российской Федерации (Баренцево море, Норвежское море, рыболовные зоны Фарерских островов, Гренландии и др.). Основные объекты морского промысла: треска, пикша, скумбрия, палтус, камбалы, окуни, путассу. Квоты на добычу водных биоресурсов осваиваются ежегодно полностью. Объем добычи в 2020 г. составил 84 тысячи тонн.

Рыболовство во внутренних водоёмах. Основные объекты промысла в Белом море: сельдь беломорская, корюшка, навага, камбалы, горбуша, лосось атлантический (семга), морские водоросли. Объем добычи в 2020 г. составил: 1397 тонн водных биоресурсов, в том числе морских водорослей 1259 тонн.

Основные объекты промысла в реках и озерах: лещ, щука, язь, судак, налим, окунь и иные виды водных биологических ресурсов. Объем добычи в 2020 г. составил 138 тонн.

4.7.2. Подходы и методология

Проект бурения реализуется в один навигационный сезон и включает мобилизацию ППБУ и строительство скважины №4 Ледового месторождения. Буровые работы сопровождаются кратковременным использованием участков акватории, которое не препятствует существующим видам хозяйственной деятельности населения, не связанным с добычей нефти и природного газа.

Из-за удаленности района работ от побережья, прямое воздействие на социально-экономическую обстановку близлежащего района ожидается незначительным. В связи с этим, оценка социально-экономического воздействия ограничивается только рассмотрением воздействия бурения на население, экономические условия, а также на социальную среду и условия проживания.

Для оценки социально-экономического воздействия использованы методы, аналогичные тем, которые применяются в анализе природных компонентов: экспертные оценки, учет имеющихся прецедентов, использование различных моделей. В то же время реальная изменчивость в социальной среде существенно выше, а частота проявлений и значимость воздействий сильно зависят от отношения той части общественности, чьи интересы были затронуты.

Основными параметрами, определяющими воздействие Проекта на социальную среду, являются базовые механизмы экономических и социальных «потребностей»:

- капитальные вложения, стимулирующие экономическую деятельность и доходы населения;
- возможность создания рабочих мест, воздействующая на демографические тенденции (особенно миграцию) и расселение людей.

Социально-экономическое воздействие может быть и положительным, и отрицательным. Иногда один и тот же эффект представляет собой баланс обеих тенденций, или может меняться в зависимости от восприятия заинтересованной стороны. Меры по ослаблению последствий должны быть направлены на достижение разумного баланса между повышением выгоды и негативными воздействиями.

4.7.3. Источники воздействия на социально-экономические условия

Основными источниками, определяющими воздействие проектируемой деятельности на социальную среду, являются базовые механизмы экономических и социальных потребностей:

- капитальные вложения, стимулирующие экономическую деятельность и доходы населения;
- возможность создания рабочих мест;
- расширение налоговой базы территории реализации проекта и, как следствие, появление дополнительных возможностей для финансирования социальных и экономических проектов.

4.7.4. Оценка воздействия на экономику Архангельской области

Материальные ресурсы Архангельской области достаточно ограничены, в связи с чем, основные расходные материалы для буровых работ будут доставляться из других районов Российской Федерации и из-за рубежа. В то же время в период выполнения буровых работ мелкие производители и поставщики будут испытывать увеличение потребностей в своей продукции. Прежде всего, это поставка продуктов питания для экипажей ППБУ и судов обеспечения.

Специализированные компании Архангельской области, к сожалению, не имеют возможностей предоставить соответствующую установку для выполнения буровых работ. Поэтому будет использована полупогружная буровая установка, принадлежащая сторонней компании. В то же время, для всех сопутствующих работ будут активно использованы услуги местных компаний. Особенно значимыми при этом являются услуги по перевозке грузов и персонала для буровых работ, буксировке ППБУ, разработке проектной документации на бурение.

Доставка рабочих и оборудования на буровую будет производиться морским транспортом. Для этих целей предполагается заключение договоров на услуги по доставке грузов и персонала на ППБУ. Увеличение бюджетных поступлений позволит направить часть средств на развитие транспортной инфраструктуры, что приведет к росту как грузовых, так и пассажирских перевозок.

Воздействие на рыболовный промысел может выражаться в помутнении воды, временном появлении преград на путях миграции и временных ограничений в проходе рыболовецких судов, а также создании вокруг платформы зоны безопасности ограниченного размера. Значительные долговременные воздействия исключаются. На акватории Баренцева моря, где располагается разведочная скважина рыболовный промысел не ведется.

Учитывая наличие пригодных альтернативных районов рыболовства и относительную кратковременность периода строительства скважины, влияние на промысловое рыболовство будет незначительным.

Несмотря на небольшие масштабы данного проекта, он принесет определенную пользу экономике Архангельской области в целом.

4.7.5. Оценка воздействия на бюджет

В процессе реализации проекта ожидаются дополнительные поступления в бюджеты всех административных уровней. Прежде всего, увеличатся налоговые, страховые и прочие платежи от предприятий и населения, участвующих в реализации проекта. Дополнительно будут производиться платежи за пользование недрами, компенсационные выплаты за загрязнение окружающей среды.

4.7.6. Оценка воздействия на коренные малочисленные народы Севера

Для родовых общин, семей, отдельных представителей коренных жителей одним из наиболее важных объектов промысла является лов рыбы и других объектов рыбного промысла в реках и морских акваториях, прилегающих к побережью Архангельской области.

Преимущественно малочисленные народы Севера заняты в традиционных отраслях хозяйствования – рыболовстве, народно-художественных промыслах, охоте на морского и

пушного зверя. Для развития этих отраслей за коренными народами Севера закреплены охотничьи угодья, рыболовецкие участки.

В районах проживания малочисленных народов Севера определены границы территорий традиционного природопользования (ТТП). Для обеспечения социальной защиты, поддержки трудовой и предпринимательской инициативы, предупреждения массовой безработицы среди народов Севера определены меры в областных программах.

Проектом не будут затронуты места традиционного обитания и традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера.

Ледовое газоконденсатное месторождение по своим запасам относится к уникальным. Месторождение, которое располагается в 70 км к северо-востоку от Штокмановского ГКМ, было открыто в 1992 г. Два пласта в нём — газовые, еще два – газоконденсатные, общая площадь залежей составляет более 500 кв. км. В случае продолжения деятельности на лицензионном участке, будут постепенно расширяться поставки и индустрия обслуживания, регулярные природоохранные платежи и налоговые отчисления. Таким образом, воздействие на экономические условия оценивается как положительное.

4.8. Возможные трансграничные эффекты

4.8.1. Требования к анализу трансграничных воздействий в соответствии с Российскими нормативными документами и международными конвенциями

Анализ трансграничных воздействий выполняется в соответствии с Российскими требованиями к ОВОС (Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду») и с принятым в международной практике порядком, который регламентируется конвенциями:

- «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» от 25.02.1991;
- «О трансграничном воздействии промышленных аварий» от 17.03.1992;
- «О трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния» от 13.11.1979, а также другими конвенциями и рекомендациями международных финансовых организаций.

В соответствии с указанными документами дается следующее определение (Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»): «Воздействие трансграничное – воздействие, оказываемое объектами хозяйственной и иной деятельности одного государства (региона, области) на экологическое состояние территории другого государства (региона, области)».

Ниже проведен анализ возможных трансграничных воздействий при реализации проекта. Рассматриваются следующие природные процессы:

- перенос загрязняющих веществ воздушными потоками на большие расстояния, при этом рассматривается вынос из зоны реализации проекта загрязняющих веществ в штатном режиме работ и в случаях возможных аварий;
- перенос загрязняющих веществ морскими течениями – рассматривается возможный вынос загрязняющих веществ из зоны реализации проекта для штатных и возможных аварийных ситуаций;
- в связи с тем, что в последнее время особое внимание уделяется проблеме изменения климата и в частности парниковому эффекту, специально рассматривается влияние выбросов CO₂ на окружающую среду при реализации проекта.

Результатом оценки трансграничных воздействий является анализ трансграничных потоков и зон влияния для основных видов воздействий, результаты оценки пространственных и временных масштабов для трансграничных воздействий, возможных последствий трансграничных воздействий, а также переноса воздействий от окружающих объектов на компоненты среды в зоне реализации проекта. Ниже приводится краткий анализ возможных трансграничных эффектов.

4.8.2. Перенос атмосферными процессами

Данный объект является типовым, выполняется по Российским и мировым стандартам и не относится к производственным объектам, оказывающим длительное воздействие в больших пространственных масштабах на атмосферный воздух. Основные выбросы загрязняющих веществ в период реализации проекта локализованы на точке бурения и вблизи нее.

Общее воздействие непродолжительное и не превышает 89,0 дней, а максимальное воздействие при горении факела не превышает нескольких часов в год.

Таким образом, при соблюдении проектной технологии, трансграничного атмосферного воздействия при реализации проекта нет.

4.8.3. Перенос морскими течениями

Рассматривается три типа загрязняющих веществ, для которых параметры переноса, рассеивания и осаждения в морской среде имеют свою специфику.

Потенциально возможные аварийные разливы нефтепродуктов, при которых происходит образование поверхностных пленок, которые могут переноситься под действием ветра и течений на большие расстояния. Механизм их поведения включает три фазы растекания и дальнейшую трансформацию под действием внешних факторов.

4.8.4. Возможные кумулятивные воздействия

Под кумулятивными воздействиями и связанными с ними последствиями понимают экологические или социальные нарушения, вызванные сочетанием различных видов деятельности в каком-либо регионе. При этом возможны как воздействия, возникающие в рамках настоящего проекта, так и последствия любой иной плановой или фактической деятельности в регионе.

Существуют регионы, где добычей углеводородов занимаются в течение длительного времени (до 30 лет и более), где имеются сотни платформ, пробурены десятки тысяч скважин и проложены тысячи миль береговых и морских трубопроводов. На основании известных научных данных, данных прямых наблюдений и официальных статистических данных можно сделать следующие основные выводы:

- большинство операций на морском нефтегазовом комплексе носят локальный характер и очень слабо затрагивают лишь небольшие участки морского дна, составляющие в сумме до 1-2 %, или меньше, площади района производства работ (Северное море, шельф Аляски и т.д.);
- даже там, где воздействия значительны, например, в зоне крупных сбросов, затрагивается лишь незначительная часть популяций морских видов, что на несколько порядков меньше, чем естественная смертность, и может быть быстро компенсировано благодаря высокой плодовитости и другим механизмам, регулирующим размер популяций;
- на морские производственные площадки приходится всего несколько процентов от всего объема разливов флюидов в океане по сравнению с другими источниками загрязнения;
- отрицательное фактическое воздействие морского нефтегазодобывающего комплекса на рыболовство заключается не столько в загрязнении, сколько в размещении (и, следовательно, сокращении) районов промысла и создании физических препятствий для тралового лова вследствие строительства скважин, подводных трубопроводов и осуществление иных видов деятельности, связанных с добычей газоконденсата и нефти на шельфе.

Воздействия в ходе реализации настоящего проекта локализованы, и не имеют тенденции суммироваться.

Реализация настоящего проекта приходится на морской район, где иная промышленная деятельность отсутствует. Пространственный масштаб большинства воздействий на окружающую среду при нормальном режиме работы ограничивается местным уровнем. В этих условиях можно сделать вывод, что возможность кумулятивных воздействий отсутствует.

Суммация воздействия на окружающую среду в результате реализации настоящего проекта и иной запланированной деятельности в рассматриваемом районе представляется маловероятной, поскольку большая часть воздействий на окружающую среду происходит на местном уровне, а локальные участки этих воздействий не перекрываются. Этот вывод согласуется с накопленным многолетним опытом научных исследований и результатов ОВОС, касающихся добычи нефти и газа на шельфе разных стран и регионов, а также с результатами ОВОС аналогичных проектов на российском полярном шельфе.

4.8.5. Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемого объекта

Составление матрицы воздействия проводится на основе оценок воздействия на окружающую среду. Так при определении возможных масштабов воздействия определялись «пространственный» и «временной» масштабы воздействия. Учитывая, что частота возникновения воздействия для всех видов является «однократным» (максимально 2 – 3 раза за сезон работ, равный 3 – 4 месяцам), данный критерий в таблицу 4.47 не заносился. Ранжирование воздействия проводилось экспертным методом.

Проведенные оценки воздействия показали, что пространственный масштаб колеблется от «точечного» до «субрегионального», временной - от «краткосрочного» до «среднесрочного», а общий уровень воздействия на биологическую, физическую и социальную среду - от «незначительного» до «слабого».

Таблица 4.47 – Матрица ожидаемых воздействий и мер по их смягчению

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
<i>Мобилизация буровой (Буксировка на точку)</i>		
Создание помех другим пользователям моря	Оповещение относительно маршрута и графика буксировки с целью снижения помех для других пользователей на море. Согласование маршрута буксировки; согласование ширины трассы буксировки, периода и продолжительность буксировки; определение промысловой и судоходной активности вдоль маршрута буксировки; определение места демобилизации судов после окончания буксировки. На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям	СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Кратковременность периода буксировки, использование имеющихся судоходных маршрутов и низкий уровень промысловой и судоходной активности вдоль маршрута буксировки не создаст серьезных помех другим пользователям моря
Помехи для миграции, размножения и питания морских млекопитающих	Выбор оптимального маршрута. Контроль движения судов и рыболовной деятельности по маршруту движения. Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе маршрута буксировки	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень воздействия за счет кратковременности воздействия и удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
<i>Мобилизация буровой (Позиционирование буровой установки, спуск и крепление якорей)</i>		
Кратковременное использование морского дна, связанное с размещением якорей, отчуждение площади морского дна под опоры ППБУ	Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе работ. Сбор и обработка данных для анализа оптимальной постановки якорей; установка якорей в зоне безопасности платформы; уточнение режима течений в районе работ, характера поверхностных осадков и осадочной нагрузки; подбор судов с необходимыми техническими характеристиками, участвующих в размещении якорей; определение места демобилизации судов после окончания работ	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Физическое нарушение придонных сообществ на локализованном участке морского дна. Вероятность быстрого повторного заселения поврежденных участков за счет механизмов естественного пополнения популяций. Локализованное, кратковременное повышение отторжение площади морского дна, оказывающее влияние на виды бентоса
Забор морской воды для балласта с целью достижения рабочей осадки буровой	Балластная вода хранится в емкостях, отделенных от емкостей для химикатов и трюма. На всех водозаборах установлены рыбозащитные сетки. (Сбор и учет сведений о морских сообществах)	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Забор воды производится за короткий промежуток времени. Предотвращается захват морских организмов размером более 5 мм
<i>Демобилизация буровой установки (Удаление якорей, бугев и т.д.)</i>		
Взаимодействие с другими водопользователями	Оповещение и консультации с соответствующими органами в отношении местоположения буровой установки и графика ведения работ. На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям. (Согласование и оповещение водопользователей о размере зоны безопасности вокруг платформы; определение промысловой и судоходной активности в районе работ)	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень промысловой и судоходной активности вблизи точки бурения не создаст серьезных помех другим пользователям моря
Помехи для миграции, размножения и питания морских млекопитающих	Контроль движения судов и рыболовной деятельности вокруг буровой. Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе работ	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень воздействия за счет кратковременности воздействия и удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
<i>Физическое присутствие буровой установки и судов обеспечения в районе буровых работ</i>		
Помехи другим водопользователям	На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям. Зона отчуждения вокруг буровой установки, будет занимать площадь радиусом примерно 0.5 км, в которую будет запрещен заход судам, за исключением приданных судов обеспечения. Согласование и оповещение водопользователей о размере зоны безопасности вокруг платформы, сроках проведения работ; определение промысловой и судоходной активности в районе работ	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Буровая установка будет находиться на месте только в течение ограниченного периода времени - один сезон. Относительно низкий уровень промысловой и судоходной активности вблизи точки бурения не создаст серьезных помех другим пользователям моря. Через данный участок не проходят морских путей чартерных судов
Забор морской воды для балласта с целью достижения	Балластная вода хранится в емкостях, отделенных от емкостей для химикатов и трюма. На всех водозаборах установлены рыбозащитные	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
рабочей осадки буровой	сетки. (Сбор и учет сведений о морских сообществах)	НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Забор воды производится за короткий промежуток времени. Предотвращается захват морских организмов размером более 5 мм
<i>Демобилизация буровой установки (Удаление якорей, буйев и т.д.)</i>		
Взаимодействие с другими водопользователями	Оповещение и консультации с соответствующими органами в отношении местоположения буровой установки и графика ведения работ. На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям. (Согласование и оповещение водопользователей о размере зоны безопасности вокруг платформы; определение промысловой и судоходной активности в районе работ)	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень промысловой и судоходной активности вблизи точки бурения не создаст серьезных помех другим пользователям моря
Помехи для миграции, размножения и питания морских млекопитающих	Контроль движения судов и рыболовной деятельности вокруг буровой. Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе работ	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень воздействия за счет кратковременности воздействия и удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
<i>Физическое присутствие буровой установки и судов обеспечения в районе буровых работ</i>		
Помехи другим водопользователям	На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям. Зона отчуждения вокруг буровой установки, будет занимать площадь радиусом примерно 0.5 км, в которую будет запрещен заход судам, за исключением приданных судов обеспечения. Согласование и оповещение водопользователей о размере зоны безопасности вокруг платформы, сроках проведения работ; определение промысловой и судоходной активности в районе работ	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Буровая установка будет находиться на месте только в течение ограниченного периода времени - один сезон. Относительно низкий уровень рыболовной и судоходной активности вблизи точки бурения не создаст серьезных помех другим пользователям моря. Через данный участок не проходят морских путей чартерных судов
<i>Обращение с отходами бурения на борту платформы</i>		
Приготовление и использование буровых растворов	Использование низкотоксичного бурового раствора. Используются составы, содержащие химикаты с низкой токсичностью для окружающей среды, высокой степенью биоразложения и низким потенциалом бионакопления, одобренные для использования в России. Использование оборудования для очистки бурового раствора для снижения объемов приготовления растворов. Периодические проверки систем приготовления и очистки буровых растворов. Использование герметичных контейнеров для сбора и хранения бурового раствора и породы. Соблюдение условий сбора и хранения буровых отходов	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Системы очистки бурового раствора позволяют вернуть в технологический процесс до 65-70% бурового раствора. Обезвреживание буровых отходов при бурении скважины методом сбора в специальные контейнеры и вывозом их на берег для обезвреживания, без воздействия на морскую среду дна моря
<i>Обращение с отходами бурения при транспортировке судами на берег</i>		

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
Транспортировка буровых отходов судами	Использование герметичных контейнеров для транспортировки буровых отходов. Перевозка ограниченного количества контейнеров за один рейс. Проведение операций погрузки и разгрузки контейнеров в период благоприятных погодных условий. Согласование ограничений, налагаемых лицензией на водопользование. Согласование условий транспортировки буровых отходов. Согласование и оповещение о маршруте и графике движения судов с контейнерами с целью снижения помех и аварийных ситуаций для других пользователей на море. Определение промысловой и судоходной активности вдоль трассы движения судов; определение места демобилизации судов после окончания работ. Суда имеют навигационные огни, отвечающие международным требованиям	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Использование имеющихся судоходных маршрутов и низкий уровень промысловой и судоходной активности вдоль маршрута транспортировки контейнеров не создаст серьезных помех другим пользователям моря. Использование специальных контейнеров и средств надежного их крепления исключает падение за борт контейнеров и попадание буровых отходов в водную толщу
<i>Испытание скважины</i>		
Возможные разливы нефти	Использование при испытании скважины специальных мер, обеспечивающих безаварийность его проведения. Согласование периода и продолжительности проведения работ, с обоснованием количества горизонтов, подлежащих испытанию и продолжительность каждого испытания. Согласование программы испытания с обоснованием минимально необходимых периодов стояния на притоке для получения информации о пласте. Использование сепаратора, позволяющего регулировать скорость потока и разделять газ и воду. Измерения расхода при сжигании газовой смеси. В случае разлива нефтяного флюида вводится в действие План ЛРН, предусмотрено дежурство специального оснащенного судна в рамках ЛРН. Проведение наблюдений за поверхностью воды с документальной фиксацией данных о появлении нефтяной пленки	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ КРАТКО/СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Дежурство специального судна на протяжении всего периода работ позволит оперативно реагировать на возможные разливы нефти, в случае возникновения аварийной ситуации нефтяное пятно будет локализовано и собрано в соответствии с планом ЛРН
<i>Испытание на продуктивность - сжигание газа и г/конденсата на факельной установке</i>		
Выброс ЗВ Выбросы твердых частиц и несгоревших углеводородов	Согласование периода и продолжительности проведения работ, предполагаемого объема сжигания углеводородов, с обоснованием использования факельной установки. Использование горелки с высокой эффективностью сгорания нефтепродуктов. Проведение наблюдений в течение всего периода сжигания нефтепродуктов за поверхностью воды с документальной фиксацией данных о появлении нефтяной пленки. В случае попадания в водоем нефти вводится в действие План ЛРН, предусмотрено дежурство специального оснащенного судна в рамках ЛРН. Моделирование рассеивания загрязняющих веществ и выпадения несгоревших углеводородов	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Дежурство специального судна на протяжении всего периода работ позволит оперативно реагировать на возможные разливы нефтепродуктов, в случае возникновения аварийной ситуации нефтяное пятно будет локализовано и собрано в соответствии с планом ЛРН. Использование современной факельной установки и ограниченный период испытания позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в морскую и воздушную среду
<i>Выбросы в атмосферу</i>		
Выбросы	Эксплуатация генераторов в соответствии с	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
выхлопных газов, связанные с потреблением топлива буровой установкой в течение всего срока выполнения программы	инструкцией изготовителя. Прогнозное моделирование рассеивания загрязняющих веществ. Согласование объемов и типа потребляемого топлива	СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Использование современного оборудования и регулирования графика работы и числа одновременно используемого оборудования позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в воздушную среду
Выбросы выхлопных газов, связанные с работой судов обеспечения и вертолетами в течение всего срока выполнения программы	Согласование периода и продолжительности проведения работ, оптимизация графика использования судов обеспечения и вертолетов. Прогнозное моделирование рассеивания загрязняющих веществ. Согласование объемов и типа потребляемого топлива	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Использование современных транспортных средств, оптимизированный график работы и число одновременно используемых средств позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в воздушную среду
<i>Удаление сточных вод</i>		
Воды с открытых дренажных систем	Все отсеки на борту классифицируются в соответствии с возможным статусом загрязнения стоков. Расположение дренажных лотков на всем пространстве на борту буровой установки позволяет в случае необходимости собирать дренажные стоки вместо их сброса через открытую дренажную систему	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Открытые дренажные системы отделены от опасной зоны, чем исключается перекрестное загрязнение стоков. Стоки с дренажа направляются на соответствующие очистные сооружения, в случае несоответствия стоков нормативным требованиям, сброс стоков прекращается, и они направляются в накопительные емкости
Воды из системы трюмной емкости (нефтедержачие)	Все емкости для хранения и машинные отсеки снабжены поддонами и подключены к трюмной емкости нефтедержачих вод. В нормальном режиме работ исключен сброс нефтедержачих стоков в водный объект	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Воздействие на водную среду в нормальном режиме работ отсутствует
Хозяйственно-фекальные и хозяйственно-бытовые стоки	Использование очистных установок в соответствии с классификацией стоков. В нормальном режиме работ исключен сброс хозяйственно-бытовых сточных вод в водный объект	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ За счет использования очистных установок уровень воздействия на водную среду минимален
Воды, используемые для охлаждения оборудования	Воды на охлаждение оборудования циркулируют по изолированному от загрязнителей контуру.	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Возможно только незначительное температурное воздействие вследствие нагрева воды от теплоотводящих рубашек.
Стоки из блока опреснения	Система опреснения изолирована от возможных загрязнителей и используется только в аварийных случаях	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
		НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Воздействие минимально, так как отводимая вода не имеет посторонних химических веществ, кроме как содержащихся в воде водоема
<i>Обращение с отходами на борту платформы</i>		
Отходы, предназначенные для обезвреживания, утилизации, обработке или размещения на берегу	Снижение объемов образующихся отходов за счет экономного использования материалов. Оптимизация повторного использования и переработки. Процедуры классификации, разделения, хранения и транспортирования отходов в морских условиях. Согласование плана сбора отходов, сбор и учет сведений об имеющихся объектах по обращению с отходами, инвентаризации образующихся отходов по типам и объему	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду в районе точки бурения минимально. Собранные отходы в специальных контейнерах вывозятся на берег для дальнейших операций
<i>Обращение с химикатами на борту платформы</i>		
Использование и обращение с химикатами	Все химикаты разделяются и хранятся в соответствии с инструкциями изготовителей. Имеются гигиенические сертификаты и свидетельства о государственной регистрации на все используемые на борту химикаты. Контейнеры для химикатов размещаются на специальных отбортованных участках для локализации утечек и разливов во время хранения и операций по перемещению. Утечки и разливы химикатов направляются в системы дренажа опасных зон. На борту хранится минимальный объем химикатов. Согласование плана по обращению с химическими веществами и реагированию на разливы химикатов, сбор и учет сведений об имеющихся объектах по обезвреживанию химикатов, инвентаризации образующихся отходов с содержанием химикатов по типам и объему	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКО/СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду в районе точки бурения минимально
<i>Шум и вибрация</i>		
Выхлопные системы двигателей и генераторов электроэнергии	Оптимальное расположение систем с использованием звуко- и виброизоляторов	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду минимально. Низкий уровень воздействия за счет удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
Вращающееся буровое оборудование	Оптимизация программы бурения. Использование виброизоляторов	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ СЛАБОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду минимально. Низкий уровень воздействия за счет удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
Работа судов обеспечения и вертолетов	Оптимизация режима использования судов снабжения и вертолетов. Согласование графика работ средств обеспечения	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду минимально. Низкий уровень воздействия за счет удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
Работа факельной установки	Период сжигания на факеле при опробовании скважины будет минимальным	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ СЛАБОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду минимально. Низкий уровень воздействия за счет удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих

4.9. Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

4.9.1. Анализ экологического риска возникновения аварийных ситуаций

Анализ экологического риска – процесс идентификации опасностей и оценка риска для окружающей среды, который проводится поэтапно:

- идентификация опасностей в плане отрицательного потенциального воздействия на окружающую среду;
- оценка риска с определением частоты возникновения аварий и оценкой потенциального воздействия на окружающую природную среду;
- разработка мероприятий по предупреждению и снижению риска экологических аварий.

В процессе анализа под риском понималась частота реализации опасностей определенного класса. Риск определялся как частота (размерность – обратное время) или вероятность возникновения одного события при наступлении другого события. Риск аварии - мера опасности, характеризующая возможность возникновения аварии на опасном производственном объекте и тяжесть ее последствий

В качестве классификационного признака опасности выбирается экологическая составляющая риска, т.е. связанная с возможными воздействиями на компоненты окружающей среды. При этом оценка риска ограничена прямыми физико-химическими воздействиями на абиотические компоненты окружающей природной среды (водные объекты, атмосферный воздух и почвы).

В первом случае, воздействия на окружающую среду рассмотрены с точки зрения аварийных и поставарийных нагрузок, возникающих при сбросах и выбросах загрязняющих веществ, в том числе сопровождаемых пожаром (взрывом). Уровень воздействия определяется в натуральных показателях (например, количество нефти, поступившей в окружающую среду при аварии). Предполагается, что при химическом загрязнении воздействие на живые природные объекты происходит через изменения состояния абиотических компонентов.

Воздействия на окружающую среду рассмотрены с точки зрения аварийных и поставарийных нагрузок, возникающих при сбросах и выбросах загрязняющих веществ, в том числе сопровождаемых пожаром (взрывом). Уровень воздействия определяется в натуральных показателях (например, количество нефти или газоконденсата, поступившей в окружающую среду при аварии). Предполагается, что при химическом загрязнении воздействие на живые природные объекты происходит через изменения состояния абиотических компонентов.

В таблице 4.48 приведены сведения об авариях, имевших место на аналогичных объектах.

Таблица 4.48 – Перечень аварий, имевших место на аналогичных объектах

Дата и место	Вид аварии	Описание аварии и основные причины /источник информации/	Масштабы развития аварии, зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
1	2	3	4	5
14.10.77 Северное море	Неконтролируемый выброс газа	При бурении разведочной скважины с самоподъемной буровой платформы «Maersk Exploger» произошел выброс газа из разведочной скважины с последующим воспламенением (через 90 мин.) и горением.	Газ горел 12 часов и погас сам собой. Утечка прекратилась через 10 дней.	Пострадавших нет. Ущерб незначителен.

Дата и место	Вид аварии	Описание аварии и основные причины /источник информации/	Масштабы развития аварии, зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
1	2	3	4	5
10.05.79 Мексиканский залив	Разрушение БУ	Потеря стабильности и наклонение платформы «Рейнджер».	-	Погибло 8 чел. Ущерб до 2 млн. долларов США.
30.08.80 северное побережье Мексиканского залива	Неконтролируемый выброс газа	На разведочной БУ «Оушен Кинг» произошел неконтролируемый выброс газа.	Последствием развития аварии явились взрыв и пожар.	Погибло 5 чел. Ущерб до 2 млн. долларов США.
02.10.80 Красное море	Неконтролируемый выброс нефти	Во время бурения на ПБК «Рон Таппмейер» произошел неконтролируемый нефтяной выброс с последующим взрывом.	Выброс в море нефти (~150000 т) и мешков с сыпучими химическими реагентами.	Погибло 19 чел. Экологический ущерб до 800 тыс.\$ США.
27.03.83 Северное море	Разрушение БУ, пожар, взрыв	В штормовых условиях произошло разрушение опор полупогружной БУ «Александр Киелланд» с последующим взрывом и пожаром. Причины гибели персонала – повреждение спасательных средств.	-	Погибло 123 чел. Ущерб – стоимость ПБУ
14.09.84 Мексиканский залив	Неконтролируемый выброс газа и нефти	На полупогружной БУ «Запата Лексингтон» произошел неконтролируемый газонефтяной выброс.	Последствием развития аварии явились взрыв и пожар.	Погибло 4 чел.
22.12.87 Мексиканский залив	Разрушение БУ	Падение вертолета на платформу «Пенрод-83»	В результате падения вертолета возник пожар.	Погибло 15 чел. Ущерб до 800 тыс. долларов США.
06.07.88 Северное море	Взрыв, пожар, разрушение БУ	При эксплуатации газового месторождения на производственной палубе платформы «Piper Alpha» произошел взрыв, возник пожар и огненный шар. В течение последующего часа следовала серия малых и сильных взрывов. В результате взрывов и пожара конструкция платформы разрушилась.	Поражение персонала ударной волной, тепловым воздействием, удушение ды-мом, осколками от взрыва (разлетались до 800 м).	Погибло 164 чел. персонала. Ущерб – стоимость БУ
28.04.89 побережье Нигерии	Неконтролируемый выброс газа и нефти	На плавучей БУ «Аль Баз» произошел неконтролируемый газонефтяной выброс.	Последствием развития аварии явился пожар.	Погибло 5 чел.
15.03.01 Атлантический океан, побережье Бразилии	Взрыв, разрушение БУ	В результате серии мощных взрывов произошло повреждение одного из понтонов основания нефтедобывающей платформы бразильской компании «Petrobras». Платформа, расположенная в 120 км от берега, получила крен и, несмотря на попытки её стабилизации, затонула через 5 дней.	В воде океана вместе с затонувшей платформой оказалось около 125 тыс. тонн нефти.	Погибло 10 чел.

