



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
АО «МАГЭ»

А.Г. Казанин

« _____ » 2023 г.



Программа

выполнения комплексных морских инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения».

Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Директор филиала

М.В. Саркисян

И.о. зам. начальника ОИИ

А.А. Шепелев



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	5
2. Оценка изученности территории	10
2.1 Топографо-геодезическая и картографическая изученность района работ ..	10
2.2 Инженерно-геологическая изученность.....	10
2.3 Гидрометеорологическая изученность.....	13
2.4 Экологическая изученность	15
3. Краткая характеристика района работ	24
3.1 Краткая физико-географическая характеристика района работ.....	24
3.1.1 Геологическое строение.....	24
3.1.1.1 Тектоника	28
3.1.1.2 Сейсмичность района.....	28
3.2 Краткая характеристика природных условий района работ и техногенных факторов, влияющих на организацию и выполнение инженерных изысканий..	30
4. Состав и виды работ, организация их выполнения.....	37
4.1 Обоснование состава, объемов и видов работ.....	37
4.2 Мобилизация и демобилизация	43
4.3 Инженерно-геодезические изыскания.....	47
4.3.1 Цели и задачи инженерно-геодезических изысканий.	47
4.3.2 Виды и объемы работ.....	48
4.3.3 Инженерно-геодезические работы на сухопутном участке	48
4.3.4 Съёмка рельефа дна акватории (гидрографическая съёмка)	52
4.3.5 Геодезическое обеспечение выполнения других видов инженерных изысканий	60
4.3.6 Камеральная обработка и подготовка технического отчета о выполненных инженерно-геодезических изысканий	60
4.4 Инженерно-геологические изыскания	62
4.4.1 Цели и задачи инженерно-геологических изысканий	62
4.4.2 Виды и объемы работ.....	62
4.4.3 Гидролокация бокового обзора.....	64
4.4.4 Непрерывное сейсмоакустическое профилирование	65
4.4.5 Магнитометрическая съёмка.....	65
4.4.6 Пробоотбор	68
4.4.7 Бурение инженерно-геологических скважин на сухопутном участке.....	70
4.4.8 Бурение инженерно-геологических скважин (прибрежный участок)	70
4.4.9 Бурение инженерно-геологических скважин на акватории.....	71



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

4.4.10	Опробование скважин.....	72
4.4.11	Полевые лабораторные работы.....	75
4.4.12	Вынос и плано-высотная привязка скважин на прибрежном участке...	78
4.4.13	Навигационное сопровождение «Мини СПБУ»	78
4.4.14	Статическое зондирование	80
4.4.15	Общие требования по проведению полевых работ	81
4.4.16	Стационарные лабораторные исследования грунтов	82
4.4.17	Камеральная обработка.....	90
4.4.18	Сейсмическое микрорайонирование	94
4.5	Инженерно-экологические изыскания	95
4.5.1	Цели и задачи инженерно-экологических изысканий.....	95
4.5.2	Виды и объем работ	96
4.5.3	Методика выполнения работ.....	97
4.5.4	Лабораторные анализы в стационарной лаборатории.....	106
4.5.5	Камеральная обработка и подготовка технического отчета о выполнении инженерно-экологических изысканиях.....	124
4.6	Специальные виды работ (ТНПА).....	128
4.6.1	Цели и задачи обследования ТНПА	128
4.6.2	Виды и объем работ	128
4.6.3	Методика выполнения работ.....	130
4.6.4	Камеральная обработка данных.....	132
4.7	Инженерно-гидрометеорологические изыскания.....	132
4.7.1	Цели и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий.....	132
4.7.2	Виды и объемы работ.....	134
4.7.3	Методика выполнения работ.....	136
4.7.4	Ледовые исследования.....	138
4.7.5	Литодинамические исследования.....	138
4.7.6	Камеральная обработка и подготовка технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.....	140
4.8	Метрологическое обеспечение.....	143
5.	Контроль качества и приемка работ	144
6.	Используемые нормативные документы	146
7.	Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ	152
7.1	Обеспечение безопасности на водных объектах.....	152
7.2	Мероприятия по охране труда и окружающей среды	156
7.3	Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций.....	159



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

8. Представляемые отчетные материалы и сроки их предоставления.....	163
8.1 Ежедневный отчет о работе.....	163
8.2 Полевой отчет	163
8.3 Технические отчеты	163
8.3.1 Технический отчет по результатам ИГИ	164
8.3.2 Технический отчет по результатам ИГИ	165
8.3.3 Технический отчет по результатам ИЭИ.....	168
8.3.4 Технический отчет по результатам ИГДИ.....	171
8.3.5 Дополнительные требования к содержанию технической отчетной документации.....	174
8.3.6 Требования к материалам, передаваемым в электронном виде	181
9. Список литературы.....	183
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Копия задания.	189
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Копии документов, определенных законодательством РФ ее субъектов, требуемых для выполнения инженерных изысканий.....	260
ПРИЛОЖЕНИЕ Б1. Выписка из реестра членов СРО.....	260
ПРИЛОЖЕНИЕ Б2. Лицензия ООО «ГАЗПРОМ ПРОЕКТИРОВАНИЕ» на проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну.....	262
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Обзорная схема расположения участка инженерных изысканий	263
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Координаты участка изысканий под площадки остановки ППБУ.....	264
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Оборудование.....	265
ПРИЛОЖЕНИЕ Д1. Судовое обеспечение.....	265
ПРИЛОЖЕНИЕ Д2. Инженерно-геодезическое оборудование	272
ПРИЛОЖЕНИЕ Д3. Инженерно-геотехническое оборудование	281
ПРИЛОЖЕНИЕ Д4. Инженерно-геофизическое оборудование	297
ПРИЛОЖЕНИЕ Д5. Инженерно-экологическое оборудование.....	306
ПРИЛОЖЕНИЕ Д6. Инженерно-гидрометеорологическое оборудование.....	310
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Классификатор инженерно-геологических элементов.....	317
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Примеры протоколов механических испытаний грунтов.....	321



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа инженерных изысканий разработана с целью выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства). Морские инженерные изыскания будут выполняться на основании Договора подряда и в соответствии с Заданием (Приложение А).

Наименование объекта:

«Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства).

Местоположение объекта:

Российская Федерация, остров Сахалин, Сахалинская область, Охотское море, северо-восточный шельф о. Сахалин, участок Южно-Кириного месторождения.

Основание для выполнения работ:

Договор подряда на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства) от 20.06.2023 № 1 ЮКМ 1-21.33-53.54-66.

Сведения о застройщике (техническом заказчике) и исполнителе работ:

Заказчик: ПАО «Газпром» в лице ООО «Газпром инвест»,
196210, г. Санкт-Петербург, ул. Стартовая, д.6, лит. Д
тел.: + 7 (812) 455-17-00, office@invest.gazprom.ru.

Генеральный проектировщик: ООО «Газпром проектирование»
191036, Россия, г. Санкт-Петербург, Суворовский пр. д.16-13
тел.: +7(812) 578-79-98, box@proektirovanie.gazprom.ru.

Исполнитель: АО «МАГЭ»

183038, Мурманская область, город Мурманск, Софьи Перовской ул., д.26
тел.: +7 (8152) 40 05 80, info@mage.ru

Цели и задачи инженерных изысканий:

Цели изысканий:

Проведение комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями законодательства РФ и нормативно-технических документов.

Задачи изысканий:



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Выполнить:

- инженерно-геодезические изыскания;
- инженерно-геологические изыскания;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания.

Обеспечить получение положительного заключения экологической экспертизы, экспертиз ПАО «Газпром» и ФАУ «Главгосэкспертиза России» результатов инженерных изысканий в составе проектной документации.

Получить необходимые разрешительные документы для проведения в 2024 - 2025 годах буровых работ на континентальном шельфе РФ. Все разрешения оформляются на имя Агента (Заказчика).

Выполнить ПЭМИК на период проведения инженерных изысканий с предоставлением в госорганы необходимой отчетной документации.

Вести регулярные наблюдения за водным объектом и его водоохранной зоной согласно решению о предоставлении водного объекта в пользование с предоставлением результатов наблюдений в отдел водных ресурсов бассейнового водного управления.

Более детально задачи, решаемые при проведении изысканий, отражены в соответствующих разделах по видам изысканий.

Идентификационные сведения об объекте:

Назначение: объекты добычи и транспортировки газа.

Класс ответственности сооружений: I

Относится к особо опасным производственным объектам.

Уровень ответственности сооружений согласно Техническому регламенту 384-ФЗ: повышенный.

Объект транспортной инфраструктуры, принадлежащий к опасным производственным объектам повышенной взрыво- и пожароопасности.

Проектом не предполагается наличие помещений с постоянным пребыванием людей.

Возможные варианты прокладки шлангокабеля в районе выхода на берег: ГНБ, коффердамы и т.д.

Коффердам – временное сооружение.

Уровень ответственности коффердама: пониженный.

Вид градостроительной деятельности:

Архитектурно-строительное проектирование.

Этап выполнения инженерных изысканий:

Инженерные изыскания выполнить в один этап

Краткая техническая характеристика объекта:

Участок изысканий представлен глубинами воды от 0 до 260 м с учетом выхода шлангокабеля на 750 м вглубь берега:

- Буровые (эксплуатационные) центры (№№ 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15,



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- 16, 17, 18) (по 2 эксплуатационных скважины на центрах №№ 10, 11, 13, 16; 3 скважины на центрах №№ 5, 7) – 6 шт., (по 2 эксплуатационных скважины на центрах №№ 12, 14, 15, 17; 1 скважина на центре №18) – 5 шт.;
- Устьевое оборудование (для скважин №№11, 12, 13, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 39, 40) – 14 шт., (для 9 одиночных скважин – скважины №№ 27, 28, 31, 32, 37, 38, 41, 42, 43) – 9 шт.;
 - Кустовые манифольды (по одному манифольду на каждый центр разбуривания) – 6 шт., (по одному манифольду на каждый центр разбуривания кроме ЦР18) – 4 шт.;
 - Сборные манифольды СМ2 (для подключения центров №№5, 7, 13, 16 и СМ3) и СМ3 (для подключения центров №№10, 11 к СМ2) – 2шт.;
 - Оконечное устройство шлангокабеля SDU (на центре разбуривания №18) – 1шт.;
 - Оконечные устройства трубопроводов (PLET) (на центрах разбуривания 5,7,10,11,13,16) – 7 шт., (на центрах разбуривания №№12, 14, 15, 17, 18) – 5 шт.;
 - Оконечные устройства трубопроводов (PLET) (на площадке СМ2 для подключения центров №№ 5, 7, 13, 16 и СМ3) – 5 шт.;
 - Оконечное устройство трубопровода (PLET) (на площадке СМ2 для подключения центра № 18) – 1 шт.;
 - Оконечное устройство трубопровода (PLET) (на площадке СМ3 для подключения центра № 12) – 1 шт.;
 - Оконечные устройства трубопроводов (PLET) (на площадке Сборного манифольда №3 (Далее – СМ3) для подключения центров №№10, 11) – 2 шт.;
 - Трубопроводы-шлейфы (от центров №№ 5, 7, 13, 16 к СМ2, от центра № 11 к центру № 10, от центра № 10 к СМ3, от СМ3 к СМ2) – суммарной длиной около 42 км;
 - Трубопроводы-шлейфы (от центра № 12 к СМ3, от центра №14 к центру № 13, от центра № 15 к центру № 16, от центра №17 к центру №17, от центра № 18 к СМ2) – суммарной длиной около 19 км;
 - Внутрипромысловые шлангокабели (от центра № 12 к СМ3, от центра № 14 к центру № 13, от центра № 15 к центру № 16, от центра № 17 к центру №17, от центра № 18 к СМ2) – суммарной длиной около 19 км;
 - Внутрипромысловые шлангокабели (от центров №№ 5, 7, 13, 16 к СМ2, от центра № 11 к центру № 10, от центра № 10 к СМ3, от СМ3 к СМ2) – суммарной длиной около 42 км;
- Шлангокабель от СМ2 на берег (с учетом сухопутного участка 750м) – длиной 51 км.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду:

Основное воздействие на окружающую среду будет оказано в период строительства объектов. Воздействие будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства.

При эксплуатации объектов воздействие на окружающую среду будет иметь место в течение всего срока эксплуатации.

Компоненты среды, которые могут подвергаться техногенному воздействию:

- земельные ресурсы;
- поверхностные и подземные воды;
- приземный слой атмосферы;
- растительный покров и животный мир, включая гидробионты.

Виды воздействия на земельные ресурсы:

- изменение рельефа местности при выполнении строительных и планировочных работ;
- возможное загрязнение бытовыми и строительными отходами.

Виды воздействия на подземные и поверхностные воды:

- загрязнение вод акватории Охотского моря;
- заиливание дна акватории вследствие работ (в том числе дноуглубительных), связанных с устройством коффердамов, газопровода и ВОЛС.

Основным видом воздействия на приземный слой атмосферы в период строительства является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, образующихся при:

- работе строительной техники и механизмов;
- проведении сварочных работ;
- проведении покрасочных работ при нанесении изоляционного покрытия на технологические узлы и линии;
- перегрузке сыпучих материалов (щебень, песок и ПГС);
- эксплуатации временных производственных сооружений, оборудованных котельными, дизельными электростанциями, расходными складами ГСМ с емкостями бензина, дизельного топлива.

При эксплуатации объектов возможно воздействие на окружающую среду в течение всего срока эксплуатации, связанное с выбросом транспортируемого природного газа при аварийной ситуации.

Виды воздействия на гидробионты:

- прямое воздействие на морское дно при работах на акватории;
- образование на дне поверхностного слоя мелких частиц за счет осаждения взвесей;
- повышенные концентрации взвешенных веществ в воде.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений:

Район проведения изысканий согласно СП 14.13330.2018 расположен в зоне сейсмической активности и характеризуется сложными природно-климатическими условиями:

- сложные природно-климатические и гидрометеорологические условия акватории Охотского моря;
- морская акватория в области проведения изысканий является местом обитания китов, занесенных в Красную Книгу Российской Федерации;
- наличие участков распространения промысловых пород рыб, наличие путей миграции рыб;
- наличие зон рыболовства с использованием донных рыболовных тралов;
- наличие специфических грунтов в районе работ;
- наличие сильных течений в районе работ;
- возможность наличия в разрезе заземленного газа;
- работа ППБУ в районе изысканий.

Сроки проектирования и строительства: установлены календарно-сетевым графиком.

Срок эксплуатации сооружений – 30 лет.

Обзорная схема размещения объекта:

Данные о местоположении объекта проектирования представлены на обзорной схеме - приложение В, координаты – приложение Г.



2. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

2.1 ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ И КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА РАБОТ

Первые работы по изучению рельефа в районе Кириной структуры датируются 1987 годом, когда ГП «ДМИГЭ» впервые были проведены комплексные инженерные изыскания, в том числе эхолотирование для постановки самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ).

Позже, в полевые сезоны 1993-1995 г. ГП «ДМИГЭ» на Кириной площадке (3×3 км) были выполнены комплексные работы под постановку полупогружной буровой установки (ППБУ) на точку бурения, которые помимо ГЛБО, НСП, пробоотбора до глубин 1–5 м, бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 100 м, включали также батиметрическую съемку.

В полевой сезон 2008 г. по заказу ООО «Газфлот» были выполнены комплексные морские инженерные изыскания на площадках Кириная-2 и Кириная-3 с целью подготовки их для постановки ППБУ на точки бурения 2-х скважин, которые включали батиметрическую съемку, проведенную совместно с инженерно-геологическими изысканиями (ГЛБО, НСП и т.д.)

Инженерно-геодезические изыскания в районе работ на акватории и прилегающем прибрежном участке выполнялись в 2010, 2014 годах по объекту «Обустройство Кириного ГКМ» (корректировка 2).

Наиболее актуальные материалы по сухопутному участку в районе выхода трубопроводов на берег получены в результате проведения топографической съемки временного защитного сооружения в 2020 году. Материалы по прибрежной акваториальной участку в районе выхода трубопроводов на берег были получены в рамках комиссионного обследования линейных объектов ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» в летний период 2021г.

2.2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о существовании Кириной антиклинальной складки получены в 1972 году в результате проведения морских рекогносцировочных исследований МОВ ОНП. В дальнейшем, в результате проведения в 1974 году поисковых сейсмических исследований МОВ ОНП было установлено положение периклиналей и крыльев Кириной антиклинали.

В 1977 году на рассматриваемом участке шельфа проведены комплексные поисковые геофизические исследования по сети профилей 4×6 км. В результате проведенных исследований уточнялось геологическое строение Кириной антиклинальной складки. Материалы геологических и геофизических исследований на Кирином участке, а также на сопредельных участках шельфа и суши позволяют предполагать, что в геологическом строении Кириной структуры принимают участие осадочные отложения миоцен-плиоценового возраста.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Впервые инженерно-геологические изыскания были проведены на Кириной структуре в 1987 году. В полевой сезон 1987 г. силами ГП «ДМИГЭ» впервые были проведены инженерно-геологические изыскания на Кириной структуре.

В полевой сезон 1989–1990 гг. в районе Кириной площади была проведена инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50 000 с целью изучения природных условий, выявления и оконтуривания площадей развития опасных явлений, осложняющих производство геологоразведочных работ. Полевые работы на площади были продолжены в сезон 1993-1995 гг.

В полевой сезон 1992 г. выполнены инженерно-геологические изыскания на Южно-Лунской морской площади.

В полевой сезон 1993 г. ГП «ДМИГЭ» на Кириной площадке (3×3 км) были выполнены комплексные работы под постановку полупогружной буровой установки (ППБУ) на точку бурения.

В полевой сезон 1994–1995 гг. инженерно-геологические работы были продолжены. Исследования включали батиметрическую съемку, ГЛБО, НСП, пробоотбор до глубин 1–5 м, бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 100 м.

В полевой сезон 1994–1995 гг. силами ГП «ДМИГЭ» в пределах Кириного блока были выполнены инженерно-геологические и геофизические изыскания на Западной, Восточной и Мынгинской площадках. Комплекс работ включал батиметрическую и сонарную съемку, НСП, сейсмическую съемку высокой разрешенности, отбор проб донных грунтов, гидрометеорологические и экологические исследования.

В полевой сезон 2005 г. по заказу ЗАО «Сахалинские проекты» на Венинском лицензионном участке (площадка Северо-Айяшская) в рамках реализации проекта Сахалин-3 был выполнен комплекс морских инженерно-геологических работ с целью подготовки точки для выполнения глубокого бурения. Комплекс работ включал батиметрию, НСП, ГЛБО, отбор проб грунтов и сеймику высокой разрешенности. Работы были выполнены на площадке 2×5 км по сети ортогональных профилей.

В полевой сезон 2006 г. по заказу ООО «Венинефть» был выполнен комплекс морских инженерно-геологических работ на Северо-Венинской и Южно-Айяшской площадках с целью подготовки их для глубокого бурения. Комплекс работ включал батиметрию, НСП, ГЛБО, отбор проб донных грунтов и бурение инженерно-геологической скважины. Работы были выполнены на площадках по сети ортогональных профилей. Масштаб работ 1:10000.

В полевой сезон 2008 г. по заказу ООО «Газфлот» был выполнен комплекс морских инженерно-геологических работ на площадках Кириная-2 и Кириная-3 с целью подготовки их для постановки ППБУ на точки бурения 2-х



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

скважин. Комплекс работ включал батиметрию, НСП, ГЛБО, отбор проб донных грунтов и бурение инженерно-геологической скважины.

В полевой сезон 2010 г. по заказу ООО «Газфлот» на Киринском лицензионном блоке (площадки Южно-Киринская-1, Южно-Киринская-2 и Мынгинская-1) был выполнен комплекс морских инженерно-геологических работ с целью подготовки точек для выполнения глубокого бурения. Комплекс работ включал батиметрию, сейсмоакустику, гидролокацию бокового обзора, отбор проб грунтов и сейсмику высокой разрешенности. Работы были выполнены на площадках размером 5×5 км на Южно-Киринской-1 и Мынгинской-1 и 5×13 км на Южно-Киринской-2 по сети ортогональных профилей. По комплексу работ условия (рельеф и особенности морского дна, строению четвертичных отложений, сейсмогеологическим условиям) инженерно-геологические условия структур охарактеризованы как простые (СП 11-114-2004, Прил. Д). В этом же году совместно с ООО «Питер Газ» на Киринской структуре выполнены инженерные изыскания трассы трубопровода «манифольд-берег», а также площадные инженерные изыскания на внутрипромысловом участке (внутрипромысловые трубопроводы, площадки бурения эксплуатационных скважин и площадка установки манифольда). Комплекс изысканий включал: аналоговую съемку (батиметрия, гидролокация бокового обзора, сейсмоакустическое профилирование, магнитная съемка); сейсмическую съемку высокого разрешения; бурение инженерно-геологических скважин и отбор проб донных грунтов; СРТ; гидрометеорологические наблюдения и экологические исследования.

В полевой сезон 2010 г. ПАО «ВНИПИгаздобыча» провели комплексные инженерные изыскания вдоль трассы газопровода от берегового технологического комплекса (БТК) Киринского ГКМ до головной компрессорной станции (ГКС) «Сахалин» с целью изучения природных условий береговой части промысла. В состав работ входило выполнение комплекса инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий. Основной задачей инженерных изысканий являлось получение полных и достоверных материалов и данных о характере рельефа, геологическом строении и гидрометеорологических условиях, необходимых для проектирования и строительства объектов обустройства.

В полевой сезон 2011 г. по заказу ООО «Газпром геологоразведка» на Киринском лицензионном блоке (площадки Южно-Киринская-3, Южно-Киринская-4). Работы были выполнены на площадках размером 5×5 км на Южно-Киринской-3 и Южно-Киринской-4.

В полевой сезон 2012 г. по заказу ООО «Газпром геологоразведка» на Киринском лицензионном блоке был выполнен комплекс морских инженерно-геологических работ (площадки Южно-Киринская-5 и 6) с целью подготовки точек постановки ППБУ для выполнения глубокого бурения. Комплекс работ



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

включал высокоразрешающую сейсморазведку, батиметрию, сейсмоакустику, гидролокацию бокового обзора, придонную магнитометрию, отбор проб грунтов. Работы были выполнены на площадках размером 5×5 км на Южно-Кириной-5 и Южно-Кириной-6 по сети ортогональных профилей.

В полевой сезон 2013 г. в пределах Южно-Кириной структуры выполнены сейсмические исследования 3D, а также были отработаны две площадки: дополнительная Южно-Кириная №6 (инженерные изыскания) и Южно-Кириная №7 (инженерные и инженерно-экологические изыскания) для строительства разведочных скважин Южно-Кириного месторождения, акватории Охотского моря.

В полевой сезон 2014 г. ОАО «МАГЭ» были выполнены инженерные и инженерно-экологические изыскания на площадках разведочных скважин Южно-Кириная № 7 (дополнительные инженерные изыскания) и № 8.

В полевые сезон 2013-2016 гг. в рамках выполнения работ «Комплексные морские инженерные изыскания для разработки проекта по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения» по заказу ООО «Газпром добыча шельф» были выполнены полевые и камерально-лабораторные работы с целью подготовки участка шельфа акватории Южно-Кириного месторождения для безопасного проектирования положения трассы трубопровода и центров разбуривания скважин. Комплекс работ включал батиметрию, гидролокацию бокового обзора, непрерывное сейсмоакустическое профилирование, магнитометрическую съемку для выявления объектов на морском дне, а также высокоразрешающую сейсморазведку для картирования и идентификации опасностей на глубинах до 1000 м ниже дна, отбор проб донного грунта и бурение инженерно-геологических скважин. Работы были выполнены вдоль трассы и на площадке положения подводного добычного комплекса площадью 84,3 км² по сети ортогональных профилей 100х500 метров.

В 2016-2017 годах по договору «Высокоразрешающие сейсмические исследования и гидрометеорологические наблюдения в рамках комплексных морских инженерных изысканий для разработки проекта на полное развитие Южно-Кириного месторождения» были выполнена съёмка высокого разрешения по всей площади месторождения.

2.3 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Район исследований расположен в северо-восточной части шельфа о. Сахалин и включает глубоководный участок Южно-Кириного месторождения и мелководный участок трассы трубопровода.

В гидрометеорологическом отношении район Южно-Кириного месторождения представляется одним из слабоизученных районов шельфа о. Сахалин. Прежде всего, это обусловлено расположением месторождения на значительном расстоянии от берега и большой глубиной моря.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириинского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Вместе с тем, в период с 1983 г. по 1990 г. получен значительный объем гидрометеорологической информации на акватории Лунской морской площади. За указанный промежуток времени имеются данные наблюдений за течениями, уровнем моря, волнением, ледовыми условиями, гидролого-гидрохимическими характеристиками.

С 1987 г. проводились регулярные наблюдения за метеорологическими элементами и уровнем моря на гидрометеорологическом посту (ГМП) «Набиль».

С 1930-го года проводятся регулярные метеорологические, авиометеорологические и радиационные измерения на ГМС Ноглики (~45 км).

Госкомгидромет в исследуемом районе с 1956 г. проводит регулярные наблюдения на гидрометеорологической станции (ГМС) Комрво (~35 км от выхода трубопровода на берег), в них входят как метеорологические наблюдения, так и морские прибрежные.