Дата и место	Вид аварии	Описание аварии и основные причины /источник информации/	Масштабы развития аварии, зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
1	2	3	4	5
28.11.04 в Норвегии	Утечка газа	На платформе «Сноппе А» (Snopge A) компании «Статойл» (Statoil) была обнаружена утечка газа. В связи с этим работа платформы была приостановлена, началась эвакуация персонала и спасательные операции. Через несколько часов после обнаружения утечки вертолетами на соседние платформы было вывезено 180 человек. Через 5 суток утечку газа удалось остановить.	-	Убыток от простоя «Сноппе А» составляет около 10 млн. долларов США в сутки
21.11.04 у берегов Канады	Разлив нефти	На добывающей плавучей платформе «ПетроКанада» вышла из строя система управления установкой сепарации нефти от пластовых вод. В течение примерно 4 часов недостаточно очищенные пластовые воды сбрасывались в океан. Моряки с танкера, принимавшего добытую нефть, почувствовали запах нефтепродуктов и объявили тревогу. Работа промысла была остановлена.	Площадь пятна разлившейся нефти достигла 57 кв. км. Объем утечки составил около 120 т.	-
5.11.04 около Карибских островов	Столкновение с судном, пожар на платформе	В условиях нормальной видимости и высоты волны не более 1 м сухогруз SGM Athina столкнулся с морской газодобывающей платформой компании EOG Resources. Платформа работала в автоматическом режиме без обслуживающего персонала. На платформе возник пожар. Через несколько часов к платформе подошли спасательные суда, которые начали аварийные работы.	-	-
27.07.05 Индийский океан	Столкновение с судном, пожар разрушение платформ-ы	Прибойная волна ударила в стоящее рядом с платформой вспомогательное судно, в результате чего оно врезалось в конструкции платформы, сооруженной 27 лет назад. Платформа загорелась.	С платформы спасено 336 чел. из 385 чел., находившихся на платформе	Погибло 49 чел
21.08.09 Тиморское море, Зап. Австралия	Выброс из скважины	Выброс из скважины на ППБУ West Atlas компании SeaDrill на скважине Н1 блок-кондуктора месторождения Монтара. Работы на скважине были начаты после ее технологической консервации на уровне колонны 13 3/8 “, выброс произошел после установки колонны 9 5/8 “. Для восстановления контроля скважины через 3 недели после аварии было начато бурение наклонно-направленной разгрузочной скважины. Пересечение аварийной скважины достигнуто с 5-й попытки на высоте примерно 100 м выше башмака колонны 9 5/8”. Аварийная скважина заглушена закачкой раствора плотностью 16 00 кг/м ³ через колонну 8 1/2” глубиной 2600 м по стволу. Во время работ на аварийной скважине 01.11.09 г. на платформе SeaDrill возник пожар. Аварийная ППБУ была снята с места аварии летом 2010 г. Источником выброса предположительно считается башмак колонны 9 5/8”, основной причиной – некачественное цементирование колонн 13 3/8 “ и 9 5/8”.	Выброс продолжался более 70 суток, интенсивность выброса оценивалась величиной 320 м ³ /сут.	С ППБУ эвакуированы 69 человек, пострадавших нет. Материальный ущерб – потеря скважины и потеря ППБУ, затраты на бурение разгрузочной скважины.

Дата и место	Вид аварии	Описание аварии и основные причины /источник информации/	Масштабы развития аварии, зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
1	2	3	4	5
20.04.10 Мексиканский залив	Выброс из скважины	При освоении глубоководной скважины на месторождении Macondo (оператор компания British Petroleum) с ППБУ Deepwater Horizon компании Transocean, проводившемся со снижением плотности бурового раствора при установленной плотности бурового раствора, произошел прорыв пластовой жидкости в сепаратор бурового раствора в объеме, превышающем пропускную способность сброса газов. В результате поступления и накопления горючих газов произошел взрыв и последующий пожар при продолжающемся поступлении пластовой жидкости на платформу. Ручной и автоматический пуск превентора, а также инициирование аварийной отстыковки райзера не привели к успеху в связи с возможным повреждением коммуникаций при первоначальном взрыве газовой смеси. В результате продолжительного пожара произошло разрушение конструкций и затопление платформы через 36 часов после начала аварии. Фонтанирование подводной скважины продолжалось 87 суток до установки заглушки и цементирования скважины с использованием спускаемых аппаратов.	Взрыв ТВС под платформой и в окружающем пространстве с повреждением конструкций и коммуникаций. Пожар продолжительностью 36 часов. Выброс нефти в течение 87 суток с загрязнением акваторий и побережий Мексиканского залива.	Погибло 11 чел., получили ранения 17 чел. Полная утрата ППБУ. Выброс нефти из скважины до 1 млн. тонн, ущерб подлежит определению.
23.06.13 Мексиканский залив	Выброс из скважины	При работе самоподъемной БУ Hercules 465 по освоению газовой скважины, подготавливаемой к эксплуатации на необитаемом блок-кондукторе на площади South Timbalier 220 в 55 милях от берега на глубине около 60 м возник неконтролируемый выброс газа из скважины. Персоналу ППБУ не удалось активировать ПВО. После эвакуации персонала на платформе возник пожар, повредивший конструкции верхнего строения платформы. Пожар был потушен 25.06.13. Выброс из скважины прекратился самопроизвольно.	Был эвакуирован персонал ППБУ (47 чел.). Поражающие факторы – воздействие пламени. Разлив углеводородов незначителен	Травмировано несколько человек при эвакуации. Повреждение верхнего строения платформы. Необходимость бурения разгрузочной скважины.

Дерево событий при возникновении аварийных ситуаций с неконтролируемым выбросом пластового флюида представлено на рисунке 4.6.

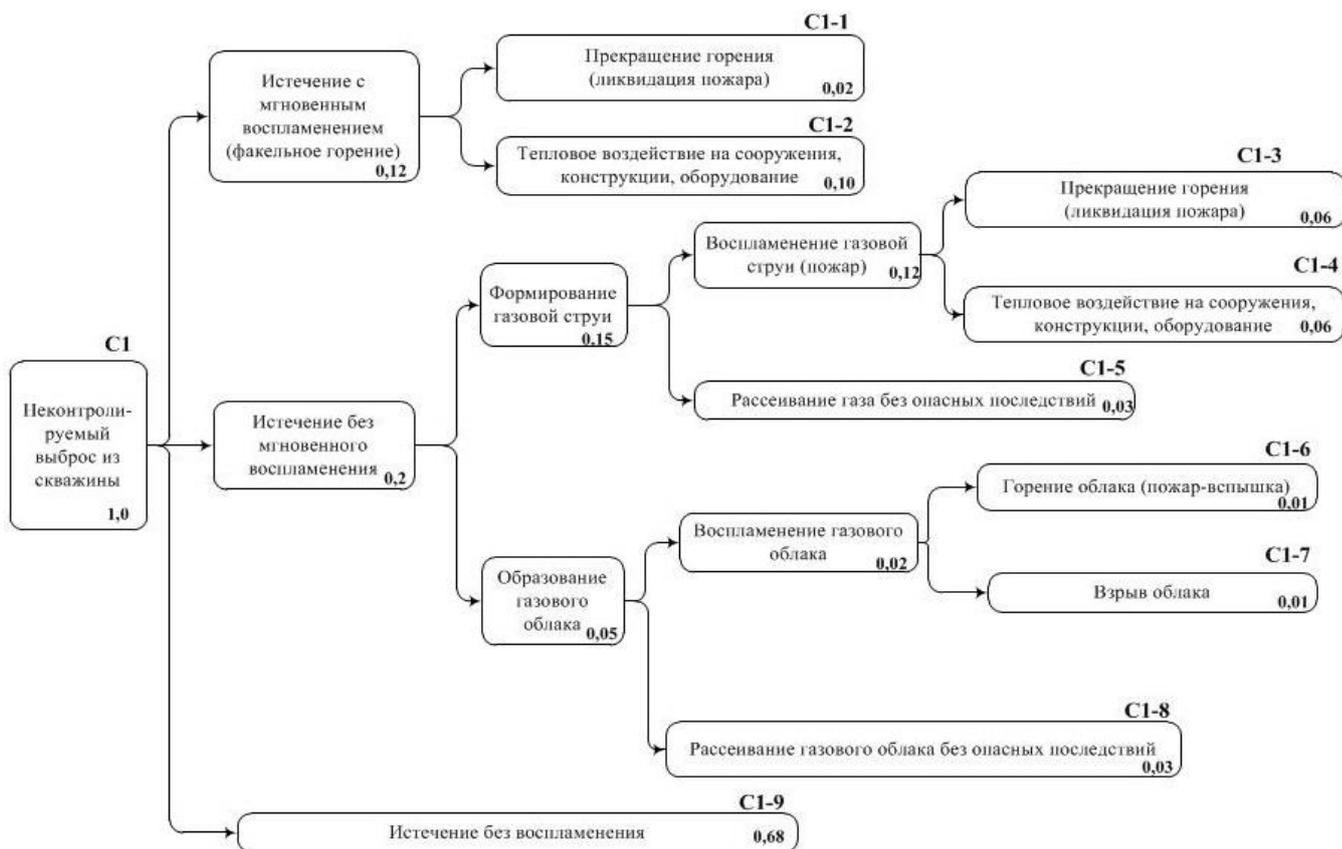


Рисунок 4.6 – Дерево событий при возможной аварии на буровой площадке с неконтролируемым выбросом из скважины

В соответствии с СТО Газпром 2-2.3-400-2009 частота аварий с фонтанированием при бурении скважин составляет $1,9 \cdot 10^{-3}$ на одну скважину, при этом в 37 % действий по ликвидации фонтана не приводят к успеху (частота $7,1 \cdot 10^{-4}$ на одну скважину).

В соответствии с Руководством по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (утв. Приказом Ростехнадзора от 11.04.2016 № 144) расчет частот наиболее опасных сценариев развития аварийных ситуаций произведен с использованием частот инициирующих событий и условных вероятностей, принятых в дереве событий.

Результаты расчетов частот представлены в таблице 4.49.

Таблица 4.49 – Частоты сценариев развития аварийных ситуаций

Индекс инициирующего события	Характеристика события	Конечное событие сценария аварийной ситуации	Характеристика сценария	Частота сценария, $1/\text{год} \cdot 10^{-4}$
C1	Неконтролируемый выброс из скважины	C1-1	Своевременная ликвидация факельного горения пластового флюида	0,380
		C1-2	Тепловое воздействие на сооружения, конструкции и оборудование факельного горения пластового флюида	0,710
		C1-3	Своевременная ликвидация струйного горения	1,140
		C1-4	Тепловое воздействие на сооружения, конструкции и оборудование при воспламенении газовой струи	1,140
		C1-5	Рассеяние облака, образовавшегося при истечении газа без опасных	0,570

		последствий	
	C1-6	Пожар-вспышка	0,071
	C1-7	Взрыв газового облака	0,071
	C1-8	Рассеяние газового облака, образовавшегося при истечении газа, без опасных последствий	0,570
	C1-9	Истечение пластового флюида без опасных последствий	12,92

4.9.2. Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

При строительстве скважины основными операциями, производимыми с нефтепродуктами (НП), являются:

- бурение ствола скважины;
- испытание скважины;
- обращение нефтепродуктов в технологическом процессе при бурении ствола скважины и испытании скважины;
- заправка топливных танков;
- хранение нефтепродуктов;
- измерение и контроль объемов хранения нефтепродуктов;
- подача дизельного топлива по системе технологических трубопроводов для энергетических установок бурового комплекса.

Фонтанирование скважины

Максимальные расчетные объемы разливов НП при строительстве морских поисковых скважин определяются «Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море и принадлежащей зоне РФ» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2020. № 2366) и составляют:

- при фонтанировании скважины – объем, рассчитанный за 3 суток по одной фонтанирующей скважине с максимальным дебитом.

Так как в разрезе скважины не предполагается наличие нефтенасыщенных пластов, образование нефтяного пятна при фонтанировании скважины не прогнозируется и не рассматривается.

Максимальные расчетные объемы разливов НП при строительстве морских поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин определяются «Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море и принадлежащей зоне РФ» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2020. № 2366) и составляют:

- при разгерметизации емкостей для нефти и (или) нефтепродуктов, входящих в состав технологических установок или используемых в качестве технологических аппаратов – 100% объема одной наибольшей емкости.

В соответствии с данными ПЛРН максимальный расчетный объем разлива при разгерметизации танка ДТ ППБУ принимается равным 925,59 м³ (806 т).

Основными причинами РН при проведении бункеровочных операций являются:

- резкое изменение гидрометеорологических условий;
- возникновение отказов в работе навигационного оборудования, энергетических установок;

- ошибки персонала при выполнении маневров и швартовых операций.

При морских транспортных операциях столкновения могут инициировать разгерметизацию топливосодержащего оборудования и привести к разливам нефтепродуктов только по причине значительных повреждений оборудования. Вместе с тем, подобные повреждения составляют менее 4 % аварий, возникающих при столкновениях.

В случае резкого изменения погодных условий проведение бункеровочных операций по наливу и дозаправке ППБУ дизтопливом создает опасность разрыва перегрузочного шланга.

При возможной разгерметизации (полном разрыве, незапланированном рассоединении) перегрузочного шланга в процессе перекачки ДТ (бункеровочных операциях) объем разлива определяется подачей грузовых насосов судна снабжения с учетом времени остановки операций. При выполнении бункеровки с участием судна снабжения расчетный объем разлива определяется по формуле:

$$V_p = Q / t \times 60, \text{ м}^3,$$

где: Q – расход дизельного топлива при перекачке (бункеровке), м³/час; определяется фактической максимальной подачей перекачивающего насоса судна снабжения – 150 м³/ч;

t – время остановки перекачки, мин; в соответствии с технологической схемой бункеровки расчетное время остановки перекачки 2 минуты.

Таким образом, максимальный расчетный объем разлива дизельного топлива при проведении бункеровочных операций составит 5,0 м³ (4,39 т). Полученное значение не превышает максимальной массы разлива от иных источников и в дальнейшем не рассматривается.

Последствия аварийных ситуаций

Перечень возможных ЗВ, которые могут попасть в морскую среду от ППБУ и судов обеспечения при аварийных ситуациях включает: нефтесодержащие воды, нефтепродукты (смазочные масла, топливо), различные химические вещества в небольших количествах (лакокрасочные жидкости, растворы, и т.п.), мусор, компоненты буровых растворов, буровые растворы, жидкие углеводороды и иные химические реагенты, используемые при бурении и испытании скважин.

Загрязнение воздушной среды при авариях также возможно различными ЗВ, включая испарения углеводородов, продукты горения и др. Поступление этих ЗВ возможно с палуб ППБУ, судов или с морской поверхности.

Основное воздействие на морские организмы будет являться следствием предыдущих двух типов воздействия, однако, также возможны прямые физические воздействия, включая термическое поражение во время пожара или взрыва.

Нарушение морского дна и загрязнение донных осадков может быть следствием первичного загрязнения водной толщи ЗВ, которые затем, осаждаются на морское дно. Локальное физическое нарушение морского дна возможно при аварийном затоплении ППБУ, судна обеспечения или какого-либо оборудования.

При определенных гидрометеорологических условиях возможен перенос загрязнения нефтепродуктами в сторону берега с последующим воздействием на морское побережье.

Нарушение геологических условий возможно вследствие аварийных ситуаций при проведении буровых операций и может быть связано с потенциальным загрязнением подземных вод, нежелательными изменениями балансовой, гидродинамической и гидрохимической структуры недр и другими потенциальными воздействиями.

4.9.3. Оценка воздействия на атмосферный воздух

При возникновении аварийных ситуаций происходит массовый выброс ЗВ в окружающую среду, приводящий к довольно значительным загрязнениям.

На первом этапе проведения оценки воздействия на атмосферу определяются максимальные (г/с) и валовые (т) выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу (приложение В3).

Исходными данными для проведения расчетов являются количественные и качественные характеристики максимальных выбросов; геометрические параметры источников выбросов (координаты, размеры); метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы.

При воздействии на атмосферный воздух рассмотрены следующие сценарии:

- разгерметизация устья скважины (АС № 1);
- разгерметизация устья скважины с возгоранием (АС № 2);
- разлив ДТ без возгорания (АС № 3);
- разлив ДТ с возгоранием (АС № 4).

В таблицах 4.50 – 4.53 приведен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемый в атмосферу при возникновении аварийной ситуации.

Таблица 4.50 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разгерметизации устья скважины

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0402	Бутан	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,00000 -- --	4	4,289795309	22,6152192
0405	Пентан	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	100,00000 25,00000 --	4	16,111778270	84,9391104
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		281,700467700	1485,0866690
0417	Этан (Диметил, метилметан)	ОБУВ	50,00000		12,288723950	64,7844864
0418	Пропан	ОБУВ	50,00000		4,505910124	23,7545472
Всего веществ : 5					318,896675353	1681,1800322
в том числе твердых : 0					0,000000000	0,0000000
жидких/газообразных : 5					318,896675353	1681,1800322

Таблица 4.51 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разгерметизации устья скважины с возгоранием

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	16,355627500	4,2393790
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	2,657789500	0,6888990
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с	5,00000 3,00000	4	136,296896000	35,3281550

		ПДК с/г	3,00000			
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		3,407422400	0,8832040
Всего веществ : 4					158,717735400	41,1396370
в том числе твердых : 0					0,000000000	0,0000000
жидких/газообразных : 4					158,717735400	41,1396370

Таблица 4.52 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе ДТ (ППБУ) без возгорания

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0333	Дигидросульфид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	1,448156896	0,0467019
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	515,750734400	16,6325578
Всего веществ : 2					517,198891296	16,6792597
в том числе твердых : 0					0,000000000	0,0000000
жидких/газообразных : 2					517,198891296	16,6792597

Таблица 4.53 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разливе ДТ (ППБУ) с возгоранием

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	1112,359370000	11,5730800
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	180,758398000	1,5045000
0317	Кислота синильная	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 --	2	53,273916000	0,5542660
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	687,233519000	7,1500350
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	250,920145000	2,6105940
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	53,273916000	0,5542660
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	376,113848000	3,9131200
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05000 0,01000 0,00300	2	62,863221000	0,6540340

1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,06000 --	3	194,449794000	2,0230720
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	0,053274000	0,0005540
Всего веществ : 10					2971,299401000	30,5375210
в том числе твердых : 2					687,286793000	7,1505890
жидких/газообразных : 8					2284,012608000	23,3869320
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

В основании проведенных расчетов по фактору загрязнения атмосферного воздуха, установлено, что концентрации загрязняющих веществ с учетом фоновых концентраций в приземном слое атмосферы для разных сценариев следующие:

– **при разгерметизации бурового оборудования и утечки газовой смеси без возгорания** - не превышают 0,8–1,0 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего населенного пункта пос. Рогочево. Зона влияния (0,05ПДК) по метану (код 0410) – 38 км;

– **при разгерметизации бурового оборудования и утечки газовой смеси с возгоранием** - не превышают 0,8–1,0 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего населенного пункта пос. Рогочево. Зона влияния (0,05ПДК) по азоту диоксиду (код 301) – 31 км;

– **при разливе ДТ (ППБУ) без возгорания** – не превышают 0,8–1,0 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего населенного пункта пос. Рогочево. Зона влияния (0,05ПДК) по углеводородам предельным C12-C19 (код 2754) – 57 км;

– **при разливе ДТ (ППБУ) с возгоранием** - не превышают 0,8–1,0 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего населенного пункта пос. Рогочево. Зона влияния (0,05 ПДК) по сероводороду (код 0333) – 17 км.

По проведенным расчетам можно сделать вывод, что при возникновении аварийных ситуаций с разливами газоконденсата или нефтепродуктов на ближайшей селитебной и охранной территории превышений в 0,8–1,0 ПДК не наблюдаются.

4.9.4. Оценка воздействия на водную среду

Загрязнение водной среды

Воздействие на морские воды разлива нефтепродуктов обуславливается спецификой его поведения в морской среде. Поведение разливов нефтепродуктов в море определяется как физико-химическими свойствами нефтепродукта, так и гидрометеорологическими условиями среды.

На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание пленки нефтепродукта по поверхности моря, обусловленное ее положительной плавучестью. Растекание нефтепродукта происходит по периферии пятна, при этом в центре пятна, как правило, сохраняется утолщенный слой (линза).

С начала разлива происходит быстрое испарение летучих фракций нефтепродуктов. При испарении легких фракций меняется плотность и вязкость нефтепродукта на поверхности.

Один из наиболее важных процессов в плане загрязнения водной толщи углеводородами – это диспергирование, то есть попадание капель нефтепродукта в водную толщу благодаря энергии волн на поверхности моря. В зависимости от размера капелек, нефтепродукт может вернуться в пленку на поверхности или оставаться в толще благодаря турбулентности, образуя, таким образом, внутримассовое загрязнение. Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется в основном динамической структурой поля течений и характеристиками смешения. Таким образом, процесс диспергирования, в основном, обуславливается высотой волн в месте нахождения разлива, турбулентными характеристиками течений в поверхностном слое, распределением размеров капелек, вбиваемых в толщу (что в свою очередь, зависит от типа флюида и ее вязкости) [Lehr, 2001, Delvigne *et al.*, 1986].

Взаимодействуя с водой, пленка нефтепродукта может сорбировать воду, и образовывать эмульсию типа вода-в-нефти. В данной работе процесс эмульгирования для дизельного топлива и сырой нефти не рассматривается [Fingas and Fieldhouse, 2001].

Другие процессы, происходящие с нефтепродуктами в морской среде – это растворение, осаждение, фотоокисление, биодegradация и др. Из них, воздействие на водную среду, в основном, оказывает растворение (загрязнение водной толщи нефтеуглеводородами) и осаждение (загрязнение морского дна нефтеуглеводородами).

Благодаря низкой вязкости светлые нефтепродукты быстро растекаются по поверхности воды в виде тонких пленок (до 5 – 30 мкм) и не образуют эмульсий. Для ДТ характерно быстрое диспергирование с последующим распределением в толще воды. Одновременно и достаточно быстро происходит растворение полиароматических углеводородов [Патин, 2008].

Воздействие на морскую среду при разливе дизельного топлива обычно не оказывает значительного влияния, в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительна [Small Diesel Spills..., 2006].

Из литературных источников [Koops *et al.*, 2004; French-McCay *et al.*, 2004; Патин, 2008] предельная глубина проникновения растворенных углеводородов в большинстве случаев ограничивается до 5 – 10 м. Как показывают результаты моделирования, а также данные прямых наблюдений в самых разных условиях и ситуациях характерные уровни содержания углеводородов в открытых морских водах на глубинах до 5 – 10 м как правило варьируются в пределах от 0,01 до 1 мг/г [Патин, 2008]. В дальнейшем, в результате разбавления и разложения углеводородов в водной толще концентрация очень быстро снижается до фоновых значений [Humphrey B, 1987].

Таким образом, характер негативного воздействия на морскую среду при разливах ДТ принимается как субрегиональный по пространственному масштабу, краткосрочный по длительности, и оценивается от незначительного до слабого по степени воздействия.

Характер негативного воздействия на морскую среду при наихудшей (но практически невероятной) ситуации с разливом ДТ принимается как региональный по пространственному масштабу, среднесрочный по длительности и оценивается от слабого до умеренного по степени воздействия.

В соответствии с критериями загрязнения природной среды [Приказ Росгидромета от 31.10.2000 №156], указанное потенциальное загрязнение морской среды можно отнести к высокому уровню.

При реализации мероприятий по ликвидации аварий зона распространения нефтепродуктов и продолжительность воздействия будет значительно меньше, так как локализация разлива должна быть обеспечена в кратчайшие сроки. Углеводородное загрязнение может быть перенесено за это время на расстояние более 40 км от места разлива. В соответствии с этим, при эффективной реализации мероприятий по ликвидации аварий максимальный уровень потенциального воздействия может быть снижен до слабого.

Смесь нефтепродукта с водой, собранная с поверхности акватории, будет перекачивается в емкости судов. Передача собранной нефтеводяной смеси на очистные сооружения будет осуществляться под руководством АСФ(Н).

4.9.5. Воздействие на морскую биоту

Воздействие нефтяных углеводородов на морские организмы подразделяется на два вида. Первый – эффект наружного (механического) воздействия оказывают высокомолекулярные водонерастворимые соединения углеводородов, которые прилипают к защитным покровам гидробионтов. Это в первую очередь относится к разливам вязких нефтяных субстанций (нефть, мазут и т.п.). Второй вид – непосредственно токсическое влияние водорастворимых нефтеуглеводородов, которые попадая в организм, нарушают в нем обмен веществ.

Острая токсичность углеводородов определяется в основном присутствием в них летучих моноароматических углеводородов, которые хорошо растворимы в воде, но быстро улетучиваются в атмосферу. После потери летучих фракций в составе ароматических углеводородов начинают доминировать устойчивые полиароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов [Нельсон-Смит, 1977; Обзорная информация, 1986; Влияние нефти..., 1985]. Содержание ПАУ в ДТ обычно составляет не более 11 % в зависимости от качества топлива.

Воздействие на планктон

Воздействие нефти на фитопланктон может меняться от стимулирующего эффекта (усиление роста и скорости деления клеток за счет присутствия в нефти ростовых веществ) до кратковременного ингибирования фотосинтеза и снижения продукции одноклеточных водорослей. Некоторые виды (например, диатомовые) отличаются повышенной чувствительностью реагирования на нефть по сравнению с другими таксонами (например, сине-зелеными и жгутиковыми). В зоопланктоне токсические эффекты (аномалии поведения, ухудшение питания, снижение скорости роста и др.) проявляются в первую очередь в фауне планктонных ракообразных (копеподы, амфиподы и др.) и личиночных (науплиальных) форм беспозвоночных.

Для зоопланктона воздействие углеводородов проявляется в изменении видового состава, снижение численности и биомассы сообщества. Пороговые эффекты (нарушение питания, поведение, физиолого-биохимических функций) начинаются при концентрации углеводородов в воде от 0,01 мг/л [Perey, 1985].

Фито- и зоопланктон отличаются высокой численностью и скоростью воспроизводства. Их биомасса и концентрация быстро (в течение часов - суток) восстанавливаются за счет короткого жизненного цикла, так и в результате постоянного притока планктона с водными массами из прилегающих акваторий [Патин, 2008].

Воздействие на бентос

Воздействие на бентос может происходить при выносе углеводородного загрязнения в прибрежную зону, где нефтепродукт может быть перемещен в донные осадки как за счет вертикального перемешивания водных масс, так и за счет ее сорбции на минеральной взвеси и осаждении на дно. В результате этих процессов донные грунты оказываются загрязненными нефтяными углеводородами, а бентосные организмы подвергаются стрессу, за счет токсикологического действия углеводородных фракций, и в результате физического воздействия при локализации нефтепродуктов в донных осадках. Минимальные концентрации углеводородов, аккумулирующих в донных осадках, при которых возможны сублетальные реакции, снижение численности и местные нарушения видовой структуры бентосных сообществ составляют 100 мг/кг [Патин, 2008].

Воздействие разливов нефтепродуктов на донные сообщества, обитающие на глубинах свыше 6 метров, будет отсутствовать или быть незначительным. Так как при быстром переносе и рассеянии поля нефтепродукта (НП) в открытых водах осаждение НП на дно практически не происходит даже в неретической зоне [Патин, 2001]. Такое осаждение наблюдается лишь в ситуациях длительного нахождения НП в замкнутых и полужамкнутых участках акваторий.

Воздействие на рыб

Уровень токсикологического воздействия на рыб складывается из концентрации токсиканта в среде и времени воздействия на организмы (таблица 12.35). Эти оценки составлены группой экспертов-экологов США специально для оценки последствий нефтяных разливов для промысловых организмов [Kraly et al., 2001].

Непрерывное пребывание рыб в течение трех часов в среде с концентрацией более 100 мг/л может привести к их гибели, тогда при том же времени пребывания в среде с концентрацией нефти 10 мг/л острая интоксикация практически исключена. При более длительном воздействии (более суток) минимальная концентрация, при которой возможны летальные исходы, находится в пределах 5 – 10 мг/л.

Данные прямых наблюдений показывают, что концентрация углеводородов на глубинах до 5 – 10 м как правило варьируется от 0,01 до 1 мг/л. И очень быстро снижается до фоновых концентраций в результате разбавления и разложения углеводородов в водной толще. Также результаты исследований показывают, что рыбы способны избегать зоны сильного нефтяного загрязнения, а риск их поражения в таких случаях близок к нулю. Кроме этого пребывание молоди и взрослых рыб в зоне воздействия после разливов в открытых водах не превышает несколько часов и поэтому не может быть причиной их гибели.

Таблица 4.54 – Экспертные оценки пороговых уровней содержания нефтепродуктов в морской воде и степени риска интоксикации промысловых организмов, мг/л [Kraly et al., 2001]

Время воздействия, ч	Уровень риска	Взрослые рыбы	Личинки и молодь рыб	Ракообразные и моллюски
1	2	3	4	5
0–3	низкий	10	1	5
	средний	10–100	1–10	5–50
	высокий	>100	>10	>50
24	средний	0,5	0,5	0,5
	высокий	10	5	5
96	высокий	0,5	0,5	0,5

Наиболее вероятные негативные последствия разливов нефтепродуктов для рыб должны наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. Как известно, рыбы на ранних стадиях жизни (икринки и личинки) более чувствительны к воздействию нефтепродуктов, чем взрослые особи, и потому значительное число рыб на этих стадиях может погибнуть при соприкосновении с достаточно высокими концентрациями токсичных компонентов нефтепродуктов. Однако, как показывают результаты расчетов и прямых наблюдений, такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития [Патин, 2001; Патин, 2008].

Поскольку наиболее массовым видом на участке является сайка, а количество остальных видов оказалось крайне незначительным, то ущерб ценным, особо ценным, а также сколь-либо достаточно значимым промысловым видам нанесен не будет.

Кроме того, следует учитывать, что расчет ущерба водным биологическим ресурсам при возникновении аварийной ситуации приведен исходя из пессимистического сценария, предполагающего 100 % гибель водных биоресурсов в зоне воздействия. При возникновении

аварийной ситуации, размер ущерба будет определен с помощью экспертной оценки, основываясь на данных о фактической гибели рыбы.

4.9.6. Воздействие на морских животных (включая орнитофауну)

Воздействие на морских млекопитающих, морских и околоводных птиц в результате разливов нефтепродуктов может быть оказано посредством:

- вдыхания испаряющихся легких фракций нефтепродуктов;
- проглатывания при кормлении некоторого количества растворившихся углеводородов;
- оседания пленки нефтепродуктов на наружных покровах.

Воздействие на наземных животных исключается в виду их отсутствия в пределах рассматриваемой территории.

Тяжесть экологических последствий разливов нефтепродуктов в северных морях усугубляется наличием снежно-ледяного покрова. Лед в таких ситуациях служит аккумулятором и носителем разлитых углеводородов, обеспечивая их длительное пребывание в море и перенос на большие расстояния от места разлива. Весной, когда начинается таяние льдов, углеводороды всплывают на поверхность небольших участков открытой воды (разводья, полыньи), где в это время концентрируются птицы и млекопитающие и где прямое воздействие пленки нефтепродуктов может быть особенно значительным. Поэтому мероприятия по ликвидации разлива нефтепродуктов должны быть проведены непосредственно после аварии.

Морские млекопитающие

В целом, морские млекопитающие менее подвержены воздействию НП, чем другие морские животные, такие как птицы и беспозвоночные, за исключением загрязнения прибрежных зон, где организованы скопления или лежки ластоногих. Более высокая опасность поражения угрожает морским животным с густым меховым покровом, который обеспечивает необходимую термоизоляцию. Киты, моржи и другие группы морских млекопитающих поддерживают свою термоизоляцию в основном за счет подкожного жира, поэтому их уязвимость к действию попавшей на наружный покров загрязнения нефтепродуктами незначительна [Патин, 2008]. Прямое негативное воздействие на млекопитающих при разливах нефтепродуктов возможно при вдыхании паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы.

Ластоногие (моржи, кольчатые нерпы и морские зайцы) в силу особенностей своей биологии привязаны к прибрежным водам, поэтому наиболее сильное косвенное воздействие может оказать загрязнение НП с выходом в места лежбищ или скопления большого количества морских млекопитающих или птиц. Особенно негативное воздействие опасно для детенышей, которые не могут избегать разливов. Такое воздействие может быть от незначительного до слабого при разливах дизельного топлива и газоконденсата.

Китообразные

Воздействие на кожу китообразных незначительно и не очень существенно для здоровья животных. Анализ последствий исследованных разливов нефтепродуктов не зафиксировал гибели китообразных, животные либо успешно избегали загрязненных участков, либо загрязнение нефтепродуктами не подействовало на них [Rice et al., 2007]

Наиболее сильное косвенное воздействие могут оказать разливы с выходом в район кормления китообразных. При крупном и длительном разливе возможны массовые гибели планктона, нефтепродукты могут аккумулироваться бентофауной, что может усилить негативное воздействие загрязнения на китов за счет снижения продуктивности кормовой базы на загрязненном участке акватории. Такое воздействие на популяцию может быть от

незначительного до умеренного. Тем не менее, на акватории Ледового месторождения отсутствуют зоны долгосрочного нагула китообразных.

Ластоногие

Воздействие загрязнения нефтепродуктами на ластоногих в условиях открытой воды в целом проявляется аналогично реакциям китообразных и вызывают смертность в крайне незначительных масштабах [St. Aubin, 1990]. Типичная поведенческая реакция ластоногих на загрязнение акватории нефтепродуктами – покидание данной территории и избегание захода в воду. Как правило, тюлени не проявляют выраженной поведенческой или физиологической реакции на ограниченное поверхностное загрязнение нефтепродуктами [St. Aubin, 1990].

Воздействие разливов нефтепродуктов в условиях открытых морских акваторий характеризуются как местные, умеренные, краткосрочные и обратимые.

Чаще всего продолжительное воздействие загрязнения нефтепродуктами проявляется на побережьях и в акваториях заливов.

По результатам моделирования динамики распространения загрязнения при разливе пятно разлива достигает береговой линии. В связи с чем, будут привлечено береговое подразделение АСФ. В этом случае ликвидация разлива должна быть проведена в кратчайшие сроки из-за высокой уязвимости береговой линии по-ова Ямал и возможного загрязнения устьев рек.

С учетом вышесказанного, масштаб потенциального воздействия разлива будет относиться к местному, среднесрочному или долгосрочному, слабообратимому, а по силе проявления – умеренному.

Орнитофауна

Интенсивность испарения нефтепродуктов наиболее высока в первые часы после разлива. Как показывают исследования, птицы способны воспринимать запахи и использовать их в качестве ориентира [Карри-Линдал, 1984]. Учитывая скорость передвижения птиц, можно предположить, что в случае попадания птиц в зону загрязненного воздуха, они смогут очень быстро ее покинуть, уменьшая тем самым негативное воздействие от вдыхания токсических веществ. Таким образом, воздействие на группу мигрирующих птиц (кулики, водоплавающие птицы, в том числе редкие и охраняемые виды) будет минимальным. Риск воздействия разлива НП на орнитофауну возрастает в период сезонных миграций, когда в прибрежных акваториях и на заливах образуются скопления мигрантов, которые могут попасть в зону загрязнения НП. Выжившие после контакта с нефтью птицы, обычно теряют в весе и силе, не могут благополучно завершить миграцию, приступить к размножению или пережить зиму.

В то же время, значительному воздействию могут подвергнуться птицы, если загрязнение охватит акватории заливов и прибрежные участки, где собираются на линьку стаи водоплавающих, а также охотится большинство колониально гнездящихся видов, среди которых есть охраняемые виды: белая чайка, краснозобая казарка, стеллерова гага, морянка, малый (сибирский) лебедь. Рассматриваемый участок открытого морского побережья является важным гнездовым местообитанием околводных птиц.

Даже кратковременный контакт с разлитыми нефтепродуктами (в особенности смазочными маслами) нарушает изоляционные функции оперения и заканчивается быстрой гибелью птиц. Это касается в основном группы морских птиц (чайки, поморники, глупыши), находящихся в непосредственной близости от аварийного разлива. Минимальный уровень пленки НП при котором происходит поражение водоплавающих птиц составляет 10 – 25 мл/м², что соответствует средней толщине пленки около 24 мкм [Koops et al., 2004; French-McCay et al., 2004]. Наибольшее воздействие чаще всего происходит при разливах нефтепродуктов тяжелого типа, которые отличаются высокой адгезией. Разливы нефти, происходящие в период гнездования, могут привести к снижению воспроизводства околводных птиц через вторичное загрязнение нефтью яиц и птенцов взрослыми особями. К тому же очистка и реабилитация загрязненных птиц

практически не дает положительных результатов. Накопленный опыт свидетельствует о том, что процент выживаемости очищенных птиц очень невысок.

В случае аварийного разлива нефтепродуктов на акватории уровень воздействия на орнитофауну будет зависеть от объема разлитых углеводородов, динамики распространения загрязнения и устойчивости видов и групп птиц к загрязнению НП. В любом случае необходимо принять меры по недопущению продвижения нефтяного разлива к береговой линии из-за высокой уязвимости побережья по-ова Ямал. В случае относительно небольших разливов нефти и их локализации существенных изменений в распределении морских млекопитающих и птиц не прогнозируется.

4.9.7. Воздействие на недра

Геологическая среда при нефте-газодобыче является средой технологической, непосредственно вовлекаемой в производственный процесс. Поэтому преобладающим воздействием на этапе бурения скважины и ее испытании будет воздействие на геологическую среду вследствие нарушения целостности недр.

Бурение глубоких скважин может сопровождаться осложнениями, при которых могут возникнуть значимые геоэкологические воздействия, влияющие на состояние геологической среды, включая подземные воды:

- наличие большого числа включений грубообломочного материала;
- проявление близ поверхностного газа;
- поглощение бурового раствора;
- осыпи и обвалы;
- прихватопасные зоны;
- кавернообразование;
- размыв и разрушение устья скважины;
- газоводопроявления.

Основополагающее значение для целей охраны недр при проектировании имеют наиболее прогрессивные конструктивные и технико-технологические решения.

При бурении скважин может быть нарушен гидрохимический режим подземных вод: при попадании в водоносные горизонты загрязняющих веществ или при смешении подземных вод с разной степенью минерализации. С целью исключения загрязнения подземных вод предусмотрена конструкция скважины, обеспечивающая надежную изоляцию водоносных горизонтов путем перекрытия их обсадными трубами и качественного цементаж затрубного пространства. Процесс цементирования строго контролируется, поскольку известны случаи образования перемычек, пустот и других изъянов в цементном камне, что приводит к его разрушению.

Современные технологии включают выбор и обоснование материала обсадных колонн, толщину стенок обсадных труб, подбор соответствующих рецептур тампонажного раствора, мониторинг и контроль за техническим состоянием подземных сооружений, при необходимости – капитальный ремонт скважин в процессе их эксплуатации. Эти мероприятия являются превентивными мерами, позволяющими обеспечить безопасность скважин после их ликвидации и исключить негативные для окружающей среды явления.

Серьезным фактором, влияющим на состояние недр, также является нарушение герметичности колонн, что приводит к заколонным перетокам жидкостей. Нарушение герметичности колонн скважин происходит по различным причинам, как техническим, так и геологическим. Наиболее простой причиной является негерметичность резьбовых соединений или дефекты металла. Эти причины негерметичности могут быть полностью устранены при

качественном техническом контроле и соблюдении технологического контроля при строительстве скважины.

Для предотвращения перетоков по затрубному пространству, выбросов пластовых флюидов и фонтанирования применяются также следующие мероприятия:

- установка башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах;
- выбор диаметров бурового инструмента и обсадных колонн в соответствии с необходимыми условиями затрубного цементирования;
- проведение испытаний на герметичность (опрессовка) всех колонн, обвязок и оборудования;
- изоляция каждого объекта испытания установкой цементного моста в зоне перфорации обсадной колонны в соответствии с действующими нормативными документами.

В качестве предупредительных мероприятий, улучшающих качество цементирования, при строительстве скважины предусмотрены:

- дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;
- центрирование обсадной колонны;
- применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;
- контроль качества цементирования ультразвуковыми методами (АКЦ/Isolation Scanner).

При вскрытии интервалов нефтегазопроявлений проводится усиленный контроль за параметрами бурового раствора и газопоказаниями станции геолого-технологического контроля, регулярный контроль механической скорости бурения и показаний приборов системы раннего обнаружения. Необходимо использовать все имеющиеся средства для прогнозирования порового (пластового) давления. Промывка перед подъемом бурильного инструмента после каждого долбления не менее объема затрубного пространства (до выравнивания параметров бурового раствора согласно требованиям "Программы промывки") в интервалах нефтегазопроявлений.

Не допускается увеличение объемного содержания газа в буровом растворе более 5 %. Режим долива скважины при спуско-подъемных операциях (СПО) должен быть непрерывным с поддержанием уровня на устье скважины, и контролируемым через каждые пять свечей бурильных труб, а утяжеленных – через одну свечу. Производить суммарный учет долива на весь объем металла поднятых труб.

В целях предотвращения и минимизации негативного воздействия на недра в процессе бурения и испытания разведочной скважины, недопущения газонефтеводопроявлений и осложнений ствола скважины проектной технологией бурения и применяемым внутрискважинным оборудованием обеспечивается:

- изоляция в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;
- бурение пилотного ствола малого диаметра для своевременного обнаружения «шапок» приповерхностного газа;
- герметичность обсадных колонн и их качественное цементирование;
- предотвращение ухудшения коллекторских свойств, продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении и испытании.
- применение бурового раствора соответствующего качества.

Для предотвращения неконтролируемых выбросов, газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважины; регулирующих клапанов системы промывки скважины под давлением; контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения скважины.

В комплект противовыбросового оборудования включены: дивертор; два сдвоенных превентора с трубными плашками; сферический кольцевой превентор. Имеется блок управления превенторами, манифольды, два гидравлических устройства для управления донным противовыбросовым превентором. Система обеспечивается аварийным энергоснабжением, что позволяет гарантировать ее бесперебойную работу в случае обесточивания ППБУ.

Перечисленные технико-технологические решения и средства относятся к современным методам, и максимально надежным, по уровню их конструктивного исполнения.

Допустимые давления обеспечивают пятикратный запас по отношению к пластовым давлениям, и еще больший - по отношению к значениям давления на устье скважины. Степень технической и экологической безопасности при охране недр повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. Таким образом, снижается степень риска, связанная с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования. Оснащение пробуриваемой скважины контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков газонефтеводопроявлений (ГНВП) в скважине и разработанные мероприятия по предупреждению и раннему их обнаружению также служат целям охраны недр. Помимо перечисленных мер предусматриваются также следующие организационно-технические мероприятия:

- выбор конструкции скважины осуществлен в соответствии с «Методическими указаниями по выбору конструкции нефтяных и газовых скважин на разведочных и эксплуатационных площадях»;
- проведение испытаний на герметичность кондуктора и других колонн в соответствии с «Временной инструкцией по испытанию скважин на герметичность».

4.9.8. Оценка воздействия при обращении с отходами, образуемыми при ликвидации аварийных ситуаций во время аварийных ситуациях

При ликвидации разлива нефтепродуктов образуются следующие отходы:

- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений;
- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- уголь активированный отработанный из фильтрующе-поглощающих коробок противогазов;
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства;
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более);
- отходы полипропиленовой тары незагрязненной

Все отходы, образующиеся при несении дежурства и ликвидации аварийной ситуации, принадлежат АСФ на правах собственности. Отходы, образуемые в процессе локализации аварийной ситуации, подробно рассмотрены в материалах ОВОС на ПЛРН.

Объемы образования отходов представлены в таблице 4.55.

Таблица 4.55 – Объемы образования отходов

Код ФККО	Название отхода по ФККО	Кл. оп.	Количество [т/период]
1	2	3	4
9 19 204 01 60 3	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	3	2,521
4 06 350 01 31 3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	3	996,0
Итого отходов 3 класса опасности:			998,521
4 02 312 01 62 4	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	0,567
4 91 102 02 49 4	Уголь активированный отработанный из фильтрующе-поглощающих коробок противогазов	4	0,617
4 03 101 00 52 4	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4	0,114
Итого отходов 4 класса опасности:			1,298
4 34 120 04 51 5	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	5	0,003
4 91 101 01 52 5	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	5	0,0058
Итого отходов 5 класса опасности:			0,0088
ИТОГО			999,8278

Согласно представленной информации при ликвидации разливов нефтепродуктов образуется 7 видов отходов, общим объемом 999,8278 т, из них III класса – 998,521 т, IV класса – 1,298 т, V класс – 0,0088 т.

5 Мероприятия по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

5.1. Охрана атмосферного воздуха

5.1.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Мероприятия по снижению выбросов ЗВ в атмосферу на проектируемом объекте предусмотрены в соответствии с требованиями Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» и действующей нормативно-правовой базой, что предусматривает планирование и осуществление мероприятий по улавливанию, обезвреживанию, сокращению или исключению выбросов ЗВ в атмосферу.

При бурении и испытании на ППБУ предусматривается комплекс мероприятий по охране атмосферного воздуха, отвечающий передовым технологиям, используемым при разработке и эксплуатации месторождений углеводородов.

Проектом предусмотрено:

- применение технических средств и технологических процессов, предотвращающих возникновение нефтегазопроявлений и открытых фонтанов;
- контроль содержания вредных веществ в отработанных газах от двигателей внутреннего сгорания;
- применение клапанов и воздушников для хранения в закрытых емкостях ГСМ под атмосферным давлением.

Факельная установка будет удовлетворять ряду требований, основными из которых являются:

- полнота сгорания, исключая образование альдегидов, кислот и других вредных продуктов;
- безопасное воспламенение;
- сжигание, исключая образование дыма;
- устойчивость факела при изменении количества и состава газовых выбросов.

На ППБУ в период буровых работ будет использоваться факельная установка с горелкой «EverGreen». Для повышения эффективности и снижения объемов выбросов в атмосферу используется пневматическое распыление, и обеспечиваются улучшенные условия подачи воздуха для достижения большей полноты сгорания, не требующие впрыскивания воды в пламя в процессе сгорания. Применение сильного струйного эффекта, создаваемого при подаче сжатого воздуха, обеспечивает прямонаправленное сильное пламя с турбулизацией потока за счет охвата окружающего атмосферного воздуха. Горелка снабжена сдвоенной зажигательной системой и водяным экраном. Основными преимуществами применяемой технологии являются бездымный режим горения и отсутствие выпадения продуктов сгорания.

Для работы морского транспорта будут использоваться удовлетворяющие требованиям ГОСТа сорта горючего, будет обеспечено качественное техническое обслуживание и контроль грузоподъемной техники.

Снижение выбросов оксида азота двигателями судов при работе на малом режиме можно обеспечить регулировкой топливной аппаратуры, позволяющей снизить угол опережения впрыска топлива. Специальные меры по улучшению систем рециркуляции (охлаждение перепускаемой части газов и проч.) позволяют снизить выход оксида азота судовыми двигателями практически без увеличения расхода топлива.

Основные мероприятия, направленные на соблюдение нормативов качества воздуха рабочей зоны, включают:

- устройство вытяжной вентиляции механического отделения приготовления бурового раствора;
- устройство дымовых труб дизель-генераторов достаточной высоты для обеспечения рассеивания;
- попеременную работу факельных установок в зависимости от направления ветра (с подветренной стороны).

Ниже в таблице 5.1 приведен перечень мероприятий, запланированных на ППБУ, для снижения уровня загрязнения атмосферы.

Таблица 5.1 – Перечень мероприятий для снижения уровня загрязнения атмосферы

Наименование мероприятия	Природоохранный эффект
Оборудование факельных установок горелками «EverGreen»	Бездымный режим горения, улучшение параметров рассеивания ЗВ в атмосфере.
Установка рукавных фильтров для очистки выбросов от силосов цемента, барита и бентонита	Снижение массовой концентрации пыли в очищенном газе до 0,05 г/м ³ .

Проектом предусматривается проведение регулярного экологического мониторинга и производственного экологического контроля.

5.1.2. Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы (штиль, приземные инверсии, опасные скорости и т.д.), концентрации примесей в воздухе могут возрасти. Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными условиями составляют в прогностических подразделениях Росгидромета. В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения трех степеней.

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях разрабатываются в соответствии с РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» и приказа Минприроды РФ от 28.11.2019 №811 «Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий».

При предупреждении первой степени мероприятия имеют, в основном, организационный характер (усиление контроля точного соблюдения технологического регламента строительства). При предупреждении второй и третьей степени принимаются меры, связанные с сокращением производства (сокращение потребления топлива котельной, выключение двигателей внутреннего сгорания). В результате, должно быть обеспечено снижение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по первому режиму на 15 – 20 %, по второму на 20 – 40 %, по третьему режиму на 40 – 60 %.

Ввиду того, что прогнозирование наступления НМУ для данного участка акватории Баренцева моря местными органами Росгидромета не ведётся, следовательно, специальные мероприятия по регулированию выбросов в периоды НМУ не разрабатываются.

5.1.3. Решения по предотвращению аварийных и залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Для предупреждения развития аварий и локализации выбросов опасных веществ из технологических систем платформы приняты следующие проектные решения:

- использование противовыбросового оборудования;
- контроль процесса бурения, в том числе на циркуляционной системе буровой установки;
- оборудование скважин фонтанной арматурой;
- оборудование устья скважины отводным устройством, предотвращающим возможный выброс из скважины газа неглубокого залегания;
- оснащение платформы факельной системой и системой сбора взрывопожароопасного газа из технологических систем для безопасного выброса газа в атмосферу;
- оборудование наливных пунктов задвижками дистанционного управления, обеспечивающими аварийное перекрытие линий в случае отсоединения или разрыва шланга.

В качестве автоматических систем и средств обеспечения безопасности предусматриваются следующие проектные решения:

- блокировка отдельных технологических секций (блоков) автоматически срабатывающими запорными задвижками при отказе оборудования;
- трехуровневая система автоматической аварийной остановки. При этом происходит закрытие клапанов и запорных задвижек в технологических системах;
- оснащение технологических систем аварийной продувкой и предохранительными клапанами сброса давления;
- приборные (инструментальные) комплексные системы управления и обеспечения безопасности - системы обнаружения пожара и газа, аварийной остановки;
- все палубы платформы оборудуются системами обнаружения пожара (детекторы дыма, тепловые извещатели, детекторы инфракрасного излучения) и газа (контроль уровня концентраций взрывоопасных газов);
- автоматический запуск аварийного электрогенератора при отказе главных генераторов;
- вентиляционная система подразделена на зоны, изолированные друг от друга противопожарными заслонками. Вытяжные вентиляторы и противопожарные заслонки приводятся в действие при установлении загазованности, возникновении пожара или задымленности определенной зоны, а также в случае включения общей аварийной сигнализации;
- вентиляционная система обеспечивает 100 % резервирование для вентиляции герметизированных безопасных отсеков.

При соблюдении всех природоохранных мероприятий, воздействие на атмосферный воздух при строительстве скважины будет кратковременным и допустимым.

5.2. Охрана окружающей среды от физических факторов

Защита от воздушного шума

Мероприятия по защите от шума определяются санитарными нормами СП 2.5.3650-20, которое определяет предельно допустимые уровни шума на рабочих местах, в жилых, служебных и общественных помещениях, зонах отдыха и др. на судах морского флота.

На используемых плавсредствах установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления в рабочей зоне и жилых помещениях в соответствии с СП 2.5.3650-20.

Согласно классификации, приведенной в ГОСТ 12.1.029-80, методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике, снижении шума на пути его распространения от источника, применении средств индивидуальной защиты.

Снижение воздушного шума на пути его распространения будет достигаться путем проведения следующих мероприятий:

- размещение оборудования (дизельных генераторов) в помещениях со звукопоглощающей облицовкой;
- эксплуатация техники со звукоизолирующими капотами, кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

Зоны с уровнями звука выше 80 дБА должны обозначаться знаками безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015. Персонал в этих зонах должен обеспечиваться индивидуальными средствами защиты органов слуха. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.275-2014 и обеспечивать в судовых условиях ослабление звука не ниже СИЗ класса «А».

Члены экипажа должны быть проинструктированы относительно опасности высоких уровней шума, продолжительности их воздействия и возможной потери слуха в связи с этим. Инструктаж должен проводиться вначале для всех членов команды и затем периодически, не реже одного раза в год, для тех, кто регулярно работает в помещениях с уровнями шума, превышающими 80 дБА.

Максимальный уровень звука в энергетических отделениях и на рабочих местах в других посещаемых помещениях не должен превышать 110 дБА. Запрещается нахождение людей в зонах с уровнями шума 120 дБА и выше даже при использовании СИЗ. Эпизодическая (случайная) работа в помещениях (зонах) с уровнями шума 110 – 119 дБА, например, при устранении неполадок, допускается не более 4-х часов в сутки с применением одновременно противошумных наушников и противошумных вкладышей.

Члены экипажа должны быть проинструктированы относительно правильной эксплуатации и ремонта механизмов, глушителей и других устройств, снижающих шум, для того, чтобы исключить возможность возникновения дополнительного шума.

Защита от подводного шума

При работах будет использовано сертифицированное оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне и в жилом модуле. Конструктивно-планировочные методы защиты от шума включают рациональное размещение технологического оборудования и рабочих мест, а также создание шумозащитных зон с использованием звукопоглощающих, конструктивных материалов. Оборудование размещается в закрытых помещениях, снабжается глушителями и изолируется кожухами. Предусматривается проведение регулярных техосмотров, а также регламентируемых текущих и капитальных ремонтов технологических узлов, блоков, отдельных единиц оборудования.

Уровни подводного шума, возникающие при работе ППБУ и судов обеспечения, являются типовыми для обычного судоходства на акватории моря. Водолазных работ во время проведения строительной деятельности не планируется. Разработка специальных мероприятий для защиты от подводного шума не требуется.

Защита от вибрационного воздействия

Мероприятия по защите от вибраций определяются санитарными нормами СП 2.5.3650-20, которые определяют предельно допустимые величины вибрации в местах пребывания экипажа и пассажиров на морских судах.

На используемых судах установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней вибрации в рабочей зоне и жилых помещениях в соответствии с СП 2.5.3650-20, все используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

- своевременное техническое обслуживание оборудования;
- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- виброизоляция машин и агрегатов.

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и ведения технологических процессов, использовании сертифицированного оборудования только в соответствии с его назначением, применении средств вибрационной защиты воздействие будет носить локальный характер.

Защита от электромагнитного излучения

Мероприятия по защите от электромагнитного излучения передающих радиотехнических объектов определяются СП 2.5.3650-20.

В целях защиты персонала от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения. Технические средства защиты предусматривают снабжение экранировкой и размещение в специальных помещениях высокочастотных блоков генераторных устройств СВЧ и радиопередатчиков. Организационные мероприятия заключаются в ограничении времени пребывания в зоне облучения, а также в выполнении персоналом всех инструкций по безопасной эксплуатации устройств.

При правильном (в соответствии с действующими требованиями) выборе места расположения источников электромагнитного излучения (радиотехнических объектов), направления излучения и излучаемой мощности, применение специальных мер по снижению воздействия электромагнитного излучения на судне не требуется.

Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно-технических мероприятий:

- радиопередатчики и генераторные устройства СВЧ должны иметь эффективную экранировку высокочастотных блоков и размещаться в специально предназначенных помещениях;
- фидерные тракты СЧ передатчиков, проходящие через обслуживаемые помещения, должны быть экранированы радиочастотной шахтой;
- при размещении открытого фидера в необслуживаемом помещении (аппаратной) следует экранировать переборки смежного обслуживаемого помещения;
- на дверях аппаратной, где размещаются передатчики и проходят неэкранированные фидерные тракты, предусмотрены световые предупреждающие табло, автоматически включающиеся при работе передатчиков;
- для защиты от воздействия ВЧ электромагнитных полей применяется дистанционное управление радиопередатчиками или рациональное размещение передатчиков и элементов фидерных линий в специально предназначенных помещениях;
- районы, палубы, опасные для пребывания людей при работе РЛС или радиопередатчиков, должны быть обозначены предупреждающими надписями или световыми табло. Включение предупредительной световой сигнализации должно производиться перед началом работы систем, излучающих электромагнитную энергию;
- все судовые системы связи проходят обязательные проверки оборудования и резервных источников питания с записью в радиожурнал.

Инженерно-технические мероприятия обеспечивают снижение уровней ЭМП на рабочих местах путем использования современного оборудования, средств и технологий с низким уровнем ЭМИ.

На морской платформе и судах обеспечения будут использованы радиолокаторы, имеющие высокую направленность и работающие в режиме коротких импульсов. Данные устройства имеют ограждения, не допускающие попадания людей в опасную зону.

Защита от светового воздействия

Мероприятия по снижению светового воздействия на окружающую среду включают:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения.

Защита от теплового воздействия

- температура поверхностей и изоляционных ограждений не должна превышать 40°С или интенсивность излучения на расстоянии 1 см от них не должны превышать 0,2 кал/см²×мин;
- допустимые величины интенсивности теплового облучения персонала на рабочих местах от производственных источников, нагретых до темного свечения (материалов, изделий и др.), должны соответствовать действующим нормативам;
- допустимые величины интенсивности теплового облучения персонала от источников излучения, нагретых до белого и красного свечения (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя и др.) не должны превышать 140 Вт/м². При этом облучению не должно подвергаться более 25 % поверхности тела, и обязательным является использование средств индивидуальной защиты лица и глаз.

Доступные для прикосновения части электрооборудования не должны достигать температур, способных вызывать ожоги, и их значения не должны превышать указанных в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Максимальные температуры доступных для прикосновения частей электрооборудования при нормальных условиях работы

Доступные для прикосновения части электрооборудования	Материал доступных частей	Максимальные температуры, °С
1	2	3
Ручки управления	Металл	55
	Неметалл	65
Части, не предназначенные для удерживания руками	Металл	70
	Неметалл	80
Части, не предназначенные для прикосновения при нормальных условиях обслуживания	Металл	80
	Неметалл	90

В случаях, когда по технологии невозможно удалить источники, и тепловое воздействие неизбежно, будут использоваться индивидуальные средства защиты (специальная одежда) или теплопоглощающие экраны.

Для защиты от теплового воздействия пламени, в процессе сжигания продукции скважины, в конструкции используемой горелки предусмотрен водяной экран (рисунок 5.1), обеспечивающий уменьшение теплового воздействия пламени на строения ППБУ.

Горелка расположена на специальной факельной стреле, что обеспечивает достаточную отдалённость от края платформы (более 20 метров) и высоту над уровнем моря (более 25 метров).



Рисунок 5.1 – Водяной защитный экран факельной горелки

Защита от ионизирующего излучения

Основной мерой обеспечения защиты от ионизирующих излучений является соблюдение нормативно-правовых актов, устанавливающих критерии безопасности для данного фактора и соблюдение мер радиационной безопасности, предусмотренные технической документацией оборудования, а также условий их хранения. Работы по исследованию скважин с применением радиоактивных веществ и последующему испытанию/освоению скважин должны производиться в соответствии с Санитарными правилами и нормами СанПиН 2.6.1.1202-03 «Гигиенические требования к использованию закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения при геофизических работах на буровых скважинах».

Для предотвращения радиационного воздействия при работе с источниками ионизирующего излучения на персонал и окружающую среду эксплуатация данного оборудования производится в соответствии с их технической документацией и в условиях, отвечающих требованиям их эксплуатационной технической документации.

Неотъемлемой и важнейшей частью обеспечения радиационной безопасности является радиационный контроль, основной целью которого является определение степени выполнения принципов радиационной безопасности и требований нормативов, получение необходимой информации для оптимизации и принятия решений о вмешательстве в случае радиационных аварий, загрязнения местности и зданий радионуклидами, а также на территориях и в зданиях с повышенным уровнем природного облучения.

Систематический государственный надзор за выполнением норм радиационной безопасности осуществляют органы Роспотребнадзора и другие органы, уполномоченные правительством РФ, принимая во внимание действующие нормативные акты.

Хранение дефектоскопов должно осуществляться в специальных защитных контейнерах, на наружных поверхностях стен которого мощность дозы излучения не должна превышать 1,0 мкЗв/час [СП 2.6.1.3241-14]. Места хранения дефектоскопов и каротажного оборудования будут иметь знаки радиационной опасности установленного образца.

При проведении дефектоскопических и иных работ с источниками ионизирующих излучений будет устанавливаться и маркироваться радиационно-опасная зона, в пределах которой мощность излучения не будет превышать 2,5 мк³в/час.

5.3. Охрана недр и геологической среды

5.3.1. Мероприятия по рациональному использованию недр

Проектом предусмотрено обеспечение режима рационального использования недр в соответствии с требованиями Правил охраны недр [Правила охраны... 2003] и Правилами безопасности при разведке и разработке нефтегазовых месторождений на шельфе [Правила безопасности...2003].

При проектировании и строительстве скважины предусмотрено применение современных конструктивных и технико-технологических решений, что является наиболее значимым для рационального использования недр.

При бурении скважины предусмотрены мероприятия, обеспечивающие:

- предотвращение открытого фонтанирования, грифонообразования, поглощений промывочной жидкости, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков нефти, воды и газа;
- надежную изоляцию в пробуренной скважине нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;
- необходимую герметичность всех технических и обсадных колонн труб, спущенных в скважину, их качественное цементирование;
- предотвращение ухудшения коллекторских свойств продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении и испытании.

Для исключения межпластовых перетоков жидкости и газа обеспечивается герметичность колонн и высокое качество их цементирования. В настоящем проекте это достигается:

- конструкцией скважины – глубиной спуска, качеством цементации и высотой подъема цемента, элементами технологической оснастки обсадной колонны;
- выбором плотности бурового раствора в зависимости от пластовых давлений вскрываемых интервалов;
- применением пласто-испытателей для испытания объектов.

После завершения работ по оборудованию устья производится обследование дна моря вокруг устья скважины подводным аппаратом ROV, видеосъемка устья скважины и морского дна в радиусе плюс 10 м.

5.3.2. Мероприятия по предотвращению возможных осложнений при бурении

Для предотвращения неконтролируемых выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, регулирующих клапанов системы промывки скважины под давлением; контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль процессов бурения и испытания скважины.

Предусмотрено использование подводной фонтанной арматуры, входящей в состав пласто-испытательного оборудования.

Противовыбросовое оборудование включает блок превенторов. Блок ППВО контролирует давление на устье скважины, на всех этапах бурения после его спуска и установки на устье скважины.

Система обеспечивается аварийным энергоснабжением, что позволяет гарантировать ее бесперебойную работу в случае обесточивания ППБУ.

Для предотвращения перетоков по затрубному пространству, выбросов пластовых флюидов и фонтанирования применяются также следующие мероприятия:

- установка башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах;
- выбор диаметров бурового инструмента и обсадных колонн в соответствии с необходимыми условиями затрубного цементирования;
- проведение испытаний на герметичность (опрессовка) всех колонн, обвязок и оборудования.

Система промывки скважины под давлением перед спуском обсадной колонны также является важным элементом противовыбросовой защиты. Оснащение системы промывки регулирующими клапанами с гидравлическим управлением позволяет регулировать давление в скважине в случае отсутствия буровой колонны и при закрытом превенторе.

В качестве предупредительных мероприятий, улучшающих качество цементирования, при строительстве скважины предусмотрены:

- дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;

- центрирование обсадной колонны;

- применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;

- контроль качества цементирования радиометрическими (ГГК) и акустическими методами ГИС.

Перечисленные технико-технологические решения и средства относятся к современным и максимально надежным по уровню их конструктивного исполнения. Допустимые давления обеспечивают пятикратный запас по отношению к пластовым давлениям, и еще больший – по отношению к значениям давления на устье скважины.

Степень технической и экологической безопасности при охране недр повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. В случае отказа работающего превентора, устье скважины перекрывается плашками резервного превентора, и, таким образом, снижается степень риска, связанная с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования.

Оснащение пробуриваемой скважины контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков газонефтеводопроявлений (ГНВП) в скважине и разработанные мероприятия по предупреждению и раннему их обнаружению также служат целям охраны недр.

Помимо перечисленных мер предусматриваются также следующие организационно-технические мероприятия:

- выбор конструкции скважины осуществлен в соответствии с Методическими указаниями по выбору конструкции нефтяных и газовых скважин на разведочных и эксплуатационных площадях;

- при проводке скважин, монтаже и эксплуатации противовыбросового оборудования будут соблюдаться требования Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности;

- проведение испытаний на герметичность кондуктора и промежуточных колонн в соответствии с Временной инструкцией по испытанию скважины на герметичность.

С целью предупреждения аварийных ситуаций и осложнений проектом предусмотрены следующие организационные и технологические мероприятия:

- периодическое проведение учебных тревог «Выброс» согласно графику, но не реже 1 раза в неделю; КУТ (контрольные учебные тревоги) «Выброс» – не реже 1 раза в месяц, перед вскрытием продуктивного горизонта и перед началом работ по испытанию скважины;

- периодические функциональные проверки ППВО во время бурения проводить согласно графику;
- проведение мероприятий по предупреждению гидроразрыва пластов при выполнении технологических операций в скважине:
 - запрещается продолжение углубления скважины при появлении поглощения раствора и до полного восстановления циркуляции;
 - не допускать превышения скорости спуска бурильных (обсадных) труб более установленных значений;
 - строго следить за правильным восстановлением циркуляции раствора после спуска инструмента, на пониженной подаче бурового насоса.
- в интервалах возможных поглощений бурового раствора необходимо предусмотреть ограничение скорости спуска бурильного инструмента, поддержание свойств бурового раствора в заданных пределах;
- при бурении в интервалах газопроявлений спуск бурильного инструмента должен сопровождаться промежуточными промывками на фиксированных глубинах, предусмотренных технологической службой;
- на глубине кровли продуктивного пласта произвести промежуточную промывку скважины и выравнивание параметров бурового раствора;
- в интервалах возможных газоводопроявлений после окончания долбления, перед подъемом бурильных труб для смены долота, необходимо предусмотреть промывку скважины до полного восстановления параметров раствора согласно ГТН;
- в интервалах возможных осыпей и обвалов необходимо поддержание ингибирующих свойств бурового раствора в заданных пределах;
- применение бурового раствора с оптимальными параметрами согласно «Программы на буровые растворы», режимов бурения (промывки) и СПО, КНБК, обеспечивающих минимизацию репрессий на пласт, предупреждения поглощения, посадок, затяжек, прихвата инструмента;
- соблюдение мероприятий при бурении в прихватоопасных зонах:
- обеспечение высококачественной четырёхступенчатой системой очистки бурового раствора;
- плотность бурового раствора не должна превышать установленное значение;
- при вынужденном нахождении инструмента в прихватоопасной зоне запрещается оставлять его без движения более 3 мин (уточняется технологической службой).
- с целью предупреждения заклинивания и прихвата инструмента в случае потери диаметра долота необходимо проработать интервал предыдущего долбления;
- перед вскрытием продуктивных горизонтов провести инструктаж рабочих и специалистов бурового комплекса ППБУ по практическим действиям при ликвидации ГНВП (под роспись);
- перед вскрытием продуктивных пластов обеспечить готовность к работе цементировочного агрегата;
- вести постоянный контроль за уровнем раствора в рабочем мернике.