Кроме того, в 1960–1964 гг. гидрометслужбой выполнялись наблюдения за уровнем моря в заливе Набиль.

В 1989-1991 гг. в рамках работы «Инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50 000 в районе Кириинской нефтегазоперспективной структуры» ГП «ДМИГЭ» были выполнены инженерно-гидрометеорологические изыскания. Полевые работы включали в себя наблюдения за течениями, уровнем моря и ледовыми условиями на акватории морской площади. В течение ледового периода проводились наблюдения за дрейфующим льдом: определялись размеры ледяных полей, толщина, торосистость дрейфующего льда, изучались температура, соленость, физико-механические свойства льда.

В 2008 г. на площадках под постановку ППБУ Кириинская-2 и Кириинская-3 были выполнены инженерно-гидрометеорологические изыскания, включающие в себя наблюдения за скоростью и направлением ветра, высотой волн; скоростью течения и колебанием уровня моря.

В 2010 г. в рамках работы «Инженерные изыскания (3 скважины) на Кириинском участке» были выполнены инженерно-гидрометеорологические изыскания в летний (июнь-июль) и осенний (октябрь-декабрь) периоды. В составе инженерно-гидрометеорологических работ проводились измерения параметров течений, волнения, колебаний уровня моря, температуры и солености воды, судовые метеонаблюдения.

Специализированные инженерно-гидрометеорологические изыскания на акватории Южно-Кириинской-1, Южно-Кириинской-2 и Мынгиинской морских площадках проведены в 2010 году «Экологической компанией Сахалина» в рамках выполнения комплексных изысканий для постановки ППБУ/БС на точки бурения.

В период 2013-2016 годов в районе размещения первоочередных объектов обустройства ЮКМ и трасс трубопроводов на берег в рамках договора №4650



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

ИЗМ между ПАО «ВНИПИгаздобыча» и ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» выполнялись гидрометеорологические изыскания, в том числе наблюдения с помощью донных буйковых станций. Данные материалы будут переданы для использования в работе и совместного анализа исполнителю морских гидрометеорологических изыскания для обустройства ЮКМ под полное развитие.

Берег о. Сахалин от залива Луньский до залива Набиль низменный, песчаный, мало изрезанный, простирается на северо-северо-запад. Некоторые возвышенные участки берега покрыты лесом. Южнее Луньского залива берега обрывистые, высотой 10–30 м, сложены твердыми породами, на отдельных локальных участках наблюдаются оползни.

Речная сеть довольно густая, но большие реки отсутствуют. Наиболее крупные реки (Нампи, Чамгу, Конги, Пильнги и др.) являются нерестовыми.

В период 2014 – 2020 года ОАО «МАГЭ» проводился полный комплекс инженерно-гидрометеорологических изысканий как в береговой части, так и на акватории в рамках проектов «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) и Этапы 23-31(второй этап обустройства).

В 2022 году в рамках проекта «Обустройство Южно-Киринского месторождения» ОАО «МАГЭ» (Этап 67) выполнялись комплексные морские инженерные изыскания.

2.4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Рассматриваемый район расположения площади изысканий относится к северо-восточному шельфу острова Сахалин. Поскольку дальневосточные моря являются одними из самых рыбопродуктивных, то интерес к изучению рыбного и животного населения, а также условий их обитания возник достаточно давно.

Последнее обстоятельство, впрочем, было также тесно сопряжено с активной экспансией военных сил Российской империи в приграничных районах империи Цин (территория современного Китая) и дальнейшим хозяйственным освоением дальневосточных земель (территории Приморья и Сахалинской области, а также Хабаровского края в современных границах) в XIX веке.

Еще в начале XX века в рассматриваемом регионе по линии Департамента земледелия и государственных имуществ В.К. Бражниковым, а также по линии Географического общества П.Ю. Шмидтом были организованы экспедиционные исследования для изучения рыбных промыслов на Дальнем Востоке.

На парусно-моторной шхуне «Сторож» В.К. Бражников в 1899–1902 гг. провел большую работу по изучению промысла и промысловых объектов у берегов Сахалина и в Амурском лимане. В этой экспедиции впервые были выполнены донные станции у восточных берегов Сахалина. Результаты обработки фаунистических материалов экспедиции, главным образом, по десятиногим ракообразным, были опубликованы В.К. Бражниковым (1907).



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Начиная с 1908 г. в Охотском море работала Гидрографическая экспедиция Восточного океана под руководством М.Е. Жданко, а затем Б. Давыдова на г/с «Охотск». Сборы с помощью тралов, драг и планктонных сетей проводили во многих районах Охотского моря, в том числе и вообще не посещавшихся ранее биологами, главным образом, в его северной части. В 1910 и 1918 гг. было выполнено несколько донных станций у восточного Сахалина.

Отдельно следует отметить период истории изучения шельфа дальневосточных морей и особенно Охотского в предвоенные годы. В частности, в 1932-1933 гг. в связи со 2-м Международным Метеорологическим полярным годом одновременно на всех дальневосточных морях по единой программе велись экспедиционные исследования, организованные ТИНРО, ГГИ и Тихоокеанским Комитетом Академии наук СССР под общим руководством К.М. Дерюгина. В 1932 г. только в Охотском море одновременно работали 3 тральщика под руководством П.В. Ушакова, П.Ю. Шмидта и И.А. ПолUTOва. В результате тщательно спланированных комплексных работ за один этот год удалось получить обширные данные, которые в свою очередь позволили иметь достаточно полные знания о природе дальневосточных морей вплоть до его максимальных глубин.

Именно в этот период впервые достаточно подробно исследовался и шельф восточного Сахалина. В обобщающей сводке П.В. Ушакова (1953) приводится состав фауны Охотского моря по основным систематическим группам, а также описание некоторых закономерностей состава и распределения донного населения. В частности, для Сахалинского залива и восточного побережья Сахалина показано наличие группировки плоских ежей в *Echinarachnius parva*, населяющей песчанистые грунты на глубинах 20-60 м. Плотность поселения ежа в 30-е годы прошлого века в этом районе составляла более 100 экз./м². Ежу сопутствовали различные песчанистые формы из червей, моллюсков и амфипод, особенно большие скопления образовывали *Ampelisca macrocephala*. Для внутренних лагун восточного Сахалина показано наличие обширных полей морских трав – *Zostera spp.*

После Великой Отечественной войны гидробиологические работы в дальневосточных морях развернулись еще более широким фронтом. С 1949 г. в Тихом океане и его морях начались грандиозные комплексные исследования, преимущественно глубин. Шельф восточного Сахалина был затронут немногочисленными станциями во 2-м (1949 г.), 7-м (1951 г.) и 12-м (1952 г.) рейсах «Витязя».

В 1974-1977 гг. ТИНРО произвело несколько количественных съемок бентоса с целью установления современного состояния бентоса как кормовой базы рыб и беспозвоночных (Кобликов, 1979; 1982; 1985; 1988; Кобликов и др., 1990). Несмотря на последующие исследования ТИНРО в Охотском море, эти съемки являются основными, характеризующими бентос шельфа восточного

Сахалина и использовались для расчетов продуктивности, определения состава, распределения и трофической структуры в этом районе (Дулупова, Борец, 1990; Кобликов и др., 1990). Помимо этого, с применением легководолазной методики были изучены донные биоценозы и закономерности их распределения на шельфе, показана тесная связь между распределением водных масс, степенью развития макробентоса и трофической структурой сообществ (Аверинцев и др., 1982). Именно данные этих съемок во многом легли в основу описания донных сообществ шельфа, приведенных ниже в данной работе.

В 1992-1993 гг. сотрудниками ИБМ под руководством В.И. Фадеева были произведены гидробиологические и траловые сборы в верхней части шельфа Северо-восточного Сахалина в районах, непосредственно примыкающих к лагуне Пильтун, но, к сожалению, эти данные до сих пор не опубликованы. Были опубликованы лишь незначительные данные, полученные здесь же участниками экспедиции Института биологии моря в 1995 г. под руководством Е.И. Соболевского (Соболевский и др., 2000).

Исследования планктона, включая фитопланктон южной половины Охотского моря, также были начаты около ста лет назад, однако не русскими, а японскими исследователями (Marukawa, 1921; Aikawa, 1933, 1936 и др.). Это связано с тем, что в этот период Южный Сахалин и Курильские острова принадлежали Японии, которая эксплуатировала его биологические ресурсы. Некоторые ранние неопубликованные отчеты и переводы японских статей о планктоне прибрежных вод Сахалина хранятся в научных архивах СахНИРО и ТИНРО-Центра. В северной половине Охотского моря исследования планктона были начаты отечественными специалистами ТИНРО еще в 1930-е годы (Кусморская, 1940) и продолжены на всей морской акватории после окончания Второй мировой войны (Киселев, 1947, 1950, 1959; Усачев, 1947; Кун, 1951; Смирнова, 1959; Микулич, 1960; Кузьмина, 1962; и др.). Комплексные съемки в Охотском море впервые были выполнены Институтом океанологии АН СССР в 1949-1953 гг. (Лубны-Герцык, 1953, 1959).

В последние десятилетия 20-го века изучение гидрологических условий акватории Кириного блока выполнялось специализированными подразделениями Министерства нефтяной и газовой промышленности СССР (Мингазпром), одним из которых являлось ДМИГЭ. Наблюдения за гидрохимическими параметрами на акватории Кириного лицензионного участка проводились в период 1975–1990 гг. специализированными экологическими экспедициями ДМИГЭ, ДВНИГМИ и ТОИ ДВО РАН.

Исследования биотических сообществ северо-восточного шельфа Сахалина проводились с середины прошлого столетия до настоящего времени специалистами институтов РАН, ТИНРО-центр, СахНИРО, ДМИГЭ, ДВНИГМИ.

Видовой состав, количественные характеристики, распределение и анализ структуры планктонных сообществ Охотского моря наиболее полно представлены в работе А.Ф. Волкова и В.И. Чучукало (1985), а позднее в других работах сотрудников ТИНРО (Горбатенко, 1990, 1997; Горбатенко, Чублукова, 1990 и др.). На основе этих материалов было выделено три зоны – прибрежная, надшельфовая и открытых вод, которые отличаются по составу доминирующих видов и биомассе.

Наибольшей активности отечественные исследования планктона достигли в течение последних 30 лет. Это связано как с развитием эксплуатации биологических (рыба, беспозвоночные и водоросли) и минерально-сырьевых (нефть, газ) ресурсов Охотского моря, так и с появлением новых методов работ и специализированного научно-исследовательского флота, с реализацией комплексных программ изучения Охотского моря. Поэтому к настоящему времени его планктонные сообщества относительно хорошо изучены, что нашло свое отражение в недавно опубликованных монографиях (Шунтов, 2001; Кузнецова, 2005; Чучукало, 2006; и др.), многочисленных научных статьях и отчетах.

Первые исследования планктона Охотского моря и прибрежных вод Сахалина были связаны, главным образом, с питанием промысловых видов рыб, в том числе выращиваемых на лососевых рыбопроизводных заводах. В основном, изучался видовой состав, численность и биомасса, горизонтальное и вертикальное распределение, их сезонные изменения, эмбриональное и личиночное развитие рыб. При этом специалисты разрабатывали методику отбора и обработки планктонных проб, обнаруживали и описывали новые виды планктонных организмов, составляли методические инструкции и определители по отдельным таксономическим группам. Этими исследованиями были охвачены все дальневосточные моря, что позволило сравнивать распространение массовых видов, в том числе за счет течений, и выполнить их зоогеографическое районирование, выявить центры происхождения фауны и флоры. Поэтому к началу 1970-х годов для Охотского моря были получены относительно полные представления о планктоне.

Исследования питания планктонными организмами рыб (сельди, лососевых, тресковых и др.) и их личинок привели к накоплению не только огромного материала. Появилась возможность изучения детальных морфологических, анатомических и физиологических особенностей, биологии и экологии наиболее массовых и важных представителей планктона, и перейти на уровень исследований межвидовых взаимоотношений в пределах сообществ, а также к математическому моделированию таких отношений. Это отражено в многочисленных научных публикациях и отчетах за последние десятилетия (Долганова, 1986; Шунтов и др., 1993, 1997; Дулепова, 1994, 2002; Лапко, 1996;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Чучукало, 1996, 2006; Горбатенко, 1996, 1997; Иванов и др., 1999; Чучукало и др., 1999; Пискунов, 2003, 2005; Кузнецова, 2005; и др.).

Принципиально новый этап интенсивного изучения гидробиологических ресурсов восточного Сахалина связан с активизацией в середине 90-х годов хозяйственной деятельности на шельфе Восточного Сахалина, связанной с развитием морского нефтегазового комплекса, в частности с проектами «Сахалин-1» и «Сахалин-2». Значительная часть этих исследований проводилась специально для описания фонового состояния и оценки воздействия, связанного с данными проектами (Коновалова, 2003; Отчет..., 1999-2002). Основной фокусной областью являлась оценка видового состава и распределения биомассы вдоль северо-восточного шельфа острова Сахалин.

Отдельного рассмотрения заслуживают региональные исследования популяций серых китов и сопутствующие работы в области изучения их кормовой базы – скоплений бентосных сообществ, располагающихся на глубинах до 15-20 м. В отличие от восточной, охотско-корейская популяция серого кита никогда не была многочисленной и по оценкам специалистов на пике численности не превышала 2 – 2,5 тыс. особей (Берзин 1974, Yablokov, Bogoslovskaya, 1984). Многолетний китобойный промысел поставил ее на грань практического исчезновения и лишь в начале 70-х годов серые киты стали отмечаться у северо-восточного Сахалина (Берзин 1974, Brownell, Chun, 1977). При этом 40-летний запрет на промысел (с 60-х годов) не привел к существенному восстановлению популяции. По оптимистическим оценкам ее численность составляет от 100 до 250 особей, однако большинство исследователей оценивают численность не более 100 особей (Владимиров, 2000; Sobolevsky, 2000, 2001; Weller et al., 1999, 2001, 2002). Высказываются предположения, что осталось менее 50 особей способных к репродукции (Weller et al., 2001). Низкие темпы воспроизводства, генетическая уникальность (LeDuc et al., 2000) и низкая общая численность охотско-корейской популяции серого кита обусловили включение этого вида в I категорию Списка угрожаемых видов животных МСОП (International List of Protected Species (IUCN), Weller, Brownell, 2000) и Красной книги РФ (2001). Требование по охране данного вида является условием лицензии на геологическое изучение, разведку и добычу углеводородного сырья в пределах Кириного перспективного участка недр (п.3.6 лицензии ШОМ 14710 НР).

Таким образом, встала проблема разработки подходов к минимизации влияния негативных факторов (Берзин, Владимиров, 1996; Владимиров, 2000; Коновалова, 2003) как на западно-тихоокеанскую популяцию серого кита, так и на донные сообщества, являющиеся его кормовой базой. В частности в развитие совместного заявления Комиссии Гора-Черномырдина «О мерах по обеспечению сохранения биоразнообразия в районе острова Сахалин» от 7 февраля 1997 г. в связи с освоением на шельфе острова нефтегазовых



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

месторождений, российской и американской сторонами была в 1998 г. подготовлена совместная «Программа мониторинга и изучения охотско-корейской популяции серых китов», утвержденная Госкомэкологии России и Службой рыбы и природных ресурсов США (Weller et al., 2001). В ней предполагалось проведение комплексных исследований охотско-корейской популяции в период нагула у Восточного Сахалина: учет численности и распределения китов, акустические исследования и изучение бентоса, как основного компонента в питании серых китов.

В ходе многолетнего мониторинга, отчасти в рамках контрактов с Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд. и Эксон Нефтегаз Лтд., были выполнены исследования бентоса в прибрежной зоне северо-восточного Сахалина на участке от зал. Ныйский на юге до зал. Тронт на севере (Отчет..., 1999-2002; Фадеев, 2002-2009). Особенное внимание было уделено донным сообществам традиционного района нагула серых китов – в районе заливов Чайво и Пильтун (Фадеев, 2002-2009), являющихся зоной нагула серых китов. В частности, в районе Ныйского залива были подробно описаны сублиторальные донные сообщества, описана литораль восточного Сахалина, как открытого моря, так и лагунного типа (Печенева, 2003), обследованы состав и структура донного населения лагун Набиль, Пильтун, Ныйво на побережье северо-восточного Сахалина (Лабай, 2011; Табунков и др., 1988). Впервые были проведены исследования мейобентоса прибрежной зоны моря и литорали (Мордухович и др., 2010; Mordukhovich, Tiunov, 2013).

В 2000 г. СахУГМС был проведен комплексный экологический мониторинг морских и прибрежных вод в восточной части Сахалинского шельфа, сфокусированный преимущественно на гидрохимических и гидрологических исследованиях.

Для подготовки экологической характеристики рассматриваемой акватории использовались не только эти фондовые данные, но сведения, полученные в ходе отраслевых исследований, проводившихся последние пять лет непосредственно на акватории Кириного и Южно-Кириного ГКМ, в т.ч. предоставленные Заказчиком изысканий. Ниже представлены основные источники сведений о текущем экологическом состоянии акватории работ, принятом в настоящем отчете за современное фоновое региональное состояние морских экосистем.

В 2009 г. компанией ООО «ДИЭМ-Центр» по заказу ООО «Газфлот» были выполнены работы «Экологическое сопровождение, включая полевые исследования, строительства разведочной скважины №2 Кириная в акватории Охотского моря. Оценка фонового состояния и эколого-рыбохозяйственное картирование Кириного месторождения в акватории Охотского моря». Работы включали в себя два цикла экологических наблюдений: до и после окончания строительства скважины, - а также эколого-рыбохозяйственное картирование



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

всей акватории в границах Кириного лицензионного участка, в т.ч. гидрохимическая и гидробиологическая съемка. Общее число станций обследования составило 12. Также было выполнено 4 донных трала. Рыбохозяйственные исследования в рамках этой работы проводились ФГУП «СахНИРО». Химико-аналитические работы выполнялись в эколого-аналитическом центре ДВГУ (г. Владивосток) и ФГУП «Центр гигиены и эпидемиологии в Сахалинской области».

В 2010 г. ООО «ДИЭМ-Центр» по заказу ООО «Газфлот» были выполнены работы по экологическому мониторингу бурения поисковой скважины №3 Кириная и поисковой скважины №1 Южно-Кириная в акватории Охотского моря. Исследования были проведены в два цикла: в период буровых работ и после их завершения, - при участии ФГУП «СахНИРО» и ООО «РЭА-Консалтинг». В ходе этих работ для каждой скважины было организовано 5 пунктов отбора проб атмосферного воздуха, 12 станций комплексного экологического мониторинга (гидрохимическая и гидробиологическая съемка) и 4 участка траловой съемки.

В 2011 г. ООО «ДИЭМ-Центр» по заказу ООО «Газфлот» были выполнены работы по экологическому мониторингу бурения поисковой скважины №1 Мынгинская в акватории Охотского моря с привлечением ФГУП «СахНИРО» и ООО «РЭА-Консалтинг». Работы проводились на 12 станциях и включали в себя отбор проб морских вод и донных отложений, зообентоса, фито-, зоо- и ихтиопланктона. Также в ходе исследований были осуществлены 2 траления и отбор проб атмосферного воздуха в пяти пунктах контроля. Исследования выполнялись в два цикла: в период буровых работ и после их завершения

В 2012 г. ЗАО «Тихоокеанская инжиниринговая компания» (ТИК/РЕСО) по заказу ООО «Газпром геологоразведка» были проведены инженерно-экологические изыскания под строительство разведочных скважин № 3,4,5,6 Южно-Кириного месторождения. Работы включали в себя зондирование водной толщи, гидрохимическую и гидробиологическую съемку, наблюдения за морскими птицами и млекопитающими. Сеть станций была установлена по 8 станций на площади строительства каждой скважины. Химико-аналитические работы были выполнены эколого-аналитической лабораторией АНО «Сахалинское гидрометеорологическое агентство».

В 2013 г. ЗАО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция» по договору с ПАО «ВНИПИГаздобыча» были выполнены инженерно-экологические изыскания для проектирования объектов инфраструктуры Южно-Кириного ГКМ, а т.ч. на площади ГКМ (в объеме 13 станций) и на трассе трубопроводов на сушу (7 станций). Работы включали в себя зондирование водной толщи, гидрохимическую и гидробиологическую съемку, а также наблюдения за морскими птицами и млекопитающими. В 2014 г. на площади



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

ГКМ были проведены дополнительные инженерно-экологические изыскания на 6 станциях в том же объеме исследований. Работы были выполнены при участии ТОИ ДВО РАН и специалистов Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, ООО «Аналитический центр МГУ», а также с привлечением к химико-аналитическим работам испытательного лабораторного центра ООО «Группа компаний РЭИ» и ФГУП «Центр гигиены и эпидемиологии в Сахалинской области».

В 2013 г. ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» для целей ООО «Газпром геологоразведка» выполнены работы по производственному экологическому мониторингу строительства разведочных скважин №3 и №4 с привлечением ФГУП «СахНИРО» совместно с ДВФУ и ФГУП «Центр гигиены и эпидемиологии в Сахалинской области». Работы проводились в три этапа: до, в период и после завершения строительства скважин. Для каждого объекта было выполнено 10 комплексных экологических и 4 ихтиологических станции (траловый лов). На комплексных экологических станциях выполнялись следующие исследования: отбор проб атмосферного воздуха, гидрохимические исследования морских вод и отбор проб донных отложений, гидробиологические исследования по направлениям: фито-, зоо- и ихтиопланктон, отбор проб бентосных сообществ. Также на всех станциях велись наблюдения за орнитофауной и морскими млекопитающими.

В сентябре 2013 г. ЗАО «НПФ «ДИЭМ» для ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» в рамках мониторинговых исследований была проведена съемка на всей акватории Кириного блока месторождений (Кириного лицензионного участка). Съемка включала гидрохимические, гидробиологические и гидрологические работы на 23 морских станциях, выполнение тралений и наблюдения за морскими млекопитающими.

В 2013 г. ЗАО Тихоокеанская инжиниринговая компания» (ТИК/РЕСО) по заказу ООО «Газпром геологоразведка» также были проведены инженерно-экологические изыскания под строительство разведочной скважины №7 Южно-Кириного ГКМ с привлечением ООО «Экологическая Компания Сахалина». В ходе исследований было выполнено СТД-зондирование водной толщи, гидрохимическая и гидробиологическая съемка на 13 станциях. Также в ходе работ велись наблюдения за морскими млекопитающими и орнитофауной.

В июле-августе 2014 года компания ОАО «МАГЭ» с привлечением специалистов ТОИ ДВО РАН по заказу ООО «Газпром геологоразведка» были проведены инженерно-экологические изыскания для строительства разведочной скважины №8 Южно-Кириного месторождения с борта НИС «Профессор Гагаринский». В ходе исследований было выполнено СТД-зондирование водной толщи, гидрохимическая и гидробиологическая съемка, отбор проб атмосферного воздуха на 20 станциях ИЭИ. Также в ходе работ велись наблюдения за морскими млекопитающими и орнитофауной.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

В октябре-декабре 2014 компания ОАО «МАГЭ» с привлечением специалистов ТОИ ДВО РАН по заказу ООО «Газпром добыча шельф» с борта НИС «Профессор Гагаринский» и борта НИС «Профессор Куренцов» были проведены инженерно-экологические изыскания по объекту «Обустройство Кириного ГКМ (корректировка 2)». Изыскания проводились в два этапа: первый – 5 комплексных станций ИЭИ на трассе строительства второй нитки газосборного коллектора – и второй – 20 станций комплексных ИЭИ на площади строительства проектных сооружений. В ходе исследований было выполнено СТД-зондирование водной толщи, гидрохимическая и гидробиологическая, гидрометеорологическая съемка, произведен отбор проб атмосферного воздуха на 25 комплексных станциях ИЭИ. Также в ходе работ велись наблюдения за морскими млекопитающими и орнитофауной.

В период 2016 – 2020 года ОАО «МАГЭ» проводился полный комплекс инженерно-экологических изысканий как в береговой части, так и на акватории в рамках проектов «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) и Этапы 23-31 (второй этап обустройства).

Проанализировав имеющиеся на сегодняшний день данные, можно сделать следующие выводы:

На участке размещения СМ2 МТК ЮКМ выполнялись комплексные инженерные изыскания, однако по части полученных материалов прошел срок давности 2 года от окончания изысканий до начала проектирования по инженерно-геодезическим, инженерно-экологическим и инженерно-гидрометеорологическим изысканиям на морском участке 1 x 1 км в районе размещения СМ2 (были выполнены в сезон 2020 года).

По инженерно-геологическим изысканиям работы на рассматриваемом участке проводились в 2016 году под расположение объектов, актуальное на тот период. Расположение объектов изменилось и срок давности 5 лет тоже прошел.

В соответствии с требованиями п. 5.1.20, 8.1.17 СП 47.13330.2016, требуется выполнение новых изысканий.

Имеющиеся данные могут быть использованы как дополнительные, в том числе для оценки природных условий, оценки динамики развития процессов и в целях планирования работ.