Предусмотренные мероприятия по минимизации воздействия на недра и подземные воды, а также по предотвращению негативных последствий этого воздействия являются достаточными для обеспечения сохранности геологической среды.

5.4. Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления

Обращение с отходами начинается с момента их образования и накопления у источника, заканчивается обезвреживанием, утилизацией или размещением на конечном этапе.

Компания-оператор заключает договоры со специализированными организациями по сбору, транспортированию, обезвреживанию, утилизации или размещению отходов производства и потребления, имеющими лицензии.

Обращение с отходами производства и потребления организовано в соответствии с требованиями природоохранных нормативных документов и существующего законодательства Российской Федерации. Проектом предусмотрен комплекс природоохранных мер по снижению объемов образования, вторичному использованию, обезвреживанию отходов, что сводит к минимуму негативное воздействие на окружающую среду.

Для минимизации объемов отходов потребления, предусматривается:

- управление материально-техническим снабжением с целью предотвращения излишков материалов или наличия непригодных к использованию материалов;
- использование без остатков содержимого в контейнерах (химреагенты не остаются неиспользованными, пустые контейнеры при необходимости зачищаются);
- повторное использование контейнеров (тары) и упаковочных материалов (передача возвратной тары поставщику или использование ее в хозяйственных целях).

Накопление отходов на платформе

Накопление отходов – временное складирование отходов (на срок не более чем одиннадцать месяцев) в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях их дальнейших утилизации, обезвреживания, размещения, транспортирования.

Раздельное накопление образующихся отходов в емкости осуществляется в зависимости от их видов и классов опасности.

Размещение контейнеров и емкостей с отходами организовано в соответствии со степенью их опасности в помещениях и рядом с грузовой площадкой. Опасные отходы накапливаются и доставляются на берег в герметичных закрытых емкостях и не оказывают влияния на атмосферный воздух и морскую среду.

Ответственными за сортировку на ППБУ и на судах, как правило, являются:

- боцман – на палубах, грузовой площадке, в жилых, служебных, общественных, санитарных и медицинских помещениях;
- помощник капитана по АХЧ – на пищеблоке;
- старший механик – в машинном отделении;
- буровой мастер – на буровой площадке и в производственных помещениях.

Отходы накапливаются до транспортной партии только в отведенных для этого местах. Емкости, используемые для временного накопления отходов, удовлетворяют следующим требованиям:

- закрыты, за исключением того времени, когда в них добавляются отходы;
- маркированы: имеют название материала, дату образования; название и местоположение объекта и соответствуют виду отходов.

Отходы накапливаются в специально оборудованных для этого местах.

На платформе твердая фракция в виде бурового шлама и отработанный буровой раствор складировается в контейнеры объемом 5,8 м³, с герметично закрывающимися крышками. Заполненные отходами контейнеры с технологической площадки доставляются с помощью автопогрузчика и крана на грузовое судно. Возможное количество вывозимых за 1 рейс судна контейнеров – 20-30 шт.

Для складирования бытовых отходов предусматриваются стандартные контейнеры, которые маркируются: «Пластмасса незагрязненная», «Бумага», «Мусор бытовой».

Все металлические отходы собираются в контейнерах. Контейнеры вывозятся по мере их заполнения для последующих операций. Не допускается поступление в отходы металлов прочих отходов. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами складировается в специальные бочки с надписью «Для ветоши», объемом 0,5 м³.

Сбор отходов

Сбор отходов - прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов.

Отходы передаются предприятиям, имеющим технологические возможности их переработки.

Сбор предусматривается компанией-оператором по мере накопления отходов на ППБУ при строительстве скважины. Далее передача организациями по обращению с отходами при конечном обезвреживании, утилизации или размещении отходов. Организации имеют лицензии на осуществление деятельности по сбору отходов производства и потребления.

Транспортирование отходов

Транспортирование отходов - перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или индивидуального предпринимателя, либо предоставленного им на иных правах.

Вывоз отходов бурения с ППБУ будет осуществляться в течение практически всего периода строительства скважины, циклично, в зависимости от количества отходов.

Организации имеют лицензии на осуществление деятельности по транспортированию отходов производства и потребления.

Предельное количество накопления, периодичность вывоза и конечный пункт передачи отходов представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Предельное количество накопления на ППБУ и периодичность вывоза отходов при строительстве скважины

№ на карте-схеме	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м ³	Предельное количество накопление отхода		Периодичность вывоза отхода
				т	м ³	
1	2	3	4	5	6	7
ППБУ						
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,108	Складирование в закрытом помещении в металлических шкафах, 0,9 м ³	0,297	0,900	1 раз за период
2	Отходы минеральных масел моторных	9,979	Накопление в специальных закрытых металлических емкостях моторного масла,	1,780	2,000	1 раз в неделю

№ на карте-схеме	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м ³	Предельное количество накопление отхода		Периодичность вывоза отхода
				т	м ³	
1	2	3	4	5	6	7
			10 шт. 0,2 м ³			
3	Отходы минеральных масел промышленных	2,041	Накопление в специальных закрытых металлических емкостях, 2 шт. 0,2 м ³	0,356	0,400	1 раз в неделю
4	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	0,938	Накопление в закрытом металлическом контейнере, 0,5 м ³	0,250	0,500	1 раз в период
5	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	113,145	Накопление в слоп-танках общим объемом., 453,02 м ³	453,02	453,02	1 раз за период
6	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	2,254	Накопление в закрытых контейнерах, 6 шт. по 0,5 м ³ (п.п.16.3.1Раздел 6 ПОС)	0,348	3,000	1 раз в неделю
7	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	0,150	Накопление в закрытой бочке, 1 шт. по 0,2 м ³	0,130	0,200	1 раз за период
8	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	0,150	Накопление в закрытой бочке, 1 шт. по 0,2 м ³	0,130	0,200	1 раз за период
9	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	558,846	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе в герметичных металлических контейнерах, 10 шт. по 5,8 м ³ (п.п.16.3.1Раздел 6 ПОС)	98,948	58,000	1 раз в неделю
10	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	1076,202	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе в герметичных металлических контейнерах, 20 шт. по 5,8 м ³ (п.п.16.3.1Раздел 6 ПОС)	140,277	116,000	1 раз в неделю
11	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газоконденсата, малоопасные	402,064	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе в герметичных металлических контейнерах, 20 шт. по 5,8 м ³ (п.п.16.3.1Раздел 6 ПОС)	118,32	116,000	1 раз в неделю
12	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные	1,650	Накопление в закрытых контейнерах, 2 шт. по 0,5 м ³	0,500	1,000	2 раза в месяц

№ на карте-схеме	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м ³	Предельное количество накопление отхода		Периодичность вывоза отхода
				т	м ³	
1	2	3	4	5	6	7
	неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами					
13	Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	1,373	Накопление в закрытом контейнере, 2 шт. по 0,5 м ³	0,500	1,000	2 раза в месяц
14	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	6,481	Накопление на верхней палубе. Общие накопительные контейнеры для прессованного мусора, 10 шт. по 0,5 м ³	1,500	5,00	1 раз в неделю
15	Шлак сварочный	0,048	Накопление в закрытой бочке, 0,1 м ³	0,13	0,100	1 раз за период
16	Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	0,085	Накопление в закрытой бочке, 0,2 м ³	0,130	0,200	1 раз за период
17	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	0,536	В районе грузовой площадки. Общие накопительные контейнеры, 0,2 м ³	0,142	0,200	1 раз в месяц
18	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	26,020	В районе верхней палубы. Общие накопительные контейнеры, 8 шт. по 0,5 м ³	2,00	4,000	2 раза в месяц
19	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	1,423	В районе верхней палубы. Общие накопительные контейнеры, 6 шт. по 0,5 м ³	1,50	3,000	2 раза в период
20	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	8,518	В районе грузовой площадки. Общие накопительные контейнеры, 4 шт. по 0,5 м ³	1,000	2,000	1 раз в неделю
21	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	9,089	В районе грузовой площадки. Общий накопительный металлический контейнер, 1 шт. 5,0 м ³	12,5	5,000	1 раз в месяц
22	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	2,916	Накопление на верхней палубе. Общие накопительные контейнеры, 3 шт. по 1,0 м ³ (п.п.8.6 Раздел 6 ПОС)	0,9	3,0	1 раз в 2 дня
23	Отходы цемента в кусковой форме	8,398	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 2 шт. по 3,6 м ³	14,4	7,200	1 раз за период
24	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,060	Накопление на верхней палубе в 1 закрытой бочке,	0,100	0,200	1 раз за период

№ на карте-схеме	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м ³	Предельное количество накопление отхода		Периодичность вывоза отхода
				т	м ³	
1	2	3	4	5	6	7
			0,2 м ³			
25	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7,642	Накопление на палубе в металлической бочке, 1 шт. по 22 м ³	26,4	22,0	3 раза за период
-	Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	0,963	Разгрузка мешков с баритом производится в порту г. Мурманск			
-	Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	1,230	Разгрузка мешков с бентонитом и цементом производится в порту г. Мурманск			

Передача отходов специализированным организациям

Буровой шлам и отработанный буровой раствор поднимается на ППБУ с дальнейшим вывозом отходов на берег для обезвреживания и (или) утилизации. Вывоз отходов бурения с ППБУ будет осуществляться в течение практически всего периода строительства скважины, циклично, в зависимости от количества отходов.

Передача отходов, образующихся при строительстве скважины, будет осуществляться с переходом права собственности на отходы компании-оператору.

Информация о специализированных организациях, которые могут принимать отходы на сбор, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение представлена в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Сведения об организациях, которые могут принимать отходы рассматриваемого объекта

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Конечное предприятие, осуществляющее обезвреживание, размещение, использование отходов	Цель передачи
1	2	3	5	6
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
			ООО «Экотранс»	Обезвреживание
2	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование утилизация
3	Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование утилизация
4	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Конечное предприятие, осуществляющее обезвреживание, размещение, использование отходов	Цель передачи
1	2	3	5	6
6	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	ООО «СОРЭКС» ООО «СорексМед»	Транспортирование
			ОАО «Завод ТО ТБО»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
7	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	ООО «СОРЭКС» ООО «СорексМед»	Транспортирование
			ОАО «Завод ТО ТБО»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
8	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	2 91 120 11 39 4	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание/утилизация
9	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	2 91 110 11 39 4		
10	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	2 91 130 11 32 4		
11	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	Региональный оператор на территории Мурманской области АО «Управление отходами»	сбор, транспортирование, размещение, утилизация, обезвреживание
12	Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
			ООО «ОРКО-инвест»	Сбор, транспортирование, размещение
13	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	4 05 911 31 60 4	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
14	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4 38 113 01 51 4	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
15	Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	4 38 122 02 51 4	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
16	Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	4 38 199 01 72 4	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
17	Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	4 38 199 01 72 4	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Конечное предприятие, осуществляющее обезвреживание, размещение, использование отходов	Цель передачи
1	2	3	5	6
18	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	ООО «СОРЭКС» ООО «СорексМед»	транспортирование
			АО «Управление отходами», ГРОРО 51-00084-3-00294-020818	Сбор, транспортирование, размещение
19	Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4	ООО «СОРЭКС» ООО «СорексМед»	Транспортирование
			ОАО «Завод ТО ТБО»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
20	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
21	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	4 05 182 01 60 5	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
22	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	ООО «СОРЭКС»	транспортирование
			АО «Завод ТО ТБО»	Сбор, обезвреживание
23	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	ООО «СОРЭКС»	Утилизация
			ООО «ОРКО-инвест»	
24	Отходы цемента в кусковой форме	8 22 101 01 21 5	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, утилизация
25	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	ООО «СОРЭКС»	Утилизация
			ООО «ОРКО-инвест»	
26	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
27	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5	ООО «СОРЭКС»	Утилизация
			ООО «ОРКО-инвест»	

* возможен договор с другой организацией

Технологические отходы бурения

Поступление отходов в виде выбуренной породы и отработанного бурового раствора в приемные емкости осуществляется на технологической площадке, которая оборудована дренажной системой. Система стоков с технологической площадки в приемную емкость предотвращает случайное загрязнение палубы платформы производственными отходами и попадание их за борт.

Оборудование для очистки буровых растворов установлено последовательно, обеспечивая ступенчатое отделение частиц шлама в порядке уменьшения их размера: от сепарации крупнозернистых фракций (вибрационные сита) до тонкодисперсной сепарации (центрифуга). Отсепарированные потоки из различных сепараторов либо удаляются сразу, либо подвергаются дальнейшей очистке для большего выхода жидкости и бурового раствора и повышения общей эффективности очистки.

В процессе бурения скважины происходит смешивание выбуренной породы с буровым раствором. Данная смесь поступает на установку по очистки бурового раствора. На данной установке отработанный буровой раствор отделяется от выбуренной породы. Очищенный раствор используется вторично при бурении (очистка ствола скважины от шлама), а выбуренная порода сбрасывается в контейнер с буровыми отходами.

По закрытой линии отработанный буровой раствор с выбуренной породой подается на блок очистки и подготовки бурового раствора. В процессе очистки раствор поступает на сита конвейерной установки, где отделяются наиболее крупные частицы породы. После чего раствор поступает на разделитель потока, где происходит его распределение на виброситах, которые имеют льяльную очистку. Порода после вибросит направляется по шнековому конвейеру в систему пневмотранспорта, и сбрасывается в контейнер с буровыми отходами, а раствор поступает в технологические ёмкости. Первая емкость – это песколовушка, в которой песок оседает, а раствор через верхнюю перегородку перетоком поступает во вторую емкость дегазатора бурового раствора. После дегазации буровой раствор перетекает в третью емкость. Из третьей емкости центробежным насосом буровой раствор подается на ситогидроциклонную установку, где отделяется фракция песка и ила. После ситогидроциклонной установки раствор насосами шнекового типа подается на центрифуги для более тонкой очистки и удаления наиболее мелкой фракции выбуренной породы. Из центрифуги раствор подается в активную емкость приготовления бурового раствора.

Частицы породы, образовавшиеся на ситогидроциклонной установке и центрифуге, по шнековым конвейерам подается на систему пневмотранспорта шлама и далее поступает в шламовый контейнер.

Отходы бурения передаются на берег специализированной организации, принимающей отходы (цепочка принимающих организаций отражена в таблице 5.5).

Отходы потребления

Размещение контейнеров и емкостей с отходами организовано в соответствии со степенью их опасности в помещениях и рядом с грузовой площадкой. Опасные отходы накапливаются и доставляются на берег в герметичных закрытых емкостях и не оказывают влияния на атмосферный воздух и морскую среду.

Основная масса отходов потребления передается предприятиям, имеющим технологические возможности их переработки.

Обращение с отходами производства и потребления на рассмотренных объектах предприятия в целом организовано в соответствии с требованиями природоохранных нормативных документов и существующего законодательства Российской Федерации. Проектом предусмотрен комплекс природоохранных мер по снижению объемов образования, вторичному использованию, обезвреживанию отходов, что сводит к минимуму негативное воздействие на окружающую среду.

Для минимизации объемов отходов потребления предусматривается:

- управление материально-техническим снабжением с целью предотвращения излишков материалов или наличия непригодных к использованию материалов;
- использование без остатков содержимого в контейнерах (химреагенты не остаются неиспользованными, пустые контейнеры при необходимости зачищаются);
- повторное использование контейнеров (тары) и упаковочных материалов (передача возвратной тары поставщику или использование ее в хозяйственных целях);
- вследствие наращивания колонн винтовым способом без сварки сокращен расход электродов и соответствующих металлоотходов.

5.5. Охрана водной среды и качества морских вод

При реализации намечаемой деятельности предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану морских вод от загрязнения:

- удаление морской буровой установки от особо охраняемых природных территорий;
- оснащение всех водозаборов РЗУ;
- оптимальный режим водозабора и использования морских вод, в том числе повторного их использования в системе циркуляции буровых растворов;
- строгий учет забора воды;
- наличие герметичной системы приема с транспортных судов топлива и используемых химреагентов и отгрузки на транспортно-буксирные суда переправляемых на берег отходов;
- наличие замкнутой системы приготовления и сепарации буровых растворов;
- применение герметичных дренажных систем для сбора промливневых и загрязненных производственных стоков, образующихся на ППБУ;
- наличие специальных поддонов в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов, буровых и тампонажных растворов и др.;
- хранение всех видов загрязненных стоков и жидких отходов в специальных емкостях, контейнерах, танках с последующей перегрузкой их на транспортные суда и вывозом на берег (кроме хозяйственно-бытовых сточных вод, которые после очистки сбрасываются с ППБУ);
- обеспечение передачи поступивших на берег загрязненных стоков, жидких и твердых отходов специализированным предприятиям по переработке и обезвреживанию отходов;
- обеспечение контроля за режимом водозабора, сбора всех стоков и вывоза их на берег для дальнейшей утилизации;
- контроль температуры сбрасываемых вод из системы охлаждения;
- реализация производственного экологического контроля и производственного экологического мониторинга;
- запрещается использовать оборудование и аппаратуру, а также транспортные и производственные суда и средства, ранее работавшие в иных бассейнах, без санитарного, карантинного и экологического контроля.

5.6. Охрана морской биоты, включая орнитофауну

Мероприятия по охране водных биоресурсов и компенсации ущерба водным биоресурсам

Проектом предусматриваются мероприятия, позволяющие предупредить негативные для ихтиофауны и ее кормовой базы последствия. Эти мероприятия направлены на уменьшение механического воздействия на донные биоценозы, предотвращение гибели ранней молоди рыб на водозаборе, уменьшение последствий воздействия на рыб при работе судов и механизмов.

Ниже представлен перечень основных мероприятий, позволяющих минимизировать воздействие на ихтиофауну и ее кормовую базу:

- минимизация последствий воздействия шума и беспокойства от работающих механизмов достигается путем соблюдения мероприятий по уменьшению шума, включающие использование специальных ограждений, глушителей, шумоизолирующих корпусов, регулируемых винтов и приводов, а также защитных кожухов на винтах вместе с минимальным использованием подруливающих устройств;

- будет сведено к минимуму число судов, идущих к ППБУ или стоящих около нее в любой момент времени;
- операторы шумного оборудования, где возможно, будут выводить их на рабочий режим постепенно, аналогично тому, как действуют операторы сейсморазведки, используя правила «мягкого запуска». Для этого работа будет начинаться на пониженной скорости или мощности и их уровень будет постепенно увеличиваться, а темп проведения повторяющихся действий также наращиваться постепенно. Персоналу, выполняющему шумные операции, следует наблюдать за водами вокруг места работ и если в пределах 50 м от места их проведения будут замечены морские млекопитающие, работы будут приостанавливаться до тех пор, пока те не уйдут;
- при необходимости выполнения каких-либо особо шумных внеплановых подводных работ, способных вызвать у рыб ориентировочную или оборонительную реакцию, рекомендуется выполнять правила британской Объединенной комиссии по охране природы (JNCC) по ослаблению звуков под водой;
- соблюдение мероприятий по охране водной среды, а также мероприятий по безопасности судоходства, которые позволят избежать ухудшения среды обитания рыб и беспозвоночных;
- во исполнение требований СП 101.13330.2012 «СНиП 2.06.07-87 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения» (с Изменением № 1) оборудование водозабора рыбозащитным устройством – типа «жалюзи с потокообразователем» изготовленным ООО «Осанна» с эффективностью РЗУ не менее 70 % для рыб размерами 12 мм и более, проведение обследования технического состояния РЗУ и проведение работ по определению его эффективности. В последующем, предоставление программы работ и отчета о проведенных работах на рассмотрение в Федеральное агентство по рыболовству;
- выполнение восстановительных мероприятий в объеме эквивалентном последствиям негативного воздействия намечаемой деятельности;
- выполнение мониторинговых исследований для оценки возможных изменений качественных и количественных показателей сообществ гидробионтов, связанных с деятельностью буровой установки на стадии бурения и в период испытания скважины, в частности, для оценки присутствия атлантических вселенцев.

Поскольку (как в исследованиях, проведенных в процессе изысканий по настоящему проекту, так и по результатам многолетних исследований в соответствии с имеющимися литературными данными) в рассматриваемом районе в короткий период производства работ по открытой воде в июле-сентябре отмечено крайне незначительное присутствие икры типичного представителя донной ихтиофауны – камбалы-ерша, учитывая использование при водозаборе высокоэффективного рыбозащитного устройства и достаточно незначительные нарушения площади донной поверхности – ограничений по срокам проведения работ не предполагается.

В качестве компенсационного мероприятия можно рекомендовать выращивание молоди атлантического лосося и кумжи с последующим выпуском в Баренцево море и впадающие в него реки.

Мероприятия по снижению негативного воздействия на морских млекопитающих и птиц

Основными источниками воздействия на морских млекопитающих и птиц в период строительных работ по скважине являются:

- столкновение с ППБУ и судами обеспечения, физическое присутствие морских судов, наличие в воде вытравленных якорь-цепей, тросов;
- воздействие шума, вызванное строительными работами, передвижением судов и летательных аппаратов;

- воздействие на птиц в результате испытания скважины – открытый факел;
- аварийная ситуация.

Масштабы воздействий могут быть местными или региональными, причем сами воздействия могут быть эпизодическими, хроническими, либо иметь место только в случае аварий.

Столкновение

Риски столкновения судов с морскими млекопитающими могут быть значительно снижены за счет введения особых правил, регламентирующих движения задействованных вспомогательных судов.

Риск столкновения планируется снизить при соблюдении следующих мер:

1. Контроль маршрута передвижения судов

С целью уменьшения негативного воздействия на морских млекопитающих (китообразных и ластоногих), в процессе работ будут выполняться следующие мероприятия:

- перевахтовочные суда, курсирующие между портом и ППБУ должны соблюдать выделенные им коридоры;
- все транзитные суда обязаны держаться навигационных коридоров, за исключением случаев, когда это необходимо из соображений безопасности, по иным неотложным причинам и по специальному разрешению;
- для судов, занятых на строительных работах по скважине, выделяются соответствующие коридоры. Все суда обязаны держаться указанных коридоров, за исключением случаев, когда это необходимо из соображений безопасности, по иным неотложным причинам и по специальному разрешению.

2. Ограничение скорости движения судов

С целью уменьшения негативного воздействия на морских млекопитающих и птиц, в процессе работ будут выполняться следующие мероприятия:

- устанавливаются ограничения по скорости передвижения судов (таблица 5.6);
- следует избегать резких изменений скорости и курса;
- не транзитные суда, движущиеся со скоростью менее 5 узлов, сохраняют свое направление курса и скорость, за исключением случаев, когда существует неизбежный риск столкновения. Если же такая вероятность присутствует, суда должны прекратить движение (если это позволяют правила безопасности судоходства) до тех пор, пока не будет установлено, что угроза столкновения миновала.

Таблица 5.5 – Ограничения по скорости передвижения судов

Ограничение скорости (максимальное кол-во узлов)	Коридор для перевахтовочных судов	В пределах навигационных коридоров
1	2	3
Дневное время суток, видимость более 1 км	17 узлов	17 узлов
Видимость менее 1 км или ночное время суток	10 узлов	10 узлов

3. Использование услуг наблюдателей за морскими млекопитающими и птицами

С целью уменьшения негативного воздействия на морских млекопитающих и птиц, в процессе работ будут выполняться следующие мероприятия:

- на борту судов сопровождения будет находиться не менее двух специально обученных наблюдателей за морскими млекопитающими и птицами. Они обеспечивают

непрерывное наблюдение за появлением морских млекопитающих. Все случаи визуального наблюдения морских млекопитающих и птиц регистрируются в специальных журналах. Под основными судами понимаются суда, которые с большой вероятностью могут встретиться с китами, или суда, представляющие собой наиболее подходящую базу для наблюдений за морскими млекопитающими во время выполнения запланированных работ. Все перечисленные меры в особенности должны применяться к китообразным, так как среди них есть особо охраняемый вид – гренландский кит;

- визуальное наблюдение за морскими млекопитающими и птицами по курсу движения будет проводиться в течение всего времени работы (движения) судна;

- всем членам экипажа предписывается следить за появлением морских млекопитающих вне зависимости от того, находится ли специальный наблюдатель на дежурном посту или нет;

- в период массовой миграции птиц ограничить освещенность платформы в темное время суток;

- проходящим судам предписывается сохранять дистанцию не менее 1000 м от китообразных, находящихся под угрозой исчезновения (гренландский кит), и не менее 500 м для других морских млекопитающих, кроме ластоногих. Для ластоногих минимальные дистанции удаления не установлены, тем не менее необходимо соблюдать осторожность в случае обнаружения ластоногих в непосредственной близости от судна;

- в случае, если морское млекопитающее двигается со встречных румбов в сторону судна, оно будет принимать меры предосторожности (снижать скорость) и, если необходимо, останавливаться до тех пор, пока не исчезнет потенциальная опасность для животного, и оно не начнет удаляться от судна;

- заметив крупных млекопитающих на пересекающемся курсе, судам следует заблаговременно снизить скорость или остановиться, позволив животным беспрепятственно пройти своим путем и только затем возобновить движение по маршруту с прежней скоростью;

- если кит предпримет оборонительные действия, вспомогательные суда должны отойти и дождаться, кит не успокоится и не покинет данное место;

- судам запрещается преследовать, перехватывать, окружать китов и разбивать их группы;

- судам запрещается идти пересекающим курсом непосредственно перед морскими млекопитающими или в непосредственной близости от движущихся или находящихся в неподвижном положении. При движении параллельным курсом судам предписывается передвигаться с постоянной скоростью, не обгоняя китов.

Перечисленные меры сведут вероятность столкновения с китообразными (малый полосатик, белуха) и ластоногими (кольчатая нерпа, морской заяц) к нулю.

Шумы

Конкретные меры снижения воздействия шумов на морских млекопитающих, встречающихся в зоне бурения по проекту строительства скважины будут включать следующее:

- персонал обязан использовать оборудование и технологии, минимизирующие уровень шума. Возможные меры по минимизации уровня шума включают использование специальных ограждений, глушителей, шумоизолирующих корпусов, регулируемых винтов и приводов, а также защитных кожухов на винтах вместе с минимальным использованием подруливающих устройств;

- будет сведено к минимуму число судов, идущих к ППБУ или стоящих около нее в любой момент времени;

– операторы шумного оборудования, где возможно, будут выводить их на рабочий режим постепенно, аналогично тому, как действуют операторы сейсморазведки, используя правила «мягкого запуска». Для этого работа будет начинаться на пониженной скорости или мощности и их уровень будет постепенно увеличиваться, а темп проведения повторяющихся действий также наращиваться постепенно. Персоналу, выполняющему шумные операции, следует наблюдать за водами вокруг места работ и если в пределах 50 м от места их проведения будут замечены морские млекопитающие, работы будут приостанавливаться до тех пор, пока те не уйдут;

– при необходимости выполнения каких-либо особо шумных внеплановых подводных работ, способных распугать морских млекопитающих или привести к нарушению их слуха, рекомендуется выполнять правила британской Объединенной комиссии по охране природы (JNCC) по ослаблению звуков под водой.

– проверка прогнозируемого уровня шума и связанного с ним потенциального воздействия на китов осуществляется в ходе мониторинга шумов в реальном времени во время текущего строительства. При этом привлекаются результаты исследования распределения китов и учету их численности.

– наблюдатели за морскими млекопитающими будут наблюдать за участком вокруг судна в течение 30 минут до начала работ, которые потенциально могут вызвать воздействие. Если в пределах 1 км от судна будут обнаружены китообразные, начало работ может быть отложено.

– с целью снижения воздействия пролетов вертолетов, им будет предписано совершать полеты над береговой зоной и над морем вплоть до зоны приземления на высоте не менее 600 м. Воздушным судам также будет запрещено снижаться над участками концентрации морских млекопитающих для наблюдения или фотографирования, кроме специализированных наблюдений, проводимых в рамках мониторинга.

– воздушным судам запрещается пролетать и кружить над дикими млекопитающими из любопытства, не имея на то веских причин.

Испытания скважины

Планируется проводить сжигание флюида на факельной установке в светлое время суток для исключения попадания птиц в пламя факела. Предусмотрено использование отпугивающих устройств (сигналов, сирен) во время массовых миграций птиц, особенно при встрече с мигрирующими белыми чайками, черными и краснозобыми казарками, которые относятся к особо охраняемым видам.

Персонал, привлеченный к строительству объекта

Персоналу, привлеченному к строительству скважины, запрещается охота на морских птиц и млекопитающих.

Программа мероприятий по охране морских млекопитающих и птиц

Для получения новых научных данных, необходимых для выработки конкретных мер по их охране морских млекопитающих и птиц проводится мониторинг гидробиологических показателей, в том числе морских млекопитающих и орнитофауны (п. 13). В программе предусмотреть организацию наблюдений за морскими млекопитающими и птицами с обеспечивающих работу ППБУ судов и с ППБУ во время ее работы.

Мероприятия по предотвращению обрастания

В процессе эксплуатации морских буровых установок на континентальном шельфе их подводная часть может покрываться слоем морских растений и животных.

Обрастание опор может привести к следующим негативным воздействиям:

- повреждение опор буровой установки биообрастанием, массовое развитие которого создает дополнительную нагрузку на опоры от постепенно возрастающей массы;
- возникновение сопротивления опор волновыми нагрузками (рост волновых нагрузок на обросшую поверхность может увеличиться до 3 раз);
- невозможность обнаружения дефектов элементов конструкции опор, скрытых под сплошным слоем обрастания;
- ускорение процесса коррозии материалов;
- разбалансировка экосистемы (как отдельных биотопов, так и экосистемы в целом) при внесении и акклиматизации чужеродных, возможно опасных организмов, перенесенных на опорах ППБУ.

До перегона ППБУ находится в порту Шэньчжэнь. По данным научной литературы (Звягинцев А.Ю. Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана) представлен видовой состав возможных обрастаний на платформе при её расположении в северо-западной части Тихого океана. Водоросли при незначительной биомассе отмечаются только в зоне переменного погружения, за исключением *Polysiphonia coata* на глубине 10 м. На урезе воды обрастание представлено лишь усоногими раками *L. anatifera* и *M. Tintinnabulum* при доминировании баланусов. Аналогичное сообщество прослеживается до глубины 10 м. На глубине ниже 5 метров начинают встречаться двустворчатые моллюски *P. margaritifera*, *O. glomerata*, *Hyotissa hyotis*. На протяжении всей длины опоры баланусы остаются доминирующим видом, на которых отмечены массовые эпибионтные поселения *Balanus* sp. С увеличением глубины растет число видов двустворчатых моллюсков. Количество подвижных форм, представленных в основном ракообразными, невелико. Общая биомасса обрастания распределена равномерно по всей глубине. Максимальное значение биомассы *H. Hyotis* отмечено на глубине 30 м. В большинстве проб встречены губки, поселяющиеся на створках моллюсков, многощетинковые черви, крабы. Большая биомасса отмечена у *C. glomerata*. Из прикрепленных форм обычны губки, мшанки, асцидии. В качественных пробах и на 20 м впервые отмечены склерактинии *Pocillopora verrucosa*. Наиболее благоприятным местом поселения кораллов оказалась горизонтальная опора с юго-западной стороны платформы, т.е. со стороны преобладающего течения. На остальных внутренних горизонтальных и вертикальных опорах отмечены отдельные колонии склерактиний родов *Pocillopora*, реже *Porites* и *Millepora*. Эти склерактинии, обеспечивающие 17–28% покрытия поверхности субстрата, селятся эпибионтно на устрицах, реже на домиках баланусов, створках хамы, птерии. Для поселения кораллов обычно необходим биогенный известковый субстрат, созданный водорослями, моллюсками, полихетами. Лишь после формирования такого субстрата кораллы начинают заселение. Таким образом, склерактинии в обрастании, так же, как и в бентосе, представляют собой типичные эпибионтные сессильные формы. В укрытиях металлических конструкций встречены лангусты *Panulirus* sp., достигающие размеров 30–40 см. В пелагиали между опорами ППБУ отмечено массовое развитие ихтиофауны, также представленной промысловыми видами, – ставридовыми и параристипомовыми.

Методы борьбы с обрастанием

Самый распространенный метод борьбы с обрастанием – химический. Он связан с использованием красок и других покрытий на поверхность. В состав необрастающей краски входят пленкообразующие вещества, растворители, пигменты, а также специально добавляемые вещества. Основной принцип работы противообрастающих покрытий – постоянный выход компонентов покрытий в окружающую среду, приводящий к образованию сначала локальных, а затем и более обширных безжизненных зон. Таким образом, при использовании данного метода гибнут не только обрастатели, но и любые другие виды флоры и фауны. Существует более современные и безвредные для окружающей среды методы борьбы с обрастанием, а именно механические (рисунок 5.2).