3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

3.1 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

3.1.1 Геологическое строение

Согласно региональной стратиграфической схемы, в пределах Киринской площади выделены следующие стратиграфические подразделения: мачигарская свита (нижний эоцен), даехуриинская (олигоцен), уйнинская (нижний миоцен), дагинская (нижний-средний миоцен), окобыкайская (средний миоцен), нутовская (верхний миоцен – нижний плиоцен) и помырский горизонт (верхний плиоцен - плейстоцен). Из указанных свит дагинская подразделяется на три подсвиты, нутовская подразделяется на нижнюю (верхний миоцен) и верхнюю (верхний миоцен – плиоцен). Опорные разрезы свит, изучены в основном по результатам геологического картирования и глубокого поискового бурения на сухопутной части о. Сахалин.

Фундаментом кайнозойского осадочного чехла, развитого в пределах района работ, являются осадочные породы верхнего мела, залегающие на глубинах от 7000 м до 9000 м. Представлены они преимущественно аргиллитами и алевролитами с толщей песчаников и туфогенных алевролитов и аргиллитов.

Мачигарская свита (нижний эоцен): несогласно залегает на верхнемеловых образованиях с базальным горизонтом гравелитистых песчаников. Основную часть разреза свиты составляют, алевролиты и аргиллиты. Мощность свиты составляет 600 м.

Даехуриинская свита (олигоцен): согласно залегает на мачигарских отложениях. Нижняя часть разреза свиты представлена переслаиванием гравелитистых песчаников и кремнистых аргиллитов. Верхняя сложена преимущественно кремнистыми аргиллитами и алевролитами. Мощность свиты составляет 400 м.

Уйнинская свита (нижний миоцен): несогласно залегает на породах даехуриинской свиты. Представлена в основном переслаивающимися аргиллитами и алевролитами. В верхней части разреза представлена песчаниками, мощностью до нескольких сотен метров.

Дагинская свита (нижний-средний миоцен): согласно залегает на уйнинских породах. Представлена циклическим переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов с редкими включениями мелкого гравия и гальки, с прослоями каменного угля. Мощность свиты колеблется от 1500 до 1800 м. Породы свиты содержат ископаемые фаунистические остатки моллюсков и фараменифер, характерных для мелководных условий осадконапления. Количество прослоев каменного угля в разрезе уменьшается по мере удаления



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

от береговой линии. Свита имеет трёхчленное строение, подразделяясь на нижнедагинскую, среднедагинскую и верхнедагинскую подсвиты.

Нижнедагинская подсвита, мощностью более 780 м, сложена переслаивающимися песчаниками, песчанистыми алевролитами, алевролитами. Мощность песчаников (XIII, XIV, XV-XVI, XVII, XVIII, XIX, XIXa, и XX номенклатурные пласты) варьируется от 20 м до 100 м, а глинистые прослои от 8 м до 70 м.

Среднедагинская подсвита сложена переслаивающимися светло-серыми мелкозернистыми песчаниками, глинистыми алевролитами и аргиллитоподобными глинами с 1-2-метровыми прослоями каменного угля. Мощность песчаников (V, VI, VII-VIII, IX, X, XI и XII номенклатурные пласты) варьирует от 20 м до 160 м, а мощность прослоев глинистых разностей достигает 8–25 м. Эти отложения относятся к фациям береговых склонов и прибрежных равнин. Мощность подсвиты составляет 630 м.

Верхнедагинская подсвита представлена песчано-глинистыми слоями (I, II, III и IV) с прослоями глин. Номенклатурные пласты-коллекторы представлены хорошо отсортированными песчаниками и алевритами, содержащими глинистый цемент в объёме 9–13 %. Мощность подсвиты более 230 м. Формирование её происходило в пределах внешнего шельфа.

Окобыкайская свита (средний миоцен) залегает согласно либо с неотчётливо выраженным несогласием на верхнедагинской подсвите. Мощность её составляет 500–1500 м, сложена относительно глубоководными морскими аргиллитами и алевритами с редкими прослоями песчаников. Мощность песчаных пластов увеличивается в западном направлении, достигая 10–20 м в районах Монги и Восточного Даги.

Нижненутовская подсвита (верхний миоцен): перекрывает дагинские отложения с наличием локальных несогласий. Она полностью вскрыта на Усть-Томинской, Чайво-море и Аркутун-Дагинской площадях. Эти отложения по своему генезису относятся к типичным субконтинентальным фациям. Глинистость разреза подсвиты увеличивается в восточном и юго-восточном направлениях и с глубиной. В основном она состоит из пелитовых разностей. Максимальная мощность подсвиты фиксируется в Чайвинской синклиналиной зоне, где составляет 2000–2200 м.

Верхненутовская подсвита (нижний плиоцен): относится к циклическим осадочным трансгрессивным фациям и носит те же черты, что и нижележащие отложения, то есть глинистость подсвиты изменяется с запада на восток. Подсвита вскрыта на Монги (900 м) и Северо-Венинской площади (450 м), где она представлена глинами, диатомитовыми глинами и диатомитами с прослоями слабо уплотнённых алевритов и песков и слабо литифицированных песчаников.

Помырский горизонт (верхний плиоцен – нижний плейстоцен): состоит из глинистых и аргиллитовых диатомитовых слоев, мощностью в несколько сотен



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

метров. Развит только в районе Монги. Залегают на верхненутовских отложениях, скорее всего несогласно.

Дерюгинский горизонт (плейстоцен): развит к северо-востоку от Кириной площади, где его мощность может достигать 2000–2500 м. В Чайвинской синклинальной зоне его мощность составляет 500–600 м. Эти отложения мало изучены, но на основании сейсмических материалов можно предполагать, что они состоят из песков с мелким гравием и галькой и сформировались в результате островной эрозии в период заключительной стадии складкообразования.

Четвертичные и современные отложения: распространены повсеместно и имеют мощности от 60 м на западе площади до 115 м и более на востоке. Отлагались они в условиях открытого морского шельфа, в обстановке с переменным энергетическим уровнем.

Стратиграфическое расчленение четвертичных образований было произведено путём выделения в составе четвертичного покрова комплекса геологических тел, имеющих соответственные геологические границы, фиксируемые в разрезах буровых скважин и выделенные по материалам сейсмоакустического профилирования и сейсмических исследований высокого разрешения, а также по данным спорово-пыльцевого и диатомового анализов, датировкам абсолютного возраста. В результате ранее проведённых и настоящих исследований в разрезе четвертичных отложений выделяется шесть сейсмостратиграфических комплексов.

Наиболее древним на площади и залегающим с угловым несогласием на эрозионной границе неогеновых образований является шестой сейсмостратиграфический комплекс, охватывающий поронайский (QII) и сусунайский (QIII) горизонты. Предположительно он сложен разнородными песками с прослоями супесей и тугопластичных глин. В его основании на эрозионной поверхности неогеновых отложений залегают базальный горизонт, сложенный песками, гравием и галькой.

К пятому сейсмостратиграфическому комплексу отнесены образования усть-поронайского (QII3), приморского (QII4) и новотроицкого (QIII) горизонтов. Комплекс объединяет пёструю по составу и достаточно значительную по мощности для четвертичных отложений (15 – 60 м) пачку отложений. В основном это суглинки тугопластичные с прослоями глин и супесей.

Четвёртый комплекс коррелируется с анивским горизонтом (QIII2), которому соответствуют осадки мелководных заливов периода регрессии моря. Сложен он, в основном, супесями с прослоями песков. Мощность изменяется от 4 до 28 м.

Третий сейсмостратиграфический комплекс соответствует Каменскому горизонту (QIII3), сформированному в период второй крупной трансгрессии



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

вернечетвертичного времени. Сложен он суглинками мягкопластичными, мощность которых изменяется от 2 до 24 м.

Второй сейсмостратиграфический комплекс отвечает нижней части мицулёвского горизонта (QIII4) и сложен в основном супесями и песками мелкими с примесью крупного песчаного материала, гравия и мелкой гальки. Вскрыт скважинами и отдельными станциями донного пробоотбора. Мощность комплекса варьирует от 2 до 20 м.

К первому комплексу отнесены голоценовые отложения мощностью от первых сантиметров до 3–4 м и разуплотнённая часть мицулёвского горизонта (QIII4), дающая довольно прозрачный фон по сейсмоакустическим материалам.

Сводный стратиграфический разрез четвертичных отложений представлен на рисунке ниже.

Территория Северо-Сахалинской равнины, по которой предполагается прокладка сухопутной части трассы, характеризуется разнообразием геологических условий и довольно сложными тектоническими условиями.

Неотектонические движения (в основном слабые и замедленные относительно среднего Сахалина) продолжают поднимать центральную часть Северо-Сахалинской равнины, в то время как широкие прибрежные полосы, еще недавно находящиеся в стадии прогиба, отстают в подъеме. У равнинных берегов, особенно в северной части острова, имеются абразионные участки, но, как правило, аккумуляция здесь преобладает над абразией. Для северо-восточного побережья Сахалина характерны прямолинейные косы, отделившие от моря ряд лагун. Образование этих исполинских кос, протягивающихся с небольшими перерывами на расстояние до 300 км, связано не только с холодным Восточно-Сахалинским течением, переоткладывающим речные наносы, но и с неотектоническим подъемом побережья, что способствует аккумуляции влекомых течением отложений на отмелях.

Северо-Сахалинская равнина сложена неогеновыми и четвертичными отложениями.

Аллювиально-делювиальные отложения развиты на абразионных террасах Северного Сахалина. Они представлены разнозернистыми песками с прослойками голубовато-серых глин с включением мелкого галечника.

Элювиальные отложения встречаются на поверхностях выравнивания. Они представлены разнозернистыми песками, обогащенными рассеянным галечником кварцитового состава. Мощность их в среднем составляет 1–1,5 м.

Верхнечетвертичные морские отложения образуют скульптурно-аккумулятивные террасы высотой в 30–50 м.

Эоловые современные отложения приурочены к поверхностям низких морских террас, пересыпам и косам. Они представлены в виде серых тонкозернистых пылеватых кварцевых песков мощностью до 10 м.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Озерно-аллювиальные отложения развиты в долинах рек Северного Сахалина и представлены серыми и синевато-серыми суглинками и глинами.

Элювиально-делювиальные современные отложения представлены глинами, суглинками, песками и супесями.

3.1.1. ТЕКТОНИКА

Кирильская и Луньская структуры расположены в пределах юго-восточной части Северо-Сахалинского кайнозойского прогиба, заложившегося в мачигарское время раннего олигоцена. Его современная структура была сформирована в результате нескольких этапов тектогенеза. Наиболее значимыми из них являются камчатский (поздний мел - палеоген) и сахалинский (плиоцен - квартал). Оба этапа характеризуются высокоамплитудными поднятиями, сопровождавшимися одноимёнными фазами складчатости. Два других этапа – курильский (ранний миоцен) и алеутский (средний миоцен) были менее активными и не отмечены здесь отчётливыми фазами складчатости. Складкообразование сопровождалось разнонаправленными дизъюнктивными дислокациями, осложнившими пликативную систему современных структур.

В региональном структурном плане площадь работ приурочена к району торцевого сочленения линейных блоков фундамента «Сахалинской» ориентировки и системы горстов – палеовыступов верхнемелового фундамента, образовавшими штамповые Южно-Кирильскую и Мынгинскую антиклинальные консидаментационные структуры субширотного простирания. Общий же структурный план контролируется здесь Ныйской антиклинальной и Лунской синклинальной зонами северо-западной ориентировки. Ныйская антиклинальная зона картируется на расстоянии 130 км, при ширине от 10 до 25 км и включает в себя две субпараллельные цепи антиклинальных структур – западную, включающую в себя Южно-Лунскую, Лунскую, Набильскую и Венинскую антиклинальные структуры и восточную, состоящую из Западно-Кирильской и Кирильской структур.

Кирильская антиклинальная складка представляет собой достаточно узкую линейную структуру субмеридионального простирания с размерами по замкнутому контуру по изогипсе -2500 м 11 км в длину, при ширине несколько более 2 км. Складка асимметрична, западное крыло антиклинали круче и короче восточного. Погружение отражающих горизонтов на запад составляет 6–11 градусов на восток 3–6 градусов. Структура осложнена разрывными нарушениями, одно из которых восточно-северо-восточного простирания делит складку на две части – северную и южную, представляющих собой самостоятельные объекты для проведения нефтепоисковых работ.

3.1.2. СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА

Северо-восточный шельф Сахалина расположен в сейсмически активной зоне. Уровень сейсмической опасности регламентируется картой общего



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

сейсмического районирования территории РФ (ОСР-2015), представляющей собой комплект из трех карт, составленных для различных периодов повторяемости землетрясений (СП 14.13330 «Строительство в сейсмических районах»). Карта ОСР-2015 базируется на вероятностных оценках сейсмической опасности.

Входящие в указанный комплект карты А, В и С составлены для периодов повторяемости землетрясений 500, 1000 и 5000 лет и содержат оценки интенсивности сотрясений на средних грунтах в баллах шкалы MSK-64. Согласно картам ОСР-2015, прибрежный район северо-востока Сахалина и примыкающая часть континентального шельфа, к которой относится и Южно-Кириное месторождения, характеризуются 9-балльной сейсмичностью. Максимальный макросейсмический эффект, наблюдавшийся на Сахалине и составивший от 8 до 9 баллов по шкале MSK-64, был отмечен для пяти землетрясений, из которых два произошли на севере острова:

1. Нефтегорское землетрясение 27 мая 1995 г. (MLH=7.2), вызвавшее массовую гибель людей в пос. Нефтегорске (ок. 2000 человек) и причинившее значительный материальный ущерб, сопровождалось образованием уникального для Сахалина поверхностного разрыва протяженностью до 37 км с амплитудой правостороннего сдвигового смещения до 8 м. Оно вызвало сотрясения силой до 8-9 баллов по шкале MSK-64, многочисленные разрушения и разнообразные вторичные эффекты в рыхлых грунтах на обширной площади.

2. Ногликское землетрясение 2 октября 1964 г., (MLH=5.8). От данного землетрясения наблюдались сотрясения силой до 8 баллов на северо-востоке Сахалина. Значительный макросейсмический эффект этого, в общем-то, не очень сильного землетрясения объясняется малой глубиной очага ($h \leq 10$ км) и наличием очень слабых, рыхлых грунтов в плейстосейстовой области.

Максимальная наблюдаемая интенсивность сотрясений в регионе за последние 80 лет в баллах макросейсмической шкалы MSK-64 составила 7- 9 баллов.

Практически все грунты, представленные в инженерно-геологическом разрезе, относятся к третьей категории по сейсмическим свойствам.

В соответствии с результатами СМР, полученными в рамках инженерных изысканий по объекту «Обустройство Кириного ГКМ» (4646ИЗМ.00.П.ИИ.ТХО-ИГлТИ 2.1.1), полученные данные приводят к заключению о том, что сейсмичность различных участков района обустройства Кириного ГКМ составляет от 8.3 до 8.7 балла по шкале MSK-64 для периода повторяемости воздействий $T = 1000$ лет.

Наиболее высокий уровень сейсмической опасности отмечается в центральной части основного коридора, в месте выхода на дно моря «газовой трубы». Наиболее низкий – на северном участке внутрипромыслового коридора.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

В прибрежном районе изменения ранее полученной оценки сейсмичности оказались наименее существенными. Однако этот район ближе других расположен к основным зонам генерации землетрясений, поэтому общий уровень сейсмической опасности оказывается в целом сопоставимым по всем трем изученным районам.

3.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАБОТ И ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОРГАНИЗАЦИЮ И ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Район проведения изысканий согласно СП 14.13330.2018 расположен в зоне сейсмической активности и характеризуется сложными природно-климатическими условиями:

- сложные природно-климатические и гидрометеорологические условия акватории Охотского моря;
- наличие участков распространения промысловых пород рыб, наличие путей миграции рыб;
- наличие специфических грунтов в районе работ;
- наличие сильных течений в районе работ;
- возможность наличия в разрезе заземленного газа;
- наличие защитного сооружения на участке изысканий.
- наличие в границах изысканий действующих линий газосборных коллекторов, трубопровода МЭГ и шлангокабеля.

Температура воздуха

Средние и экстремальные значения температуры воздуха по месяцам за год приведены по данным наблюдений на ГМС «Комрво» (1965-1989 гг.) представлены в Таблице 1.

Таблица 3.1 Средние и экстремальные значения температуры воздуха (оС) по месяцам и за год

Параметр	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя	-17,5	-16,2	-10,1	-2,2	2,2	6,0	10,2	12,4	9,9	3,4	-5,9	-13,8	-1,8
Абс. максим.	3,0	7,0	14,0	22,0	31,0	34,0	39,0	35,0	28,0	25,0	15,0	7,0	39,0
Абс. миним.	-38,0	-39,0	-34,0	-28,0	-11,0	-5,0	-2,0	0	-3,0	-16,0	-29,0	-39,0	-39,0

Средняя температура воздуха за период проведения первого летнего этапа полевых работ (июнь-июль) составляла 9,4 °С. В июне перепады температур были значительны и достигали 14–15 °С между дневным и ночным временем суток. В июле суточные колебания температуры воздуха не превышали 5 °С. Максимальная температура воздуха была зафиксирована 11 июня в 17 часов



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

(сах. времени) и составляла 20,1 °С. Минимальная температура воздуха была измерена 10 июня (11 часов сах. времени) и составляла 3,7 °С.

В октябре-декабре перепады температур были значительны и достигали 14–16 °С между дневным и ночным временем суток. В октябре среднесуточные температуры были еще выше нуля (2,7 °С), в ноябре среднесуточная температура опустилась ниже нуля и составила -1 °С. Максимальная температура воздуха была зафиксирована 21 октября в 17 часов (местного времени) и составляла 10,6 °С. Минимальная температура воздуха была измерена 1 декабря (11 часов местного времени) и составляла -10,4 °С. Средняя температура воздуха за период проведения второго осеннего этапа полевых работ по результатам измерений на судне составляла 0,5 °С.

Ветер

По полученным расчётам ветровой режим характеризуется отчётливо выраженной сезонной изменчивостью. Летом господствуют юго-восточные, южные ветры. Экстремальные значения ветра 10-ти минутного осреднения для лета, возможные 1 раз в год, составляют 15 м/с, в порывах 19 м/с. Экстремальные значения такого ветра, возможные раз в 50 лет, могут достигать 23 м/с, в порывах 30 м/с и наиболее вероятны в августе – сентябре при прохождении тайфунов.

В период зимнего муссона (октябрь – ноябрь) увеличивается число штормов с ветром 15 м/с и более, повторяемость которых может достигать 8–15 %. Для этого периода характерно преобладание ветра северных, северо-западных и западных румбов, повторяемость штилей и слабых ветров уменьшается до 30 %. Экстремальные значения ветра 10-ти минутного осреднения повторяемостью 1 раз в год в осенний период могут достигать 24 м/с и в порывах 31 м/с. Значения таких ветров повторяемостью 1 раз в 50 лет составляют соответственно 36 м/с и 47 м/с.

Видимость и осадки

Основными атмосферными явлениями, ухудшающими видимость в период проведения полевых работ, являлись, преимущественно, дымка и туман без видимости неба, а при выполнении осеннего этапа полевых работ – густой снег без видимости неба. При дымке видимость составляла 1000 м или более, туманы – это погодные явления, ограничивающие видимость менее 1 км. При очень густом снеге видимость составляла 200 м или менее.

Количество дней с туманами и дымкой за летний период работ (июнь-июль) было одинаковым, повторяемость в обоих случаях составляла 43 %. Однако туманы были более продолжительными, чем дымка. Максимальная продолжительность тумана на акватории исследования составляла 54 часа, в



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

среднем 14 часов. Максимальная продолжительность дымки наблюдалась в течение 18 часов, в среднем составляя 7 часов.

В осенний период проведения полевых работ (октябрь-декабрь) дымка отмечалась только один раз (1 ноября), туманы практически не наблюдались. Продолжительность плохой видимости максимально длилась 12 часов из-за сильного снега (28-29 ноября). Повторяемость дней с плохой и очень плохой видимостью составила в сумме 5,3 %

За летний период работ в пределах Южно-Киринской морской площади количество дней с осадками было незначительным. За 28 дней наблюдений осадки отмечались всего 2 раза, повторяемость которых составляла около 16 %. В основном, наблюдались осадки в виде мороси. Максимальная продолжительность осадков составила 60 часов с 4 по 6 июня.

Продолжительность навигационного периода

Навигационный период в пределах площади начинается после схода льда в первой декаде июня и продолжается до первого появления льда, которое в среднем происходит в третьей декаде ноября.

Продолжительность безледного периода (дней):

минимальная – 140;

средняя – 160;

максимальная – 190.

Обледенение

Обледенение судов в районе возможно с октября по декабрь. Месяцы наибольшей повторяемости – ноябрь-декабрь

Основная причина обледенения (98,6 %) – забрызгивание судов и гидротехнических сооружений морской водой. Чаще всего это явление наблюдается при температуре воздуха от -4°C до -16°C (78 % случаев), температуре воды от $+3$ до $-1,8^{\circ}\text{C}$ (82,3 %), скорости ветра более 6 м/с (93,2 %). Наиболее вероятно возникновение обледенения при действии ветров северных румбов, при южных ветрах это явление наблюдается крайне редко.

В октябре возможно только медленное (менее 1,5 т/час) обледенение. В ноябре и декабре может отмечаться быстрое (1,5-4,0 т/час) и очень быстрое (более 4,0 т/час) обледенение. Соотношение случаев медленного и быстрого обледенения составляет приблизительно 10:1.

Температура и соленость воды

Температурный режим рассматриваемого района определяется тепловым балансом на границе вода-атмосфера и адвективным теплообменом. Малое количество солнечного тепла, поступающего на акваторию шельфовой зоны о. Сахалин, и влияние холодного Восточно-Сахалинского течения обуславливают низкие среднегодовые значения температуры воды, составляющие $2,0^{\circ}\text{C}$ на поверхности и $-1,0^{\circ}\text{C}$ – у дна.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

В течение всего ледового сезона (с декабря по июнь) температура воды близка к $-1,8^{\circ}\text{C}$ по всей толще воды. Переход температур к положительным значениям на поверхности происходит обычно в конце мая – начале июня после освобождения акватории ото льда.

На основе материалов многолетних наблюдений соленость морской воды в октябре-ноябре в среднем по площади составляла 33,32 ‰. Минимальная соленость была 30,29 ‰, максимальная – 33,76 ‰.

Показатель величины рН в среднем составлял 7,65, минимальная величина – 7,36, максимальная – 8,36.

Волнение

Волнение в северо-восточной части шельфа о. Сахалин отмечается в течение всего безледного периода – с июня по ноябрь. В отдельные годы с низкой ледовитостью возможно возникновение волнения в мае и декабре.

Волновой режим исследуемой акватории тесно связан с общей циркуляцией атмосферы над Охотским морем, о. Сахалин и прилегающей части материка и отличается четко выраженной сезонной изменчивостью характеристик волнения. В частности, в период летнего муссона (с июня по август) отмечается явное преобладание волнения от юго-востока и юга (до 77 % случаев) с высотами волн 0,5-1,5 м.

В сентябре, в связи с перестройкой атмосферных процессов, устойчивый режим волнения отсутствует, преобладающие высоты волн увеличиваются до 1,0-2,0 м.

В октябре-ноябре, с началом зимнего муссона, резко возрастает повторяемость волнения северо-восточного и северного направлений, преобладающие высоты волн достигают 1,5-2,5 м.

Повторяемость и продолжительность штилей и волнения менее 3 баллов

Цунами

На Сахалине зарегистрировано несколько цунами в течение последних 40 лет. Максимальная высота цунами, зарегистрированная на северо-восточном побережье острова, составила 1,9 м. Фактическая высота волны в районе месторождения при глубине моря 90 м будет значительно ниже. Основную опасность цунами представляют для объектов инфраструктуры на берегу о. Сахалин.

Уровень моря

Приливы в районе площади изысканий носят суточный характер и имеют величину до 1,0-1,5 м. Сгонно-нагонные колебания уровня моря максимальны с октября по декабрь и достигают 1,0 м. Суммарная величина вариаций уровня моря может составлять 2,0–2,5 м.



Течения

В режиме течений преобладают приливо-отливные потоки со скоростями 0,3-0,5 м/с. Скорости непериодических течений достигают 0,1–0,3 м/с летом и 0,3–1 м/с в осенний период. Максимальные скорости суммарного потока могут достигать 1,2–1,7 м/с на поверхности моря.

Ледовые условия

Ледообразование на акватории северо-восточного шельфа начинается в ноябре. Лед образуется в узкой прибрежной зоне преимущественно в виде сала, снежуры и блинчатого льда. В январе в массиве дрейфующего льда появляются однолетние льды, смещающиеся под воздействием ветра и течений в район северо-восточного шельфа из северо-западной части Охотского моря.

В марте-апреле кромка дрейфующего льда достигает своего максимального восточного положения. С середины апреля начинают преобладать весенние процессы разрушения ледяного покрова. В мае наблюдается интенсивное таяние и разрушение льда. Кромка льда смещается к берегу. В июне происходит окончательное раздробление ледяных полей до битых форм, исчезают молодые льды, в ледяном массиве отмечаются только однолетние льды. К концу июня происходит очищение акватории северо-восточного шельфа о. Сахалин ото льда.

Морфометрические свойства льда.

В ноябре толщина дрейфующего льда не превышает 10 см, так как на прибрежной части акватории преобладают начальные виды и блинчатый лед. Толщина льда в декабре изменяется от 22 до 34 см, в январе – от 50 до 66 см.