Рисунок 5.2 – Основные механические способы очистки поверхности от обрастания

Для борьбы с обрастанием на ППБУ «Северное сияние» используется гидродинамический метод, так как считается самым эффективным и имеет меньше всего недостатков.

Средства струйно-эрозионного процесса лишены недостатков, присущих агрегатам с механическими очистными органами. Гидродинамический метод использует как динамическое воздействие, так и кавитационный эффект, имеющий место при истечении затопленных высоконапорных струй. Поверхность очищается периодически, по мере обрастания.

5.7. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций при строительных работах и последствий их воздействия на окружающую среду

Предотвращение аварий при бункеровке:

- наличие специальных детальных инструкций по приему/выдаче топлива и руководство этим видом работ назначенными специалистами;
- периодические проверки, профилактическое обслуживание и испытание топливоперекачивающих шлангов и отсекательных клапанов на бункеруемом судне и судах снабжения, согласно инструкций по эксплуатации;
- наличие постоянной двусторонней связи между бункеруемом судном/платформой и судном снабжения при приеме/выдаче топлива;
- проведение перекачек топлива в светлое время суток, в благоприятных погодных условиях и спокойном море.

Предотвращение столкновения морских буксиров с посторонними судами:

- использование вспомогательных судов, отвечающих за безопасность проведения работ;
- осуществление действий согласно «Международным правилам предупреждения столкновения судов в море» (МППСС-72).

Проектные решения по промышленной безопасности

Для предупреждения развития аварий и локализации выбросов опасных веществ из технологических систем платформы приняты следующие проектные решения:

- использование противовыбросового оборудования;
- контроль процесса бурения, в том числе на циркуляционной системе буровой установки;
- оборудование скважины фонтанной арматурой;
- оборудование устья скважины отводным устройством, предотвращающим возможный выброс из скважины газа неглубокого залегания;
- оборудование платформы единой системой сбора опасных и безопасных дренажных сбросов с последующей их ликвидацией;
- оснащение платформы факельной системой и системой сбора взрывопожароопасного газа из технологических систем для безопасного выброса газа в атмосферу;
- оборудование наливных пунктов задвижками дистанционного управления, обеспечивающими аварийное перекрытие линий в случае отсоединения или разрыва шланга.

В качестве автоматических систем и средств обеспечения безопасности предусматриваются следующие проектные решения:

- блокировка отдельных технологических секций (блоков) автоматически срабатывающими запорными задвижками при отказе оборудования;
- трехуровневая система автоматической аварийной остановки. При этом происходит закрытие клапанов и запорных задвижек в технологических системах;
- оснащение технологических систем аварийной продувкой и предохранительными клапанами сброса давления;
- приборные (инструментальные) комплексные системы управления и обеспечения безопасности - системы обнаружения пожара и газа, аварийного останова;
- все палубы платформы оборудуются системами обнаружения пожара (детекторы дыма, тепловые извещатели, детекторы инфракрасного излучения) и газа (контроль уровня концентраций взрывоопасных газов);
- отдельный подогрев контрольно-измерительных приборов;
- автоматический запуск аварийного электрогенератора при отказе главных генераторов;
- вентиляционная система подразделена на зоны, изолированные друг от друга противопожарными заслонками. Вытяжные вентиляторы и противопожарные заслонки приводятся в действие при установлении загазованности, возникновении пожара или задымленности определенной зоны, а также в случае включения общей аварийной сигнализации;
- вентиляционная система обеспечивает 100 % резервирование для вентиляции герметизированных безопасных отсеков.

Ликвидация разливов углеводородов

Целью мероприятий по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов является сведение к минимуму распространения загрязнения нефтепродуктами путем механической локализации и сбора нефтепродуктов (дизельного топлива и газоконденсата) у источника разлива или поблизости от него.

В случае возникновения аварийной ситуации с возгоранием в зоне возникновения аварийной ситуации наблюдение за распространением и координацией действий суден по ликвидации разлива нефтепродуктов будет осуществлять вертолет до появления возможности локализации и ликвидации пятна нефтепродуктов.

При эффективном применении мероприятий ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов разлив нефтепродуктов на море будет локализован в кратчайшие сроки. Также, при строгом соблюдении Плана ПЛРН воздействие на окружающую среду будет минимальным.

Мероприятия по обращению с отходами, образующихся при ликвидации разливов углеводородов

Перечень и объемы отходов, образуемых при ликвидации аварийных ситуациях, связанных с разливами нефтепродуктов представлены в таблице 4.55 выше.

Для утилизации, обезвреживания отходов 1-4 классов опасности для окружающей среды, ФГБУ «Морспасслужба» привлекает специализированные организации по обращению с отходами, обладающие технологиями для их утилизации и обезвреживанию при наличии лицензий на работу с данными видами отходов.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» время накопления отходов у АСФ с последующей передачей специализированной организации, имеющей лицензию и соответствующие площадки для дальнейшего обращения с отходами, составляет не более 11 мес.».

Перечень специализированных предприятий, планируемых для возможной передачи отходов, приведен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Специализированные предприятия по утилизации, обработке, обезвреживанию и размещению отходов

№ п/п	Наименование отходов по ФККО	Код по ФККО	Наименование организаций, принимающих отходы	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4	5	6
3 класс					
1	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	ФГБУ «Морспас-служба» ООО «СОРЭКС»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Лицензия №51-0067 от 01.06.2017
2	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	ФГБУ «Морспас-служба» ООО «Крондекс»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Лицензия 51-0076 от 15.07.2016
4 класс					
3	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4	ФГБУ «Морспас-служба» ООО «СОРЭКС»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Лицензия №51-0067 от 01.06.2017
4	Уголь активированный отработанный из фильтрующе-поглощающих коробок противогазов	4 91 102 02 49 4	ФГБУ «Морспас-служба» ОАО «Завод ТО ТБО»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Лицензия №51-0071 от 02.02.2018

№ п/п	Наименование отходов по ФККО	Код по ФККО	Наименование организаций, принимающих отходы	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4	5	6
5	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	ФГБУ «Морспас-служба» ООО «СОРЭКС»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Лицензия №51-0067 от 01.06.2017
5 класс					
6	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	ФГБУ «Морспас-служба» ООО «СОРЭКС»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Лицензия №51-0067 от 01.06.2017
7	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	ФГБУ «Морспас-служба» ООО «СОРЭКС»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Лицензия №51-0067 от 01.06.2017

Все отходы передаются специализированным предприятием, имеющим лицензию по обращению с отходами и соответствующие площадки для приема отходов. Отходы передаются специализированной организации в порту Мурманск.

Система сбора отходов предусмотрена с учетом требований задания на разработку проекта, наличия технологического оборудования, характеристики отходов, объемов отходов, образующихся при разливе.

На рассматриваемом объекте запланировано выполнение следующих мероприятий по охране окружающей среды:

- привлечение лицензированных предприятий для обезвреживания, утилизации, обработке и размещения отходов;
- безопасное хранение отходов на судах, в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ и требованиями экологической и пожарной безопасности, оборудованных: гидроизоляционным покрытием; специальными накопительными промаркированными (в соответствии с видом и классом опасности отхода) емкостями и контейнерами; противопожарным оборудованием.

Транспортирование отходов, образующихся при ликвидации разливов углеводородов, должно осуществляться способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам. Транспортирование отходов допускается только специально оборудованным транспортом, имеющим специальное оформление согласно действующим инструкциям.

Все работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой и захоронением отходов должны быть механизированы и герметизированы. Транспортирование отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнение окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке.

Транспортирование отходов должно осуществляться при следующих условиях:

- наличие паспорта отходов I – IV класса опасности;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов на транспортных средствах;

– наличие документации для транспортирования и передачи опасных отходов I – IV класса опасности с указанием количества транспортируемых отходов, цели и места назначения их транспортирования.

При предлагаемой системе сбора, накоплении и вывозе отходов может быть исключено попадание загрязняющих веществ в подземные воды и атмосферный воздух.

При соблюдении предусмотренных проектом правил и требований обращения с отходами, в том числе надзора за их складированием и вывозом, объект не окажет значительного отрицательного воздействия на окружающую среду.

Более подробно мероприятия по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов рассмотрены в материалах ОВОС на ПЛРН.

Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистемы

На ППБУ аварийно-опасными являются все технологические системы. Опасность в результате аварий представляют взрывы, пожары, разгерметизация оборудования, трубопроводов. В проектной документации приняты технические, технологические, организационные меры по предотвращению или минимизации возникновения аварий и их последствий.

Буровой комплекс

В аварийных ситуациях и при ремонтных работах предусмотрено глушение скважин. На скважинной арматуре установлены клапаны отсекатели, работа которых управляется автоматически.

Для предупреждения пожаровзрывоопасных ситуаций на ППБУ оборудование принято во взрывозащищенном исполнении. На оборудовании, работающем под давлением, устанавливаются предохранительные клапаны. Сброс газа с них производится на факельную установку.

Пассивная противопожарная защита является конструктивной и выполняется путем принятия таких объемно-планировочных и конструктивных решений, которые дают возможность предотвратить или уменьшить воздействие огня на персонал, конструкции, помещения и оборудование.

Огнестойкость ограждающих конструкций помещений принята с учетом категории производств, расположенных в смежных помещениях. Тип огнестойкости ограждающих конструкций принят в соответствии с «Правилами классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок (ПБУ) и морских стационарных платформ (МСП) и международным стандартом для морских операций «DNV-OS-D301».

На ППБУ предусмотрено пожаротушение. Система пожаротушения включает следующие стационарные системы:

- систему водяного пожаротушения;
- систему водяного орошения;
- систему водяных завес;
- систему пенотушения.

Контроль возникновения пожаров и утечек взрывоопасных газов обеспечивается системой пожарной и газовой сигнализации (СПГС).

СПГС выполнена в соответствии с требованиями «Правил классификации и постройки морских судов», «Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок (ПБУ) и морских стационарных платформ (МСП)», НПБ 88-2001*, НПБ 104-03, НПБ 77-98.

Датчики обнаружения взрывоопасных газов входят в состав АСУ ТП ПБУ и по функциональному назначению, номенклатуре и количеству технических средств, программному обеспечению, принципу подключения аналогичны приборам пожарной сигнализации, по совокупности являются её автономной подсистемой. Подсистема является адресной. Обнаружение взрывоопасных газов осуществляется с помощью точечных инфракрасных датчиков. Датчики располагаются во всех взрывоопасных зонах, в местах забора воздуха во взрывобезопасных помещениях и на открытых пространствах, в которых возможно появления газа при расширении взрывоопасных зон. Адресная текстовая информация об обнаружении газа выводится на матричные панели сигнализации в ЦПУ. Контроллеры подсистемы обнаружения взрывоопасных газов имеют пороги срабатывания 20 и 50 % НПВ. При получении сигнала об обнаружении газа концентрации 20 % НПВ АСУ ТП активируют системы оповещения обслуживающего персонала: осуществляют автоматическое включение авральной сигнализации и подачу тонального и светового сигналов по линиям трансляции. При получении подтверждённых сигналов об обнаружении газа концентрации 50 % НПВ АСУ ТП автоматически выключит всё оборудование, не имеющее взрывозащищённого исполнения.

Питание подсистемы обнаружения взрывоопасных газов осуществляется от основного и аварийного источников. Кроме стационарной системы обнаружения взрывоопасных газов предусматриваются взрывобезопасные переносные газоанализаторы. Состав датчиков и приборов подсистемы обнаружения взрывоопасных газов отвечает требованиям «Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок (ПБУ) и морских стационарных платформ (МСП)». Предусмотрена выдача сигналов на автоматическое включение систем трансляции и авральной сигнализации, если сигналы об обнаружении очага возгорания не будут приняты (подтверждены) вахтенной службой в течение 120 секунд. При обнаружении утечек взрывоопасных газов средствами АСУ ТП обеспечивается:

- формирование световой и звуковой сигнализации в ЦПУ, а также на местных постах при достижении концентрации взрывоопасных газов 20 и 50 % нижнего предела взрываемости;
- индикация в ЦПУ концентрации взрывоопасных газов;
- аварийное отключение вентиляции, закрытие противопожарных заслонок соответствующих взрывобезопасных помещений при достижении концентрации взрывоопасных газов 50 % нижнего предела взрываемости на заборах воздуха в эти помещения;
- аварийное отключение невзрывозащищенного электрооборудования, оборудования, использующего воздух для сжигания и сжатия, сварочного оборудования при достижении концентрации взрывоопасных газов 50 % нижнего предела взрываемости на заборах воздуха в соответствующие взрывобезопасные помещения.

Для обеспечения аварийных отключений системой газовой сигнализации формируются сигналы повышенной достоверности (подтвержденные не менее, чем по двум датчикам).

Организационные мероприятия

Мероприятия организационного характера сводятся к:

- обучению персонала рабочих бригад к действиям во внештатных условиях и при чрезвычайных ситуациях;
- созданию резервов (финансовых и материально-технических);
- заблаговременному заключению и пролонгированию договоров со специализированными организациями, имеющими силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Для предупреждения возникновения аварий вследствие терроризма и нарушений правил мореплавания в составе проектной документации разрабатываются:

- комплекс технических средств безопасности;

- меры по безопасности мореплавания;
- средства предупреждения морских происшествий и средства навигационного оборудования.

Одним из важнейших аспектов организационно-технических мероприятий по предупреждению ЧС (Н) является контроль технического состояния и соблюдения правил эксплуатации всех видов оборудования, устройств и систем, при работе которых существует риск нефтяных разливов. Наибольший экологический эффект дают четко организованные процессы эксплуатации и технического обслуживания объектов, в рамках которых:

- для всех производственных установок и систем разрабатываются планы проверок обеспечения соблюдения природоохранных требований;

- в целях реализации организационных мероприятий по предотвращению ЧС (Н) проводится специальная подготовка персонала с отработкой практических навыков управления и использования технических средств, в том числе: теоретическое обучение по проблемам экологии и особенностям эксплуатации специальных технических средств; проведение тренировок со специальными техническими средствами на воде.

6 Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды

6.1. Цели, задачи и объекта экологического контроля и мониторинга

Целью производственного экологического мониторинга и контроля (далее – ПЭМ и ПЭК) в период строительства скважины является контроль экологического состояния окружающей среды в зоне влияния строительных работ путем сбора измерительных данных, их комплексной обработки и анализа, распределения результатов мониторинга между пользователями и своевременного доведения мониторинговой информации до должностных лиц для оценки ситуации и принятия управленческих решений, соблюдение требований природоохранного законодательства РФ, иных законодательных и нормативных актов, а также документов ООО «Газпром недра», регламентирующих вопросы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, выполнение обязательств экологической политики ООО «Газпром недра».

В соответствии с СТО Газпром 12-3-002-2013 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «ГАЗПРОМ». Проектирование систем производственного экологического мониторинга» в задачи ПЭМ входит:

- осуществлять измерения и наблюдения за параметрами источников негативного воздействия и компонентов природной среды;

- вести сбор, обработку и накопление информации с результатами измерений, наблюдений и расчетов;

- выполнять оперативную оценку экологической обстановки на подведомственной территории путем сравнения фактических и нормативных значений, наблюдаемых параметров внутри границ и в зоне воздействия объекта ОАО «Газпром»;

- осуществлять создание и ведение баз данных с результатами мониторинга, нормативно-справочной информацией и сведениями об источниках выбросов, сбросов, отходов на объекте ОАО «Газпром» с учетом положений пункта 4.2.5 СТО Газпром 2-1.19-415-2010;

- служить основой для комплексной оценки экологического состояния окружающей среды при эксплуатации объекта ОАО «Газпром»;

- осуществлять информационное обслуживание по запросам пользователей, предоставлять надежную и своевременную информацию руководству объекта ОАО «Газпром» для принятия экстренных и плановых управленческих решений в области природоохранной деятельности, предоставлять в соответствии с требованиями законодательных актов Российской Федерации информацию органам государственной власти и субъекту Российской Федерации, на территории которого расположен объект мониторинга».

В соответствии СТО Газпром 2-1.19-275-2008 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром» производственный экологический контроль. Общие требования» в задачи ПЭК входит:

- соблюдение в процессе производственной и иной деятельности природоохранных, санитарно-гигиенических и технических нормативов;

- соблюдение в процессе хозяйственной деятельности принципов рационального использования и восстановления природных ресурсов;

- выполнение планов мероприятий по охране окружающей среды;

–соблюдение требования к охране атмосферного воздуха, водных объектов, земель и почв, а также природоохранных требований в области обращения с отходами производства и потребления;

–соблюдение требований по охране объектов животного мира;

–своевременное и оперативное устранение причин возможных аварийных ситуаций, связанных со сверхнормативным воздействием на окружающую среду;

–снижение потерь углеводородного сырья и товарной продукции (природного газа, углеводородного конденсата и др.);

–получение данных о текущих негативных воздействиях, заполнение форм первичной учетной документации;

–оперативное информирование руководства и управляющего персонала о нарушениях и причинах нарушений природоохранного законодательства.

–соблюдение требований к полноте и достоверности сведений в области охраны окружающей среды, используемых при расчетах платы за негативное воздействие на окружающую среду, предоставляемых в уполномоченные органы;

–соблюдение требований к полноте и достоверности сведений, предоставляемых в головной орган СУПОД ОАО «Газпром» и головное функциональное дочернее общество информационного обеспечения природоохранной деятельности;

–получение первичной информации для организации и планирования экологического мониторинга в дочерних обществах;

–получение первичной информации для планирования работ по наладке и модернизации технологического оборудования.

Результаты ПЭМ и ПЭК используются в целях контроля соответствия состояния окружающей среды санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам, комплекс мероприятий, направленных на обеспечение выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, определение платы за воздействие на окружающую среду, а также контроль за соблюдением требований в области охраны окружающей среды, установленных природоохранным законодательством.

Объектами ПЭМ и ПЭК являются:

1. Виды воздействия на окружающую среду:

–хозяйственно-бытовые сточные воды;

–физические факторы воздействия (электромагнитное излучение, ионизирующее излучение, шумовое воздействие, вибрационное воздействие);

–выбросы загрязняющих веществ от источников;

–образование отходов производства и потребления;

–забор морской воды на технологические нужды.

2. Компоненты окружающей среды:

–морские воды и донные отложения;

–морская биота и орнитофауна.

Технические решения, принятые в настоящем документе, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на

территории Российской Федерации, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

6.2. Программа производственного экологического контроля

6.2.1. Контроль за атмосферным воздухом

Контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится на организованных источниках, расположенных на буровой установке.

В рамках работ по контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу проводится проверка соблюдения нормативов предельно-допустимых выбросов расчетными методами.

В соответствии с Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (2012 г.), контроль выбросов проводится по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, а при использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

Основные параметры, это параметры, входящие в расчетные формулы определения количественных и качественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в разрезе каждого источника выделения загрязняющих веществ.

Контроль основных параметров

Контроль основных параметров будет осуществляться:

– путем проверки данных о работе оборудования, эффективности очистки пылеуловителя, расходе топлива и материалов и проведения расчетов выбросов на основании сводных данных.

По результатам контроля все выявления или подтверждения отсутствия несоответствий между существующими характеристиками источниками выбросов объекта и расчетным методом, на основании которых были рассчитаны нормативы допустимых выбросов, вносятся в промежуточные и итоговые отчеты ПЭК.

Периодичность контроля

Контроль выбросов загрязняющих веществ выполняется расчетным методом 1 раз при работе ППБУ на точке бурения в период испытания скважины.

Перечень контролируемых показателей

Азота диоксид (Азот (IV) оксид), Азот (II) оксид (Азота оксид), Сера диоксид (Ангидрид сернистый), Дигидросульфид (Сероводород), Углерод оксид, Углеводороды предельные, Метан, Взвешенные вещества.

Определение соответствия данных положения на момент проведения ПЭК и данных инвентаризации ППБУ.

На основании данных полученных при расчете выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их источников, будет выполнено определение количественных и качественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

На основании этого расчета будет сделан вывод о соответствии между существующими характеристиками выбросов объекта и расчетными.

6.2.2. Контроль отходов производства и потребления

В рамках работ по контролю обращения с отходами проводится целевая проверка соблюдения норм образования и норм накопления отходов.

Объемы образования отходов различных классов опасности приведены в пункте 8.3 настоящего тома.

Целевая проверка образования и учета отходов осуществляется на основе документации, ведущейся на ППБУ в соответствии с требованиями ст. 19 закона «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ.

В ходе инспекций, приводящихся в момент ведения буровых работ, также осуществляется проверка документации по учету образовавшихся отходов и обращению с ними. По результатам контроля информация вносится в промежуточные и итоговые отчеты ПЭК.

Контроль включает:

- проведение контроля мест накопления отходов, осуществление селективного накопления;
- контроль ведение учета образовавшихся, накопленных и переданных другим лицам отходов;
- проверку соблюдения нормативов образования отходов, а также природоохранных, санитарных, противопожарных и иных требований законодательства;
- визуальное наблюдение морской воды вблизи ППБУ.

Отходы, образующиеся на всех этапах работ, подлежат учету по наименованию, количеству, способам накопления, периодичности вывоза, требованиям по транспортировке и передаче специализированным предприятиям, имеющим лицензии в области деятельности по обращению с отходами I – IV класса опасности.

На платформе, в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78, ведется документация, в которой отражаются количество образования отходов и операции с ними:

- журнал нефтяных операций (включает в себя методы сбора и обращения с жидкими нефтесодержащими отходами);
- журнал операций с мусором.

На платформе организуется селективное накопление образующихся отходов производства и потребления, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

Контроль классов опасности отходов осуществляет компания-оператор. Компания-оператор, осуществляющая централизованное обращение с отходами выбирается по решению тендерной комиссии.

6.2.3. Контроль санитарных показателей, в т.ч. акустического воздействия работающих машин и механизмов

При осуществлении мониторинга физических факторов воздействия контролю подлежат:

- электромагнитное излучение
- шумовое воздействие;
- вибрационное воздействие;
- ионизирующее излучение.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

При оценке электромагнитного излучения измеряемыми параметрами в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» являются:

- напряженность электрического поля;
- напряженность магнитного поля.

Контролируемыми параметрами шумового воздействия в соответствии с ГОСТ 31297-2005 «Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с

множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности» являются:

- эквивалентный (по энергии) уровень звукового давления постоянного шума;
- максимальный уровень звукового давления постоянного шума.

Измеряемыми параметрами вибрационного воздействия в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» являются виброскорость и виброускорение или их логарифмические уровни.

Измеряемым параметром ионизирующего излучения, в соответствии с СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», является суммарная мощность экспозиционной дозы (МЭД).

Радиационный контроль проводится ежемесячно во время проведения буровых работ. При превышении МЭД фоновых значений проводится радиоизотопный анализ.

Измерение шума проводится 1 раз в месяц в течение всего периода работы буровой платформы: (обязательно: при работе дизель-установок и при работе факельной установки в дневное и ночное время суток).

Измерения электромагнитного излучения осуществляются один раз в течение всего периода работы буровой платформы.

Определение уровня вибрационного воздействия осуществляется один раз в месяц в течение всего периода работы буровой платформы.

Размещение пунктов контроля

Пункты контроля электромагнитного излучения, вибрационного и шумового воздействия размещаются на ППБУ. Распределение пунктов контроля на платформе зависит от размещения источников электромагнитного, вибрационного и шумового воздействия.

Ориентировочное количество пунктов контроля на ППБУ составляет не менее 10: 4 пункта размещаются в каждом углу платформы, 4 пункта – по центру каждой из сторон платформы и 2 пункта по центру площадки.

ПЭК ионизирующего излучения осуществляется в месте складирования отходов бурения.

Методы наблюдений

Измерения напряженности электрического и магнитного полей должны проводиться согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», в диапазоне частот от 5 Гц до 300 ГГц.

Замеры уровня шума производятся в соответствии с ГОСТ 23337-2014 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий», ГОСТ 31297-2005 «Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Измерения вибрации производятся в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 31319-2006 «Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах».

Радиационный контроль производится в соответствии с требованиями с СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

Измерение электромагнитного излучения, шумового, вибрационного воздействия и ионизирующего излучения осуществляется в полевых условиях представителями аккредитованной лаборатории.

6.2.4. Контроль за сточными водами

ПЭК сточных вод организуется для определения объемов и степени загрязнения сточных вод, образующихся в результате технологических процессов и хозяйственно-бытового потребления.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

К наблюдаемым показателям сточной вод систем охлаждения относятся: БПКполн, взвешенные вещества, аммоний-ион, нитрат-анион, нитрит-анион, сульфат-анион, хлорид-анион, фосфор фосфатов, нефтепродукты, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), сухой остаток, токсичность воды.

Объемы водоотведения определяются по данным расходомеров или по технологическим и эксплуатационным характеристикам применяемого оборудования (производительность, время наработки, объем заполняемых емкостей).

Периодичность контроля сточных вод составляет 1 раз в месяц при необходимости.

Размещение пунктов контроля

Пункты контроля сточных вод размещаются до и после очистной установки. Пункты контроля сточных вод по показателю токсичность размещается после очистной установки.

Методы наблюдений

Отбор, хранение и консервация проб осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 «Межгосударственный стандарт. Вода. Общие требования к отбору проб», а также согласно соответствующим нормативно-техническим документам.

Для проведения анализов используются методики, отвечающие требованиям ГОСТ Р 8.563-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений».

Лабораторные исследования сточных вод будут проводиться в аккредитованной лаборатории.

Проверку эффективности работы очистных сооружений стоков типа DVZ JZR-150 «Biomaster» (очистка хозяйственно-бытовых и хоз-фекальных сточных вод) на всех этапах очистки сточных вод будет осуществляться специализированная организация, выполняющая ПЭК.

6.2.5. Контроль забора морской воды, используемой на технические нужды

Мониторинг морских вод, используемых на технологические нужды, организуется для определения объемов потребления морской воды и формирования экологической отчетности.

Объем забора морской воды на технологические нужды и передачи стоков для вывоза на берег, регистрируются в журналах первичного учета водопотребления и водоотведения командой буровой платформы.

Периодичность контроля водопотребления должна определяться интегрально за весь период работ по строительству скважины.

Размещение пунктов контроля

Объем водопотребления необходимо контролировать в месте забора воды.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

К наблюдаемым показателям относятся: БПКполн, взвешенные вещества, аммоний-ион, нитрат-анион, нитрит-анион, сульфат-анион, хлорид-анион, фосфор фосфатов, нефтепродукты, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), сухой остаток.

Сопутствующие измерения: запах, цветность/цвет (окраска), температура, мутность/прозрачность, pH.

Методы наблюдений

Объемы потребления воды определяются по данным расходомеров или по технологическим и эксплуатационным характеристикам применяемого оборудования (производительность, время наработки, объем заполняемых емкостей).

6.3. Программа производственного экологического мониторинга

Производственный экологический мониторинг проводится в соответствии с СТО Газпром 12-3-002-2013. Отбор проб и их анализ будет выполнять специализированная лаборатория с соответствующей областью аккредитации.

6.3.1. Мониторинг атмосферного воздуха и гидрометеорологических показателей

Гидрометеорологические исследования необходимы для получения информации о природных процессах, воздействующих на производственные объекты, которые могут представлять опасность для проведения работ или ухудшать качество природной среды в зоне производства работ и для изучения процессов, способствующих возможному переносу загрязняющих веществ за пределы зоны действия проекта.

Мониторинг включает измерение гидрологических и метеорологических параметров, наблюдения ледовых условий, контроль за содержанием углеводородных и неуглеводородных газов в атмосфере. В течение всего периода проведения строительных работ должно визуально определяться наличие плавающих примесей и нефтяной пленки.

Наблюдения во время проведения работ в период строительства скважины предлагается осуществлять с судна, выполняющего работы по экологическому мониторингу. Работы выполняются в два этапа: в период проведения буровых работ и после их завершения (в период испытаний).

Наблюдения во время проведения работ в период строительства скважины предлагается осуществлять с судна, выполняющего работы по экологическому мониторингу.

ПЭМ атмосферного воздуха организуется с целью выявления, прогнозирования и уменьшения негативных процессов, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

Основными контролируруемыми параметрами должны являться азота диоксид, углерод черный (сажа), оксид углерода, диоксид серы, метан, углеводороды предельные C12-C19.

Согласно РД 52.04.186-89 и РД 52.04.52-85 параллельно с отбором проб необходимо контролировать такие метеорологические параметры, как температуру, влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также видимость и природные явления.

Измерения осуществляются в следующей последовательности:

1. В период бурения скважины одновременно с отбором проб воды, донных отложений и гидробионтов на станциях отбора проб и на удалении 2000 м от ППБУ по четырем основным направлениям (север, юг, запад, восток);

2. В течение 2 суток во время испытания скважины по 4 измерения по каждому контролируемому параметру в течение суток (в 1, 7, 13, 19 часов по местному времени). Отбор проб производится по условной оси факела, определяемой на момент проведения измерений, на каждом заданном расстоянии (500 м, 1000 м, 1500 м) от границы ППБУ. Для получения конфигурации «факела» измерения необходимо также провести в пунктах, расположенных по обе стороны от оси на расстоянии 1000 м от источника.

Организация гидрологических работ проводится с помощью стандартных общепринятых методов. В период бурения и в период испытания выполняются определения температуры,

солености, мутности воды от поверхности до дна, скорости и направления течения с использованием поверенных приборов, прозрачности с использованием диска Секки, а также наблюдения за волнением моря.

Параллельно с отбором проб на определение качества атмосферного воздуха необходимо контролировать такие метеорологические параметры, как температуру, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также видимость и природные явления.

Методы наблюдений

В зависимости от методики измерений (отбора), используемой организацией-исполнителем, определение концентраций отдельных веществ может производиться как непосредственно в точке контроля, так и в лаборатории.

Технические средства, используемые для отбора проб воздуха, должны удовлетворять требованиям РД 52.04.186-89.

Метрологическое обеспечение контроля атмосферного воздуха должно отвечать требованиям ГОСТ Р 8.589-2001.

На рисунке 6.1 представлена схема пространственного расположения станций мониторинга.

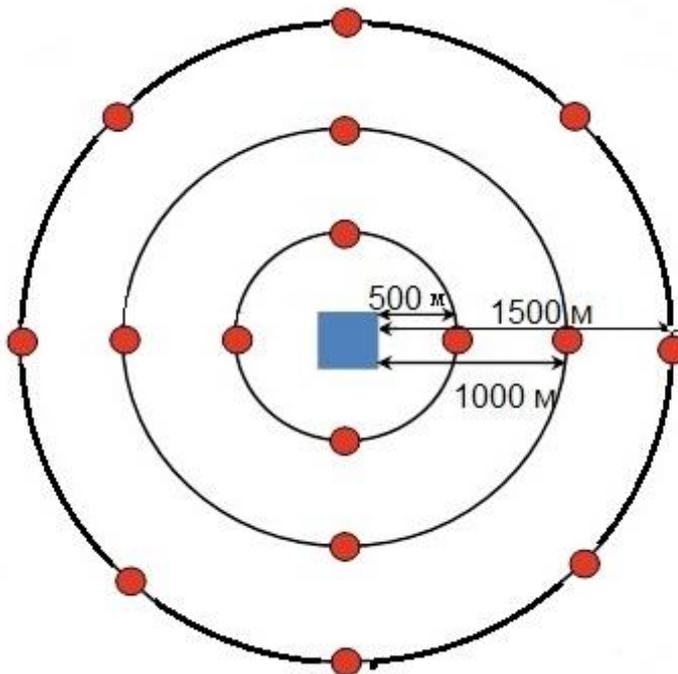


Рисунок 6.1 – Схема размещения станций отбора проб морской воды, донных отложений и биоты при разведочном бурении

6.3.2. Мониторинг загрязненности морской воды и донных отложений

При проведении бурения в Баренцевом море с использованием ППБУ в период бурения и после его окончания выполняется съемка площадки бурения с отбором проб воды и донных отложений.

ПЭМ морских вод и донных отложений организовывается с целью выявления, прогнозирования и уменьшения негативных процессов, связанных с загрязнением морских вод при проведении работ по строительству скважин.

Отбор проб при проведении ПЭМ должен выполняться по радиальной схеме станций. Станции должны располагаться по четырем румбам на удалении 500 м, 1000 м и в по восьми румбам на удалении 1500 м от точки бурения с учетом направлений течений в данном районе.

Отбор проб морских вод должен осуществляться с трех горизонтов водной толщи: поверхностного (0-1 м), промежуточного и придонного (1 м от дна).

Работы выполняются в два этапа: в период проведения буровых работ и после их завершения (в период испытаний).

Пробы воды отбираются на станциях с поверхностного горизонта, слоя скачка солености и придонного горизонта пластиковым батометром Нискина в специально подготовленные стеклянные и пластиковые бутылки с завинчивающимися пробками, при необходимости консервируются и помещаются на хранение при низкой температуре без доступа света или в морозильную камеру в соответствии с ГОСТ 31861-2012, ГОСТ 17.1.5.04-81 и методиками, используемыми для анализа.