В течение февраля – мая отмечается устойчивый рост средней толщины льда. В феврале средняя толщина составляет 87 см, в марте – 104 см, в апреле – 124 см, в мае – 150 см. Максимальные значения толщины льда отмечались в марте и апреле и составляли 278 см и 314 см, соответственно.

Температура и соленость льда.

Распределения температуры льда подвержено значительной изменчивости для разных видов льда, что обусловлено неоднородностью предшествующих наблюдениям условий, определяющихся отрицательными температурами воздуха. Эта разница наиболее выражена в феврале. Так, по данным наблюдений, средняя температура на поверхности для однолетних тонких льдов (толщина 30–70 см) составила минус 5,6 °С, для однолетних льдов средней толщины (70–120 см) – минус 13,6 °С, для однолетних толстых льдов (толщина более 120 см) – минус 6,7 °С. К нижней поверхности ледяного покрова температура выравнивается, достигая для однолетних тонких льдов минус 2,13 °С, для однолетних льдов средней толщины – минус 3,98 °С, для однолетних толстых льдов – минус 2,24 °С.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

В марте температурные контрасты несколько сглаживаются. В апреле, в связи с весенним потеплением, температура льда повышается до минус 1,56...0,72 °С на верхней поверхности льда и до минус 1,46...1,2 °С на нижней.

Среднее значение солёности уменьшается от 6,5 ‰ в феврале до 3,8 ‰ в мае. Максимальная солёность отмечается в феврале и составляет 7,68 ‰.

Сплоченность дрейфующего льда.

В пределах рассматриваемой акватории в течение зимы отмечаются преимущественно сплоченные и очень сплоченные льды. Сплоченность в 7-8 баллов (сплоченные льды) характерна для ноября, декабря и мая, хотя в мае могут отмечаться льды меньшей сплоченности (4 балла). В июне, при наличии льда, сплоченность не превышает 4–6 баллов.

Начало разрежений в ледяном покрове происходит, в среднем, в конце апреля. При отжимных ветрах в этот период может отмечаться и меньшая сплоченность до 1 балла.

Период, когда в пределах акватории преобладают очень сплоченные льды, длится в среднем три месяца, с января по март.

Торосистость дрейфующего льда.

В пределах акватории торосистость дрейфующего льда изменяется от 0 до 4 баллов. В течение ледового сезона могут отмечаться как абсолютно ровные льдины, так и льдины, на которых торосы могут занимать до 80 % площади.

Торосистость молодых и однолетних тонких льдов носит преимущественно грядовой характер. Торосистость в поясе «тяжелого» льда очень высока (до 4 баллов) и преимущественно хаотична.

Максимальные толщины блоков льда в торосах в феврале достигают 33 см, в марте – 68 см, в апреле – 220 см.

Дрейф льда.

Движение масс льда на акватории происходит вдоль берега с преобладанием южного направления. Максимальная измеренная скорость дрейфа льда составила 142 см/с.

Формы дрейфующего льда определяются, в основном, по их горизонтальным размерам. Различают: ледяные поля – гигантские (более 10 км в поперечнике), обширные (от 2 м до 10 км), большие (от 500 м до 2000 м), обломки полей (от 100 м до 500 м), к которым относятся также крупнобитый лед (от 20 м до 100 м в поперечнике), битые льды (менее 20 м в поперечнике), блинчатый лед и ледяная каша или тертый лед (менее 2 м).

В осенне-зимний и весенний периоды важной навигационной характеристикой является раздробленность льда, которая характеризует интенсивность динамических процессов, происходящих в ледяном покрове.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Горизонтальные размеры льдин оказывают существенное влияние на скорость движения судов. При прочих равных условиях минимальные значения скорости отмечаются в гигантских и обширных ледяных полях, а максимальные - при движении в мелкобитых и тертых льдах.

С третьей декады ноября по вторую декаду декабря наблюдаются битый лед и обломки полей (менее 20 м в поперечнике), раздробленность 9-10 баллов.

С третьей декады декабря по конец марта в пределах исследуемой акватории отмечаются преимущественно большие поля (от 500 м до 2000 м), раздробленностью 6–7 баллов. Повторяемость больших полей составляет 50-70 %.

В течение апреля и первой декады мая сохраняется раздробленность 9 баллов, размеры дрейфующих льдин не превышает 0,5 км. Со второй декады мая до окончательного разрушения ледяного покрова в пределах акватории наблюдаются битые льды размерами от 2 м до 100 м.

Минимальная раздробленность, которая наблюдается в течение зимы, приходится на январь-март и составляет 4-5 баллов. Такая ситуация характерна для суровых зим при длительном периоде действия на ледяной покров сильных морозов и слабых ветров. В этот период отмечаются наибольшие по размерам ледовые образования, размеры которых могут достигать 10 км и более.

Продолжительность ледового периода.

Первое появление льда в пределах акватории происходит, в среднем, в третьей декаде ноября. Устойчивое ледообразование происходит в первой декаде декабря, а окончательное очищение – в первой декаде июня. Ледовый период длится, в среднем, 184 дня.

- Средний срок окончания безледокольного плавания осенью для различных типов судов находится в диапазоне от первой до третьей декады декабря. Средние сроки окончания ледокольной проводки весной и начало безледокольного плавания колеблются от третьей декады мая до второй декады июня. Продолжительность работы судов с проводкой ледокола на трассе кромка – акватория за зиму при средних ледовых условиях составляет 19 декад.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

4. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

4.1 ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА, ОБЪЕМОВ И ВИДОВ РАБОТ

В рассматриваемом районе размещения проектируемых объектов будут выполнены следующие виды инженерных изысканий:

- Инженерно-геодезические;
- Инженерно-геологические изыскания;
- Инженерно-экологические;
- Инженерно-гидрометеорологические;
- Специальные изыскания (осмотр объектов морского дна).

Сроки выполнения инженерных изысканий определяются утвержденным календарным планом, являющимся неотъемлемой частью договора.

Инженерные изыскания выполняются в один этап, при этом отчетная документация будет предоставляться заказчику в соответствии со сроками и нумерацией этапов календарного плана к договору. Более подробная информация рассмотрена в главе 8.

Применяемые приборы и оборудование по каждому виду изысканий представлены в приложении Д, являются предварительными и могут быть заменены на аналогичные без согласования с заказчиком.

Объемы инженерных изысканий по каждому виду работ приведены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1.1 Виды и объемы работ в составе комплексных инженерных изысканий

Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания)

Вид работ	Единица измерения	Объем работ
Инженерно-геодезические изыскания		
Составление топографических планов акваториального участка в масштабе 1:2 000	Га/пог. км	4 Га / 2 пог. км
Вынос в натуру плано-высотная привязка инженерно-геологических скважин	скв.	4
Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-экологических точек наблюдений	т.ф.н.	5
Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-гидрометеорологических точек наблюдений и донных станций.	т.ф.н.	7
Инженерно-геологические изыскания		



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Бурение инженерно-геологических скважин глубиной до 15 м	скв./пог. м	3/45
Статическое зондирование до 15 м	скв./пог. м	3/45
Инженерно-гидрометеорологические изыскания		
Установка автоматической метеорологической станции с передачей данных по спутниковому каналу Iridium (дискретность измерений 10 минут)	станция	1
Установка автономной донной станции (АДС) для проведения наблюдений за течениями, колебаниями уровня моря, температурой и соленостью воды на придонном горизонте	станция	2
Гидрологическое зондирование	станция	5
Отбор проб с поверхности донных отложений	шт.	5
Инженерно-экологические изыскания		
Станции экологических исследований (для масштаба 1:2 000)	станция	5

Этапы 33-53 (пятый этап обустройства)

Вид работ	Единица измерения	Объем работ
Инженерно-геодезические изыскания		
Составление топографических планов сухопутного участка в М-бе 1:500	Га	186
Обследование исходных пунктов, для развития съемочного обоснования с применением GPS оборудования	пункты	6
Составление топографических планов акваториального участка в М-бе 1:5000	Га/пог. км	28600/3365
Вынос в натуру и планово-высотная привязка точек инженерно-геологических исследований	точки	794
Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-экологических точек наблюдений	т.ф.н.	70
Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-гидрометеорологических точек наблюдений (наблюдения на акватории, станции STD)	т.ф.н.	37
Инженерно-геологические изыскания		



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Пробоотбор глубиной до 5м (трассы линейных объектов)	скв./пог. м	98/490
Пробоотбор глубиной до 5м (якоря ППБУ)	скв./пог. м	432/2160
Пробоотбор глубиной до 5м (опоры защитных сооружений устьевого оборудования)	скв./пог. м	112/560
Бурение инженерно-геологических скважин до 20м (кустовые манифольды, устьевое оборудование и сборные манифольды 2 и 3)	скв./пог. м	52/1040
Статическое зондирование до 20м (кустовые манифольды, устьевое оборудование и сборные манифольды 2 и 3)	скв./пог. м	36/720
Бурение инженерно-геологических скважин (прибрежный участок)	скв./пог. м	8/124
Бурение инженерно-геологических скважин до 10м (PLET)	скв./пог. м	42/420
Статическое зондирование до 10м (PLET)	скв./пог. м	14/140
Инженерно-геофизическая съемка (ГЛБО, НСАП, ММС) (Масштаб 1:5000)	га/пог. км	28600/3365
Инженерно-гидрометеорологические изыскания		
Установка автономной буйковой станции (АБС) для проведения наблюдений за течениями, колебаниями уровня моря, температурой и соленостью воды на придонном горизонте	станция	3
Установка уровенного поста	пост	1
Гидрологическое зондирование с определением мутности в точках выполнения гидрологических станций.	станция	33
Отбор проб с поверхности донных отложений	шт.	33
Инженерно-экологические изыскания		
Станции экологических исследований	станция	70
Выполнение подводной видеосъемки	станция	350
Специальные виды работ (ТНПА)		
Видеосъемка ТНПА/Водолазный осмотр по трассам линейных объектов	пог. км	180
Видеосъемка ТНПА на площадках постановки оборудования МТК 200x200м	пог. км	35
Осмотр ранее выделенных объектов	шт.	350



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Вид работ	Единица измерения	Объем работ
Инженерно-геодезические изыскания		
Сопровождение смежных изысканий		
Вынос в натуру и планово-высотная привязка точек инженерно-геологических исследований	точки	517
Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-экологических точек наблюдений	т.ф.н.	41
Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-гидрометеорологических точек наблюдений (наблюдения на акватории, станции STD)	т.ф.н.	19
Инженерно-геологические изыскания		
Пробоотбор глубиной до 5м (трассы линейных объектов)	скв./пог. м	13/65
Пробоотбор глубиной до 5м (якоря ППБУ)	скв./пог. м	336/1680
Пробоотбор глубиной до 5м (опоры защитных сооружений устьевого оборудования)	скв./пог. м	72/360
Бурение инженерно-геологических скважин до 20м (кустовые манифольды, устьевое оборудование)	скв./пог. м	30/600
Статическое зондирование до 20м (кустовые манифольды, устьевое оборудование)	скв./пог. м	22/440
Бурение инженерно-геологических скважин до 10м (PLET)	скв./пог. м	33/330
Статическое зондирование до 10м (PLET)	скв./пог. м	11/110
Инженерно-гидрометеорологические изыскания		
Установка автономной буйковой станции (АБС) для проведения наблюдений за течениями, колебаниями уровня моря, температурой и соленостью воды на придонном горизонте	станция	2
Гидрологическое зондирование с определением мутности в точках выполнения гидрологических станций.	станция	11



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Отбор проб с поверхности донных отложений	шт.	11
Инженерно-экологические изыскания		
Станции экологических исследований	станция	41
Специальные виды работ (ТНПА)		
Видеосъемка ТНПА по трассам линейных объектов	пог. км	38
Видеосъемка ТНПА на площадках постановки оборудования МТК 200х200м	пог. км	22
Осмотр ранее выделенных объектов	шт.	200

Примечание: более подробное описание объемов запланированных работ представлено в соответствующих главах. Объемы работ могут уточняться в зависимости от проектных решений и предварительных рекогносцировочных работ.

Таблица 4.1.1.2 Виды и объемы морской части полевых работ

№ п.п	Название этапа и объем	Длительность
Этапы 1-21 (первый этап обустройства)		
1	Инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические изыскания с НИС «Академик Опарин»	
2	Мобилизация НИС в п. Владивосток	3 дня
3	Переход в район работ	6 дней
4	Постановка станций АМС (1 станция), АБС (2 станции), гидрологическое зондирование (5 станции), отбор проб донных отложений (5 станций)	7 дней
5	Завершение инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий, демобилизация	7 дней
6	Инженерно-геологические изыскания с ИС «Триас»	
7	Мобилизация НИС в п. Корсаков	3 дня
8	Переход в район работ	3 дня
9	Бурение скважин (3 скв.), статическое зондирование (3 скв.)	2 дня
10	Завершение инженерно-геологических изысканий, демобилизация	7 дней
11	Инженерно-геодезические изыскания (МЛЭ) с НИС «Геолог Дмитрий Наливкин»	
12	Мобилизация НИС в п. Корсаков	3 дня
13	Переход в район работ	6 дней
14	МЛЭ	1 день
15	Завершение инженерно-геодезических изысканий, демобилизация	7 дней
Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и этапы 54-66 (шестой этап обустройства)		
16	Инженерно-геодезические изыскания (МЛЭ) и инженерно-геологические изыскания с НИС «Геолог Дмитрий Наливкин»	



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

17	Мобилизация НИС в п. Корсаков	10 дней
18	Переход в район работ	6 дней
19	Опытно методические работы	3 дня
20	МЛЭ, НСП, ГЛБО, гидромагнитометрия на профилях основной сети (3365 пог. км), МЛЭ, НСП, ГЛБО, гидромагнитометрия на профилях шлангокабеля (150 пог. км)	75 дней
21	Завершение инженерно-геодезических изысканий, демобилизация	7 дней
22	Инженерно-геологические изыскания с НИС «Геофизик»	
23	Мобилизация НИС в п. Корсаков	7 дней
24	Переход в район работ	3 дня
25	Опытно методические работы	1 день
26	Пробоотбор (541 станция)	110 дней
27	Завершение инженерно-геологических изысканий, демобилизация	7 дней
28	Инженерно-геологические изыскания с ИС «Диабаз»	
29	Мобилизация ИС в п. Корсаков	7 дней
30	Переход в район работ	6 дней
31	Опытно методические работы	1 день
32	Пробоотбор (542 станции)	110 дней
33	Завершение инженерно-геологических изысканий, демобилизация	7 дней
34	Инженерно-геодезические изыскания (однолучевое эхолотирование) и инженерно-геологические изыскания с РИБ «Марлин 830»»	
35	Мобилизация НИС в п. Корсаков	7 дней
36	Переход в район работ	2 дня
37	Опытно методические работы	1 день
38	Однолучевое эхолотирование (123 Га), МЛЭ, НСП, ГЛБО, гидромагнитометрия	45 дней
39	Завершение инженерно-геологических изысканий, демобилизация	7 дней
40	Инженерно-геологические изыскания с ИС «Триас»	
41	Мобилизация ИС в п. Корсаков	3 дня
42	Переход в район работ	3 дня
43	Бурение и СРТ (3800 пог. км)	2 дня
44	Завершение инженерно-геологических изысканий, демобилизация	7 дней
45	Инженерно-гидрометеорологические изыскания с ИС «Федор Ковров»	
46	Мобилизация ИС в п. Корсаков	3 дня



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

47	Переход в район работ	3 дня
50	ТНПА осмотр объектов (350 объектов), ТНПА осмотр по трассам линейных объектов (215 пог. км)	75 дней
51	Завершение инженерно-геологических изысканий, демобилизация	7 дней
52	Инженерно-гидрометеорологические изыскания и инженерно-экологические изыскания НИС «Академик Опарин»	
53	Мобилизация ИС в п. Корсаков	3 дня
54	Переход в район работ	3 дня
55	Постановка АБС (35 станций), постановка станций (11 станций), 111 ИЭИ станций	60 дней
56	Завершение инженерно-геологических изысканий, демобилизация	7 дней

* – Все работы сопровождаются навигационным обеспечением работ.

** – Для уровенных наблюдений при МЛЭ будут использованы данные с мареографа.

*** – Продолжительность работ без учета простоя по погодным условиям (15% от продолжительности полевых работ).

**** – Начало проведения работ зависит от условий в районе работ

Морские работы будут вестись непрерывно, 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.

Для выполнения полевых работ будет задействовано суда и изыскательское оборудование представленные в приложении Г. При необходимости, используемые суда и оборудование могут быть заменены на аналогичные без согласования с заказчиком.

4.2 МОБИЛИЗАЦИЯ И ДЕМОБИЛИЗАЦИЯ

Количество персонала, находящегося на площади работ, зависит от видов выполняемых исследований, стадийности (этапов) их проведения и используемого судна.

Персонал, привлекаемый для проведения изысканий, будет состоять из плавсостава судов и групп научного состава, выполняющих работы по развешиванию и обслуживанию геофизического, бурового и прочего оборудования.

Для удержания судна на точках исследований и ведения судна по профилям с высокой точностью, привлекается группа навигационно-гидрографического обеспечения.

Перед выездом в порт мобилизации персонал Подрядчика и Субподрядчика будет обеспечен необходимыми документами:

- Действующий загранпаспорт и виза (при необходимости);
- Свидетельство начальной подготовки в соответствии с конвенциями ПДМНВ 78/95, СОЛАС-74;
- Свидетельство медицинской годности.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Перед выходом в рейс весь персонал пройдет инструктаж по ТБ и ООС. Также будет проведено рабочее совещание и обсуждение предстоящих работ. По прибытии на суда весь персонал пройдет судовой инструктаж по ТБ и ООС, который будет проведен представителем судовой администрации. По выходу судов в рейс, будут проведены судовые учения по оставлению судна и использованию индивидуальных и коллективных спасательных средств. Каждый сотрудник будет обеспечен:

- Рабочей одеждой для работ на палубе и в помещении;
- Защитной обувью;
- Каской;
- Рабочими перчатками;
- Спасательным жилетом (при работах на открытой палубе);
- Страховочным поясом (при работах на открытой палубе).

Процесс мобилизации судна начинается в порту и подтверждается рассылкой ежедневных отчетов (DPR). В мобилизацию включены все процедуры установки оборудования на судне, сварочные работы, погрузка провизии, бункеровка судна и т.д., так же в мобилизацию включен переход (транзит судна до участка изысканий) и все процедуры по настройке и калибровке всего оборудования задействованного в процессе выполнения работ. Окончанием процедуры мобилизации является указание в ежедневном отчете информации факте завершения мобилизационных мероприятий и начале работ в соответствии с Заданием.

После завершения морских работ, суда последуют в порт демобилизации, где производится демобилизация персонала и оборудования. Портом демобилизации является порт г. Корсаков.

Демобилизационные работы включают в себя:

- подготовку, укладку и крепление оборудования на судне.
- переход в порт приписки/базирования;
- разгрузку оборудования;
- доставка персонала, занятого на полевых работах, до места постоянного проживания.

Отчеты по мобилизации/демобилизации будут включены в состав полевых отчетов по видам работ.

Ориентировочные временные затраты на мобилизационные/демобилизационные мероприятия представлены ниже, а именно:

- Мобилизация в порту 2-3 суток (погрузка провизии, бункеровка топливом, установка и настройка оборудования), в зависимости от судна и готовности самого персонала и оборудования к определенному виду работ.
- Переход в район работ 3 суток на 8 узлах.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- ОМР после прихода в район работ: спуск, калибровка и настройка оборудования в районе работ до 1 суток (в зависимости от метода).
- Подъем и крепление оборудования по завершению работ перед следованием судна в порт приписки - 1 сутки.
- Переход из района работ в порт - 3 суток на 8 узлах.
- Разгрузка оборудования и передача полевых материалов – 1 сутки.

Простои оборудования по неблагоприятным погодным условиям подтверждаются Ежедневными отчетами, а также копиями полученных прогнозов погоды по данному району.

Параметры неблагоприятных погодных условий (высота волны, скорость ветра и пр.) для каждого вида работ приведены ниже (Таблица 4.2.1):

Таблица 4.2.1 Допустимые погодные условия для выполнения инженерных изысканий

Виды работ	Скорость ветра, м/с	Высота волны, м	Видимость, кбт	Другое
Буровые работы с понтона или баржи	До 6	До 0.5	2	Светлое время суток.
Работа у борта НИС	До 10	До 1.5	неограниченно	Светлое время суток, или освещенная палуба, жилеты, страховка.
Работы на высоте	До 10	До 1,5	2	Динамические крен/дифферент судна до 2°
Работы на открытой палубе	До 10	До 1.5	неограниченно	Светлое время суток или освещенная палуба
Пробоотбор грунта с НИС	До 10	До 1.0	2	Светлое время суток.
Постановка и подъем АБС с использованием шлюпки, маломерного катера	До 12	До 1.5	2	Светлое время суток.
Измерение скорости распространения звука в воде, STD-зондирование	До 12	До 1.5	неограниченно	
Работы с использованием шлюпки, маломерного катера (акустическая съёмка, гидролокация бокового обзора,	До 10	До 1.0	2	Светлое время суток



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Виды работ	Скорость ветра, м/с	Высота волны, м	Видимость, кБТ	Другое
эхолотирование, магнитометрическая съемка)				
Работы водолазами с	До 10	До 1.5	Под водой не менее 1 м	Светлое время суток, скорость течения не более 0,5 м/с

4.3 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

4.3.1 Цели и задачи инженерно-геодезических изысканий.

При выполнении работ будет выполнена съемка рельефа дна, в том числе топографическая съемка прибрежного (сухопутного) участка изысканий.

Разбивка и планово-высотная привязка буровых скважин по сухопутному участку размещения проектируемого объекта будет проведена либо в период выполнения топографической съемки, либо непосредственно в период проведения буровых работ.

В границах площадок проведения работ в рамках инженерно-геодезических изысканий на сухопутном и акваториальном участке планируется выполнить:

- сбор материалов инженерных изысканий прошлых лет и других фондовых (архивных) материалов и данных (топографических, геодезических, картографических), оценка возможности их использования;
- сбор и изучение всех имеющихся материалов по подземным, наземным и надземным сетям на участке проектирования, получение (по запросам) сведений о наличии коммуникаций и сооружений в эксплуатирующих организациях, органах местного самоуправления, уполномоченных на ведение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности;
- обследование и оценку состояния пунктов государственной геодезической сети (ГГС) и государственной нивелирной сети (ГНС);
- топографическую съемку масштаба 1:500 и съемку рельефа дна масштаба 1:5000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра;
- создание единого, включая сухопутный, инженерно-топографического плана участка изысканий в масштабе 1:5000 с высотой сечения рельефа через 0.5 метра.
- создание инженерно-топографического плана сухопутного участка изысканий в масштабе 1:500 с высотой сечения рельефа через 0.5 метра.
- создание профилей в границах проектируемых сооружений на акватории и прибрежном участке с нанесением на них инженерно-геологического разреза. Масштаб предоставления профилей будет предварительно согласован на этапе камеральных работ.
- согласование полноты и правильности нанесения на инженерно-топографический план подземных, надземных инженерных коммуникаций и сооружений, их технических характеристик с собственниками;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий (планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок и гидрометеорологических, экологических точек наблюдений и станций, а также специальных видов работ).

По результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации по объекту составить технический отчет в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, положений СП 317.1325800.2017.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 19 января 2006 г. N 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» (п. 5), согласно 4.8 СП 47.13330.2016 и 4.12 СП 317.1325800.2017, выполнение топографо-геодезических работ в составе инженерно-геодезических изысканий на объекте будет осуществляться с использованием технических средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений и прошедших ежегодную метрологическую поверку (калибровку) или аттестацию.

В соответствии с пунктом 5.1.9 СП 504.1325800.2021 оборудование, не относящееся к СИ, подлежит полевым проверкам и испытаниям в соответствии с рекомендациями производителя и методиками, изложенными в НД.

4.3.2 Виды и объемы работ.

Программа работ включает проведение инженерно-геодезических изысканий в объемах, представленных ниже. Объёмы ориентировочные, могут уточняться при уточнении проектных решений.

1. Составление топографических планов акваториального участка в масштабе 1:5000 – 2860 Га (3365 пог. км);
2. Обследование исходных пунктов, для развития съемочного обоснования с применением GPS оборудования – 6 пунктов;
3. Составление топографических планов прибрежного участка в масштабе 1:500 – 186 Га;
4. Вынос в натуру и планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок на участке изысканий – 794 скв и 517 скв;
5. Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-экологических точек наблюдений – 70 т.ф.н.
6. Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-гидрометеорологических точек наблюдений (наблюдения на акватории, донные станции и уровенные посты) – 37 т.ф.н и 19 т.ф.н.
7. Вынос в натуру и плановая привязка инженерно-экологических точек наблюдений – 41 т.ф.н.

4.3.3 Инженерно-геодезические работы на сухопутном участке



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

В районе участка работ запланировано обследование и оценка состояния пунктов ГГС. Для выполнения работ будет использоваться базовая станция ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск», расположенная на БТК «Кириновское». Перед началом работ будет согласовано использование станции с эксплуатирующей организацией. В качестве альтернативного варианта, предусмотреть размещение базовой станции для выполнения съемки в режиме РТК на пунктах ГГС или ОГС.

Согласно приложению Б СП 47.13330.2016 принят масштаб топографической съемки 1:500.

Согласно приложению В СП 47.13330.2016 принято сечение рельефа горизонталями 0.5 метра.

Топографическая съемка будет выполнена в системе координат WGS 84 и Балтийской системе высот 1977 г.

В соответствии с Задаaniem необходимо выполнить топографическую съемку участка берегового примыкания площадью 75 га сечением рельефа через 0,5 м в масштабе 1:500 со съемкой существующих инженерных (наземных, подземных и надземных) коммуникаций. Согласно заданию, работы должны быть выполнены в системе координат – WGS-84 и системе высот – Балтийской 1977 г.

Мобилизация основного персонала полевой партии и оборудования будет производиться из города Южно-Сахалинска на площадку работ (Ногликский район, Лунский залив) автомобильным транспортом. Снабжение, поставка запчастей будут так же осуществляться из г. Южно-Сахалинска. До завершения полевых работ весь персонал будет проживать в помещениях «Пункта временного пребывания Лунское (пгт. Ноглики), Сахалинская область» на основании заключенного договора №74 от 1.02.2023г. с ООО «Лесстрой».

Обеспечение заправки топливом техники и оборудования, задействованных на выполнении изысканий, будет осуществляться – через пгт. Ноглики и «Пункта временного пребывания Лунское (пгт. Ноглики), Сахалинская область».

Инженерно-геодезические изыскания предусматривают выполнение следующих работ:

- подготовка настоящей программы производства инженерно-геодезических работ;
- рекогносцировочное обследование;
- топографическая съемка в масштабе 1:500 с высотой сечения рельефа 0,5 метра;
- планово-высотная привязка инженерно-геологических скважин;
- камеральные работы;
- составление технического отчета.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Геодезические работы по плано-высотной привязке и выносу скважин будут обеспечиваться геодезистом в течение всего полевого периода. Плано-высотная привязка выработок будет выполнена после окончания ликвидационных работ по каждой выполненной горной выработке. Для обеспечения привязки каждая горная выработка будет закреплена опознавательным знаком с указанием организации, объекта обследования, номера скважины и даты бурения.

Виды и объемы запланированных работ указаны в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 Виды и объемы запланированных работ.

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Объемы работ
Инженерно-геодезические работы			
1	Создание топографических планов масштабов 1:500 с сечением рельефа 0,5 м на береговом примыкании	га.	75га (750м x 1000м)
2	Вынос и привязка инженерно-геологических скважин	шт.	9
3	Составление полевого отчета	книга	1

4.3.3.1 Рекогносцировочное обследование территории

В результате рекогносцировочного обследования территории выполнения изысканий, уточняются:

- границы территории, подлежащей топографической съемке;
- сохранность пунктов ГГС, их состояние и возможность использования при выполнении
- топографо-геодезических работ;
- категория местности для выполнения топографо-геодезических работ;
- методы выполнения топографической съемки.

Создание опорной геодезической сети и съемочной сети не предусмотрено заданием на работы.

4.3.3.2 Топографическая съемка

Съемка выполняется от базовой станции, установленной непосредственно на пункте опорной геодезической сети.

Плано-высотная съемка будет выполнена с помощью геодезического спутникового оборудования EFT M4 под управлением контроллера EFT H3.

Для съемки в режиме GPS RTK используются два приемника EFT M4, один из которых будет установлен на штативе над пунктом «Baza», а второй использоваться в качестве «Rover». Для определения координат «Baza» будет использоваться пункт №74102.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Поправки от базовой станции передаются с использованием внутреннего радиомодема.

Координаты исходный пунктов предоставит Заказчик. Вся работа будет выполнена в системе координат WGS84 UTM 54.

При производстве работ учитывать требования к точности работ согласно нормативным документам, действующих на территории РФ. Средние погрешности определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов геодезической основы, не должны превышать в масштабе плана - 0,5 мм. Предельные погрешности во взаимном положении на плане закоординированных точек и углов капитальных зданий (сооружений), расположенных один от другого на расстоянии до 50 м, не должны превышать 0,4 мм в масштабе плана.

Средние погрешности в плановом положении на инженерно-топографических планах скрытых точек подземных сооружений, определенных с помощью трубокабелеискателей, относительно ближайших капитальных зданий (сооружений) и точек съемочного обоснования не должны превышать 0,7 мм в масштабе плана. Средние погрешности высот, определенных на характерных точках рельефа, не должны превышать 1/3 принятой высоты сечения рельефа.

При выполнении топографической съемки будут показаны высоты на всех характерных точках. Расстояния между пикетами принимается не более 15 м для 1:500 с требованиями СП 317.1325800.2017 с учетом требований приложения Г СП 11-104-97.

Топографическая съемка будет выполнена в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 317.1325800.2017.

Используемые методы съемки будут обеспечивать точность съемки ситуации рельефа в соответствии с пп. 5.1.17 – 5.1.19 СП 47.13330.2016.

4.3.3.3 Камеральные работы

Камеральная обработка спутниковых измерений при калибровке будет выполняться при помощи программного обеспечения Trimble Business Center и СНС Goematics Office 2. Обработка поправок, расчет координат и высот пикетных точек производится при помощи полевого контролера Trimble TSC3 в программе Trimble Access. На основе полученных данных будут составлены цифровые топографические планы масштабов 1:500 при помощи прикладной графической программы AutoCAD.

Нечеткие контуры растительности, рельефа отображены на планах с точностью возможного установления границ этих контуров в натуре.

Нанесение подземных, наземных инженерных коммуникаций и сооружений, их технических характеристик производится на основе данных, предоставленных Заказчиком



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

4.3.3.4 Метрологическое обеспечение

Поверки и калибровки оборудования производятся в соответствии с графиком и в установленные сроки. Свидетельства о поверке и сертификаты на используемые приборы, инструменты и оборудование представлены в приложение.

При выполнении инженерно-геодезических изысканий предполагается использовать:

- Контроллер EFT Н-3;
- Приёмник EFT М-4;
- Трассоискатель RD8100pdl;
- Веха геодезическая.

4.3.4 Съёмка рельефа дна акватории (гидрографическая съёмка)

При выполнении работ будут использоваться геодезические параметры, система высот и масштаб, которые представлены ниже (Таблица 4.3.2).

Таблица 4.3.2 Геодезические параметры системы позиционирования

Координатная система:	WGS-84
Референц-эллипсоид	WGS-84
Большая полуось (a)	6378137.000
Сжатие (1/f)	298.2572235631
Единица измерения	Метр
Параметры перехода из системы координат используемой ГНСС	
Тип проекции	UTM North
Номер зоны	54, осевой меридиан 141°E
Система высот	Вертикальной системой координат, к которой будут приведены отметки глубин является MSL (за нуль глубин принимается средний уровень моря за время работ).
Сечением изобат, м	0.5

4.3.4.1 Навигационное обеспечение работ

Для выполнения инженерно-геофизических работ будет использоваться специализированный катер «Марлин-830». Его подготовка и проверка будет выполняться на базе АО «Тихоокеанская инжиниринговая компания». Затем отправляется в район работ, залив Лунский.

Мобилизация основного персонала полевой партии и оборудования будет производиться из города Южно-Сахалинска на площадку работ (Ногликский район, Лунский залив) автомобильным транспортом. Снабжение, поставка запчастей будут так же осуществляться из г. Южно-Сахалинска. До завершения



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

полевых работ весь персонал будет проживать в полевом лагере в районе выхода из залива Лунский.

Персонал для выполнения инженерно-геофизических работ:

- начальник партии - шкипер – 1 человек;
- электронщик – 1 человек;
- геофизик - оператор – 2 человек;
- гидрограф – 1 человек.

Итого в период выполнения полевых работ - 5 человека.

Обеспечение заправки топливом техники и оборудования, задействованных на выполнении изысканий, будет осуществляться – через пгт. Ноглики.

Инженерно-геодезические работы будут выполняться в международной системе координат WGS-84, проекция UTM. Во время выполнения работ будет использоваться системы GPS/ГЛОНАС система Hemisphere Vector VS330. Для выполнения позиционирования на профилях будет использоваться программное обеспечение (ПО) QUINSy. Данные позиционирования будут также отображаться на дисплее рулевого и записываться автоматически на жестком диске ПК навигатора. Перед началом работ будет произведена проверка и калибровка геодезического оборудования.

Список используемого оборудования представлен в приложении.

Калибровка навигационного оборудования.

Во время мобилизационных работ будет произведена калибровка гирокомпаса и верификация систем позиционирования.

Параметры системы координат, используемой для проведения поверки калибровки гирокомпаса, приведены в Таблице 4.3.3.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Таблица 4.3.3 Параметры системы координат

Большая полуось, а:	6378137.0 м
Сжатие, f:	298.2572235630
Сдвиг коорд. системы:	N/A
Проекция:	Universal Transverse Mercator (UTM)
Осевой меридиан:	141°В
Условный восток:	500 000 м
Условный север:	0 м
Масштабный коэфф.:	0.9996

Время и дата в UTC +11ч.

Для калибровки гирокомпаса будет использовано оборудование, представленное в таблице 4.3.4.

Таблица 4.3.4 Список оборудования

№	Наименование	Модель	Производитель	Кол-во
1	Тахеометр	Sokkia SET630RK	Sokkia	1
2	Отражательная призма		CST	4
3	Штатив геодезический		CST	1
4	Вешка		CST	2
5	ПК постобработки		In Win	1

Одновременно с регистрацией показаний гирокомпаса и компенсатора качки производится определение координат пар призм, закреплённых в диаметральной и поперечной плоскостях судна: пара Нос – Корма и пара Левый борт – Правый борт. Определение координат осуществляется при помощи электронного тахеометра.

Координаты призм определяются методом полярной засечки. Электронный тахеометр устанавливается на пункте ТО, определяется базис на ориентировочный пункт (Т1) и проводятся калибровочные измерения координат установленных призм.

По результатам данных измерений определяется Дирекционный Угол Диаметральной

Плоскости судна и Истинный Курс с учетом поправки на сближение меридианов в данной точке.

Запись каждого наблюдения для кормы и носа соответствуют по времени регистрации показаний гирокомпаса. Сравнив Истинный Курс, рассчитанный по данным наблюдения тахеометром, с показаниями гирокомпаса в одинаковые моменты времени, будет рассчитана поправка гирокомпаса.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Для компенсатора качки по данным измерений тахеометра с учетом расстояния между призмами (длины баз) были определены истинные крен и дифференциал относительно судовой системы осей координат.

Пример результата калибровки приведены ниже в таблице 4.3.5.

Таблица 4.3.5 – Пример результатов калибровки

Параметр	Поправка
Крен	2.437°
Дифференциал	0.814°
Гироскоп	-1.180°

Верификация системы позиционирования RTK

Для верификации системы позиционирования RTK, установленной на промерном катере, GPS антенна судового приемника будет установлена на пункте с известными координатами, определенном от исходного пункта.

Базовая станция будет установлена и запущена на исходном пункте в режиме RTK.

Далее будет произведена регистрация координат судовой системой навигации, набрана статистика из 1000 измерений и определены средние величины отклонений от исходных координат.

Таким образом, RTK система позиционирования промерного судна верифицирована и допущена к работе.

Позиционирование во время съемки на профилях (катерные работы)

При проведении изысканий будет обеспечено непрерывное определение координат судна и съёмочного оборудования для навигации и эффективной обработки профилей батиметрии.

Методика измерений заключается в установке и запуске базовой станции RTK на пункте с ранее вычисленными координатами, с которой в навигационную аппаратуру (подвижный приёмник, установленный на борту катера), по радиосвязи поступали сигналы дифференциальных коррекций. После получения коррекций происходила инициализация съёмки RTK, точные координаты подвижного приёмника поступали в навигационную систему. В процессе съёмки производилась проводка судна по заданной сетке профилей, сбор и запись данных, необходимых для построения карт.

Инженерно-геодезические изыскания будут выполняться в международной системе координат WGS-84, проекция UTM.

Во время выполнения работ будет использоваться GPS/ГЛОНАСС система Hemisphere Vector VS330.

Данные навигации будут также отображаться на дисплее рулевого. Все данные от введенных устройств будут записываться автоматически на жестком диске ПК навигатора.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Графики, гистограммы и статистические данные Качественного Контроля (КК) позиционирования могут быть напечатаны после прохождения каждого съемочного профиля и также представлены в окончательном отчете.

4.3.4.2 Батиметрическая съёмка методом промера глубин однолучевым эхолотом (ОЛЭ)

Съемку рельефа дна планируется проводить в режиме РТК.

Инженерно-гидрографические работы будут выполняться в комплексе с геофизическими работами.

Съемка рельефа дна будет выполняться способом промера, с использованием однолучевого эхолота (ОЛЭ) типа Odom Hydrographic Systems Echotrack CV-300. Съемка однолучевым эхолотом будет выполнена по сети профилей 10x10 и 50x50 метров.

Перед началом полевых работ, после их окончания, а также после любого изменения (восстановления) пространственного положения штанги (относительно исходного) с установленным трансдюсером ОЛЭ будет выполняться его калибровка.

Данные глубин будут приведены к системе высот Балтийская 1977 года.

В процессе работ будут проводиться измерения и/или определения скорости звука в водном столбе. Для этого будут использоваться зонды: SVP и STD.

Короткопериодические колебания уровня моря за счёт волнения и зыби будут компенсироваться с помощью компенсатора качки и по эллипсоидальным высотам, определяемым при помощи навигационных систем с использованием дифференциальных коррекций.

В случае невозможности отработки прибрежных профилей с катера, линия увязки суша берег и морская приливная часть будут сняты при помощи измерения ручным лотом.

По результатам выполненных съемок рельефа дна, составление планшетов глубин заданного масштаба на каждый район гидрографических работ.

4.3.4.3 Методика гидрографических работ с использованием многолучевого эхолота

Методика работ будет соответствовать требованиям СП 317.1325800.2017 с учетом СП 11-104-97, часть 3, а также требованиям международной гидрографической организации ИНО на гидрографические съемки S-44.

В прибрежной зоне на глубинах менее 12м съемка будет выполнена однолучевым эхолотом по сети профилей 10x10м. На глубинах свыше 12м съемка будет выполнена по сети профилей 100x500м. Скорость судна на галсе, в зависимости от глубины и влияния гидрометеорологических факторов, принимается от 5 до 8 км/ч.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Работы и предоставление итоговых материалов будут осуществляться в системе координат WGS-84 UTM42.

При необходимости предоставления отчетных материалов в отличной от WGS-84 UTM42 системе координат, соответствующие ключи перехода из системы в систему представляет генеральный заказчик.

Размер ячейки съемки МЛЭ будет определен по результатам проведения опытно-методических работ с учетом оптимальных параметров сбивки данных рельефа дна на встречных галсах.

Промерные работы будут выполняться с применением судов и катеров типа, «АК-690» (или аналогичных).

Для сбора и геодезической привязки данных МЛЭ будет использоваться программный комплекс Qinsy 8.18.3 или его аналог.

В процессе работ будет осуществляться полевой контроль, оценка качества и достоверности регистрируемых МЛЭ данных по 4 основным критериям:

1. Постоянный контроль и оптимизация настроек режима работы многолучевого эхолота с помощью программного обеспечения Sonar UI:
 - Coverage Angle – угол покрытия;
 - Coverage Mode – режим покрытия;
 - Range – диапазон;
 - Power – излучаемая мощность;
 - Gain – установленное усиление сигналов;
 - PingRate – частота излучения посылок;
 - PulseLength – длительность излучаемых импульсов.
2. Постоянный контроль поступления данных с внешних датчиков системы многолучевого эхолота (Sonar UI):
 - передача данных с измерителя скорости звука SVP70;
 - передача сигнала временной синхронизации 1/PPS;
 - передача данных TSS DMS датчика центростремительных ускорений.
3. Постоянный контроль навигационных параметров (Qinsy 8.18.3),
 - Navigation Display местоположение судна с датчиками относительно запланированных галсов, прохождение по 10-и метровому коридору.
 - Display Alpha Numerical - информация о крене, дифференте и курсе в аналоговом виде, данные по скорости звука, глубины с эхолота и скорость.
4. Непрерывный контроль ширины покрытия сектора обзора МЛЭ относительно сети галсов.

В ходе выполнения работ по МЛЭ межгалсовое перекрытие будет составлять не менее 50%. Размер перекрытия определяется глубиной на участке



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

работ, расстоянием между галсами и максимальным углом развертки антенны МЛЭ.

Для исключения влияния волнения моря будет использована Инерциальная система Seapath 330, включающая в себя GNSS гироскоп и датчик движения MRU 5.

Для учета и компенсации влияния плотностных горизонтов воды на прямолинейное распространение акустических волн в воде будет использован погружаемый в воду измеритель скорости звука по горизонтам mini SVP (или аналогичный), измеряющий скорость звука через каждые 0.5 метра. Измерения планируется выполнять не менее 2-х раз в сутки.

Наличие/отсутствие посторонних объектов на поверхности дна будет отслеживаться в режиме реального времени в окне QINSy.

Сбор данных, обработка материалов гидрографических работ и построение инженерно-топографических планов морского дна будет производиться с помощью программных комплексов PDS -2000, HYDRPro (или аналогичных) и AutoCAD. Отчетные планшеты будут построены в системе координат WGS-84 UTM42 и представлены в бумажном и электронном виде (в формате DWG). Так же будет представлена цифровая модель рельефа дна в формате .xyz. Глубины планируется привести к Балтийской системе высот 1977 г и среднему уровню моря (СУМ). Точный состав, масштаб и форма представления отчетных материалов будет уточняться после завершения полевых работ при подготовке технических отчетов.

Для регистрации колебаний уровня воды в районе работ будет установлен временный уровеньный пост на базе гидростатического мареографа Valeport 740.

Передача высотной отметки на уровеньный пост будет выполнена с помощью нивелирования IV класса.

В соответствии с пп. 5.1.17 СП 47.13330.2016 средняя погрешность определения планового положения промерных точек относительно ближайших пунктов (точек) съемочного обоснования при инженерно-гидрографических работах на реках, внутренних водоемах и акваториях не должна превышать 1,5 мм в масштабе плана, то есть для масштаба 1:500 – 0,75 м., для масштаба 1:1000 – 1,5 м, для масштаба 1:2000 – 3 м., для масштаба 1:5000 – 7,5 м.

В соответствии с п. 5.5.28 СП 317.1325800.2017 полнота и правильность отображения на инженерно-топографических планах рельефа дна водотока (водоема), а также ситуации, рельефа и инженерных коммуникаций прилегающего к водотоку (водоему) участка суши будут проверены в ходе полевого контроля и приемки созданных планов в соответствии с п. 5.1.21 СП 47.13330.2016.

Исполнитель работ обеспечивает разработку стыковочных планшетов для участков перехода суша-море с целью увязки данных изысканий на акватории с данными изысканий на сухопутном участке

4.3.4.4 Методика калибровки системы МЛЭ

Общая калибровка системы производится для исключения погрешностей, возникающих при установке оборудования на судне, а также систематических погрешностей таких как:

- статический крен;
- статический дифферент;
- рыскание.

По окончании работ будет произведено описание состава, и протоколов выполнения работ по калибровке и поверкам системы позиционирования и оборудования, использованного при изысканиях.

Калибровка производится в соответствии с инструкцией производителя.

4.3.4.5 Состав оборудования

Оборудование для выполнения инженерно-геодезических изысканий включает в себя:

- Приёмник DGPS Starpack (Primary), принимающий поправки Starfix.
- Гирокомпас «Meridian»
- Инерциальная система Seapath 330, включающая в себя GNSS гирокомпас и датчик движения MRU 5.
- Измеритель скорости звука mini SVP.
- Многолучевой эхолот «Reson T50».
- Программный комплекс HYPACK MAX v. 2010
- Программный комплекс QINSy 8.18.3.
- Широкополосная акустическая система позиционирования BATS.
- Резервный измеритель скорости звука SVP70.
- Электронный тахеометр Trimble S6.
- Резервный комплект GPS приемников Trimble R7.
- Приёмник GNSS FUGRO Starpack (Secondary)
- Видеосплиттер VGA
- Распределитель COM-портов MOXA Turbo PCI 8-RS232
- LCD Монитор View Sonic VA926-LED
- LCD Монитор View Sonic VA926-LED
- LCD Монитор View Sonic VA926-LED
- Промышленный компьютер Advantech
- Блок непрерывного питания IPPON Smart-UPS 2000
- Триггер QPS МК 6

При необходимости представленное оборудование может быть заменено на аналогичное по характеристикам без согласования с заказчиком.

Для обеспечения сводки топографических планов на суше и топографических планов подводной части будет предусмотрено перекрытие участков съемки для



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

масштаба 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра не менее 20 метров в соответствии с требованиями 5.3.6 СП 317.1325800.2017, с учетом таблицы 6.2 СП 11-104-97 Часть III.

Расхождения в процессе сводки не должны превышать полуторной точности допусков в положении на плане элементов ситуации и рельефа относительно ближайших съемочных пунктов. Эти значения допусков составляют в масштабе плана следующие величины (п.п.6.8.2 СП 11-104-97 Часть III):

- 0,8 мм - для наиболее важных контуров и предметов;
- 1,2 мм - для второстепенных контуров;
- 1/2 принятого сечения - для местности с уклоном до 2° при высоте сечения рельефа через 0,5 м;
- 1/3 принятого сечения - для местности с уклоном до 2° при высоте сечения рельефа 1 м и более;
- 2/3 принятого сечения - для местности с уклонами 2 - 6° и более.

4.3.5 Геодезическое обеспечение выполнения других видов инженерных изысканий

Перенесение в натуру инженерно-геологических выработок, геофизических, гидрогеологических и других точек наблюдений и планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок и других точек наблюдений будет осуществляться в соответствии с требованиями 5.3.6 СП 317.1325800.2017, с учетом 10.1 СП 11-104-97 Часть III, методом спутниковых геодезических определений – с помощью спутниковых геодезических приемников, отвечающих требованиям пункта 4.8 СП 47.13330.2016.

Для выполнения указанных работ будут использоваться спутниковые геодезические приемники DGPS Starpack и Trimble R7 или их аналоги. Для навигации будет использован программный комплекс QINSy или аналогичный.

Базовый приемник с передающим радиомодемом устанавливается на пункте государственной геодезической сети, координаты которого будут получены в Росреестре. Дифференциальная поправка передается посредством радиосвязи непосредственно на оборудование, размещенное судне, катере (Trimble (RTK mode) или аналогичное оборудование), относительно которого будет определены точки расположения бурового оборудования на акватории и на суше. Данная конфигурация обеспечит высокоточное (<0.1м) определение устьев скважин.

4.3.6 Камеральная обработка и подготовка технического отчета о выполненных инженерно-геодезических изысканий

Обработку результатов полевых измерений производить с применением современных средств вычислительной техники, программного обеспечения в соответствии с требованиями СП 317.1325800.2017 с учетом СП 11-104-97. Обработку полевых измерений на прибрежной части суши, выполненных



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

комплектom спутниковой аппаратуры произвести в программном комплексе QINSy или его аналоге.

В результате обработки материалов информацию цифровой модели представить послойно в соответствии с условными знаками для топографических планов масштабов 1:500-1:5000 с требованиями СП 317.1325800.2017 с учетом СП 11-104-97 в программном комплексе AutoCAD.

Все полученные материалы топографической съемки участков работ будут выполнены в цифровом виде в формате dwg. По этим данным создать цифровую модель местности (ЦММ).

По результатам работ будет создан совместный инженерно-топографический план прибрежного участка суши в масштабе 1:500 и дна акватории района изысканий в масштабе 1:5000 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метра согласно п.п.5.3.1.6 СП 47.13330.2016.

Текстовая часть отчета готовится в программном комплексе Microsoft Office. Состав технического отчета представлен в главе 8 Программы.

Окончательные графические материалы по топографической съемке выполняются на бумажной основе и в электронном виде в формате dwg, текстовые – в форматах doc, xlsx. Электронная версия технического отчета готовится также в формате pdf.

По завершению работ техническая документация комплектуется и вместе с актами внутриведомственного контроля передается заказчику.

4.4 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

4.4.1 Цели и задачи инженерно-геологических изысканий

Целью инженерно-геологических изысканий для архитектурно-строительного проектирования при подготовке проектной документации объектов капитального строительства является комплексное изучение инженерно-геологических условий участков проектируемого строительства, необходимых и достаточных для окончательного расчета фундаментов проектируемых зданий и сооружений, разработки окончательных конструктивных и объемно-планировочных решений, проекта организации строительства и детализации проектных решений по инженерной защите.

Задачи инженерно-геологических изысканий:

- Комплексное изучение инженерно-геологических условий района изысканий (площадки, трассы), в том числе геологическое строение и сейсмотектонические условия; состав, состояние, свойства и температуру грунтов; геологические и инженерно-геологические процессы и явления;
- Разработка рекомендаций по геотехническому мониторингу изменений физико-механических характеристик грунтов оснований в процессе строительства и эксплуатации искусственных островов;
- Составление качественного прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой.

4.4.2 Виды и объемы работ

Виды работ, входящие в состав инженерно-геологических изысканий:

- Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий и исследований прошлых лет, оценка возможности их использования при выполнении полевых и камеральных работ;
- Инженерно-геофизические исследования;
- Проходка скважин с отбором образцов грунтов и отбор образцов грунтов;
- Пробоотбор;
- Статическое зондирование;
- Полевые испытания грунтов;
- Лабораторные исследования состава, физических и механических свойств грунтов, определение химического состава водной вытяжки из грунтов;
- Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов и специфических грунтов;
- Сейсмологические и сейсмотектонические исследования, СМР;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- Разработка качественного прогноза изменений инженерно-геологических условий на шельфе;
- Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.