Должен определяться следующий перечень параметров в морской воде: растворенный кислород (мг/л и % насыщения), БПКполн, взвешенные вещества, ион-аммония, нитрат-ион, нитрит-ион, фосфат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, фосфор общий, фосфор фосфатов, железо, барий, нефтепродукты, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), токсичность воды, сухой остаток.

Кроме определения концентрации загрязняющих веществ должен производиться мониторинг гидрологических параметров: запах, цветность/цвет (окраска), температуры морской воды, мутность/прозрачность, рН, волнение моря, уровень моря, направление течения, скорость течения.

При отборе проб морских вод должны регистрироваться метеорологические параметры такие, как температура, влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также видимость и природные явления.

В течение всего периода проведения строительных работ должно визуально определяться наличие плавающих примесей и нефтяной пленки.

Отбор проб донных отложений для проведения наблюдений за содержанием загрязняющих веществ проводится в соответствии с РД 52.24.609-2013 Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов.

В донных отложениях должен контролироваться следующий перечень параметров: гранулометрический состав, содержание органического углерода, рН солевой вытяжки, медь, свинец, алюминий, кадмий, барий, цинк, железо, фенолы, нефтепродукты, бенз(а)пирен, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), а также сопутствующие наблюдения - механический состав, окраска, запах, консистенция, пленки, масляные пятна, органические и другие включения.

При камеральной обработке данных и интерпретации результатов сопоставление измеренных значений гидрохимических показателей и показателей загрязненности вод производится с ПДК для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение (согласно Приказу Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 для отдельных гидрохимических параметров - с ПДК хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования).

Отбор проб донных отложений для химико-аналитических исследований выполняется ковшовым дночерпателем из горизонта донного осадка 0 - 5 см в двойные полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 17.1.5.01-80 и РД 52.24.609-2013. Пробы маркируются, на некоторые виды анализов подвергаются заморозке и по завершению экспедиционных работ передаются в стационарные аккредитованные химико-аналитические лаборатории. Количественный химический анализ донных отложений проводится по аттестованным методикам выполнения измерений. Размещение станций для отбора проб донных отложений соответствует размещению станций для отбора проб

морской воды (рисунок 6.1). Отбор проб донных отложений выполняется одновременно с отбором проб морской воды.

Анализы «первого дня» проводятся в экспедиционной лаборатории, размещаемой на борту судна. По завершению экспедиционных работ выполняются химико-аналитические лабораторные исследования в стационарных аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам выполнения измерений.

6.3.3. Мониторинг гидробиологических показателей

Мониторинг биологических характеристик морской среды предназначен для оценки возможных изменений качественных и количественных показателей сообществ гидробионтов, связанных с деятельностью буровой установки, проводится на стадии бурения и в период испытания скважины. Объектами контроля являются видовой состав и количественные показатели различных видов планктонных сообществ, бентоса, ихтиофауны, орнитофауны и териофауны. Предлагаемая пространственная схема отбора проб морской биоты совпадает со схемой отбора морской воды и донных отложений (рисунок 6.1).

Морские гидробионты и ихтиофауна

Мониторинг осуществляется с целью обеспечения контроля изменений качественных и количественных характеристик морской экосистемы, связанных с проведением строительных работ.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

Мониторингу подлежат:

- фитопланктон (общая численность водорослей и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе, виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-)); интенсивность фотосинтеза и деструкции органического вещества, отношение интенсивности фотосинтеза к деструкции органического вещества, содержание хлорофилла);
- зоопланктон (общая численность организмов и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе, виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-));
- бактериопланктон (виды индикаторных групп, численные характеристики, наличие различных трофических групп, численность нефтеокисляющих микроорганизмов);
- зообентос (общая численность организмов и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе);
- ихтиопланктон (видовой состав; фаза развития; численность; морфологические аномалии);
- промысловые беспозвоночные (виды, плотность распределения, биомасса, средняя масса и длина);
- ихтиофауна (видовой состав, возрастная и половая структура улова, количество промысловых, редких и занесенных в Красные Книги видов рыб, весовой и размерный состав рыб в уловах, количество морфологических отклонений (по видам).

Отбор гидробиологического материала совмещается с гидрологическими измерениями, отбором проб морских вод и донных отложений.

Результаты мониторинга используются для оценки динамики экосистем и их соответствия равновесному состоянию экосистемы на предстроительном мониторинге, а также при принятии решений о корректировке программы экологического мониторинга или необходимости проведения дальнейших исследований.

Размещение пунктов контроля

Пункты отбора проб гидробионтов размещаются в пунктах контроля морских вод и донных отложений (рисунок 6.1).

Опробование гидробионтов выполняется в следующем составе:

- Бактериоплантон. Пробы бактериопланктона отбираются с 2-х горизонтов - поверхность, придонный слой. Пробы отбираются батометром Нискина.

- Фитоплантон. Пробы фитопланктона отбираются с 3-х горизонтов - поверхность; слой скачка солености, придонный слой. Пробы отбираются батометром Нискина.

- Зоопланктон. Пробы зоопланктона отбираются с двух слоев водной толщи – от слоя скачка солености до поверхности и от дна до поверхности. Пробы отбираются с помощью планктонной сети Джеди стандартной конструкции.

- Ихтиопланктон. Пробы ихтиопланктона отбираются вертикальным ловом от дна до поверхности и горизонтальным ловом на циркуляции. Пробы отбираются ихтиопланктонной сетью ИКС-80 стандартной конструкции.

- Бентос. Пробы отбираются дночерпателем с площадью захвата 0,1 м². На каждой станции отбираются пробы бентоса в трех повторностях.

- Ихтиологические исследования проводятся в период выполнения буровых работ и включают одно пелагическое и одно донное траление. Выполняются тралом с мелкоячеистой вставкой на расстоянии около двух километров от границ ППБУ.

Из траловых уловов одновременно с отбором проб на ихтиологические исследования производится отбор проб тканей беспозвоночных (макрозообентоса) и рыб для определения содержания загрязняющих веществ. Пробы подвергаются заморозке и хранятся в морозильной камере на судне при температуре -18°С. В береговую химико-аналитическую лабораторию образцы доставляются в замороженном виде в изотермических контейнерах и затем обрабатываются в соответствии с существующими методиками.

Определяемые в образцах тканей биоты вещества: металлы (Cd, Cu, Pb, Zn, Ba, Hg, As), нефтепродукты, ПАУ (бенз(а)пирен), ХОП.

Определение содержания загрязняющих веществ в тканях гидробионтов производится только при возможности отбора пробы массой не менее 0,5 кг. Пробы должны состоять из особей одного вида, доминирующего в улове. Если в улове доминируют несколько видов, отбираются одновидовые пробы таких видов. Для оценки загрязненности тканей беспозвоночных и рыб полученные значения загрязняющих веществ сопоставляются с требованиями, регламентируемыми СанПин 2.3.2.1078-01.

Оценка динамики содержания загрязняющих веществ в тканях беспозвоночных и рыб производится путем сравнения измеренных значений с фоновыми данными.

Методы наблюдений

Исследования осуществляются по общепринятым методикам.

Методы отбора проб, полевых и лабораторных исследований

В данном разделе приведены рекомендуемые в рамках проведения мониторинга методы исследования гидробионтов и ихтиофауны.

Бактериопланктон

Определение общей численности бактерий

Отбор проб на определение микробиологических показателей производится батометром с двух горизонтов (поверхность, дно). Пробы фиксируют глутаровым альдегидом в конечной концентрации 2 % и доставляют в стационарную лабораторию. Окраску бактерий в пробах проводят раствором красителя акридинового оранжевого (в конечной концентрации 1:10000), затем фильтруют через черные мембранные ядерные фильтры с диаметром пор 0,2 мкм. Фильтры просматривают на микроскопе с иммерсионным объективом 90×. Учет общей численности бактерий (ОЧБ) проводят методом эпифлуоресцентной микроскопии (Zimmerman, 1977; Ильинский, 2006). Биомассу бактерий определяют в соответствии с руководствами С.И. Кузнецова и Г.А. Дубининой (1989) и *Methods in Aquatic Bacteriology* (1988).

Определение численности индикаторных (сапрофитных гетеротрофных, нефтеокисляющих) групп микроорганизмов

Для определения численности индикаторных групп микроорганизмов согласно ГОСТ 17.1.3.08-82 используют метод предельных разведений [Руководство по методам, 1980; Методические основы..., 1988].

При определении численности гетеротрофных сапрофитных микроорганизмов в качестве питательной среды используется рыбо-пептонный бульон (РПБ) заводского изготовления, разбавленный в 10 раз морской водой. Для нефтеокисляющих - синтетическую морскую калиево-дрожжевую среду (МКД) с добавлением стерильной сырой нефти в концентрации 0,1%. Посевы для определения численности сапрофитной гетеротрофной микрофлоры инкубируют в течение 7 суток, нефтеокисляющей – 20–25 суток.

Обработку полученных результатов роста микроорганизмов в жидких средах ведут с использованием статистических таблиц Мак-Креди. Численность индикаторных групп рассчитывается как наиболее вероятное число бактерий и выражается количеством клеток в 1 мл [Руководство по методам..., 1980].

Определяемые параметры развития бактериопланктона:

- общая численность и биомасса (кл/мл и мг/л);
- численность и биомасса основных морфологических групп (кокки, палочки, вибрионы, цианобактерии);
- площадное и вертикальное распределение количественных показателей;
- список таксономических групп бактериопланктона;
- количественное соотношение таксономических групп бактериопланктона;
- наличие и количественное соотношение представителей трофических групп бактерий (% сапротрофов, нефтеокисляющих и т.д.).

Фитопланктон

Количественные и качественные показатели. Отбор проб на определение количественных и качественных показателей фитопланктона производится батометром с трех горизонтов (поверхность, слой скачка солености, дно). Пробы фиксированного объема фиксируют 40 %-ным раствором нейтрального формалина до конечной концентрации 1 %. В стационарной лаборатории проводят таксономическое определение микроводорослей под световым микроскопом [Сорокин, 1979]. Расчет численности проводят по стандартной методике [Федоров, 1979].

Фотосинтетические пигменты фитопланктона. Горизонты отбора проб на определение фотосинтетических пигментов фитопланктона совпадают с горизонтами отбора проб на количественные и качественные показатели фитопланктона. Определение пигментного состава

(содержание хлорофилла «а») выполняется по общепринятым российским и международным стандартам [Методика спектрофотометрического определения, 1990; Руководство по химическому анализу, 2003; ICES techniques, 2001]. Спектрофотометрический метод позволяет отдельно определить содержание в пробе активного хлорофилла «а» и продукт его распада – феофитин «а». Пробы на пигментный состав фитопланктона фильтруют через мембранные фильтры с размером пор 0,65 мкм. Пигменты микроводорослей определяют в лабораторных условиях. Фильтры с осадком фитопланктона экстрагируют и подготовленный экстракт анализируют спектрофотометрически.

Первичная продукция. Отбор проб воды для определения первичной продукции фитопланктона производится на тех же станциях, что и отбор проб на определение количественных и качественных показателей фитопланктона.

Определение первичной продукции выполняется радиоуглеродной модификацией скляночного метода.

Для расчета интегральной продукции скорость фотосинтеза измеряется на различных горизонтах, соответствующих 100 (поверхность), 46, 10, 1 % подповерхностной освещенности [O'Relly, Thomas, 1979]. За нижнюю границу фотической зоны принимается глубина, до которой достигает 1 % проникающей в воду радиации [Vollenweider, 1969]. Глубины отбора проб, соответствующие указанным «световым» горизонтам, рассчитываются с использованием закона ослабления света в столбе воды Бугера-Ламберта-Бера.

Пробы воды в склянках (по 2 светлые и 1 темная на каждый горизонт, соответствующий 100 (поверхность), 46, 10, 1 % подповерхностной освещенности) помещаются в палубный проточный инкубатор, представляющий систему из 4 емкостей из органического стекла, в котором с помощью нейтральных светофильтров симитированы световые условия на горизонтах отбора проб [O'Relly, Thomas, 1979].

Пробы фитопланктона экспонируются в течение суток. При высокой скорости фотосинтеза возможно сокращение длительности экспозиции проб до нескольких часов с последующим пересчетом величин на сутки.

После экспонирования пробы планктона фильтруются через мембранные фильтры. Радиоактивность планктона, сконцентрированного после экспозиции на мембранные фильтры, измеряется по стандартной методике на жидкостно-сцинтилляционном радиометре.

Первичная продукция под единицей площади (1 м^2) рассчитывается суммированием ее величин для слоев воды, заключенных между глубинами экспонирования проб. В объеме каждого слоя величина продукции определяется по средней интенсивности фотосинтеза, вычисленной на основании результатов измерений на граничных горизонтах.

Определяемые параметры развития фитопланктона:

- видовой состав количественно преобладающих организмов;
- общая численность и биомасса (кл/мл и мг/л);
- численность и биомасса основных систематических групп и видов;
- виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-);
- концентрация хлорофилла «а»;
- продукционно-деструкционные характеристики;
- площадное и вертикальное распределение количественных показателей, пигментов, показателей первичной продукции.

Зоопланктон

Отбор проб на станциях осуществляется тотальным ловом от дна до поверхности и от границы скачка солености до поверхности сетью «Джеди». Пробы зоопланктона фиксируют 4 %-ным нейтральным формалином. Анализ проводится в стационарной лаборатории стандартными методами [Яшнов, 1969] в камере Богорова под стереомикроскопом.

Определяемые параметры зоопланктона:

- видовой состав;
- общая численность и биомасса (экз./ м³ и г/ м³);
- численность и биомасса основных систематических групп и видов (экз./ м³ и г/м³);
- площадное распределение количественных показателей;
- виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-)).

Макрозообентос

Отбор проб на определение количественных и качественных показателей макрозообентоса осуществляется ковшовым дночерпателем системы «Ван-Вина» или «Океан» с площадью пробоотбора 0,1 м² в трехкратной повторности на каждой станции. Отобранные пробы промывают через капроновое сито с малой ячейей (0,5-0,75 мм), что позволяет сохранить достаточно мелкие организмы (2-3 мм) и учесть их в последующем анализе. Оставшихся на сите беспозвоночных с грунтом фиксируют 4 %-ным формалином, нейтрализованным тетраборатом натрия (для большей сохранности донных организмов, имеющих раковины и кальцинированные покровы).

В стационарной лаборатории подсчитывают количество экземпляров каждого вида и взвешивают на весах с разрешающей способностью до 0,001 г. Полученные усредненные значения биомассы и численности по станциям пересчитывают на 1 м² площади дна.

Выделение донных сообществ осуществляется по видам, доминирующим по биомассе, при этом учитываются беспозвоночные с максимальной численностью.

Определяемые параметры макрозообентоса:

- видовой состав;
- общая численность (экз./м²) и биомасса (г/м²);
- численность и биомасса отдельных видов (экз./м²);
- перечень основных сообществ;
- средняя биомасса и средняя численность макрозообентоса каждого выделенного сообщества;
- наличие промысловых видов бентоса;
- пространственное распределение количественных показателей.

Ихтиопланктон

Отбор проб ихтиопланктона осуществляется ихтиопланктонной конической сетью ИКС-80 (размер ячеек ситовой ткани 500 мкм) с использованием стандартных методик:

- горизонтальным ловом в поверхностном слое воды во время циркуляции судна в течение 10 минут со скоростью 2,5 узла;
- тотальным вертикальным ловом от дна до поверхности.

Отобранные пробы фиксируют 40 %-ным раствором формалина до конечной его концентрации в пробе 4 % [Инструкции..., 2001], анализ проводится в стационарной лаборатории. Определяемые параметры:

- видовой состав и стадии развития икры и ранней молоди;
- общая численность (экз./м³);
- численность отдельных видов ихтиопланктона (экз./м³);
- площадное распределение количественных показателей;
- морфологические аномалии.

Ихтиофауна

Исследование ихтиофауны осуществляется с привлечением профильных рыбохозяйственных организаций, имеющих разрешение на добычу водных биоресурсов.

Исследование ихтиофауны включает в себя проведение траловой съемки, состоящей из одного донного и одного пелагического траления. Выполняется тралом с мелкоячеистой вставкой. Траление осуществляется со скоростью около 3 узлов, продолжительность траления – 30 мин.

Ихтиологические исследования выполняются в соответствии со стандартными общепринятыми методиками [Правдин, 1966].

В экспедиционных условиях производится:

- определение видового и размерно-весового состава уловов (выполняются массовые промеры всех встречающихся в уловах видов рыб);
- биологический анализ (определение пола, степени зрелости, упитанности, жирности, содержимого желудочно-кишечного тракта) промысловых видов рыб с отбором регистрирующих возраст структур (в зависимости от вида рыбы - чешуи или отолитов);
- определение наличия в уловах редких и охраняемых видов рыб;
- количество морфологических отклонений (по видам).

В стационарной лаборатории выполняются:

- камеральная обработка первичной ихтиологической информации;
- определение возраста рыб;
- расчет численности и биомассы каждого вида на величину промыслового усилия.

6.3.4. Мониторинг морских млекопитающих и орнитофауны

Орнитологические наблюдения выполняются с борта судна на станциях и маршрутах при переходе между станциями. В период движения судна на открытых акваториях моря используется трансектный метод учета птиц [Gould, Forsell, 1989]. Наблюдения проводятся вперед и перпендикулярно курсу на расстоянии примерно 300 м в каждую сторону. В пределах данной акватории птицы подсчитываются в течение 10-15 секунд (в зависимости от скорости судна) с верхнего открытого мостика над ходовой рубкой. Первоочередное внимание уделяется летящим особям. После этого выделенная акватория осматривается еще раз с целью выявления недоучтенных птиц. После окончания 300-метрового участка производится следующий учет. Осмотр акватории проводится невооруженным глазом. На станциях птицы учитываются только при первом появлении в радиусе 300 м от судна. Для уточнения видовой принадлежности птиц используется бинокль. Птицы, сопровождающие судно, учитываются лишь при первом их появлении. Определяются численность, видовой состав птиц, по возможности – пол и возраст, поведенческие реакции. Координаты места встреч фиксируются при помощи системы глобального позиционирования.

Морские млекопитающие подсчитываются параллельно с наблюдениями за птицами. Наблюдения выполняются визуально на станциях и маршрутах при переходах между станциями с верхнего открытого мостика судна. Наблюдениями охватывается акватория на 1 км вперед по

ходу судна, на 1 км вправо и 1 км влево от судна. Определяются численность, вид животного, по возможности – пол и возраст, а также проводятся наблюдения за поведением морских млекопитающих. Для уточнения видовой принадлежности животных используется бинокль. Координаты места встреч фиксируются при помощи системы глобального позиционирования. На станциях морские млекопитающие учитываются только при первом появлении в радиусе 1000 м от судна.

Наблюдения выполняются во время нахождения судна в районе работ непрерывно в светлое время суток.

6.3.5. Мониторинг при аварийных ситуациях

Анализ объемов работ, проводимых на акватории, времени и сезона проведения, качественных и количественных характеристик используемой техники, оборудования и материалов, а также месторасположения размещаемых объектов показывает, что источниками возможных ЧС при бурении (строительстве) скважины являются проявления определенных опасностей: природных (штормы, ураганы, землетрясения и т.д.), техногенных (аварии технологического оборудования и транспортных средств, в которых предусматривается обращение нефтепродуктов, пожары и взрывы на оборудовании ППБУ) и социальных (несанкционированные действия, проектные неточности, неверные организационные решения).

Основной задачей системы мониторинга в аварийном режиме работы является информационная поддержка плановых и экстренных мероприятий, направленных на устранение последствий нарушения технологического режима, локализация и минимизация причиненного ущерба. Эта задача решается путем проведения измерений экологических параметров по программе, включающей в себя расширенный список объектов и увеличение количества параметров мониторинга, уменьшение интервала времени между измерениями. Данная программа оперативно разрабатывается соответствующей службой на основании исходных данных об аварийной или нештатной ситуации, полученных от технологических служб и должна включать следующие действия:

- 1) расширение сети мониторинга, включающее увеличение количества объектов природной среды и пунктов мониторинга;
- 2) увеличение частоты отбора проб в местах подверженных воздействию возникших аварийных или нештатных технологических ситуаций, а также других точках контролируемой территории, подверженных опасности усиленного негативного воздействия;
- 3) увеличение частоты измерения метеопараметров (гидрологических параметров) и непрерывное отслеживание обстановки в заданных точках;
- 4) оценку тенденции развития экологической ситуации на основе моделирования процессов переноса загрязняющих веществ в различных природных (в частности, в атмосферном воздухе - ветрами, на акватории - течениями) средах.

При составлении графиков дополнительного оперативного контроля учитываются:

- 1) время и место выявления факта сверхнормативного загрязнения компонентов природной среды;
- 2) время ликвидации причин, приведших к возникновению сверхнормативного загрязнения;
- 3) масштаб аварии;
- 4) количество загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду в результате аварии.

В данном разделе представлена программа экологического мониторинга для гипотетически наихудших сценариев разливов нефтепродуктов (ДТ) и выброса флюида (газа) как наиболее опасных с экологической и социально-экономической точки зрения аварийных ситуаций.

Объектами производственного экологического мониторинга и контроля будут являться:

- 1) морские воды и донные отложения;
- 2) атмосферный воздух;
- 3) гидробионты и ихтиофауна;
- 4) морские млекопитающие и орнитофауна.

Предусмотрено также производить контроль сбора нефтепродуктов, сорбентов, объемов их сбора и передачи на переработку.

Программа разработана для всех возможных сценариев разливов нефтепродуктов, контроль будет производиться по всем затронутым средам.

Контролируемые показатели сред по аварийным сценариям:

Аварийная ситуация № 1 – Разгерметизация устья скважины без возгорания:

- контроль за атмосферным воздухом (контролируемые показатели – бутан, пентан, метан, этан, пропан).

Методология мониторинга атмосферного воздуха в период аварийной ситуации аналогична приведенной в пункте 13.3.1.

Отбор проб воздуха производится на расстоянии 500 м, 1000 м, 1500 м от границы источника аварии (ППБУ).

Измерения осуществляются ежедневно во время аварии и после неё по 4 измерения по каждому контролируемому параметру в течение суток (в 1, 7, 13, 19 часов по местному времени).

- визуальный контроль за морскими млекопитающими и орнитофауной, применение отпугивающих мероприятий.

- контроль применяемой технологии по ликвидации и образующихся отходов при производстве работ по ликвидации.

- контроль объема образования и мест накопления отходов от ликвидации аварийного разлива.

- визуальный контроль морской поверхности для предотвращения сброса отходов и загрязненных сточных вод.

Аварийная ситуация № 2 – Разгерметизация устья скважины с возгоранием:

- контроль за атмосферным воздухом (контролируемые показатели – азота диоксид, азота оксид, углерод оксид, метан).

Методология мониторинга атмосферного воздуха в период аварийной ситуации аналогична приведенной в пункте 13.3.1.

Отбор проб воздуха производится на расстоянии 500 м, 1000 м, 1500 м от границы источника аварии (ППБУ).

Измерения осуществляются ежедневно во время аварии и после неё по 4 измерения по каждому контролируемому параметру в течение суток (в 1, 7, 13, 19 часов по местному времени).

- визуальный контроль за морскими млекопитающими и орнитофауной, применение отпугивающих мероприятий.

- контроль применяемой технологии по ликвидации аварийного разлива и образующихся отходов при производстве работ по ликвидации.

- контроль объема образования и мест накопления отходов от ликвидации аварийного разлива.

- визуальный контроль морской поверхности для предотвращения сброса отходов и загрязненных сточных вод в морскую среду.

Аварийная ситуация № 3 – Разгерметизация танков запаса дизельного топлива ППБУ без возгорания и Аварийная ситуация № 4 – Разгерметизация танков запаса дизельного топлива на буровой установке с возгоранием.

Данные об организации ПЭК и ПЭМ при аварийной ситуации, а также информация о контролируемых средах, параметрах, станциях отбора, периодичности и пр. для сценариев №3 и №4 подробно рассмотрены в главе 9 раздела 12.3 ОВОС на ПЛРН.

Ниже приведен краткий перечень выполняемых работ:

- отбор проб воды и донных отложений, определения концентраций загрязняющих веществ (схема размещения отбора проб при возникновении аварийной ситуации, связанной с разливом ДТ представлена на рис. 9.1 раздела 8 ПМОС). Замеры предусмотрены в течение всего периода ликвидации аварии, после ликвидации аварии (1 раз) и через 1 год после нее, до достижения допустимого уровня остаточного содержания загрязняющих компонентов

- мониторинг гидробионтов и ихтиофауны. Осуществляется с целью обеспечения контроля изменений качественных и количественных характеристик морской экосистемы, связанных с РН. Предусмотрен контроль состояния водной биоты в течение всего периода ликвидации аварии и после ее ликвидации. Отбор проб бентоса и ихтиофауны будет осуществляться после ликвидации и через 1 год после нее. Пробоотбор осуществляется в ходе маршрутного обследования с одного из вспомогательных судов.

- визуальный контроль за морскими млекопитающими и орнитофауной, применение отпугивающих мероприятий.

- применение дистанционного зондирования. Данные оперативного спутникового контроля могут быть использованы для обнаружения загрязнения вод нефтепродуктами в результате возникновения аварийных ситуаций в период эксплуатации морских месторождений.

- контроль применяемой технологии по ликвидации и образующихся отходов при производстве работ по ликвидации.

- контроль объема и мест накопления отходов

- визуальный контроль морской поверхности для предотвращения сброса отходов и загрязненных сточных вод.

6.4. Организация, требования к выполнению и объёму проведения работ по ПЭМ и ПЭК в период бурения и испытания скважины

6.4.1. Организация выполнения работ

Работы по ПЭМ и ПЭК включают следующие обязательные этапы:

- подготовка картографического обеспечения;
- осуществление производственного экологического мониторинга и контроля (ПЭМ и ПЭК);
- отчетные материалы по результатам проведения ПЭМ и ПЭК.

Работы выполняются силами специалистов независимой организации, с использованием материально-технических ресурсов и транспортных средств (специализированные морские суда, различные виды сухопутного транспорта) находящихся в собственности организации или арендованных.

Для проведения лабораторных исследований, в рамках экологического контроля привлекаются организации, преимущественно местные или территориально незначительно удаленные от места проведения работ, имеющие лицензию на требуемый вид деятельности (действующий аттестат и область аккредитации, включающую контролируемые объекты и параметры, по каждому объекту контроля), соответствующее оснащение и квалифицированный персонал на основании договорных отношений.

6.4.2. Разработка и согласование программы производственного экологического мониторинга и контроля окружающей среды в период бурения и испытания

Программа производственного экологического мониторинга и контроля окружающей среды разрабатывается после изучения и систематизации материалов инженерных изысканий и исследований прошлых лет (инженерно-геологических, гидрометеорологических, инженерно-экологических) и с учетом:

- требований природоохранного законодательства РФ, действующих нормативно-методических документов и требований к проведению инженерных, инженерно-экологических и других изысканий для строительства, производственного экологического мониторинга и контроля;
- технологии строительства и проектных решений, предусмотренных при строительстве скважины;
- особенностей природных условий и объектов, существующих и прогнозируемых техногенных нарушений окружающей среды в районе строительства;
- заключения государственной экологической экспертизы.

6.4.3. Состав работ при проведении производственного экологического мониторинга (ПЭМ) окружающей среды в период бурения и испытания

В состав работ по ПЭМ окружающей среды входят следующие виды:

- полевые работы, в т.ч.: проведение мониторинга морской экосистемы в зоне влияния строительства, отбор проб абиотических и биотических компонентов окружающей среды, визуальное наблюдение за млекопитающими и орнитофауной, гидрологические исследования;
- лабораторные работы;
- камеральные работы, в т.ч.: обработка результатов полевых и лабораторных работ, подготовка отчетов и картосхем.

Полевые работы

Проведение полевых работ по мониторингу состояния окружающей среды обосновывается в Программе проведения производственного экологического мониторинга на основании проектных решений, графика проведения строительства, природных условий района и требований заключений государственных органов Российской Федерации с указанием:

- контролируемых объектов окружающей среды, а также воздействия на окружающую среду при штатном режиме эксплуатации, а также в результате возможных аварийных ситуаций;
- мест и глубин отбора проб;
- перечня контролируемых параметров и периодичности измерений;
- методов и требований к отбору проб, а также к проводимым на месте измерениям.

Лабораторные работы

Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа. Измерения выполняются с помощью оборудования внесенного в государственный реестр средств измерения, прошедшие государственную поверку и имеющие свидетельства, выданные ЦСМ.

Контроль качества выполнения лабораторных работ. При планировании работ по внутри лабораторному контролю показателей качества получаемых результатов исследований используется нормативная документация по организации отбора, проведению анализа, обработке данных и организации внутреннего контроля результатов количественного химического анализа (Руководство по качеству), а также требования указанных в методиках выполнения измерений (МВИ).

Камеральные работы

Камеральная обработка полученных данных проводятся по следующим направлениям:

- камеральная обработка материалов полевых работ;
- обработка результатов лабораторных исследований отобранных проб абиотических и биотических компонентов окружающей среды;
- прогноз возможных изменений окружающей среды и разработка рекомендаций по снижению негативных последствий строительной деятельности;
- подготовка отчетов и картосхем.

Обработка результатов мониторинга гидрологических показателей

При обработке полученных во время полевых работ данных определяются:

- пространственное распределение гидрологических характеристик (температура, соленость и мутность воды) в поверхностном, придонном горизонтах и слое скачка солености; вертикальные профили гидрологических характеристик;
- таблицы значений измеренных скоростей и направлений течений, средняя, максимальная и минимальная скорость течений.

Обработка результатов химико-аналитических исследований

Статистическая обработка результатов геоэкологического опробования компонентов окружающей среды включает анализ и систематизацию данных, содержащихся в Протоколах, дневниковых записях и других материалах полевых и лабораторных работ, в т.ч. данных об использовавшихся методиках лабораторных анализов, нормативных и фоновых значениях параметров. Результаты анализов всех исследовавшихся компонентов окружающей среды представляются в составе Итогового отчета в виде:

- протоколов анализов и/или вводных таблиц результатов полевых и лабораторных исследований по каждому компоненту окружающей среды (по каждому образцу) в текстовых приложениях;
- таблиц с результатами статистического анализа данных (включая нормативные значения и результаты исследований предыдущих лет) в соответствующих разделах Итогового отчета.

Обработка результатов мониторинга морской биоты, морских млекопитающих и морской орнитофауны

При обработке результатов мониторинга морской биоты, морских млекопитающих и морской орнитофауны, содержащихся в дневниковых записях наблюдений и других материалах

полевых работ, а также при анализе и систематизации полученных данных, основное внимание уделяется фиксации изменений происшедшим в ходе проведения работ по бурению по сравнению с наблюдениями, проведенными до начала работ. Результаты этого сравнения представляются в виде:

- текстовых описаний, содержащих основные методы проведения работ и результаты наблюдений по каждому из наблюдаемых видов животных;
- таблиц и графиков с результатами статистического анализа данных (включая текущие и прогнозные значения, а также результаты исследований предыдущих лет);
- карты-схемы с нанесенными пунктами и площадками мониторинга и контроля, комплекта базовых и производных тематических карт, в том числе местообитания редких и охраняемых видов животных.

При этом особое внимание уделяется объектам животного мира, занесенным в Красную книгу, и индикаторным видам.

6.4.4. Проведение производственного экологического контроля (ПЭК) в период бурения

В ходе строительства должен быть организован производственный экологический контроль, обеспечивающий выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также соблюдение требований в области охраны окружающей среды, установленных природоохранным законодательством.

ПЭК при строительстве скважины подразумевает собой контроль соблюдения природоохранных решений, заложенных в проекте строительства, а также ограничений, накладываемых соответствующими нормативными актами.

ПЭК осуществляется в течение всего периода строительства и приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов в целях обеспечения природоохранных проектных решений строящейся скважины, а также в целях повышения ответственности проектных и подрядных организаций по строительству скважины и обеспечения высокого качества строительства.

Для исполнения требований законодательных и нормативных актов РФ состав работ по ПЭК в период строительства скважины включает следующие необходимые к выполнению виды работ:

- контроль соблюдения строительной организацией требований законодательства РФ, нормативно-правовых и нормативно-технических актов в области охраны окружающей среды и природопользования, в том числе наличия у строительной организации необходимой природоохранной документации в соответствии с требованиями нормативных документов в области охраны окружающей среды;
- контроль выполнения запроектированных мероприятий по охране окружающей среды и природопользованию при строительстве;
- контроль выполнения мероприятий, указанных в заключениях государственных контролирующих органов;
- контроль соблюдения нормативов использования и предотвращения потерь буровых растворов, их сбора, обезвреживания;
- контроль соблюдения лицензионных требований при организации сбора, хранения, складирования, захоронения и обезвреживания твердых отходов вышккомонтажных и буровых работ;

- контроль выполнения условий решений на пользование водным объектом без изъятия водных ресурсов;
- контроль за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов;
- контроль за соблюдением нормативов и лимитов воздействий на окружающую среду, установленных соответствующими разрешениями, договорами, лицензиями;
- учет источников и средств: организованных и неорганизованных выбросов; забора морских вод; сброса хозяйственно-бытовых, производственно-ливневых и льяльных сточных вод;
- контроль ведения журналов первичной учетной документации (учет объемов выбросов, потребляемой воды; сбрасываемой сточной воды; отходов с учетом класса опасности);
- контроль ведения статистической отчетности;
- соблюдение экипажем ППБУ мероприятий по охране окружающей среды;
- объемов потребления топлива; выполнения бункеровки.