Программа работ включает проведение инженерно-геологических исследований **в объемах**, представленных ниже. Объемы ориентировочные, могут уточняться при уточнении проектных решений или в результате уточнения геологического строения.

Буровые работы и статическое зондирование:

Этапы 1-21 (первый этап обустройства)

- Бурение по 1 скважине глубиной 15м на каждый объект – 2 скважины общим объемом 30м.
- Статическое зондирование по 1 точке зондирования глубиной 15м на каждый объект – 2 точки общим объемом 30м.

Этапы 33-53 (пятый этап обустройства)

- Комплексные геофизические работы (НСАП, ГЛБО, ММС) на акватории - 28600 Га.
- Съёмка на акватории совместно с батиметрической съёмкой по сети профилей 100х500м и в прибрежной зоне по сети профилей 10х10м - 3365 пог. км.
- Буровые работы и статическое зондирование:
- Бурение инженерно-геологических скважин глубиной 20м для постановки СМ2, СМ3, устьевое оборудование, устьевые манифольды) – 52 скважины общей глубиной 1040 пог. м;
- Бурение инженерно-геологических скважин глубиной 10м для постановки Plet – 42 скважин общей глубиной 420 пог. м;
- Статическое зондирование глубиной 20м для постановки СМ2, СМ3, устьевое оборудование, устьевые манифольды – 36 точек общей глубиной 720 пог. м;
- Статическое зондирование глубиной 10м для постановки Plet – 14 точек общей глубиной 140 пог. м;
- Пробоотбор глубиной до 5м (трассы линейных объектов) – 98 точек общей глубиной 490 пог. м;
- Пробоотбор глубиной до 5м (якоря ППБУ) – 432 точек общей глубиной 2160 пог. м;
- Пробоотбор глубиной до 5м (опоры защитных конструкций) – 112 точек общей глубиной 560 пог. м;

Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- Бурение инженерно-геологических скважин глубиной 20м (для постановки устьевого оборудования, устьевых манифольдов) – 30 скважины общей глубиной 600 пог. м;
- Бурение инженерно-геологических скважин глубиной 10м для постановки Plet – 33 скважин общей глубиной 330 пог. м;
- Статическое зондирование глубиной 20м (для постановки устьевого оборудования, устьевых манифольдов) – 22 точек общей глубиной 440 пог. м;
- Статическое зондирование глубиной 10м для постановки Plet – 11 точек общей глубиной 110 пог. м;
- Пробоотбор глубиной до 5м (трассы линейных объектов) – 13 точек общей глубиной 65 пог. м;
- Пробоотбор глубиной до 5м (якоря ППБУ) – 336 точек общей глубиной 1680 пог. м;
- Пробоотбор глубиной до 5м (опоры защитных конструкций) – 72 точек общей глубиной 360 пог. м.

4.4.3 Гидролокация бокового обзора

Гидролокация бокового обзора будет проводиться с использованием ГЛБО EdgeTech 272D либо его аналогом с целью изучения особенностей морского дна и выявления локальных объектов размером от 0,5×0,5×0,25 метра и более.

Съемка ГЛБО будет выполнена по сети профилей 10x10 и 50x50 метров. Скорость судна на галсе, в зависимости от глубины и влияния гидрометеорологических факторов, принимается от 5 до 8 км/ч.

Перед началом съемки должны быть выполнены опытно-методические работы по определению оптимальных параметров съемки, проверке работоспособности оборудования, определения оптимальной скорости и глубины буксировки, настройки усиления. Все процедуры по настройке ГЛБО входят в этап мобилизации судна и являются неотъемлемой частью подготовки оборудования перед началом работ.

Полное покрытие площади исследований будет достигнуто путем выбора такой ширины полосы обзора, чтобы обеспечивалось не менее 100% перекрытия данных при буксировке «рыбы» на глубине 5-10% от средних глубин в районе работ. Качество получаемых данных должно будет позволять идентифицировать особенности морского дна. В случае недостаточной стабильности буксируемого тела глубина буксировки будет увеличена, при этом полоса обзора должна обеспечивать 100% перекрытие.

Для сбора данных и их обработки будет применяться программное обеспечение ISIS SS Logger с набором модулей для сбора данных в реальном времени. Данное программное обеспечение позволит не только производить запись данных на жесткий диск компьютера, но и контролировать их качество в реальном времени и производить предварительную обработку.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

4.4.4 Непрерывное сейсмоакустическое профилирование

Сейсмоакустическое профилирование НСАП будет проводиться для изучения верхней части геологического разреза, сложенного слаболитифицированными породами на участках размещения проектируемых сооружений

Для выполнения непрерывного сейсмоакустического профилирования (НСАП) и получения геологического разреза будет использована сейсмоакустическая система наблюдений с источником возбуждения сейсмических возбуждений типа Applied Acoustic AA300 и приемником Applied Acoustic AN 150/20 – 20-ти элементной гидрофонной косой. В качестве системы регистрации будет использована CODA DA2000. Предварительные параметры буксировки: источник будет буксироваться на расстоянии около 1-5 метров от кормы и глубине 10-30 см от поверхности моря, приемник будет буксироваться на расстоянии около 5-10 м от кормы на глубине 10-20 см. Система небольших грузов и плавучих манжет будет использоваться на кабеле косы с целью поддерживать ее на заданной глубине.

Съемка будет выполняться при скорости катера 3,5-4,5 узла по сети профилей 10x10 и 50x50 метров. Скорость судна на галсе, в зависимости от глубины и влияния гидрометеорологических факторов, принимается от 5 до 8 км/ч. Разрешающая способность составит не менее 0,5 м с глубиной проникновения до 30 м. Съемка будет проводиться с борта судна при скорости 3-4 узла. Решение о целесообразности проведения съемки в прибрежной части будет согласовано с представителем Заказчика и, в случае нецелесообразности, объем работ будет перенесен в более глубоководную часть.

4.4.5 Магнитометрическая съемка

Гидромагнитная съёмка обеспечит обнаружение трубопроводов, затонувших судов, различных металлических конструкций, включая якоря, цепи, кабели и любые другие ферромагнитные объекты, вызывающие аномалии магнитного поля. При выполнении работ будет использоваться морской высокочувствительный магнитометр SeaSPY производства компании Marine Magnetics (Канада) либо аналог.

В прибрежной зоне на глубинах менее 12м съемка будет выполнена по сети профилей 10x10м. На глубинах свыше 12м съемка будет выполнена по сети 100x500м. Скорость судна на галсе, в зависимости от глубины и влияния гидрометеорологических факторов, принимается от 5 до 8 км/ч. Буксировку градиентометра планируется осуществлять на расстоянии от дна, составляющем 5-10% от средних глубин в районе работ).

Гидромагнитная съемка будет выполняться по дифференциальной методике, позволяющей получить значения модуля полного вектора магнитного поля Земли (МПЗ) свободные от влияния вариаций МПЗ.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Дифференциальные гидромагнитные измерения будут проводиться с учётом методических требований «Инструкции по магниторазведке, 1981 г.», «Методических указаний по выполнению дифференциальной гидромагнитной съёмки, 1987 г.», руководства по эксплуатации магнитометра Sea SPY.

В условиях проведения магнитометрической съёмки совместно с сейсморазведкой высокого разрешения, с целью исключения электромагнитного влияния сейсмической косы, буксировка забортных устройств производится с применением плавающего кабель - троса и креплением его со смещением в 10 м от центра кормы (сейсмической косы).

При производстве гидромагнитных измерений первый датчик градиентометра буксируется на удалении не менее 250 метров от кормы судна. База градиентометра (расстояние между первым и вторым датчиком) может быть выбрана в пределах от 10 м до 100 м.

При проведении гидромагнитных измерений методикой предусматривается определение идентичности каналов градиентометра по наблюдениям с нулевой базой, которые будут проведены в начале и в конце работ, в непроизводительное время.

Кондиционность гидромагнитных наблюдений по дифференциальной методике обеспечивается соблюдением следующих условий:

- регулярной ведомственной поверкой магнитометров, место поверки - ФГУНПП «Геологоразведка»;
- балансировкой гондол, обеспечивающей их буксировку на равных глубинах;
- идентичностью измерительных каналов, которая контролируется измерениями с нулевой базой;
- тестированием магнитометра на судне в соответствии с руководством по эксплуатации;
- наблюдением за измерениями магнитного поля Земли (МПЗ) оператором на вахте;
- в процессе морских измерений проводится экспресс-анализ с целью оценки качества материалов.

Браком считаются отрезки профилей, на которых отмечаются:

- потеря отсчетов по 1-2 датчикам;
- высокий уровень вариаций, связанных с магнитной бурей.

Регистрация (в режиме реального времени) данных градиентометра будет выполняться в цифровом виде на РС при помощи программного модуля «SeaLINK». Дискретность регистрации 1 с. Цифровые записи измерений магнитного поля вдоль каждого профиля записываются на CD диск.

В состав выходных файлов входят:

- файл *mag – файл в ASCII формате;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- файл *XYZ – файл в промышленном формате Geosoft XYZ.

Файлы включают информацию о величине магнитного поля, зарегистрированной магнитометрами, силу сигнала, качество сигнала, глубину гондолы, GPS-координаты в формате Lat/Long и UMT.

По ходу работ на профиле ведётся журнал вахтенного оператора (Log) с указанием реквизитов и описанием особенностей обработки профиля, по окончании профиля строится график измеренных значений магнитного поля Земли.

Качество материалов будет оцениваться в процессе регистрации данных и их визуализации на экране монитора РС, а также по графику измеренных значений МПЗ.

Оценка фактического качества наблюдений будет произведена по двойным измерениям в точках пересечений профилей по формуле:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta i^2}{2n}}$$

где:

Δi – Разность значений МПЗ в точке пересечения рядового и секущего профилей

n – Количество точек пересечения.

Журнал оператора по магнитной съемке должен отражать:

- наименование исполнителя;
- название участка исследований;
- номер проекта;
- номер профиля;
- дата;
- время начала и окончания профиля;
- номер фикса конца и начала;
- информацию по пройденному профилю;
- сведения об оборудовании (производитель и № модели);
- время цикла регистрации;
- сведения о записи цифровых данных (диск, № ленты, формат и т. д.);
- офсеты магнитометров;
- подробности необычных ситуаций;
- информацию о неисправностях оборудования.

Результативные материалы магнитной съемки представляются в виде карты участка изысканий, а также графиков изменения магнитного поля вдоль каждого профиля. Они сопровождаются аннотацией и объяснениями заведомо ложных магнитных аномалий. Также готовится итоговая карта магнитного поля.

4.4.6 Пробоотбор

Выполнение пробоотбора донных отложений будет проводиться с целью:

- установления или уточнения геологического разреза и условий залегания грунтов;
- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния, физико-механических свойств (по ГОСТ 12071);
- проведения полевых исследований грунтов.

Выполнение пробоотбора донных отложений будет выполняться с борта исследовательского судна «Диабаз». Для выполнения пробоотбора могут быть использованы два метода, в зависимости от литологического состава донных отложений: гравитационный (ТГ-127), применяющийся для отбора глинистых разновидностей грунтов, и ударно-гидро-вибрационный (УГВП-150), используемый для отбора песчаных грунтов. Длина керноприемной трубы в обоих пробоотборниках – 5 м. В приложении ДЗ представлен общий вид пробоотборников.

Плановый объем – 321 точка пробоотбора донных грунтов. Выполнение данного объема планируется при помощи гравитационного пробоотборника. Исходя из средней производительности данного вида работ равной 12-ти станциям в сутки, затраты времени на выполнение планового объема составит 27 суток. Схема расположения точек пробоотбора представлена в приложении к техническому заданию.

Постановка и удержание судна на точке пробоотбора будет осуществляться с помощью двигателей и 2-х подруливающих устройств ИС «Диабаз». При невозможности удержания судна на точке пробоотбора (сильное течение, ветер и т. д.) постановка судна будет осуществляться на один якорь, а стабилизация судна будет проводиться с помощью подруливающих устройств.

После вывода судна на точку пробоотбора, судно с помощью носовых и кормовых подрулей позиционируется непосредственно над точкой отбора и удерживается на ней до окончания отбора проб. Пробоотборник с помощью стрелы и лебедки свободным ходом спускается на дно, после чего происходит его внедрение в грунт.

В процессе отбора позиция судна отображается у бурильщика на мониторе. После отбора пробы донных отложений пробоотборник поднимается на борт судна, и из него извлекается керн. На рисунке 4.1 представлен процесс извлечения керна из керноприемной трубы.

Керн в пробоотборнике находится в специальном пластиковом контейнере, чем обеспечивается его минимальное повреждение. После признания пробы качественной судно следует к новой точке пробоотбора.

После подъема пробоотборника на палубу и извлечения из него пластикового контейнера производится извлечение из него образца, его фотографирование, описание, отбор образцов нарушенной и ненарушенной структуры, их упаковка и укладка в керновый ящик для хранения и дальнейшей транспортировки на берег и, в дальнейшем, передачи в лабораторию. Точка пробоотбора будет считаться отработанной при выходе керна не менее 80%.



Рисунок 4.1 – Общий вид извлечения керна из пробоотборника

В зависимости от грунтов, слагающих дно моря, может возникнуть ситуация, когда с помощью гравитационного пробоотборника получить пробы грунтов не удастся. В этих обстоятельствах, в случае трехкратной неудачной попытки отбора проб, дальнейшие попытки прекращаются, и пробоотбор на точке считается выполненным. В зачет принимается попытка с наибольшей глубиной заглужения пробоотборника в грунт.

Условия производства работ: работы по производству пробоотбора прекращаются или не начинаются при следующих метеоусловиях: высота волны более 1,5 метра, скорость течения более 2 узлов и скорость ветра более 8 м/сек.

В процессе пробоотбора будет выполняться фотографирование и описание керна, отбор проб грунтов и воды для лабораторных исследований, комплекс полевых лабораторных определений сопротивления недренированному срезу (торвейн, микропенетrometer, лабораторная крыльчатка), также будет определяться естественная плотность методом режущего кольца и естественная влажность грунта.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Документация инженерно-геологических выработок будет вестись в специальных бланках установленного образца и в соответствии с требованиями нормативных документов.

4.4.7 Бурение инженерно-геологических скважин на сухопутном участке

Для выполнения буровых работ на сухопутном участке будет привлекаться буровая установка УРБ-2ДЗ на базе автомобиля Урал.

Машинист буровой установки 5-го разряда перемещает и устанавливает буровую установку на точку бурения, выравнивает буровую установку, стабилизирует ее положение, поднимает мачту буровой установки, подготавливал буровые инструменты, устанавливает ограждение буровой установки сигнальной лентой и начинается процесс буровых работ

Бурение проводится колонковым способом, одинарной колонковой трубой, диаметр бурения 112 мм. Диаметр керна будет составлять 99 мм. В случае нестабильного состояния стенок скважины планируется применять обсадные трубы, после завершения буровых работ обсадные трубы будут извлекаться.

После подъема керноприемной трубы производится извлечение керна при помощи установленного на буровой установке экструдера. Отбор образцов грунтов из горных выработок, а также их упаковку и доставка в лабораторию будут выполняться в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

4.4.8 Бурение инженерно-геологических скважин (прибрежный участок)

Для выполнения бурения на прибрежном участке акватории (глубина воды менее 5 м) осуществляется шагом около 100 м в связи со значительной изменчивостью разреза.

Для выполнения буровых работ на морском участке планируется использовать самоподъемную буровую платформа «Мини СПБУ». Работы будут выполняться специалистами АО «Тихоокеанская инжиниринговая компания». Технические характеристики буровой установки и «Мини СПБУ» представлены в приложении ДЗ.

После постановки платформы на точку бурения и подтверждения координат, будет определяться точная глубина моря в данной точке с помощью ручного лота. Затем производится спуск обсадной колонны Ø127 мм. Колонна опускается на дно моря, верхняя часть ее крепится на трубном хомуте.

После установки обсадной колонны на дно будет производиться спуск бурильной колонны Ø42 мм с задавливаемым пробоотборником. С целью отбора самого верхнего слоя отложений в качестве пробоотборника на первом рейсе используется задавливаемый тонкостенный стакан. Отбор пробы будет

производиться путем пенетрации с помощью гидроцилиндра подачи бурового станка.

После отбора верхнего слоя отложений производится обсадка на глубину опробованного интервала, с целью перекрытия верхнего слоя и попадания морской воды в скважину. Дальнейшее бурение скважины будет происходить вращательным способом, колонковой трубой Ø 89 мм. По окончании каждого рейса, производится подъем пробоотборников (колонковой трубы) на палубу для извлечения и описания поднятого керна (рисунок 4.2). Отбор образцов грунтов из горных выработок, а также их упаковку и доставка в лабораторию будет производиться в соответствии с ГОСТ 12071-2014.



Рисунок 4.2 – Извлечение керна при помощи экструдера

Дообсадка производится по мере необходимости, для перекрытия верхних слоев, обеспечения стабильности бурения.

4.4.9 Бурение инженерно-геологических скважин на акватории

Бурение и опробование инженерно-геологических скважин проводится с целью:

- установления или уточнения геологического разреза и условий залегания грунтов;
- отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния, физико-механических свойств (по ГОСТ 12071);
- проведения полевых исследований грунтов;
- установления зон аномально высоких давлений (напорных водоносных горизонтов и газовых скоплений).

После прибытия судна на площадку исследований производится оценка гидрологических и метеорологических условий (преобладающее направление



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

течения и ветра). С учетом этих условий выбирается генеральный курс постановки.

Для бурения инженерно-геологических скважин используется буровой комплекс, смонтированный на исследовательском судне «Триас», в состав которого входят:

- буровая вышка башенного типа с системой компенсации буровой колонны и донной рамы,
- пульт управления буровым оборудованием,
- гидравлический силовой вертлюг Wirth,
- автоматизированный трубный стеллаж,
- емкость для приготовления бурового раствора,
- буровые насосы,
- оборудование для производства статического зондирования и отбора образцов грунта WISON-APB.

Для удаления шлама с забоя и предотвращения обвалов стенок скважины применяется буровой раствор на основе пресной воды и бентонита без каких-либо добавок или гуаровой смолы и морской воды.

Для обеспечения кондиционного материала для определения физико-механических свойств грунтов при бурении связных мягких грунтов будут использованы тонкостенные задавливаемые пробоотборники диаметром 76 мм (диаметр керна 73 мм), при проходке плотных связных и несвязных грунтов будут использованы толстостенные забивные пробоотборники диаметром 76 мм (диаметр керна 70 мм). В ходе проведения буровых работ опробование проводить с учётом таблицы 6.1 СП 504.1325800.2021. При этом планируется максимизировать отбор проб, отбирая 1 монолит и одну пробу нарушенного образца с каждого метра. При невозможности отобрать монолит, отбирается образец нарушенного сложения. В процессе бурения будет выполняться фотографирование и описание керна, отбор проб воды (из акватории) и грунтов для лабораторных исследований, комплекс полевых лабораторных определений сопротивления недренированному срезу (торвейн, микропенетrometer, плотность методом режущего кольца).

Буровые работы выполняются с соблюдением требований РСН 74-88 «Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ».

Документация инженерно-геологических выработок ведется в журналах установленного образца (буровых журналах) и в соответствии с требованиями нормативных документов.

4.4.10 Опробование скважин



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Общий объем отбираемых образцов грунта должен обеспечить достаточность выполнения требований, предъявляемых ГОСТ 20522-2012 для статистической обработки результатов испытаний, при этом количество точек опробования определено в соответствии с требованиями, указанными в таблице 6.1 СП 504.1325800.2021. Образцы планируется отбирать в интервалах:

- 0-10 м через 0,2 - 0,5 м.
- 10-30м через 0,3 – 1,0м.

Таким образом, планируется отбирать максимально возможное количество образцов нарушенной и ненарушенной структуры для их дальнейшего изучения в стационарных лабораторных условиях.

При этом следует максимизировать отбор проб, отбирая не менее 1 монолита и одного нарушенного образца с каждого метра. При невозможности отобрать монолит, отбирается дополнительный образец нарушенного сложения.

Опробованию подлежит каждый рейс с максимизацией образцов ненарушенного сложения.

Отобранный материал описывается и упаковывается. При этом все операции отражаются в Журнале опробования с указанием интервалов взятия проб.

Параллельно будут отбираться образцы для полевых лабораторных исследований.

В процессе бурения будет выполняться мониторинг гидрогеологических условий, фотографирование и описание керна, отбор проб подземных вод и грунтов для лабораторных исследований, комплекс полевых лабораторных определений сопротивления недrenированному срезу (микркрыльчатка, микропенетrometer, лабораторная крыльчатка, плотность методом режущего кольца).

Предварительный объем полевых лабораторных испытаний представлен в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1 Предварительный объем полевых лабораторных испытаний.

1	Влажность	2500
2	Плотность	2500
3	Испытания грунтов микропинетрометром	2500
4	Испытание микркрыльчаткой	2500
5	Испытание лабораторной крыльчаткой	2500

Отбор монолитов и образцов нарушенного сложения будет производиться способом, позволяющим получать минимально нарушенный образец, пригодный для лабораторных исследований грунта .



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Отбор образцов будет осуществляться из ненарушенной части керна с использованием грунтоносов различного типа, позволяющих получать образцы с минимальным нарушением их состава и состояния.

При проходке интервала с отбором образцов необходимо полностью очистить забой скважины от шлама. Для отбора образцов будут использованы исправные и недеформированные грунтоносы с удовлетворительным состоянием режущей кромки и внутренней поверхности. Для предотвращения выпадения (потери) грунта из кernoприемной части бурового снаряда будут применяться специальные клапаны/кernорватели. Будет осуществляться контроль за чистотой внутренней поверхности грунтоносов (старый грунт или шлам).

В целях сохранения естественной влажности ненарушенные образцы (монолиты) дополнительно будут упаковываться в стрейч-пленку и парафинироваться. Образцы грунтов нарушенной структуры сразу после отбора будут упаковываться двойные полиэтиленовые пакеты.

Отбор, упаковка, хранение и транспортировка образцов, предназначенных для определения показателей свойств грунтов в стационарной лаборатории, будет осуществляться с соблюдением требований ГОСТ 12071-2014, ГОСТ 31861-2020.

На каждом образце будет наклеена этикетка с указанием:

- наименование объекта
- номера скважины;
- глубины отбора;
- разновидность грунта;
- ФИО и подпись лица, выполнившего отбор;
- дата отбора.

Транспортировать монолиты будут в вертикальном положении в ящиках, обернув их воздушно-пузырчатой пленкой. Толщина прослойки амортизирующего материала между стенкой ящика и трубками не менее 4 см, между трубками не менее 3 см, от крышки или дна ящика до трубки с монолитом – не менее 5 см.

Ориентация монолитов в гильзах будет соответствовать естественному положению грунта.

Ящики для транспортировки образцов маркируются, а также снабжаются надписями «Верх» и «Не бросать».

Образцы доставляются в стационарную лабораторию для дальнейших исследований.

При необходимости предусматривается транспортировка образцов и их сопровождение в лабораторию Заказчика. Передача образцов в лабораторию осуществляется по акту.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

В процессе транспортировки образцы не будут подвергаться резким динамическим и температурным колебаниям.

Извлечение керна из грунтоноса, лайнеров и кернаприемной части бурового снаряда планируется осуществлять с минимальным воздействием на грунт. Производится четкая привязка керна или его фрагментов к глубине бурения.

Извлеченный керн фотографируется, при необходимости фотографируются также детали строения, текстуры. При фотографировании используется шаблон (масштаб, направление, наименование выработки, грунт, глубина отбора, шкала цвета и пр.).

Первичные тесты (плотность, влажность, недренированные показатели прочности с применением микрокрыльчатки, микропенетromетра и лабораторной крыльчатки) проводятся в обязательном порядке непосредственно в полевой лаборатории. Образцы нарушенного сложения (для определения состава грунта) отбираются из кернов и упаковываются в пластиковые пакеты.

Количество и объем отбираемых материалов должны быть достаточными для проведения лабораторных испытаний в соответствии с действующими нормативными документами.

При бурении скважин заполняется журнал установленной формы (буровой журнал). Полевая документация ведется непосредственно в процессе производства работ на объекте. Записи выполняются простым карандашом или не размывающимися химическими средствами. Стирать или подчищать записи не разрешается. Неправильная запись должна зачеркиваться тонкой чертой, при этом сверху делается правильная запись. Документация инженерно-геологических выработок ведется в журналах установленного образца (буровых журналах) и в соответствии с требованиями нормативных документов. Записи в журнале должны быть четкими, краткими и давать полное представление о технологии работ, геологическом разрезе, гидрогеологических условиях и опробовании. На обложке журнала указывается номер скважины, наименование объекта, номер договора, дата начала и окончания бурения, фамилия начальника партии. Внутренняя часть журнала заполняется в соответствии с заголовками отдельных граф. Графа журнала «Описание пород» заполняется после каждого подъема снаряда. Объединенное описание образцов, поднятых за несколько рейсов, не допускается. Не допускается замена подробного описания грунтов словами «то же».

Ведение журналов бурения проводится с регистрацией основных параметров бурения (время, скорость вращения, глубина проходки, нагрузка, расход промывочной жидкости и пр.) и регистрацией любой необычной информации о процессе (резкое изменение скорости проходки, прихват бурового инструмента и пр.).

4.4.11 Полевые лабораторные работы

Непосредственно на площадке проведения работ специалистами компании АО «Тихоокеанская Инжиниринговая Компания» будет выполняться комплекс экспресс тестов: определение плотности и влажности песчаных и глинистых грунтов, также тестирование глинистых грунтов на сопротивление неконсолидированному срезу тремя экспресс методами: миникрыльчаткой, микропенетрометром и лабораторной крыльчаткой.

Определение плотности грунтов в естественном (ρ) состоянии будут выполняться в соответствии с ГОСТ 5180-2015, методом режущего кольца. Определение влажности грунтов в естественном состоянии (w), делается в соответствии с ГОСТ 5180-2015.

Лабораторное испытание крыльчаткой (Labvane) будет производиться для измерения недренированного сопротивления предела прочности на срез связных грунтов сразу после их извлечения из пробоотборника.

Лопasti лабораторной крыльчатки вдавливаются в грунт в центре пробы до указанной на лопасти отметки, после чего крыльчатка вращается под действием откалиброванной пружины, приводимой в движение моторизированным блоком и ременной системой, заставляя лопасть вращаться при постоянной скорости пока не произойдет разрушение вследствие сдвига. Усилие в момент сдвига фиксируется специальным измерительным устройством. Вычисление недренированного сопротивления срезу выполняется с применением калибровочных коэффициентов, учитывающих упругие свойства применяемых пружин.

Методика испытания проводится согласно ASTM D4648.



Рисунок 4.3 – Лабораторное испытание крыльчаткой (Labvane)

Испытания миникрыльчаткой (Torvane) торсионного (Рисунок 4.5) типа будет производиться для оценки недренированного сопротивления сдвигу S_u связных грунтов. Лопasti крыльчатки сначала вдавливаются в грунт, а затем вращаются до начала среза по грунту.



Рисунок 4.4 – Испытание микрокрыльчаткой (Torvane)

Исследование карманным пенетрометром (Рисунок 4.5) так же будут делаться для оценки величины недренированного сопротивления срезу S_u связных грунтов. Величина недренированного сопротивления срезу определяется по величине усилия задавливания в грунт калиброванного стержня на определённую глубину. Усилие измеряется пружиной, откалиброванной таким образом, что полученное усилие, разделённое на 2, и составляет сопротивление недренированному срезу. Испытания обычно выполняются сразу после подъёма пробоотборника до или после извлечения пробы из пробоотборника. Для каждой пробы снимается несколько показаний, и вычисляется среднее значение.



Рисунок 4.5 – Испытание пенетрометром (Penetrometer)

Результаты полевых тестов записываются в полевой дневник и будут представлены в сводной ведомости отобранных проб и результатов полевых испытаний.

Для измерения температуры грунта предполагается использование портативного электронного термометра с выносным датчиком-зондом по типу HI 98509 Checktemp 1 (или аналогичного). Для измерения температуры грунта



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

необходимо вставить выносной зонд термометра (до середины зонда) в грунт до появления фиксированного значения температуры на ЖК дисплее устройства. Измерения температуры предполагается выполнять только в верхней части разреза (до глубины 5 м).

4.4.12 Вынос и плано-высотная привязка скважин на прибрежном участке

Вынос инженерно-геологических скважин в натуру будет осуществляться с помощью комплекта геодезического спутникового оборудования. Комплект будет включать в себя два геодезических спутниковых приемника EFT M4, контроллер EFT H3, штатив, трегер и геодезическую веху.

Для выноса скважин на местность, в память контроллера будет загружен их проектные координаты. Базовая станция RTK будет установлена в непосредственной близости от места работ. Координаты ее будут определены от ближайшего пункта №74102. Координаты исходный пунктов предоставит Заказчик. Вся работа будет выполнена в системе координат WGS84 UTM 54.

На местности точки бурения будут обозначены вешками с подписанными номера скважин. Перед бурением, обследуются вся территория на предмет прохождения подземных коммуникаций. Схема расположения скважин, профилей батиметрической и геофизической съемки так же будут согласованы с Заказчиком до начала выполнения работ.

Список используемого оборудования представлен в приложении Д2.

Плано-высотная съемка фактически пробуренных скважин будет выполнена с помощью геодезического спутникового оборудования EFT M4 под управлением контроллера EFT H3 по завершению буровых работ.

Для съемки в режиме GPS RTK используются два приемника EFT M4, один из которых будет установлен на штативе над пунктом «Baza», а второй использоваться в качестве «Rover». Для определения координат «Baza» будет использоваться пункт №74102.

Поправки от базовой станции передаются с использованием внутреннего радиомодема.

Все работы по навигационно-геодезическому обеспечению изысканий будут проводиться в системе координат WGS-84 в проекции UTM, зона 54 N.

4.4.13 Навигационное сопровождение «Мини СПБУ»

При выполнении изысканий на акватории будет использоваться «Мини СПБУ». При позиционировании на точку бурения, в зависимости от глубины моря, используются различные методики постановки буровой установки: постановка на опорах (ногах СПБУ) и при большой глубине моря будут использованы якоря для постановки на точку бурения.

1) При постановке на точку бурения на опорах (ногах СПБУ)



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Буксировка СПБУ на точку бурения осуществляется при помощи резиновой лодки, которая буксирует «Мини СПБУ».

При движении навигатор постоянно дает указания по связи шкиперу лодки и задает направление перемещения. Курс выбирается в зависимости от течения и направления ветра. Постановка производится по результирующей против течения и ветра.

При подходе к точке бурения, по команде навигатора, команда платформы готовит к спуску опорные колонны. Опоры опускаются, не доходя 1 м до дна. По команде навигатора буксирная лодка сбавляет ход и удерживает СПБУ над точкой бурения, а команда опускает две опоры на грунт. После касания опор грунта и фиксации СПБУ на точке бурения, производится опускание остальных двух опор до грунта. После постановки опор на грунт и определяются фактические координаты платформы. При неудовлетворительных результатах постановки (расстояние от плановой точки постановки до фактической не соответствует заданию) опоры ног поднимаются (полностью или частично) и производится корректировка местоположения буровой платформы. После подтверждения навигатором правильности постановки, производится выравнивание опор и поднятие платформы над уровнем моря. Платформа поднимается над водой попарным опусканием опор, при этом необходимо следить за заглублением опор. При возникновении ситуаций, когда одна из опор уходит в грунт необходимо остановить подъем и выждать пока опора не стабилизируется.

После выхода платформы из воды на рабочую высоту производится выравнивание платформы и производится спуск обсадной колонны до дна.

Платформа поднимается над уровнем воды на высоту, обеспечивающую исключение касания волны о корпус платформы и должна составлять: высота волны +50см. В ходе работ необходимо следить за уровнем воды и своевременно производить подъем на необходимую высоту для компенсации приливных течений.2)

При постановке СПБУ на точку бурения с помощью якорей:

Точки постановки якорей и длина якорных линий планируются заранее до начала постановки. Длина якорных линий выбирается в соответствии с условиями в точке постановки (грунт, продолжительность стоянки, прогноз погоды), но при этом длина якорных линий должна быть минимум в 5 раз больше глубины моря в точке бурения.

Во время постановки, заранее определяются точки сброса якорей, при движении навигатор постоянно дает указания по связи шкиперу и задает направление перемещения. Курс выбирается в зависимости от течения и направления ветра. Постановка производится по результирующей против течения и ветра.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Буксирная лодка вместе с платформой подводится к точке постановки левого кормового якоря, якорь опускается на дно, затем осуществляется постепенный переход ко второй точке постановки правого кормового якоря с одновременным спуском троса левого кормового якоря. На точке постановки правого кормового якоря левый якорь стопорится, а правый опускается на дно. Спуск якорей должен производиться плавно, отход от точки постановки якоря «под нагрузкой» при этом, не допуская волочения якоря по дну, затем после отхода от точки на несколько метров лебедку можно переводить на свободный сброс.

Далее платформа позиционируется над устьем скважины с одновременным травлением/выбором тросов кормовых якорей, в зависимости от траектории движения платформы. В момент подхода платформы к точке бурения, происходит фиксация вытравленных тросов. Затем буксирная лодка отшвартовывается и развозит поочередно, оставшиеся два носовых якоря на заранее запланированные точки спуска. После получения информации о том, что якорь на грунте, трос якоря выбирается до момента зацепления якоря с грунтом.

После установки платформы на 4 якоря производится точное позиционирование на точке бурения и обтяжка якорных тросов с нагрузкой, достаточной для удержания платформы над устьем скважины в процессе бурения.

Далее будет производиться проверка фактических координат положения бурового станка и спуск обсадной колонны до дна.

4.4.14 Статическое зондирование

Под отдельные объекты обустройства МТК помимо бурения будет выполняться статическое зондирование (СРТ). Зондирование будет осуществляться внутрискважинным способом, опережающими рейсами глубиной до 3 м, с последующим разбуриванием.

Статическое зондирование выполняется стандартным пьезоэлектрическим конусом, который задавливается в донные отложения посредством гидравлической системы, управляемой дистанционно с буровой площадки через шлангокабель. Производитель конусов А.Р. Van den Berg, предусматривается, что в период проведения работ по СРТ на борту будет 7 конусов. При проведении статического зондирования будут регистрироваться 3 параметра:

- сопротивление грунта внедрению конуса (лобовое сопротивление),
- сопротивление грунта муфте трения (боковое трение),
- динамическое поровое давление (поровое давление).

Площадь конуса 10 кв. см, диаметр основания 35,7 мм, пористый элемент для измерения порового давления находится на 2 мм выше конуса, муфта для измерения бокового трения с площадью поверхности 150 кв.см, находится за пористым элементом измерителя порового давления. Измеренные данные



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

передаются в реальном времени по шлангокабелю на компьютер, который находится на буровой площадке, для контроля за ходом испытания и сохранения данных в цифровом виде.

Перед началом выполнения работ по СРТ будет проведена проверка зондов, на имеющемся контрольно-измерительном оборудовании, с целью выявления возможных отклонений измеренных параметров, от задаваемых.

Испытания СРТ будут производиться порейсово с использованием одно- и трехметрового набора инструмента по следующей схеме.

После проведения опыта задавливания производится разбуривание испытанного интервала. В связи с тем, что при разбуривании происходит разуплотнение призабойного участка на глубину 20-50 см, в зависимости от вида грунта, в этой зоне фиксируется значительное искажение измеряемых показателей. Для уменьшения влияния этого разуплотнения предусматривается «недоразбуривание» испытанного интервала в пределах 20-30 см.

К примеру, испытанный интервал 0-3 м, разбуренный интервал 0-2,8 м, далее испытанный интервал 2,8-5,8, разбуренный интервал 2,8 - 5,6м. Таким образом будет получена наиболее достоверная картина распределения физико-механических свойств грунтов по глубине.

Полученные данные по статическому зондированию будут обрабатываться как отдельно, так и с учетом результатов лабораторных испытаний.

4.4.15 Общие требования по проведению полевых работ

Объемы и методика работ могут быть уточнены в процессе подготовки работ или во время их проведения представителем Заказчика или Генерального проектировщика. Глубина и плотность исследований могут меняться в зависимости от природных условий и геологической обоснованности. При невозможности достичь заданных глубин исследований из-за грунтовых условий изучения провести до максимально возможной глубины для конкретной точки исследования.

Уточненные координаты для проведения изысканий будут предоставлены Заказчиком до начала полевых работ.

Требования к организации выполнения изысканий (могут уточняться для отдельных видов работ и сочетаний погодных условий):

- изыскания прекращаются при волнении моря 2 м и более и/или скорости ветра более 12 м/с;
- работы с использованием маломерных плавсредств и грузоподъемных устройств проводить при погодных условиях, не создающих опасных условий для производства таких работ. Решение о начале и прекращении таких работ принимает капитан судна (плавсредства) по согласованию с представителем Заказчика;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- во время производства работ предусмотреть оперативную обработку получаемых материалов;
- предусмотреть возможность присутствия на судне представителей Заказчика и, при необходимости, представителей специализированных организаций, с обеспечением их необходимой специальной одеждой;
- пробы грунта, взятые в ходе работ, должны быть доставлены в береговую лабораторию для проведения испытаний в соответствии с требованиями о сроках их хранения.

4.4.16 Стационарные лабораторные исследования грунтов

Стационарные лабораторные исследования грунтов выполняются в грунтовой лаборатории с целью определения их состава, состояния, физико-механических свойств, выявления степени однородности грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов, установления для них нормативных и расчетных характеристик. В результате грунты должны быть классифицированы согласно ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация», количество определений должно быть в объеме, достаточном для выполнения статистической обработки по ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Метод статистической обработки результатов измерений».

Выбор видов и состава лабораторных определений характеристик грунтов производится в соответствии с требованиями приложения Г СП 504.1325800.2021, а также с учетом получения свойств грунтов, необходимых для расчётов согласно соответствующим нормативным документам по проектированию.

Предварительная программа лабораторных испытаний представлена в таблице 4.4.2.

Таблица 4.4.2 Предварительные объемы лабораторных испытаний.

Вид определения	Метод определения	Нормативный документ
Исследования в стационарной лаборатории по ГОСТ		
Природная влажность	Высушиванием	ГОСТ 5180-2015
Плотность	Режущим кольцом	ГОСТ 5180-2015
Граница текучести	Балансирным конусом, пробором Касагранде	ГОСТ 5180-2015
Граница раскатывания	Раскатыванием жгута	ГОСТ 5180-2015
Плотность частиц грунта	Пикнометрический	ГОСТ 5180-2015
Гранулометрический состав	Ситовой и ареометрический	ГОСТ 12536-2014;
Опробование на карбонатность	Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке	ГОСТ 26424-85



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Вид определения	Метод определения	Нормативный документ
Определение динамической устойчивости дисперсных грунтов (разжижение)	Методом эквивалентных циклических нагрузок на установке трехосного сжатия с оценкой осадки	ГОСТ 56353-2015
Прочностные характеристики	<ul style="list-style-type: none">Трехосное неконсолидированно-недренированное испытание (НН)Трехосное консолидированно-дренированное испытание (КД)Консолидированный срез с нагрузкой до 0,6 МПа	ГОСТ 12248-2010
Деформационные характеристики	Компрессионное сжатие в одомере Трехосные испытания	ГОСТ 12248-2010
Относительное содержание органического вещества	Прокаливанием	ГОСТ 23740-2016
Коррозионная агрессивность к стали, свинцу, алюминию, удельное электрическое сопротивление	Определение по четырехэлектродной схеме на постоянном или низкочастотном переменном токе.	ГОСТ 9.602-2016
Коррозионная агрессивность к бетону и железобетону, удельное электрическое сопротивление	Определение по четырехэлектродной схеме на постоянном или низкочастотном переменном токе.	ГОСТ 9.602-2016
Содержание легко- и среднерастворимых солей	Водная вытяжка	ГОСТ 26423-85
Разжижение грунтов	Динамические испытания	ГОСТ 56353-2015

Предварительные объемы лабораторных испытаний представлены в таблице 4.4.3.

Таблица 4.4.3 Предварительные объемы лабораторных испытаний

1	Полный комплекс определений физических свойств для глинистых грунтов независимо от количества частиц диаметром более 1 мм	2000
2	Полный комплекс определений физических свойств для песчаных грунтов	300
3	Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунта (без среза). Показатели сжимаемости при компрессионных испытаниях, с двумя ветвями (нагрузка/разгрузка) до 0,6 МПа	980



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

4	Дренированное испытание (с предварительным уплотнением образца и отжатием воды из него в процессе всего испытания) для определения характеристик прочности (φ, C) и деформируемости (E, ν) глинистых, пылевато-глинистых и биогенных грунтов в стабилизированном состоянии.	780
5	Дренированное испытание (с предварительным уплотнением образца и отжатием воды из него в процессе всего испытания) для определения характеристик прочности (φ, C) и деформируемости (E, ν) песчаных в стабилизированном состоянии.	200
6	Недренированное испытание (без отжатия воды из образца) - для определения характеристик прочности водонасыщенных ($S_r > 0,85$) пылевато-глинистых и биогенных грунтов в нестабилизированном состоянии для определения недренированной прочности C_u .	650
7	Определение параметров динамического разжижения грунтов в условиях волнового, ледового воздействия методом циклических трехосных сжатий.	200
8	Определение динамического коэффициента жесткости и динамического модуля сдвига методом циклических трехосных сжатий.	200
9	Приготовление водной вытяжки.	200
10	Анализ водной вытяжки.	200
11	Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля.	300
12	Коррозионная активность грунтов к стали.	300
13	Коррозионная активность грунтов к бетону.	300
14	Органические вещества (гумус) методом прокаливания при температурах 120, 230, 420 С последовательно	300
15	Стандартный химический анализ воды	150
16	Определение карбонатности	300

Объем и виды лабораторных исследований грунтов будут уточнены по окончании полевых работ перед выполнением лабораторных испытаний.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Для выполнения программы исследований в стационарных условиях по данному проекту планируется использовать лабораторию, обладающую оборудованием для выполнения испытаний грунтов по российским и международным стандартам.

Показатели свойств грунтов, полученные в ходе лабораторных исследований представлены в таблице 4.4.4.

Таблица 4.4.4 Показатели свойств грунтов.

Лабораторное исследование	Единицы измерения	Дисперсные талые грунты		Дисперсные мерзлые грунты		Вода
		Глинистые грунты	Песчаные грунты	Глинистые грунты	Песчаные грунты	
Природная влажность	д.е. (%)	л	л	-	-	-
Плотность грунта при естественном сложении	г/см ³	л	л	л	л	-
Плотность частиц грунта	г/см ³	л	л	л	л	-
Плотность скелета грунта	г/см ³	р	р	р	р	-
Влажность верхнего предела пластичности	д.е. (%)	л	-	л	-	-
Влажность нижнего предела пластичности	д.е. (%)	л	-	л	-	-
Число пластичности	д.е. (%)	р	-	р	-	-
Показатель текучести	д.е.	р	-	р	-	-
Коэффициент пористости	д.е.	р	р	р	р	-
Пористость	д.е. (%)	р	р	р	р	-
Степень водонасыщения	д.е.	р	р	-	-	-
Определение гранулометрического состава ситовым методом		л	л	л	л	-
Определение гранулометрического состава ареометрическим методом		л		л		-
Коэффициент пористости в максимально плотном и максимально рыхлом сложении	д.е.	-		-		-
Плотность скелета грунта в максимально плотном и максимально рыхлом сложении	г/см ³	-	л	-	л	-
Коэффициент фильтрации в максимально плотном и максимально рыхлом сложении	м/сут	-	л	-	л	-
Уго естественного откоса	град	-	л	-	л	



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Содержание органического вещества	д.е. (%)	л	л	л	л	-
Относительная деформация пучения	д.е.	л	-	л		-
Степень агрессивного воздействия грунтов к бетонам различных марок	классификация	л	л	л	л	-
Степень агрессивного воздействия грунтов на стальную арматуру в железобетонных конструкциях	классификация	л	л	л	л	-
Коррозионная агрессивность грунтов к оболочкам кабелей	классификация	л	л	л	л	-
Коррозионная агрессивность грунтов к стали	классификация	л	л	л	л	-
Степень засоленности грунтов	классификация	л	л	л	л	-
Сокращенный химический анализ природной воды		-	-	-	-	л
Степень агрессивности природных вод на арматуру железобетонных конструкций	классификация	-	-	-	-	л
Степень агрессивности природных вод на металлические конструкции	классификация	-	-	-	-	л
Удельное сцепление и угол внутреннего трения по результатам трехосных испытаний	МПа; град.	л	л	-	-	-
Модуль деформации и секущий модуль деформации по результатам трехосных испытаний	МПа	л	л	-	-	-
Сопrotивление грунта недренированному сдвигу по результатам трехосных испытаний	МПа	л	-	-	-	-
Удельное сцепление и угол внутреннего трения по результатам сдвиговых испытаний	МПа; град.	л	л	-	-	-
Компрессионный и одометрический модули деформации по результатам	МПа	л	л	-	-	-



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

компрессионных испытаний						
Относительное поровое давление, накопительная относительная деформация, число циклов динамического воздействия до возникновения разжижения грунта	д.е.; д.е.; ед	л	л	-	-	-
Липкость	г/см ²	л	-	-	-	-
Коэффициент переуплотнения (OCR)	МПа	л	-	-	-	-
Консолидационные параметры (будут согласованы дополнительно)		л	-	-	-	-
<i>Примечания</i> - - показатель не определяется л - определение показателя лабораторными методами р - определение показателя расчетными методами						

Вычисление расчетных значений характеристик грунтов будет выполнено для значений доверительной вероятности $\alpha=0.85$ и $\alpha=0.95$.

В паспортах лабораторных исследований трехосных испытаний будут представлены график зависимости напряжения (q) от деформации (ϵ), а также диаграмма прочности Кулона-Мора. Стадия реконсолидации будет проведена в соответствии с требованиями приложения Б.2 СП 23.13330.2018, коэффициент K_0 – в соответствии с таблицей Б.1 СП 23.13330.2018, этап консолидации и критерии разрушения образца – ГОСТ 12248.3-2020.

Физико-механические испытания мерзлых грунтов будут проведены в специальных морозильных камерах. Будут проведены компрессионные, сдвиговые испытания, испытания шариковым штампом, одноосные испытания и испытания грунтов на определение степени морозного пучения.

Сдвиговые испытания будут проведены в соответствии с ГОСТ 12248.8-2020. Компрессионные испытания будут проведены соответствии с ГОСТ 12248.10-2020. Испытания грунтов методом шарикового штампа будут проведены согласно ГОСТ 12248.7-2020. Одноосные испытания будут проведены согласно ГОСТ 12248.9-2020.

Испытания по определению физико-механических характеристик грунтов будут производиться согласно требованиям ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.3-2020, ГОСТ 12248.4-2020.

Для определения прочностных и деформационных характеристик грунтов будут применены компрессионные испытания грунта.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Компрессионные испытания будут проведены в одометрах с автоматизированной измерительной системой.

В результате комплекса компрессионных и сдвиговых испытаний получены показатели прочностных и деформационных свойств, а именно:

- Коэффициент сжимаемости m ;
- Модули деформации для ветвей первичного нагружения E_{oed} , E_k ;
- Угол внутреннего трения ϕ ;
- Сцепление C .

Схема испытаний при компрессионных испытаниях будет спланирована с учетом ГОСТ 12248.4-2020. Ступени давления будут выбраны исходя из литологического типа грунта, его состояния и коэффициента пористости согласно рекомендованным значениям таблиц 1 и 2 ГОСТ 12248.4-2020.

Метод трехосного сжатия широко используется в инженерно-геологической практике. Грунты в основании фундаментов находятся в сложном напряженном состоянии. Конструкция камеры стабилометра позволяет создавать объемное анизотропное и изотропное сжатие при этом образец грунта имеет возможность бокового расширения, благодаря чему подобные испытания позволяют моделировать работу грунта в основании сооружения. Испытания будут проведены при статическом или кинематическом режиме нагружения.

Согласно п 5.1 ГОСТ 12248.3-2020. Испытание грунта методом трехосного сжатия проводят для определения следующих характеристик прочности и деформируемости:

- Угол внутреннего трения ϕ
- Сцепление C
- Модуль деформации E и E_{50}
- Соппротивление недренированному сдвигу C_u
- Коэффициента поперечной деформации ν

Испытания будут проведены по схемам КД и НН (п 5.4 ГОСТ 12248.3-2020).

Консолидированно-дренированные испытания (КД) будут проведены в соответствии с требованиями пп. 8.3-8.4 ГОСТ 12248.3-2020. Нагрузки на образец будут выбраны исходя из бытового давления и давлений от сооружения, при отсутствии указанных данных нагрузки будут заданы согласно таблице 1 ГОСТ 12248.3-2020.

Неконсолидированно-недренированные (НН) испытания выполняются для определения сопротивления недренированному сдвигу медленно уплотняющихся водонасыщенных глинистых, органоминеральных и органических грунтов. Неконсолидированно-недренированные испытания будут проведены в соответствии с требованиями п. 8.1 ГОСТ 12248.3-2020



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Примеры протоколов механических испытаний грунтов представлены в приложении Ж. Форма протоколов может быть изменена по решению исполнителя работ.

Окончательный перечень и объем лабораторных испытаний будет определен после завершения полевых работ.

Оценка разжижения грунтов будет выполняться посредством испытаний в лаборатории на приборах трёхосного сжатия с динамическим нагружением согласно ГОСТ Р 56353-2022. Для исследований будут выбраны характерные образцы потенциально разжижаемых грунтов из верхней части разреза.

Параметры динамического нагружения будут подобраны исходя из природных условий рассматриваемой территории.

Точное количество и виды испытаний будут уточнены после завершения полевых работ и после доставки образцов в лабораторию.

Нормативные документы, регламентирующие выполнение лабораторных исследований представлены в главе 6.

4.4.17 Камеральная обработка

4.4.17.1 Камеральная обработка магнитной съемки

Камеральная обработка и анализ магнитных данных состоит из следующих этапов:

- создание базы данных;
- дифференциальная обработка измерений;
- применение данных от вариационной станции (в случае невозможности выполнять работу двумя гондолами одновременно)
- анализ аномалий;
- построение графиков поля, составление каталога магнитных аномалий.