В состав отчетов по ПЭК входят следующие документы:

- акт выявленных экологических нарушений;
- фотоматериалы;
- ведомость устранения/не устранения экологических нарушений;
- результаты производственного экологического контроля;
- копии писем «О результатах проведения ПЭК», направленных в адрес подрядчика по строительству скважины, с указанием входящего номера;
- копии природоохранной разрешительной документации, оформленной подрядчиком по строительству скважины, в соответствии с требованиями заказчика;
- заключение о деятельности подрядчика по строительству скважины в области охраны окружающей среды;
- электронная версия отчета.

Акт выявленных экологических нарушений содержит описание выявленных экологических нарушений за отчетный период и описание нарушений, выявленных на предшествующих этапах контроля с информацией об их устранении. В состав фиксируемых экологических нарушений включается информация о наличии необходимой природоохранной документации у строительной организации.

Приложением к акту выявленных экологических нарушений являются фотоматериалы.

В случае перенесения срока устранения нарушения - исходящий номер письма с обоснованием перенесения даты и новый срок устранения.

По результатам осуществляемой хозяйственной деятельности функциональным подразделением Компании Заказчика с привлечением субподрядных организаций (операторов ПЭМ и ПЭК) ведутся следующие обязательные отчеты:

- 1) ежемесячные информационные отчеты для рассмотрения и обсуждения внутри компании Заказчика – оператора работ;
- 2) ежеквартальные отчеты для расчетов платы за негативное воздействие на окружающую среду на основе ежемесячно предоставляемой информации подрядчиком по буровым работам;
- 3) итоговые отчеты за период строительства:

– отчет о результатах производственного экологического контроля на производственном объекте (отчет включает все первичные данные с подробным описанием методов, процедур проведения контроля).

6.4.5. Ответственность за выполнение ПЭМ и ПЭК

Ответственными за выполнение ПЭМ и ПЭК является независимая организация. Перечень должностных лиц, ответственных за контроль полноты выполнения производственного экологического мониторинга и контроля, определяется существующей штатной структурой экологической службой Заказчика - оператора работ. Конкретное распределение должностных обязанностей внутри существующей штатной структуры Заказчика - оператор работ, осуществляется непосредственно перед началом работ. Ответственным за организацию работ по каждому из направлений ПЭМ и ПЭК является Начальник отдела охраны окружающей среды ООО «Газпром недра».

6.4.6. Требование к организациям, выполняющим ПЭМ и ПЭК. Требования по управлению качеством

Все виды работ, выполняемые в рамках ПЭМ и ПЭК, должны входить в сферу деятельности организации, что определяется ее Уставом и подтверждается наличием соответствующих допусков и лицензий.

Организация должна иметь, подтвержденную соответствующими сертификатами, Систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

7 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Ущерб, наносимый окружающей среде в ходе реализации намечаемой деятельности, принято оценивать в денежном отношении, что в дальнейшем позволяет через экологические платежи компенсировать негативные последствия, нанесенные хозяйственной деятельностью. В настоящем разделе рассчитана величина возможного ущерба от загрязнения, изъятия и воздействия на различные компоненты окружающей среды.

7.1. Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

В связи с тем, что специальные мероприятия по охране атмосферного воздуха на этапе строительства проектируемого объекта не предусматриваются, затраты заключаются только в компенсационных выплатах за выброс загрязняющих веществ.

Плата за выбросы рассчитывается на основании параметров валовых выбросов и нормативов платы в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 года № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду», а также компонентного состава выбросов.

Плата (Пнд) в пределах (равных или менее) нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$\text{Пнд атм} = \sum \text{Мнд}_i * \text{Нпл}_i * \text{Кот} * \text{Кнд},$$

Где:

- Мнд_i – платежная база за выбросы i -го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период, как масса выбросов загрязняющих веществ в количестве равном, либо менее, установленных нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ, тонна;
- Нпл_i – ставка платы за выброс i -го загрязняющего вещества в соответствии с постановлением № 913, рублей/тонна;
- Кнд – коэффициент к ставкам платы за выброс i -го загрязняющего вещества за массу выбросов загрязняющих веществ, в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, равный 1

Расчет платы за выброс загрязняющих веществ на период строительства приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в период строительства скважины

Код	Наименование вещества	Выброс вещества т/период	Ставка платы за выброс на 2018 г, руб.	Плата за выбросы загрязняющих веществ, руб.
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0002410	5473,5	1,32
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0,0000810	5473,5	0,44
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,0000160	3647,2	0,06
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,0000274	45,4	0,00
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000403	686,2	0,03
0342	Фториды газообразные	0,0002350	1094,7	0,26

0344	Фториды плохо растворимые	0,0006630	181,6	0,12
0410	Метан	0,0003313	108	0,02
0602	Бензол	0,0000262	56,1	143,39
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,1520020	5472968,7	277,19
1325	Формальдегид	0,0002410	1823,6	1,32
ИТОГО в ценах 2018 года				422,83
ИТОГО в ценах 2021 года с учетом коэффициента 1,08*				456,65

* на основании постановления Правительства РФ от 11.09.2020 N 1393 "О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду"

7.2. Плата за размещение отходов

Расчет платы проведен в соответствии с нормативами, определенными Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.03.2017 г. № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Размер платы за размещение отходов в пределах лимитов на размещение отходов, а также в соответствии с отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании и о размещении отходов, представляемой субъектами малого и среднего предпринимательства согласно законодательству Российской Федерации в области обращения с отходами (Плр).

$$\text{Плр} = \sum \text{Мл}_j * \text{Нпл}_j * \text{Кот} * \text{Кл} * \text{Кст},$$

Где:

- Мл_j – платежная база за размещение отходов j-го класса опасности, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как масса или объем размещенных отходов в количестве, равном или менее установленных лимитов на размещение отходов, тонна (куб.м);
- Нпл_j – ставка платы за размещение отходов j-го класса опасности в соответствии с постановлением N 913, рублей/тонна;
- Кл – коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности за объем или массу отходов производства и потребления, размещенных в пределах лимитов на их размещение, а также в соответствии с отчетностью об образовании, использовании, обезвреживании и о размещении отходов производства и потребления, представляемой в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, равный 1;

Расчет платы за размещение отходов строительства приведен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Размер платы за размещение отходов в период строительства скважины

Наименование отхода	Количество отходов, подлежащих размещению, (т)	Ставка платы на 2018 г. за размещение 1 т, (руб.)	Плата за размещение отходов, (руб.)
1	2	3	5
Шлак сварочный	0,048	663,2	31,8336
Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7,642	663,2	5068,174
Итого в ценах 2018 года:			5100,01
Итого в ценах 2021 года с учетом коэффициента 1,08*:			5508,01

* на основании постановления Правительства РФ от 11.09.2020 N 1393 "О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду"

7.3. Плата за изъятие водных ресурсов из поверхностного водного источника

Проектируемая разведочная скважина №4 Ледового месторождения располагается на расстоянии около 100 км от берега за пределами территориального моря ($\approx 22,2$ км) на континентальном шельфе РФ в исключительной экономической зоне, в соответствии с Федеральными законами от 31.07.1998 №155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальным морем и прилегающей зоне Российской Федерации» (далее – №155-ФЗ) и от 17.12.1998 №191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» (далее - №191-ФЗ).

Согласно ст.2 Федерального закона №155-ФЗ, внешняя граница территориального моря является государственной границей Российской Федерации. Соответственно, требования Водного кодекса РФ о взимании платы за изъятие водных ресурсов не распространяются на рассматриваемый участок акватории (правовое регулирование применимо в отношении водных объектов в пределах территориального моря Российской Федерации, совокупность которых ч. 6 ст. 1 Водного кодекса РФ определяется как водный фонд).

Исходя из вышеизложенного, расчёта платы за изъятие водных ресурсов из поверхностного водного источника на период строительства скважины №4 Ледового месторождения не приводится в проектной документации.

7.4. Плата за сброс сточных вод

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты выполнен в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах». В связи с тем, что исключительная экономическая зона и континентальный шельф Российской Федерации не являются территорией Российской Федерации и не рассматриваются Водным кодексом Российской Федерации в качестве предмета отношений по предоставлению водного объекта в пользование, допустимым сбросом следует считать сброс в пределах соблюдения требований МАРПОЛ 73/78 и ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская».

Концентрация компонента в хозяйственно-бытовых сточных водах после очистки приведена согласно протоколам испытаний (приложение М) по максимальным значениям и составляет:

- активный хлор – менее $0,05$ мг/дм³;

- БПК₅ – $3,7$ мг/дм³;

- взвешенные вещества – $4,0$ мг/дм³;

Микробиологические исследования:

- колифаги, КОЕ/100 мл – менее 900

Согласно п. 7.3 ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская» за пределами территориальных вод и прилегающей зоны допускается сброс хозяйственно-бытовых сточных вод при условии не смешивания их с производственными сточными водами. Согласно п. 7.4 сброс хозяйственно-фекальных сточных вод со стационарных платформ морской нефтегазодобычи за пределами территориальных вод и прилегающей зоны допускается после обработки в установке очистки и обеззараживания до коли-индекса 2500.

Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды накапливаются в специальной емкости или сбрасываются за борт. Объем образования сточных вод составляет – $1620,24$ м³, так как безвозвратными потерями в данном случае можно пренебречь, то объемы образования сточных вод условно приняты равными объему потребления воды.

Таблица 7.3 – Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты

Наименование компонента	Сброс ЗВ, т/год	Ставка платы за сбросы ЗВ на 2018г, руб.	Плата за сбросы загрязняющих веществ, руб.
1	2	3	4
Взвешенные вещества	0,00599489	977,2	5,86
БПК ₅	0,00648096	243	1,57
Итого в ценах 2018 года:			7,43
Итого в ценах 2021 года с учетом коэффициента 1,08:			8,03

* на основании постановления Правительства РФ от 11.09.2020 N 1393 "О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду"

7.5. Плата за реализацию восстановительных мероприятий посредством искусственного воспроизводства

Оценка воздействия и расчет размера вреда, наносимого водным биологическим ресурсам и среде их обитания, определены в настоящем томе выше, п. 4.6.4.

Суммарные потери водных биоресурсов за период воздействия планируемой деятельности составит 100,51 кг.

Объемы компенсационных затрат представлены в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Объемы затрат на компенсацию потерь водных биоресурсов

Вид рыб	Ущерб в натуральном выражении, кг	Коэф. провозвр.	Вес произв. кг	Стоим. ВБР, руб.	Колич. ВБР, шт.	Эксплуат. затраты, руб.
Атлантический лосось (семга)	100,510	8,00	2,70	369,33	465	171 738,450
Кумжа (форель)		8,00	1,50	369,33	838	309 498,540

Окончательный вариант мероприятий по компенсации вреда, наносимого водным биоресурсам в результате реализации проекта, определяется непосредственно перед моментом их осуществления исходя из конкретной обстановки на водных объектах и рыбоводных заводах в соответствии с «Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 12.02.2014 № 99 органами Росрыболовства.

7.6. Производственный экологический контроль и мониторинг

ООО «Газпром недра» заключает договоры с подрядной организацией на выполнение работ по производственному экологическому мониторингу и производственному экологическому контролю по итогам конкурсов.

Ориентировочно стоимость на проведение ПЭМ и ПЭК при строительстве скважины составляет 33 369 839,00 руб. в соответствии с СБЦ-99.

7.7. Компенсационные выплаты за ущерб морским млекопитающим и птицам

7.7.1. Расчет ущерба морским млекопитающим и птицам, занесенным в Красные книги

В случае фиксированной гибели особи (млекопитающих, птиц) ущерб должен быть рассчитан согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания», утвержденной приказом МПР России от 28.04.2008 № 107.

7.7.1. Расчет ущерба морским млекопитающим

В случае фиксированной гибели животного ущерб должен быть рассчитан согласно Приказу Минсельхоза России от 31.03.2020 №167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам».

7.7.2. Расчет ущерба морским птицам

В случае фиксированной гибели птицы ущерб должен быть рассчитан согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания», утвержденной приказом МПР России от 28.04.2008 № 107.

7.7.3. Расчет ущерба охотничьим видам

В случае фиксированной гибели особи охотничьего вида ущерб должен быть рассчитан согласно «Методике исчисления вреда, причиненного охотничьим ресурсам», утвержденной приказом Минприроды России от 08.12.2011 № 948.

7.8. Сводные показатели природоохранных затрат и выплат при реализации проекта

Экономическая оценка оказываемого воздействия на компоненты окружающей среды представлена платой за неизбежное, остаточное (после природоохранных мероприятий) загрязнение окружающей среды (по отдельным компонентам) и компенсационными затратами на возмещение ущерба, наносимых отдельным элементам окружающей среды.

Обобщенная характеристика эколого-экономических показателей для скважины приведена соответственно в таблице 7.6.

Таблица 7.6 – Сводная таблица природоохранных затрат и платежей

Наименование затрат	Сумма, руб.
1	2
Плата за загрязнение атмосферного воздуха (выбросы загрязняющих веществ в атмосферу)	456,65
Плата за размещение отходов	5 508,01
Плата за сброс загрязняющих веществ	8,03
Компенсационные выплаты на воспроизводство рыбных ресурсов (рыбохозяйственный ущерб) (максимальный)	309 498,540
Затраты на производственный экологический мониторинг и контроль	33 369 839,00

8 Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду

Неопределенность – это ситуация, при которой полностью или частично отсутствует информация о вероятных будущих событиях, то есть неопределенность – это то, что не поддается оценке.

8.1. Неопределенности в определении воздействий на атмосферный воздух

К неопределенностям, влияющим на точность выполняемого анализа при оценке воздействия на атмосферный воздух, отнесены:

неопределенности, связанные с отсутствием полных сведений и характеристик потенциальных вредных эффектов химических веществ, имеющих гигиенические нормативы ОБУВ;

неопределенности, связанные с отсутствием информации о степени влияния на загрязнение атмосферного воздуха другими предприятиями.

Для уточнения неопределенностей предприятие проводит мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в жилой застройке с целью своевременного выявления превышений гигиенических нормативов, разработки и реализации мероприятий по достижению нормативов предельно-допустимых выбросов.

8.2. Неопределенности в определении акустического воздействия

Оценка акустического воздействия проектируемого объекта на окружающую среду выполнена на основании положений действующих нормативно-методических документов.

К неопределенности можно отнести недостаточную изученность воздействия техногенного шума на животный мир.

8.3. Неопределенности в определении воздействий на растительный и животный мир

Учитывая все виды отрицательного воздействия, которые будут оказываться на животный мир при строительстве скважины, определены соответствующие параметры зон по интенсивности воздействия, использованные для проведения соответствующих расчетов.

I зона – территория необратимой трансформации. Потери численности и годовой продуктивности популяций животных в этой зоне определяются в 100%.

II зона – территория сильного воздействия включает местообитания животных в полосе 100 метров от границы изъятия земель (зоны I). Эта часть угодий практически теряет свое значение как кормовые, гнездовые и защитные станции для большинства видов диких животных.

III зона – территория среднего воздействия включает местообитания животных в полосе 500 м от границы зоны II.

IV зона – территория слабого воздействия включает местообитания животных в полосе 400 м от границы зоны III, где потери численности и годовой продуктивности популяций угодий составляют до 25%.

Для последних двух зон оценить воздействие довольно сложно, т.к. шумовое воздействие (шум механизмов и транспортных средств, голоса людей и т.п.) будет значительно ниже, чем в первых двух зонах, загрязняющие вещества от объектов будут поступать в окружающую среду в составе выбросов в атмосферу (оценить степень воздействия по данному аспекту достаточно

сложно, поскольку все предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ разработаны в отношении человека).

Позвоночные животные являются пространственно активными, а их органы чувств хорошо развиты. Поэтому прямого воздействия они будут избегать путем перемещения в зону, где данные факторы отсутствуют.

8.4. Неопределенности в определении воздействий при обращении с отходами производства

Согласно принятым технологическим решениям и существующему фактическому положению в сфере обращения с отходами неопределенности заключаются в невозможности отнесения всех рассмотренных видов отходов производства и потребления к отходам с кодом ФККО в соответствии с приказом МПР и экологии РФ от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».

9 Резюме нетехнического характера

Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» проводилась в соответствии с действующими на территории Российской Федерации нормативно-регуляторными документами.

Общая информация о проекте

Бурение разведочной скважины № 4 Ледового месторождения будет осуществляться с использованием полупогружной плавучей буровой установки ППБУ.

Сведения о заказчике и генеральном проектировщике представлены в таблице ниже.

Заказчик	Генеральный проектировщик
ООО «Газпром недра» Адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, 65. Телефон: +7 (495) 719-57-75 Факс: +7 (495) 719-57-65. e-mail: office@nedra.gazprom.ru Генеральный директор: Всеволод Владимирович Черепанов	ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» 660021, г. Красноярск, ул. Маерчака, д. 10 Тел.: (391) 256-80-30, факс (391) 256-80-32 E-mail: office@krskgazprom-ngp.ru Генеральный директор: Раиса Сергеевна Теликова

Владельцем лицензии 16124 НЭ от 28.07.2016 на право пользования недрами с целевым назначением и видами работ – разведка и добыча углеводородного сырья в пределах участка недр федерального значения, включающего Ледовое месторождение, является ПАО «Газпром».

Разработка Проектной документации «Строительство разведочной скважины № 4 Ледового месторождения» выполнена в соответствии с Договором между ООО «Газпром недра» и ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» и Заданием на проектирование строительства разведочной скважины № 4 Ледового месторождения.

Проектная организация ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» входит в члены саморегулируемой организации «Союзпроект», регистрационный номер члена СРО – 175.

Планируемые сроки проведения работ

ООО «Газпром недра» планирует бурение разведочной скважины № 4 Ледового месторождения в один навигационный сезон.

Цель работы и цель бурения

Выполнение условий пользования недрами, разработка и одобрение уполномоченными госорганами (включая получение положительного заключения Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) и Главгосэкспертизы (ГГЭ)) проектной документации строительства разведочной скважины № 4 Ледового месторождения.

Цель бурения – разведка углеводородов (УВ).

Район работ

Район проведения работ расположен на акватории Баренцево моря – окраинное море Северного Ледовитого океана, омывающее берега Западной Сибири. Оно расположено между архипелагами Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля.

Ледовое месторождение расположено в центральной части континентального шельфа Баренцева моря. Участок производства работ находится на расстоянии порядка 222 км от северо-западного побережья архипелага Новая Земля.

Район работ расположен на значительной удаленности от населенных мест (административный центр городского округа и района Новая Земля – пгт. Белушья Губа находится на расстоянии 324 км; пос. Рогачево находится на расстоянии 318 км).

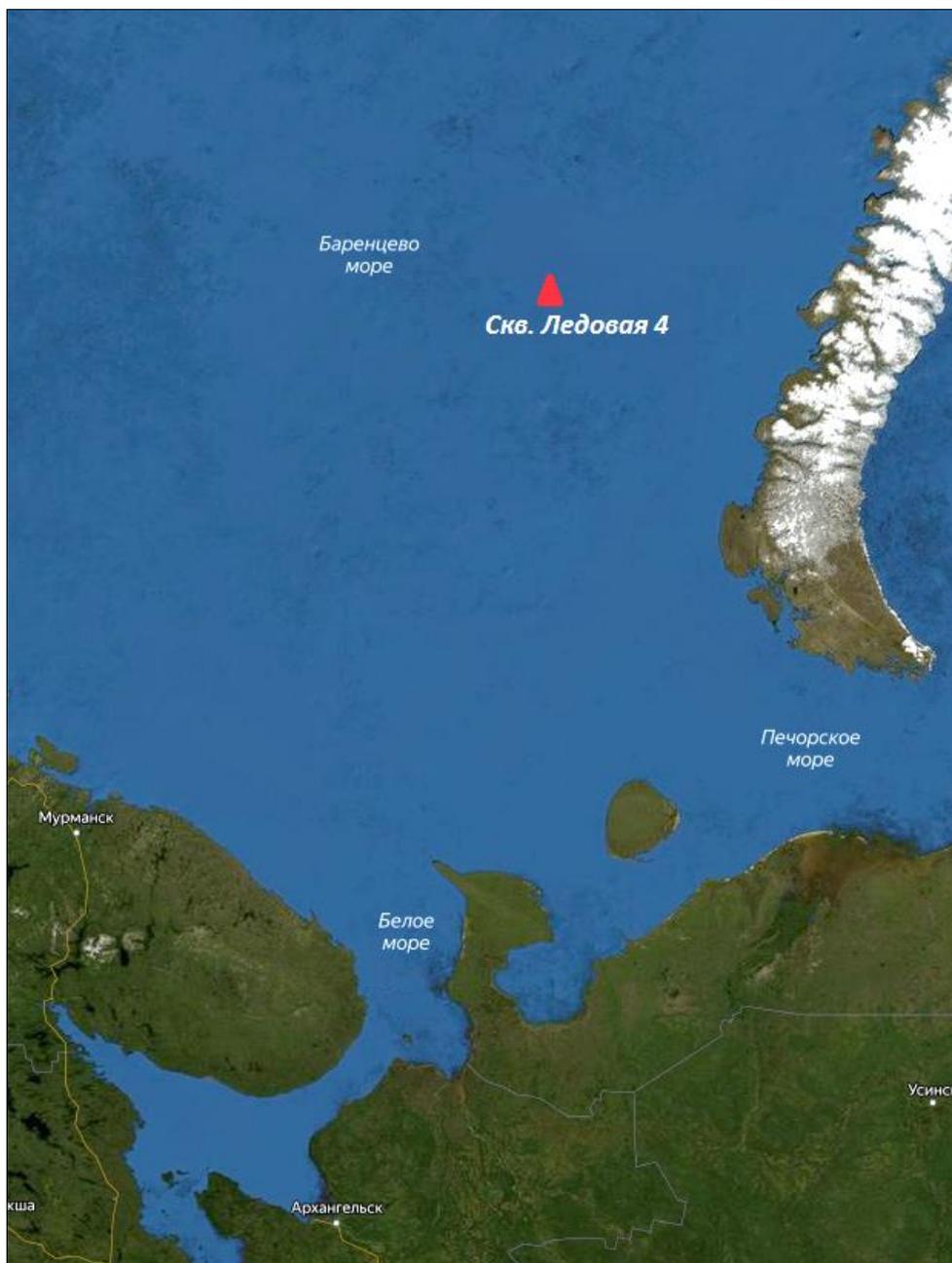


Рисунок 10.1 – Местонахождение Ледового месторождения

Общие сведения о проектируемой скважине

Бурение планируется выполнять с плавучей полупогружной буровой установки ППБУ.

Снабжение материалами, смена экипажей, вывоз буровых отходов будет выполняться судами обеспечения. Возможно использование вертолета.

Глубина моря в точке бурения – 268 м, скважина рекомендована с проектной глубиной по вертикали основного ствола – 2190 м, пилотного – 560 м.

Отходы бурения, образующиеся на данном этапе производства работ, поднимаются на ППБУ, накапливаются и передаются специализированной организации. При испытании скважины предусмотрено сжигание углеводородов на факельной установке.

Водоснабжение предусмотрено: питьевая и хозяйственно-бытовая вода – привозная, вода на технические нужды – забортная (морская).

ППБУ оборудована всеми необходимыми инженерными системами (электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение и т.п.), системами хранилищ, жилым комплексом, системой подготовки бурового раствора и оборудованием для обеспечения безопасности и безаварийной работы.

Максимальное количество персонала на ППБУ – 128 человек.

Буксировка ППБУ выполняется двумя транспортно-буксировочными судами.

Буровые и прочие отходы ППБУ доставляются на берег судами снабжения в порт Мурманск и передаются специализированным организациям, имеющим лицензии по обращению с отходами.

Перечень судов обеспечения: судно обеспечения (2 ед.), транспортно-буксирное судно (2 ед.), судно АСС (1 ед.), пассажирское судно (1 ед.), ледокольное судно (1 ед.).

Альтернативные варианты по объекту проектирования

При проектировании скважины рассматривались основные альтернативные решения в части:

- размещения скважины;
- сроков строительства;
- конструкции скважины;
- применяемых буровых растворов;
- технологии строительства;
- отказа от намечаемой хозяйственной деятельности;
- обращения с отходами бурения.

Размещение скважины

Вариант наклонно-направленного бурения с береговой площадки в качестве альтернативного рассматривать невозможно из-за значительной удаленности от берега.

Сроки строительства

Ориентировочные сроки строительства скважины 3-4 месяца, что соответствует навигационному периоду в Баренцевом море. В другой период года бурение скважин в Баренцевом море с ППБУ невозможно. В связи с этим альтернативные варианты по срокам бурения проектируемой скважины не рассматривались.

Конструкция скважины

Конструкция скважины определена с учетом геологических, метеорологических и гидрологический особенностей района лицензионного участка, а также учитывая опыт бурения скважин в рассматриваемом районе. Возможны альтернативные варианты конструкции скважины (например, изменение диаметров интервалов), однако это не влечет за собой значимых изменений степени и масштабов воздействия на компоненты окружающей среды.

Компонентный состав бурового раствора

При бурении проектируемой скважины предполагается использование KCL-полимерного раствора.

Технология строительства

Различные ППБУ аналогичны по составу оборудования. Использование ППБУ того или иного производителя не отразится существенным образом на степень и масштабы воздействия на компоненты окружающей среды.

Отказ от бурения

Альтернативный вариант – отказ от бурения. Этот вариант позволяет не оказывать негативное воздействие на окружающую среду, однако лицензионным соглашением на право пользования недрами закреплено требование по изучению и добыче полезных ископаемых.

Обращение с отходами бурения

На основании проведенного анализа различных вариантов обращения с буровыми отходами, в качестве основного варианта и в разработанной Документации выбран следующий комбинированный вариант:

- вынос (вымещение) буровых сточных вод (морская вода с добавлением вязких пачек и с частицами выбуренного шлама) из устья скважины на морское дно, образующихся при бурении первых интервалов открытым способом с использованием в качестве промывочной жидкости морской воды с добавлением вязких пачек;

- бурение последующих (глубоких) интервалов с водоотделяющей колонной с использованием бурового раствора с малоопасными химическими компонентами, поднятием бурового раствора, содержащего выбуренный шлам, на морскую буровую установку, очисткой и повторным использованием бурового раствора, и вывозом буровых отходов на берег для их обезвреживания и утилизации/

Для обезвреживания/утилизации буровых отходов на берегу предусматривается их передача специализированному предприятию по договору. После обезвреживания шлам может быть размещен на полигонах ТБО и/или использован в качестве изолирующего материала на полигонах ТБО.

Оценка воздействия на окружающую среду

В процессе подготовки Проектной документации проведена оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), включающая изучение состояния природного комплекса и социально-экономических условий в районе намечаемых строительных работ, а также оценку воздействия на компоненты окружающей среды.

Основными видами воздействия на окружающую среду в процессе бурения скважины предварительно отмечены:

- воздействие на геологическую среду, в том числе на донные отложения;
- воздействие на атмосферный воздух;
- физические факторы воздействия;
- воздействие на морскую среду;
- воздействие при обращении с отходами производства и потребления;
- воздействие на морскую биоту и орнитофауну.

Воздействие на геологическую среду

Основным фактором воздействия на этапе установки платформы будет являться закрепление якорей ППБУ на дне.

В соответствии с инженерными изысканиями дно площадки ровное и интерпретируется как одна зона с умеренным акустическим отражением. Это согласуется с данными сейсмоакустики и пробоотбора (ил глинистый обводненный, глина легкая текучая пылеватая). Не отмечено следов

литодинамических процессов – зон размыва, образования и распространения песчаных волн. Следовательно, можно сделать вывод, что удерживающие ППБУ якоря будут «погружаться» в донные осадки, практически не влияя на рельеф и распределение наносов.

При бурении и испытании скважины основными факторами воздействия являются: нарушение целостности недр, откачка углеводородов и закачка буровых растворов. Использование геофизических и гидравлических методов контроля обеспечит надежную защиту недр и подземных вод от нежелательных изменений их балансовой, гидродинамической и гидрохимической структур.

Основными факторами воздействия на геологическую среду на этапе консервации/ликвидации скважины являются: глушение и цементирование скважины, поднятие якорей. После поднятия якорей остаются борозды на поверхности морского дна. За счет активных придонных течений в осенний период нивелирование указанных борозд произойдет в течение 1-2 недель. В процессе установки ликвидационных цементных мостов технология производства работ по консервации/ликвидации скважины исключает попадание тампонирующего раствора в морскую среду.

Следовательно, негативное воздействие на геологическую среду маловероятно.

Воздействие на атмосферный воздух

Воздействие на состояние атмосферного воздуха в районе проведения работ связано с поступлением в атмосферу загрязняющих веществ. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ при проведении работ являются: дизель-генераторы, парогенератор, факел, растаривание химреагентов, сварочное и металлообрабатывающее оборудование, аккумуляторная, дегазатор, топливные резервуары, участок покраски, двигатель вертолета, работа вилочного погрузчика, суда.

Всего выявлено 23 источника загрязнения атмосферы (ИЗА), 18 из которых являются организованными. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает вещества 39 наименований.

Для снижения воздействия на атмосферный воздух предусмотрен ряд технических и организационных мероприятий, в т.ч. применение использование горелки, обеспечивающей полное сжигание газа; рациональное использование оборудования, исключаящее холостую работу агрегатов.

Расчетное моделирование полей концентраций ЗВ в атмосферном воздухе показало, что максимальный вклад в уровень загрязнения атмосферы (относительно предельно-допустимых концентраций (ПДК) вносят диоксид азота и диоксид серы. Максимальное расстояние от ППБУ, на котором может быть оказано влияние на населенные места (0,05 ПДК и более) составляет не более 10 км.

Таким образом, при проведении планируемых работ негативное воздействие на населенные пункты оказываться не будет.

Физические факторы воздействия

При проведении работ основными физическими факторами воздействия являются:

- воздушный и подводный шум;
- вибрация;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие;
- тепловое воздействие;
- ионизирующее излучение.

Воздушный шум. Основными источниками шумового воздействия в процессе работы ППБУ является технологическое оборудование: буровое оборудование, краны, компрессоры, насосы, дизельные приводы электрогенераторов, горелка, механизмы вспомогательных систем (система отопления, кондиционирования и вентиляции, система подачи воды на различные нужды, система сжатого воздуха, система подачи дизельного топлива и масла). Дополнительными источниками воздушного шума будут морские суда.

Основные мероприятия по защите от воздушного шума: размещение оборудования (дизельных генераторов) в помещениях со звукопоглощающей облицовкой; эксплуатация техники со звукоизолирующими капотами, кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

В результате расчета ожидаемые уровни звука от источников шума на ППБУ в расчетных точках на границе п. Рогочево ниже нормативных значений.

Подводный шум. Источниками подводного шума при проведении работ являются: оборудование платформы и морские суда обеспечения. Подводный шум, генерируемый корпусом ППБУ и ее оборудованием, связан с работой энергетического (основные и вспомогательные генераторы), компрессорного и вспомогательного оборудования (кран, погрузчик и т.д.).

Уровни подводного шума, возникающие при работе ППБУ и судов обеспечения, являются типовыми для обычного судоходства на акватории моря. Разработка дополнительных мероприятий не требуется.

Вибрация. Источниками вибрационного воздействия является технологическое оборудование, используемое для жизнеобеспечения платформы, проведения работ по строительству скважины (буровая установка, дизельные электрогенераторы, компрессоры, вибросита, насосы). Всё используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

Мероприятия по защите от вибрации: своевременное техническое обслуживание оборудования; временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники; надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации; виброизоляция машин и агрегатов.

При соблюдении правил и условий эксплуатации оборудования воздействие будет носить локальный характер.

Электромагнитное излучение. Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля на буровой установке являются: системы связи и телекоммуникации, электрическое оборудование.

На судах обеспечения источниками электромагнитного излучения будут являться также системы морской радиосвязи, станции спутниковой связи, электрическое оборудование, элементы судовой электросети: кабели, силовые щиты и распределительные и регулирующие устройства, электрические машины (генераторы и электродвигатели).

При соблюдении правил и условий эксплуатации оборудования воздействие будет минимальным.

Световое воздействие. В темное время суток источниками светового воздействия является аварийное и дежурное освещение, навигационные огни платформы и судов обеспечения. Дополнительным источником светового воздействия на этапе испытания скважины является пламя факела.

Сигнальные огни на судах обеспечения установлены в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов.

Мероприятия по снижению светового воздействия на окружающую среду включают: отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры; правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения.

Тепловое воздействие. Источниками теплового воздействия являются доступные для прикосновения части электрооборудования и энергетических установок (дизельных генераторов). Также источником теплового воздействия на этапе испытания скважины будет пламя горелки на специальной факельной стреле.

Температурное воздействие на морские воды не производится.

Ионизирующее излучение. При проведении буровых работ применяется оборудование с использованием источников ионизирующего излучения: дефектоскопы, используемые для неразрушающего контроля бурильных труб, УБТ и элементов КНБК; оборудование, используемое в процессе геофизических исследований.

Использование дефектоскопов и оборудования возможно только в период бурения скважины для исследования состояния ствола скважины (контроль траектории ствола скважины), труб и затрубного пространства. Предусмотрен дозиметрический контроль персонала и контроль радиационной обстановки в ходе выполнения работ, а также хранение и транспортировка источников предусмотрена в соответствии с действующими нормами.

Для предотвращения радиационного воздействия при работе с источниками ионизирующего излучения на персонал и окружающую среду эксплуатация данного оборудования производится в соответствии с их технической документацией и в условиях, отвечающих требованиям их эксплуатационной технической документации.

Воздействие на морскую среду

Основные источники и виды воздействия на морскую среду:

- физическое присутствие искусственных сооружений (буровой установки и судов) на акватории водного объекта;
- ограничение водопользования в зоне безопасности вокруг буровой установки;
- забор морской воды для производственных целей буровой установки;
- безвозвратное изъятие воды из водного объекта на технические и технологические цели;
- сброс нормативно-чистых вод систем охлаждения, системы баллаستировки и противопожарного водоснабжения.

Сброс всех видов жидких отходов в водную среду исключен. На ППБУ организован сбор сточных вод в отдельные емкости, объем которых рассчитан на автономный режим работы платформы. В отдельные емкости собираются дренаж от аппаратов и возвращается в технологический процесс.

Сбросу в море подлежат условно чистые воды после охлаждения оборудования. Сбрасываемые обратно в море воды не загрязнены.

Образование отходов производства и потребления

Источниками образования отходов являются:

- ППБУ;
- буровые работы;
- судовое оборудование.

В процессе строительства скважины будет образовываться 28 видов отходов производства и потребления. Основная масса отходов потребления накапливается на борту ППБУ и судов и временно хранится с целью передачи на берег для обезвреживания, использование, либо захоронения силами специализированных предприятий, имеющих лицензии по обращению с отходами.

Воздействие на морскую биоту, млекопитающих и орнитофауну

Основные источники воздействия на водную биоту:

- шум и беспокойство;
- воздействия на традиционные места нагула;
- риски столкновения с судами;
- воздействия на пути миграции.

Морская биота

Акватория района работ в среднем 10 месяцев в году покрыта льдом что неизбежно определяет достаточно низкие уровни количественного развития и видового разнообразия морской биоты в течение всего года.

В районе планируемых работ ранее отмечается 13 видов проходных и полупроходных рыб, 18 видов морских рыб, 7 из которых встречаются время от времени. Постоянные морские обитатели - сельдь, навага, сайка, девятииглая колюшка, атлантический лептокрин (пятнистый люмпенус), восточный и арктический двурогие ицелы, арктический и четырехрогий бычки, полярная камбала и ледовитоморская лисичка.

В рассматриваемой акватории размножаются лишь такие морские промысловые рыбы, как сайка, навага, полярная камбала и чешско-печорская сельдь. Все они нерестятся в зимне-весенний период к концу сентября ихтиопланктон на данном участке акватории исчезает совершенно. Проходные и полупроходные рыбы уходят на нерест в пресные водоемы - реки и озера.

Размер ущерба и сроки работ будут согласованы с территориальным управлением Росрыболовства.

Так как все планируемые работы будут временными, уровень возможного воздействия оценивается как слабый по силе и локальный по масштабу.

Млекопитающие

К обычным можно отнести кольчатую нерпу, морского зайца, моржа, малого полосатика, белуху. В ледовый период года на акватории обычен белый медведь. В летний период здесь могут также появляться гренландские тюлени.

Воздействие. Район работ находится вне основных путей миграций морских млекопитающих. Рождение детенышей китообразных в пределах мест проведения работ по состоянию на сегодняшний день не зафиксировано. Таким образом, негативное влияние на воспроизводство морских млекопитающих при реализации проекта не ожидается.

Возможно временное покидание или обход при миграциях морскими млекопитающими зоны вблизи судов и ППБУ. Ожидаемое воздействие от шумов будет незначительное.

Изменение качества воды не предусмотрено ввиду отсутствия сброса сточных вод. Изменения качества донных отложений при реализации Проекта ограничиваются первыми сотнями метров вокруг ППБУ, поэтому значимого влияния на качество среды обитания морских млекопитающих оказано не будет.

Орнитофауна

Основу орнитофауны района во все сезоны составляют птицы отрядов гагарообразные, гусеобразные и подотряда кулики. Таксономическое разнообразие птиц на исследованной территории невелико: все птицы представлены 3 отрядами, из них большая часть орнитофауны встреченных птиц (7 видов) представлена отрядом ржанкообразных. Среди других отрядов наибольшую долю занимают представители гусеобразных (4 вида). Также отмечен один вид, относящийся к отряду гагарообразных.

Воздействие. Влияние бурения на Ледовом ГКМ и распределение большинства водоплавающих птиц будет минимальным, поскольку водно-болотные угодья, где птицы гнездятся, кормятся и отдыхают после перелета во время сезонных миграций, не соединяются с морскими водами.

Заключение

В процессе проведения ОВОС учтены все выявленные воздействия и разработаны мероприятия по снижению и/или исключению значительных воздействий на окружающую среду.

Оценка воздействия на окружающую среду проведена в соответствии с «Требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду» (утверждено приказом Минприроды РФ от 01.12.2020 № 999) с учетом требований Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 к составу и содержанию разделов проектной документации.

Воздействие на компоненты окружающей среды, ожидаемое при проведении строительства скважины в акватории Баренцева моря, при четком соблюдении технологии производства работ, а также при выполнении природоохранных мероприятий, является кратковременным, локальным и незначительным.

Список используемых источников литературы

(в действующей редакции на момент выпуска проектной документации)

Общие требования

1. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78) - книга III, 2-е изд., испр. и доп.
2. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
3. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
4. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе".
5. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
6. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ.
7. Постановление Правительства РФ от 9 августа 2013 г. № 681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)».
8. Постановление Правительства РФ от 8 мая 2014 г. № 426 «О федеральном государственном экологическом надзоре».
9. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
10. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий".
11. Постановление о согласовании федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания от 30 апреля 2013 г. № 384.
12. Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов. М.: ГП "ЦЕНТРИНВЕСТпроект", 1998 г.
13. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (приложение к приказу Минприроды России № 539 от 29.12.95г.).
14. Указания к экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, Москва, ГУ ГЭЭ, 1994 г.
15. Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утвержденное Миприродой России № 999 от 01.12.2020.
16. Руководство по проведению ОВОС при выборе площадки, разработке ТЭО и проектов строительства (реконструкция, расширение и техническое перевооружение) хозяйственных объектов и комплексов, М., 1992 г.
17. Методическое пособие «Экологическая оценка инвестиционных проектов», Москва, 2000 г.
18. «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утвержденных Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 № 999.

Природно-климатическая, инженерно-экологическая и инженерно-геологическая характеристика современного состояния окружающей среды района строительства

19. СП 131.13330.2018 Свод правил Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
20. СП 101.13330.2012 Свод правил. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87
21. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
22. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»

23. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81*.

24. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

25. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха"

26. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

27. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», С.-Пб., НИИ Атмосфера, 2014 г.

28. РД-52.04.52-85. Методические указания. "Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" (проект), Л., Гидрометеиздат, 1987 г.

29. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей)» (утверждена приказом Госкомэкологии от 14.04.1997 № 158)

30. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров" (утверждены приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199)

31. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» СПб., 2001 (утверждена Минприроды России 14.02.2001)

32. Приказ Минприроды России от 28.11.2019 №811 «Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий»

33. Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. М., 1989.

34. ГОСТ Р 58577-2019 Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов - ИУС 12-2019

35. Распоряжению Правительства РФ от 08.07.2015 № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды»

36. ГОСТ 31967-2012 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения - ИУС 2-2014

37. ГОСТ 24028-2013 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения - ИУС 1-2015

38. СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

39. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

40. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

41. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Изд. 10-е. СПб., НИИ Атмосфера, 2015. (актуализирован 05.05.2017 г.)

Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения

42. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ.

43. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».

44. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.2000 г. №208 «Об утверждении Правил разработки и утверждения нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ и нормативов предельно допустимых вредных воздействий вредных воздействий

на морскую среду и природные ресурсы внутренних морских вод, территориального моря Российской Федерации».

45. РД 31.04.23-94. Наставление по предотвращению сбросов с судов. (МАРПОЛ 73/78. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов и дополнения к нему).

46. РД 158-33-031-98. Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях.

47. ГОСТ Р 59053-2020 Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения.

48. ГОСТ Р 59054-2020. Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Классификация водных объектов.

49. ГОСТ 17.1.3.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ.

50. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*.

51. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения

52. Налоговый кодекс Российской Федерации часть первая от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ.

53. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н "Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте";

54. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества». - М.: Минздрав России, 2002 г. (с изменениями от 25 февраля 2010, 28 июня 2010).

55. ГОСТ 25150-82 «Канализация. Термины и определения».

56. ГОСТ 25151-82 «Водоснабжение. Термины и определения».

57. ГОСТ 30813-2002 «Вода и водоподготовка. Термины и определения».

58. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 № 45203).

59. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны».

60. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. Дополнения к СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. ОАО «НИИ ВОДГЕО», Москва, 2014.

Физические факторы воздействия

61. ГОСТ 12.1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования.

62. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума.

63. ГОСТ 26043-83. Вибрация. Динамические характеристики стационарных машин.

Основные положения.

64. Санитарные правила для плавучих буровых установок, 1986.

65. ГОСТ 31192.1-2004 «Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека»

66. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.

67. «Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве» под ред. Осипова, М – 1993 г. Стр. 22

68. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи»

69. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов»
70. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
71. СП 2.5.1.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры»
72. ГОСТ 12.4.026-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками, с Изменением N 1)
73. ГОСТ 12.4.275-2014 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Методы испытаний.
74. ГОСТ Р 12.4.211-99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумы. Субъективный метод измерения поглощения шума - ИУС 11-2001;
75. ГОСТ Р 12.4.212-99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумы. Оценка результирующего значения А-корректированных уровней звукового давления при использовании средств индивидуальной защиты от шума - ИУС 11-2001;
76. ГОСТ 12.4.318-2019 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Упрощенный метод измерения акустической эффективности противозумных наушников для оценки качества.
77. СанПиН 2.6.1.1202-03 «Гигиенические требования к использованию закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения при геофизических работах на буровых скважинах»
78. СП 2.6.1.3241-14 Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при радионуклидной дефектоскопии
79. ГОСТ 12.1.046-2014 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок - ИУС 8-2015
80. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»
81. СанПиН 2.6.1.2523-09» Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009
- Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления**
82. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".
83. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».
84. Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. Санкт-Петербург, 1998 г.
85. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления 1996 г.
86. Критерии отнесения опасных отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утвержденные приказом МПР РФ от 04 декабря 2014 г. № 536.
87. РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве».
88. СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления», утв. 16.06.2003 г.
89. Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов. СПб.: Фирма Интеграл, 2002 г.

90. СТО Газпром 2-3.2-316-2009 «Инструкция о составе, порядке разработки, утверждения проектно-сметной документации при строительстве скважин». Кузьмин Р.С. Компонентный состав отходов. Часть 1. Казань: Дом печати, 2007 г.

91. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны».

Охрана растительности и животного мира

92. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».

93. Приказ Минприроды России от 24.03.2020 г. № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»

94. Приказ МПР России от 28.04.2008 г. №107 «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».

95. Приказ Министерства сельского хозяйства № 167 от 31 марта 2020 г. «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам».

96. Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 556 с.

97. Андрияшев А.П., Чернова Н.В. Аннотированный список рыбообразных и рыб морей Арктики и сопредельных вод // Вопр. Ихтиологии. – 1994. – Т. 34. – № 4. – С. 435-456.

98. Биологический атлас морей Арктики 2000: планктон Баренцева и Карского морей. Под ред.: Г. Матишов, П. Макаревич, С. Тимофеев и др. // International Ocean Atlas Series.– Мурманск: Silver Spring. – 2000. – Т. 2.

99. Боркин И. В., Зырянов С. В., Терещенко В. А., Егоров С. А. Особенности распределения и численность наиболее массовых морских птиц-ихтиофагов Баренцева моря в связи с распределением их жертв в 2003-2004 гг. // Рыбное хозяйство. 2006. –№ 1. – С. 97-101.

100. Боркин И. В., Черноок В. И., Пономарев И. Я. и др. Результаты авиасъемки морских птиц Баренцева моря осенью 1991 г. // Исследование взаимоотношений рыб в Баренцевом море: сб. докл. 5-го сов. норв. симп. Мурманск, 1992. – С. 301-317.

101. Боркин И.В. О значении сайки в питании наиболее массовых птиц Баренцева моря. Вестник Балтийского федерального университета имени И. Канта, 2012. – Вып.1. – С. 107-115.

102. Государственная геологическая карта Лист S-(36), 37

103. Государственная геологическая карта Лист S-38–40

104. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Проект Моря СССР. Том 9 выпуск 1. Охотское море, Гидрометиздат, 1998 г.

105. Добровольский А.Д., Залогин Б.С., Моря СССР, Издательство Московского университета, 1982 г.

106. Дворецкий В. Г. Современные исследования зоопланктона в Баренцевом море // Труды Кольского научного центра РАН. – 2013. – №. 1 (14).

107. Денисенко С.Г. Биоразнообразие и биоресурсы макрозообентоса Баренцева моря: структура и многолетние изменения. – СПб.: Наука. – 2013. – 284 с.

108. Денисенко С.Г. Зообентос Баренцева моря в условиях изменяющегося климата и антропогенного воздействия // В кн.: Dynamics of marine ecosystem and modern problem of conservation of biological resources of the Russian seas. – Vladivostok: Dalnauka. – 2007. – С. 418-511.

109. Денисенко С.Г., Луппова Е.Н., Денисенко Н.В. и др. Количественное распределение бентоса и структура донных сообществ на приновоземельском шельфе Баренцева моря // В кн.: Среда обитания и экосистемы Новой Земли (Архипелаг и шельф). – Апатиты. – 1995. – С. 66–79.

110. Долгов А. В. Видовой состав ихтиофауны и структура ихтиоценов Баренцева моря // Известия ТИНРО: сб. науч. тр. – Владивосток – 2004. - Т. 137. - С. 177-195.

111. Дробышева С.С. Формирование скоплений эвфаузиид в Баренцевом море // Тр. ПИНРО. – 1979. – Вып. 43. – С.54-76.

112. Зеликман Э.А. Сообщества арктической пелагиали // Океанология. Биология океана. Т. 2. Биологическая продуктивность океана. – М.: Наука. – 1977. – С. 43–55.
113. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. М.: Изд-во АН СССР. – 1963. – 739 с.
114. Зырянов С.В., Терещенко В.А., Егоров С.А. и др. Распределение морских птиц и млекопитающих на акватории Баренцева моря в зависимости от состояния популяций мойвы и сайки (по материалам авианаблюдений в осенний период 2002-2003 гг.) // Исследования межвидовых взаимоотношений гидробионтов Баренцева и Норвежского морей: сб. науч. тр. / ПИНРО. Мурманск, 2006. – С. 21-38.
115. Карамушко О.В., Карамушко Л.И. Оценка прямого ущерба запасам морских рыб при укладке продуктопровода // В кн.: Методология и процедура оценки воздействия морской нефтегазовой индустрии на окружающую среду арктики. Тез. докл. междунар. конфер. – Мурманск. – 1996. – С. 41-42.
116. Комплексные исследования больших морских экосистем России. Под ред. Г.Г. Матишова. ММБИ – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН. – 2011. – 516 с.
117. Краснов Ю.В., Николаева Н.Г. Современное распределение морских колониальных птиц на акватории Баренцева моря // Экосистемы пелагиали морей Западной Арктики. Апатиты. – 1996. – С. 101-113.
118. Краснов Ю.В., Р.Т. Баррет. Мониторинг морских птиц в Баренцевом море. Програмное предложение // Русский орнитологический журнал, 2000. – 113. – С. 3-22.
119. Краснов Ю.В., Черноок В.И., Гаврило М.В. и др. Использование самолетов-лабораторий для мониторинга морских птиц и млекопитающих на акваториях арктических морей // Зоол. журн. - 2004. - Т. 83. - № 3. - С. 339-341.
120. Кузнецов Л.Л., Шошина Е.В. Фитоценозы Баренцева моря (физиологические и структурные характеристики). – Апатиты: Изд. КНЦ РАН. – 2003. – С. 308.
121. Ларионов В.В. Фитопланктон прибрежной зоны Баренцева моря // В кн.: Среда обитания и экосистемы Новой Земли (Архипелаг и шельф). – Апатиты. – 1995. – С. 52–59.
122. Макаревич П.Р., Дружкова Е.И. Сезонные циклические процессы в прибрежных планктонных альгоценозах северных морей. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН. – 2010. – 280 с.
123. Макаревич П.Р., Кольцова Т.И. История изучения и современное состояние фитопланктона. // В кн.: Экология и биоресурсы Карского моря. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН. – 1989. – С. 38–45.
124. Матишов Г.Г., Горяев Ю.И., Воронцов А.В., Мишин В.Л. Сезонное распределение и численность морских млекопитающих в восточной части Баренцева моря // Докл. АН. – 2000. – Т. 372. – № 3. – С. 427-429.
125. Матишов Г.Г., Дженюк С.Л. Научные изыскания в Арктике // Вестник российской академии наук, 2007. – Том 77, № 1. – С. 11-21.
126. Мухина Н.В. Распределение икры и личинок рыб Норвежского и Баренцева морей. – Мурманск: Изд-во ПИНРО. – 2005. – 419 с.
127. Огнетов Г. Н. Эколого-морфологическая характеристика белухи западного района Советской Арктики и рациональное использование ее запасов: Автореф. дис. канд. биол. наук. - 1987. - 19 с.
128. Орлова Э., Бойцов В.Д., Ушаков Н.Г. Условия летнего нагула и роста мойвы Баренцева моря. – Мурманск: Изд-во ПИНРО. – 2004. – 198 с.
129. Расс Т.С. Состав ихтиофауны Баренцева моря и систематические признаки икринок и личинок рыб этого водоема // Тр. Всесоюз. НИИ рыбн. хоз-ва и океаногр. – 1949. – Т. 17. – С. 7–66.
130. Роухияйнен М.И. Качественный состав фитопланктона Баренцева моря // В кн.: Состав и распределение планктона и бентоса в южной части Баренцева моря. – М.-Л.: Изд-во "Наука". – 1966. – С. 22.
131. Савинов В.М., Бобров Ю.А. Хлорофилл и первичная продукция // В кн.: Среда обитания и экосистемы Новой Земли (Архипелаг и шельф). – Апатиты. – 1995.

132. Состояние популяций морских птиц, гнездящихся в регионе Баренцева моря / Т. Анкер-Нильсен, В. Баккен, Ч. Стрем [и др.] // Норвежский полярный институт, 2003. – 216 с.

Эколого-экономическая эффективность строительства объекта

133. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

134. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 года № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

135. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба М. Госкомприрода России 1999 г.

136. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М. Госстрой 1980 г.

Производственно экологический мониторинг и контроль

137. Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».

138. Приказ Минприроды России от 09.11.2020 № 903 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества»

139. ГОСТ Р 56062-2014. Производственный экологический контроль. Общие положения.

140. ГОСТ Р 56059-2014. Производственный экологический мониторинг. Общие положения.

141. ГОСТ Р 56063-2014. Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга.

142. ГОСТ Р 56061-2014. Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля.

143. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.

144. ГОСТ Р 22.1.01-95 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения».

145. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

146. ГОСТ Р 22.1.06-99 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов.

147. ГОСТ Р 22.1.08-99 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов. Общие требования.

148. ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.

149. СТО Газпром 2-1.19-214-2008. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный экологический контроль и мониторинг. Термины и определения;

150. СТО Газпром 12-3-002-2013. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Проектирование систем производственного экологического мониторинга. ОАО «Газпром», 2013.

151. ПНД Ф 12.15.1-08. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод.

152. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 № 45203).

153. РД 52.18.595-96. Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды.

154. СП 1.1.1058-01*. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

155. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.

156. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.

157. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства, часть II «Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».

158. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны».

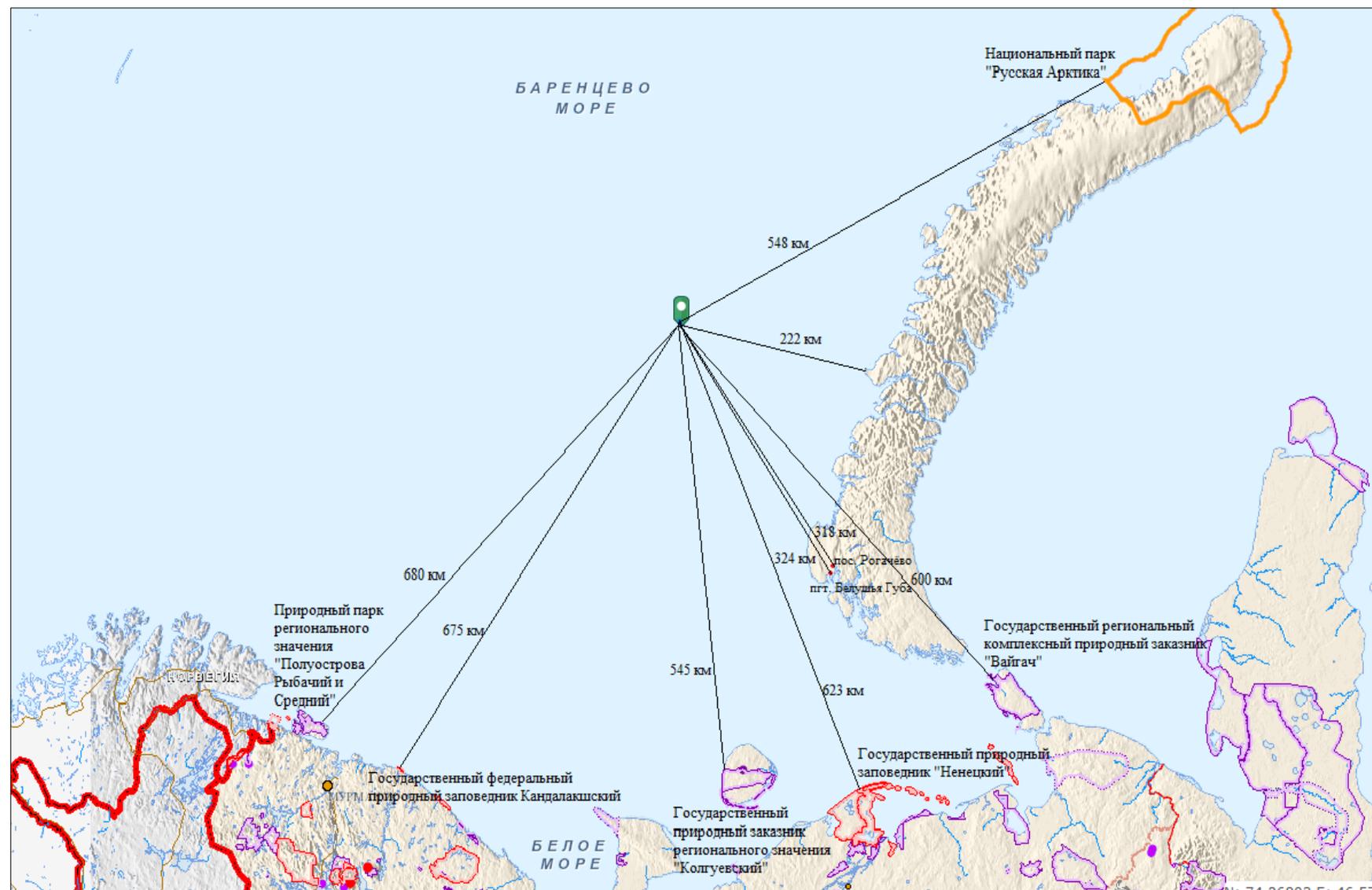
159. СТО Газпром 12-3-002-2013 «Проектирование систем производственного экологического мониторинга»

160. СТО Газпром 2-1.19-275-2008 Охрана окружающей среды на предприятиях

161. РД 52.24.609-2013 Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А Карта-схема расположения ООПТ



Приложение Б Информация государственных органов о состоянии окружающей среды

Сведения об особо охраняемых природных территориях (ООПТ) федерального значения



**МИНИСТЕРСТВО
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)**

ул. Б. Грузинская, д. 4/6, Москва, 125993,
тел. (499) 254-48-00, факс (499) 254-43-10
сайт: www.mnr.gov.ru
e-mail: minprirody@mnr.gov.ru
телетайп 112242 СФЕН

30.04.2020 № 15-47/10213
на № _____ от _____

ФГУ «Главгосэкспертиза»
Минстроя России

Фуркасовский пер., д.6, Москва, 101000

О предоставлении информации для
инженерно-экологических изысканий

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации в соответствии с письмом от 04.02.2020 № 09-1/1137-СБ направляет актуализированный перечень особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) федерального значения.

Дополнительно сообщаем, что перечень содержит действующие и планируемые к созданию ООПТ федерального значения, создаваемые в рамках национального проекта «Экология» (далее – Проект). Окончание реализации Проекта запланировано на 31.12.2024. Учитывая изложенное данное письмо считается действительным до наступления указанной даты.

Дополнительно сообщаем, что в настоящее время не для всех федеральных ООПТ установлены охранные зоны, учитывая изложенное перечень не содержит районы в которых находятся охранные зоны федеральных ООПТ.

Минприроды России считаем возможным использовать данное письмо с приложенным перечнем при проведении инженерных изысканий и разработке проектной документации на территориях административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации отсутствующих в перечне, в качестве информации уполномоченного государственного органа исполнительной власти в сфере охраны окружающей среды об отсутствии ООПТ федерального значения.

При реализации объектов на территории административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации указанных в перечне и сопредельных с ними, необходимо обращаться за информацией подтверждающей отсутствие/наличия ООПТ федерального значения в федеральный орган исполнительной власти, в чьем ведении находится соответствующая ООПТ.

Минприроды России просит направить данное письмо с перечнем для использования в работе и размещения на официальных сайтах в подведомственные организации, уполномоченные на проведение государственной экологической экспертизы регионального уровня, а также на проведение государственной экспертизы проектной документации регионального уровня.

Приложение: на 31 листе.

Заместитель директора Департамента государственной
политики и регулирования в сфере развития
ООПТ и Байкальской природной территории

Исп. Гащенко С.А. (495) 252-23-61 (доб. 19-45)

А.И. Григорьев

Приложение к письму Минприроды России
от _____ № _____

Перечень муниципальных образований субъектов Российской Федерации, в границах которых имеются ООПТ федерального значения, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения в рамках национального проекта «Экология».

Код субъекта РФ	Субъект Российской Федерации	Административно-территориальная единица субъекта РФ	Категория федерального ООПТ	Название ООПТ	Принадлежность
1	Республика Адыгея	Майкопский район	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
	Республика Адыгея	г. Майкоп	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Адыгейского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Адыгейский государственный университет"
2	Республика Башкортостан	Бурзянский район	Государственный природный заповедник	Башкирский	Минприроды России
	Республика Башкортостан	Бурзянский район	Государственный природный заповедник	Шульган-Таш	Минприроды России
	Республика Башкортостан	Белорецкий район ЗАТО г. Межгорье	Государственный природный заповедник	Южно-Уральский	Минприроды России
	Республика Башкортостан	г. Уфа	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН	РАН, Учреждение РАН Ботанический сад – институт Уфимского научного центра РАН
	Республика Башкортостан	Бурзянский район, Кугарчинский район, Мелеузовский район	Национальный парк	Башкирия	Минприроды России

	Амурская область	Зейский	Государственный природный заповедник	Зейский	Минприроды России
	Амурская область	Архаринский	Государственный природный заповедник	Хинганский	Минприроды России
	Амурская область	Зейский	Национальный парк	Токинско-Становой	Минприроды России
29	Архангельская область	Пинежский	Государственный природный заповедник	Пинежский	Минприроды России
	Архангельская область	Каргопольский, Плесецкий	Национальный парк	Кенозерский	Минприроды России
	Архангельская область	Онежский, Приморский	Национальный парк	Онежское Поморье	Минприроды России
	Архангельская область	Г.о. Новая Земля, Приморский	Национальный парк	Русская Арктика	Минприроды России
	Архангельская область	Онежский	Национальный парк	Водлозерский	Минприроды России
	Архангельская область	Приморский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника	Минкульт России, ФГБУ культуры "Соловецкий государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник"
	Архангельская область	г. Архангельск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Северного Арктического федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования "Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова"
	Архангельская область	г. Архангельск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства	Федеральное агентство лесного хозяйства, ФГБУ "Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства"
30	Астраханская область	Володарский, Икрянинский, Камызякский	Государственный природный заповедник	Астраханский	Минприроды России

	Петербург	Петербург	кий парк и ботанический сад	Санкт-Петербургского государственного университета	России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет"
	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии им.С.М.Кирова	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова"
79	Еврейская автономная область	Биробиджанский, Облученский, Смидовичский	Государственный природный заповедник	Бастак	Минприроды России
83	Ненецкий автономный округ	Заполярный	Государственный природный заповедник	Ненецкий	Минприроды России
	Ненецкий автономный округ	Заполярный	Государственный природный заказник	Ненецкий	Минприроды России
86	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Кондинский, Ханты-Мансийский	Государственный природный заказник	Васпухольский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Кондинский, Советский	Государственный природный заказник	Верхне-Кондинский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Ханты-Мансийский	Государственный природный заказник	Елизаровский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Березовский, Советский	Государственный природный заповедник	Малая Сосьва	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Сургутский	Государственный природный заповедник	Юганский	Минприроды России

Сведения о климатической характеристике ФГБУ «Северное УГМС»

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Климатические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

Температура воздуха (°С):							
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (°С)							+14,0
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (°С)							-6,0
Повторяемость (%) направления ветра за год:							
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
11	9	11	7	17	23	14	8
Штиль (%)							2
Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% (м/с)							13
Коэффициент стратификации атмосферы							A 160

Гидрометеорологическая станция Вайда-Губа (данные по температуре воздуха обобщены за период наблюдений с 1940 по 2014 г.г. включительно; данные по направлению и скорости ветра обобщены за период наблюдений с 1985 по 2014 г.г. включительно).

2. Среднее месячное и годовое количество осадков:

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
мм	43	33	33	29	32	43	51	54	53	62	45	42	520

(Данные обобщены за период наблюдений с 1940 по 2014 гг.)

3. Многолетние данные:

Среднее годовое число дней с туманами - 18;

Средняя годовая скорость ветра - 6,6 м/с;

Максимальный порыв ветра - более 40 м/с (по флюгеру).

(Научно-прикладный справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Выпуск 2. Мурманская область. Ленинград, Гидрометеиздат, 1988)

Начальник



О.М. Чаус

Сведения о фоновой концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе ФГБУ «Северное УГМС»

РОСГИДРОМЕТ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
(ФГБУ «Северное УГМС»)
ул. Маяковского, 2, г. Архангельск, 163020
Телеграфный адрес: Архангельск Гимет
Телефон (8182) 22-16-63; факс (8182) 22-14-33
E-mail: norgimet@arh.ru

Директору
ООО «Фертоинг»

А. Ю. Мельникову

Пулковское шоссе, д. 40,
к. 4, литер А, офис А 7060
г. Санкт-Петербург, 196158

19.04.2018 № 08-15/1908

КОР. ИСХ.
1081.18-0007-

На № Д.042.18-К000-18 от 16.04.2018

О направлении сведений

Согласно Временным рекомендациям Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова Росгидромета № 20-50/127 от 01.04.2013г. «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городов и населенных пунктов, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» рекомендуем принять нулевые значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе акватории расположения Ледового месторождения (Баренцево море).

Сообщаем Вам, что ФГБУ «Северное УГМС» не проводит гидрохимических наблюдений в указанном районе Баренцева моря и не располагает характеристикой уровня загрязнения акватории указанного водного объекта, а также сведениями об условных фоновых концентрациях загрязняющих веществ в воде и донных отложениях в районе проведения инженерно-экологических изысканий.

В случае организации выпуска сточных вод Вам необходимо направить в наш адрес запрос об установлении фонового створа для организации наблюдений за водным объектом.

Начальник Управления

С.И. Пуканов

Красавина Анна Сергеевна
Тел./факс (8182) 22 16 92