Создание базы данных

Предусматривает ввод в обрабатывающую систему (Oasis Montaj, MagPick или аналог) первичных магнитометрических данных, контроль выбросов, пропусков и т.п., связанных с аппаратурными сбоями в процессе регистрации данных, объединение навигационных и магнитометрических данных, расчет местоположения магнитометров (вариационного магнитометра) с учетом длины кабель-буксиров и расстояния от приемной навигационной антенны до кормы судна.

Дифференциальная обработка данных

При дифференциальной обработке данных исключаются погрешности за вариации магнитного поля. Алгоритм дифференциальной обработки основан на том, что вариации оказывают одинаковое влияние на оба датчика. Обработка дифференциальных наблюдений производится по методике восстановления поля с помощью расчета градиента между датчиками:

$$\frac{dT}{dx} \approx \frac{T_1 - T_2}{\Delta_{12}} = \frac{T_{np.1} - T_{np.2}}{\Delta_{12}}$$
$$T_{np.1} = T_1 + v,$$
$$T_{np.2} = T_2 + v,$$

где: $T_{np.1}$, $T_{np.2}$ - показания приборов;

v - временная вариация;

Δ_{12} - расстояние между магнитометрами (база).

И далее, по градиенту восстанавливается магнитное поле, свободное от временных вариаций:

$$T(x_0) = \int \frac{dT}{dx}(\tau) d\tau$$

где: $T(x_0)$ – восстановленное магнитное поле;

x_0 – текущая координата; τ – время измерений.

Анализ аномалий



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

При расчете локальных аномалий будут использоваться априорные данные о возможных (предельных) размерах и глубинах залегания магнитных объектов. Параметры фильтрации измеренного магнитного поля подбираются таким образом, чтобы максимально исключить влияние геологических структур.

Составление каталога аномалий производится по результатам совместного анализа глубин, источников, размеров и формы аномалий по картам графиков и корреляции аномалий между соседними галсами.

Критерии отнесения аномалий к искомым объектам:

- превышение среднего уровня поля более чем на величину, равную 2 СКП измерений магнитного поля;
- размер аномалии в плане, определяемый по точкам перегиба и/или положению расчетных контактов;
- соотношения и форма сопряженных максимумов и минимумов;
- корреляция аномалий не менее чем на 2 и не более чем на 3 галсах;
- оценка глубин источников вблизи дна моря.

Выявленные аномалии заносятся в «Таблицу координат магнитных аномалий» и наносятся на отчетные планшеты магнитной съемки с графиками локальных аномалий.

При дальнейшей обработке и анализе результатов магнитной съемки положение и интенсивность локальных аномалий будут сопоставляться с результатами гидролокационного обследования рельефа морского дна. На основании указанного анализа будут делаться выводы о наличии и характере обнаруженных объектов, и приниматься решение о необходимости дальнейшего обследования.

Оценка точности магнитной съемки будет осуществляться на основе результатов измерения ГМП на основных и контрольных галсах, согласно пункту 5.5 ИМ-86, как до уравнивания измерений на галсах, так и после.

4.4.17.2 Камеральная обработка акустического сейсмопрофилирования

Обработка результатов геофизических исследований будет проводиться в пакете обработки RadExPro, который позволяет: осуществлять оценку качества записанных данных, повышать соотношение сигнал-помеха (увеличивая, таким образом, глубинность исследований), разрешение записи, восстанавливать истинную геометрию границ, визуализировать данные на мониторе и выдавать данные на печать. Система работает под управлением Windows.

Основными функциональными частями системы являются: интерактивная многооконная среда, специализированная база данных и набор модулей обработки.

Процедуры обработки:

- ввод данных в базу пакета обработки;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- ввод статических поправок;
- амплитудная коррекция;
- двумерная фильтрация;
- полосовая фильтрация;
- суммирование;
- сглаживание
- мьютинг;
- визуализация;
- вывод на печать.

Сейсмоакустические данные будут записаны в цифровом виде в международном формате SEG-Y. Профили будут представлены в виде сейсмограмм, пересчитанных в глубинный разрез с учетом скорости распространения звука в воде и грунте. Над каждым профилем будет указан номер профиля (PROFILE_№), по оси X – номер записанной сейсмотрассы (TRACENO), Y- глубина в метрах.

После выполнения инженерно-геологического бурения будет так же выполнен совместный анализ, и геологическая трактовка полученных результатов НСАП; произведено сравнение и увязка с данными инженерно-геологических работ.

В качестве отчетных материалов по результатам геофизических исследований будут представлены сводные геолого-геофизические разрезы, с отображением выделенных отражающих границ в AUTOCAD. Соотношение горизонтального и вертикального масштабов составит - по горизонтали 1:2000, по вертикали 1:100.

Для оценки точности сейсмоакустических измерений будет выполнено сравнение глубины первой отражающей поверхности профилей, исполненных по высокочастотной методике с данными батиметрической съемки, а также сравнение положения отражающих поверхностей на продольных и секущих профилях.

4.4.17.3 Камеральная обработка данных ГЛБО

Камеральная обработка данных ГЛБО осуществляется в программном комплексе SonarWiz 7 или аналогичном. Интерпретация материалов ГЛБО сводится к выделению конкретных акустических объектов/целей, определению их параметров и идентификации.

Выделенные цели заносятся в каталог целей и далее сравниваются с магнитными аномалиями для окончательной идентификации объектов.

По результатам камеральной обработки данных ГЛБО готовятся следующие виды текстовых и графических приложений:

- каталог потенциально опасных объектов/целей;

- карта гидролокационных образов (мозаика) в масштабе 1:2000 с нанесенными на нее условными значками акустических и магнитных контактов из каталога.

4.4.17.4 Камеральная обработка и подготовка технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям

Камеральная обработка включает выполнение обработки материалов полевых работ, включая лабораторные исследования, выпуск технических отчётов по результатам инженерных изысканий, с учетом материалов изысканий прошлых лет, содержащих материалы и данные, достаточные для проектирования и прохождения экспертиз.

Составление прогноза изменений инженерно-геологических условий в связи с естественными природными условиями и техногенными изменениями с учетом строительства.

В результате проведения инженерно-геологических изысканий планируется получить следующие сведения:

- оценку наличие крупнообломочных грунтов (валунов, гальки), усложняющих строительные работы на поверхности морского дна (при наличии) с указанием рекомендаций для принятия проектных решений;
- характеристику инженерно-геологического строения, в том числе с учётом требований нормативных документов, указанных в данной Программе, а также прочих нормативных и методических документов, определяющих методики получения и перечень параметров инженерно-геологической среды, которые используются при проектировании морских нефтегазодобывающих сооружений и трубопроводов;
- нормативные и расчетные характеристики физических, прочностных и деформационных свойств грунтов для каждого инженерно-геологического элемента;
- оценку влияния проектируемых сооружений на условия формирования и развития инженерно-геологических процессов, включая возможность разжижения грунтов, размыва оснований сооружений и т.д.;
- в инженерно-геологической характеристике (на разрезах или отдельной таблицей) привести показатели физико-механических свойств грунтов выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ);
- оценку возможного разжижения грунтов при сейсмических событиях;
- оценку сейсмических условий на основании сейсмическое микрорайонирования участков размещения объектов морского технологического комплекса и трасс трубопроводов, с учётом



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

требований СП 14.13330.2018. На основании полевой документации скважин и лабораторных исследований проводится камеральная обработка данных.

Камеральная обработка полученных материалов выполняется как в процессе производства полевых работ, так и после их завершения и выполнения лабораторных исследований.

Камеральная обработка материалов проводится в соответствии с требованиями действующих нормативных документов СП 504.1325800.2021, СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522-2012.

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) будет проводиться на основе полученных физико-механических характеристик грунтов, с учетом их условий залегания, генезиса и текстурно-структурных особенностей.

Нумерация инженерно-геологических элементов будет проведена в соответствии с ГОСТ 25100-2020, а также классификатором, представленным в приложении Е.

Нормативные и расчетные значения показателей физических, прочностных и деформационных свойств выделенных ИГЭ будут получены в соответствии с п. 6.1 ГОСТ 20522-2012.

За нормативные значения зернового состава, физических параметров и модуля деформации будут приняты среднеарифметические величины, для прочностных показателей использован метод наименьших квадратов (сдвиговые и трехосные испытания).

Расчетные характеристики грунтов получены с использованием соответствующих коэффициентов безопасности, определяемых количеством отдельных измерений в статистическом ряду (ГОСТ 20522-2012).

Для графического оформления материалов бурения будут использованы программы «AutoCAD», MSOffice.

По завершении работ будет составлен технический отчет, включающий полученные результаты и рекомендации в соответствии с требованиями СП 504.1325800.2021, 47.13330.2016 и Задания к договору.

4.4.18 Сейсмическое микрорайонирование

Комплексные исследования для оценки сейсмической опасности (сейсмического микрорайонирования) объекта «Южно-Киринское месторождение» выполняются в составе следующих задач:

- уточнение исходной сейсмичности района исследований;
- сейсмическое микрорайонирование участков размещения объектов МТК;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- выявление и картирование активных тектонических разломов, пересекаемых трассами газопроводов, и расположенных в пределах выбранных строительных площадок.

Сейсмическое микрорайонирование будет выполнено на основе материалов изысканий 2023 года с учетом изысканий прошлых лет.

По результатам работ итоговые отчеты по сейсмическому микрорайонированию будут включать следующие материалы:

- Расчетная сейсмичность по данным СМР для периодов повторяемости 500, 1000, 5000 лет.
- Значения пиковых ускорений основания для периодов повторяемости 500, 1000, 5000 лет.
- Расчетные акселерограммы в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 для площадок размещения объектов и трасс трубопроводов (только в электронном виде).

Сведения о ранее выполненных исследованиях

Согласно сейсмическому микрорайонированию 2016 года, итоговая сейсмическая интенсивность для акватории размещения первоочередных морских объектов 1 этапа обустройства Южно-Кириного месторождения составляет для периода повторяемости 1 раз в 500 лет – 6 баллов, для периода повторяемости 1 раз в 1000 лет – 6.3 балла, для периода повторяемости 1 раз в 5000 лет – 7.2 балла по шкале MSK 64.

4.5 ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

4.5.1 Цели и задачи инженерно-экологических изысканий

Основные цели работ:

- получение данных о природных и техногенных условиях площадки изысканий в объемах необходимых и достаточных для разработки проектной документации;
- обеспечение безопасности при строительстве газопровода.

Задачи работ:

- сбор, обработка и анализ справочно-информационных данных о состоянии окружающей среды и экологических ограничениях природопользования на территории изысканий;
- экспедиционные исследования компонентов окружающей среды;
- анализ и оценка природных условий территории на основе результатов полевых работ, в том числе выявление особенностей гидрологического и гидрохимического режимов, состояния планктонных и бентосных сообществ, ихтиопланктона и ихтиофауны, морских млекопитающих и птиц; загрязненности воздуха, морской воды, донных отложений и гидробионтов (зообентос и ихтиофауна);



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- определение и уточнение характеристики видов, интенсивности, длительности, периодичности существующих и планируемых техногенных (антропогенных) воздействий, размещение источников воздействия в пространстве с учетом преобладающих направлений перемещения воздушных масс, водных потоков;
- получение сведений о видовом составе населяющих акваторию изысканий рыб с указанием их экологического статуса, промысловой ценности, краткой биологической характеристики наиболее распространенных видов, включая сведения об охраняемых видах рыб и их охранного статуса;
- получение сведений об особенностях сезонного распределения рыб на акватории и их миграциях; наличия нерестилищ в заливе и прилегающих районах, мест линьки морских водоплавающих птиц, путей миграции животных, мест зимовки животных, сведения о сроке нереста рыбы, характеристике кормовой базы рыб и т.д.

4.5.2 Виды и объем работ

Для выполнения инженерно-экологических работ будут проведены исследования на специализированных станциях.

Предварительные объемы работ представлены в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1 Объемы работ по инженерно-экологическим изысканиям на акватории

Вид исследований	Количество станций обследования / проб***
Океанографические исследования, станций	70
Определение качества атмосферного воздуха, станций/проб	35/35
Гидрохимические исследования, станций/проб	35/210*
Определение качества вод, станций/проб	35/210*
Определение соответствия вод санитарно-эпидемиологическим требованиям, станций/проб	70/70
Исследования суммарной удельной активности радионуклидов в воде, станций/проб	70/70
Определение качества донных отложений, станций/проб	70/210***
Определение удельной активности радионуклидов, станций/проб	70/70
Определение соответствия донных отложений санитарно-эпидемиологическим требованиям, станций/проб	70/70
Определение токсичности донных отложений, станций/проб	70/70
Определение содержания полихлорированных терфенилов (ПХТ) и оловоорганических соединений в донных отложениях	70/70
Определение качественных и количественных показателей развития фитопланктона и содержания хлорофилла «а»,	70/210*



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Вид исследований	Количество станций обследования / проб***
станций/проб	
Определение величины первичной продукции фитопланктона, проб	280
Определение качественных и количественных показателей развития зоопланктона, станций/проб	70/70
Определение качественного состава и количественных показателей ихтиопланктона, станций/проб	70/70
Определение качественного состава и количественных показателей бактериопланктона, станций/проб	70/210*
Определение качественных и количественных показателей развития макрозообентоса, станций/проб	70/210**
Определение содержания загрязняющих веществ в пробах макрозообентоса, проб	35***
Ихтиологические исследования	по данным профильной рыбохозяйственной организации
Орнитологические и териологические наблюдения	на станциях и маршрутах при переходе судна между станциями

*на станциях с глубинами более 5-6 м – с трех горизонтов.
** отбор проб производится в трех повторностях на каждой станции.
*** представлены ориентировочные объемы, которые будут уточняться в ходе экспедиционных исследований.

Объемы работ обусловлены требованиями СП 502.1325800.2021, могут уточняться в ходе полевых изысканий в случае выявления в процессе инженерных изысканий природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство (СП 47.13330.2016 п.8.3.2.3) по согласованию с Заказчиком.

Инженерно-экологические изыскания будут выполнены в соответствии с СП 502.1325800.2021, СП 47.13330.2016 и СП 11-102-97.

Предварительные схемы расположения точек инженерно-экологических исследований представлены в приложении Е.

4.5.3 Методика выполнения работ

Работы будут выполнены в соответствии с методиками, приведенными в Программе работ, или иными, обусловленными нормативной документацией.

Исследования качества атмосферного воздуха

Экспедиционные исследования состояния атмосферного воздуха производятся с учетом требований ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».

Для целей инструментальных измерений параметров состояния воздушной среды будут выполнены исследования с использованием инструментальных экспресс-методов (газоанализатор типа ГАНК), а также с отбором проб с помощью аспиратора для дальнейшего анализа в лаборатории.

В воздухе будут выполнены определения следующих показателей:



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- диоксид азота,
- диоксид серы,
- оксид углерода,
- взвешенные вещества;
- нефтяные углеводороды.

Данные о концентрациях загрязняющих веществ будут получены после проведения анализа в стационарной лаборатории. Методики количественных химических анализов представлены ниже (Таблица 4.5.2).

Согласно РД 52.04.186-89 и РД 52.04.52-85, в ходе исследований будут фиксироваться скорость и направление ветра, атмосферное давление, волнение, метеорологические показатели (состояние погоды, осадки и пр.).

Таблица 4.5.2 Перечень контролируемых параметров и методы химических анализов проб воздушной среды

№ п/п	Показатель	Нормативный документ
1.	Азота диоксид	Методика в руководстве по эксплуатации на хемилюминесцентный газоанализатор, мод. «Р-310А» ИРМБ 413312.014.РЭ
2.	Серы диоксид	РД 51-85-84, Приложение 2
3.	Углерода оксид	Методика в руководстве по эксплуатации на электрохимический газоанализатор оксида углерода, мод. «К-100» ИРМБ.413416.100
4.	Взвешенные вещества	РД 52.04.893-2020
5.	Предельные углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (суммарно)	ПНД Ф 13.1:2:3.59-07

Взвешенные вещества (РД 52.04.830-2015)

Гравиметрический метод основан на измерении массы навески осажденных на аналитический фильтр взвешенных в атмосферном воздухе частиц с использованием аспиратора для отбора проб воздуха взвешенных частиц PM10 или PM2.5.

Этот метод измерений позволяет использовать фильтры с навеской для последующего определения химического состава взвешенных частиц. Фильтры используются для определения концентраций бенз(а)пирена, тяжелых металлов,



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

сажи и некоторых других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, входящих в состав взвешенных частиц.

Гравиметрический метод измерений используется для корректировки показаний автоматических анализаторов взвешенных частиц PM10 и PM2.5.

Нефтяные углеводороды (ПНД Ф 13.1:2:3.25-99)

Содержания предельных углеводородов C1 - C10 (суммарно), непредельных углеводородов C2 - C5 (суммарно) и ароматических углеводородов (бензола, толуола, этилбензола, ксилолов, стирола) определяется в соответствии с ПНД Ф 13.1:2:3.25-99. Метод основан на газохроматографическом разделении компонентов пробы на насадочной колонке, заполненной 10 % нитрилотрипропионитрила на цветохроме ЗК, с последующей их регистрацией пламенно-ионизационным детектором. Предельные углеводороды регистрируются суммарно после улавливания на фильтр непредельных и ароматических углеводородов. Индивидуальные ароматические углеводороды регистрируются отдельно. Содержание непредельных углеводородов вычисляется по разности выходного сигнала, полученного до и после применения фильтрующего патрона.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха устанавливался по кратности превышения результатов измерений над максимальными разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК м.р.). Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха будут использованы ПДК, указанные в следующих нормативных документах:

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух (НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012).

Океанографические исследования

В ходе океанографических зондирований будут определяться вертикальные профили водной толщи от поверхности до дна по следующим показателям: температура, соленость, мутность. Будут проведены измерения прозрачности воды, визуальные наблюдения (регистрация плавающих масляных пленок, зон повышенной мутности воды, пены и т.д.), измерение скорости и направления течений.

Гидрологические наблюдения будут выполняться с борта судна в соответствии с «Руководством по гидрологическим работам в океанах и морях». Главное управление гидрометеорологической службы при СМ СССР. – Л.: 1967. «Руководством по гидрологическим исследованиям в прибрежной зоне морей и устьях рек при инженерных изысканиях», Главное управление гидрометеорологической службы при СМ СССР, Государственный комитет СМ СССР по делам строительства. - М.: 1972.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Измерения температуры, солености и мутности воды будут выполнены с помощью гидрологического зонда RINKO-profiler ASTD152 (ЗИП - SBE 19 plus V2) или аналога. Глубина места зондирования будет определена по показаниям альтиметра зонда. Высота волнения в момент зондирования будет определяться визуально.

Прибор будет погружаться в подповерхностный горизонт, выдерживаться несколько минут, а затем с помощью лебедки в режиме непрерывного профилирования будут проведены измерения исследуемых параметров от поверхности до дна.

После завершения зондирования данные будут оперативно считываться на портативный компьютер с помощью специализированного программного обеспечения и подвергаться оперативной графической обработке, которая заключается в построении графиков вертикального распределения физических параметров морской воды. На основе полученной информации о термохалинной структуре определяется глубина промежуточного горизонта для отбора проб морской воды.

Данные по скоростям и направлению течений будут получены в ходе инженерно-гидрометеорологических изысканий. Для определения прозрачности воды будет использоваться диск Секки. По методике диск опускается на измерительной ленте, и отмечается глубина, на которой он перестает быть видимым. Эта глубина, выраженная в метрах, принимается за меру прозрачности воды. Измерение прозрачности проводится в светлое время суток с теневой стороны судна.

Исследования морской воды

Исследования качества морских вод

Пробы воды отбираются пластиковыми батометрами типа Нискина из трех горизонтов (поверхностного, слоя скачка солености и придонного слоев) при глубине более 5-6 м. Отбор проб выполняется на всех станциях в соответствии с объемом, указанным в Таблице 4.5.1. Отбор проб воды осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 59024–2020 «Вода. Общие требования к отбору проб».

На каждой станции отбора морских вод также будут проводиться измерения прозрачности воды (м) и температуры воздуха (C^0). В случае выявления в ходе полевых исследований не одного, а нескольких горизонтов, на которых наблюдается пикноклин, отбор проб будет производиться на каждом таком горизонте.

В пробах морской воды будут определяться следующие показатели:

- • взвешенные вещества;
- • запах;
- • цветность;
- • водородный показатель (рН);
- • БПК₅



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- • ХПК;
- • растворенный кислород (% насыщения);
- • азот нитритный;
- • азот нитратный;
- • азот аммонийный;
- • азот общий;
- • растворенный кремний;
- • фосфор фосфатный;
- • фосфор общий;
- • макрокомпонентный состав (натрий, калий, кальций, магний, гидрокарбонаты, сульфаты, хлориды)
- • загрязняющие вещества:
 - нефтяные углеводороды;
 - бенз(а)пирен;
 - металлы (Al, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Pb, Zn, Hg, Mn, Ni) и мышьяк;
 - СПАВ;
 - ПХБ;
 - Фенолы;
 - ХОП (ДДТ, ДДД и ДДЭ).

Перечень определяемых показателей может быть расширен на основании данных Росгидромета и Роспотребнадзора (в случаях наличия в районе изысканий выявленных загрязнений).

Анализы «первого дня» будут выполняться в судовой гидрохимической лаборатории не позднее 12 ч после отбора проб, если не указано иное.

Для осуществления анализов в стационарной лаборатории все пробы воды будут законсервированы и/или заморожены. Консервация и хранение проб воды будет осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 59024–2020 «Вода. Общие требования к отбору проб» а также с методиками, используемыми для анализа. Условия хранения будут соблюдаться до момента передачи проб в стационарную аккредитованную лабораторию.

При камеральной обработке данных сопоставление измеренных значений гидрохимических параметров и показателей загрязненности вод производится с:

- ПДК для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение (согласно Приказу Минсельхоза России от 13.12.2016 №552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов»);
- ПДК для вод хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (согласно СанПиН 1.2.3685-21).

Для комплексной оценки качества вод на участке изысканий в соответствии с Временными методическими указаниями по оценке качества



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям (1986) рассчитывается индекс загрязненности вод (ИЗВ).

Сопоставление измеренных значений радиационного загрязнения осуществляется в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21.

Выполнение химических анализов морских вод

Гидрохимический анализ морских вод будет выполняться в соответствии с правилами и методами выполнения химических анализов, представленными ниже

Таблица 4.5.3 Методики выполнения анализов морских вод

Параметр	Правила и методы измерений (ГОСТ)
<i>Анализы первого дня</i>	
Запах в момент отбора	РД 52.24.496-2018
Растворенный кислород	РД 52.10.736-2010
Водородный показатель (рН)	РД 52.10.735-2018
БПК ₅	РД 52.24.420-2019
ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.210-2005
Азот нитритный	РД 52.10.740-2010
Азот аммонийный	РД 52.10.773-2013
Фосфаты	РД 52.10.738-2010
Фосфор общий	РД 52.10.739-2010
Кремний	РД 52.10.744-2020
<i>Анализы для консервации на судне</i>	
Цветность	ПНД Ф 14.1:2:4.207
Азот нитратный	РД 52.10.745-2020
Азот общий	РД 52.24.364-2007
Взвешенные вещества	ГОСТ 26449.1-85
Cr	РД 52.10.778-2013
Al	ПНД Ф 14.1:2:4.166-2000
Ba	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000
Cd	РД 52.10.912-2021
Cu	РД 52.10.912-2021
Fe	РД 52.10.778-2013
Mn	РД 52.10.778-2013
Ni	РД 52.10.912-2021
Pb	РД 52.10.912-2021
Zn	ПНД Ф 14.1:2:4.214-06



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Параметр		Правила и методы измерений (ГОСТ)
Hg		ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012
Мышьяк		ПНД Ф 14.1:2:4.140-98
ПХБ		ПНД Ф 14.1:2:3:4.204
Нефтяные углеводороды		РД 52.10.779-2013
Бенз(а)пирен		ПНД Ф 14.1:2:4.70-96
Макрокомпонентный состав:		
натрий, калий, кальций, магний		ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000
сульфаты, хлориды		М 01-58-2018
Гидрокарбонаты		ГОСТ 31957-2012, РД 52.24.493-2006
СПАВ	АПАВ	РД 52.10.807-2013
	КПАВ	ПНД Ф 14.1:2.16-95
	НПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.194-2003
Фенолы		РД 52.10.243-92
ХОП (ДДТ, ДДД и ДДЭ)		ПНД Ф 14.1:2:3:4.204-04

Анализ «первого дня»

Анализы «первого дня» будут выполнены в судовой гидрохимической лаборатории. Сразу после поднятия батометров на борт судна воду отбирают в кислородные склянки для определения растворенного кислорода и БПК₅.

Пробы воды на *содержание кислорода* последовательно фиксируются 1 мл раствора хлористого марганца и 1 мл щелочного раствора йодистого калия для последующей обработки методом Винклера в соответствии с РД 52.10.736-2010. В этом методе растворенный кислород количественно реагирует со свежесажженной гидроокисью Mn(II). При подкислении соединения марганца более высокой валентности высвобождают йод из раствора иодида в эквивалентных кислороду количествах.

Определение *биохимического потребления кислорода (БПК₅)* выполняется в соответствии с РД 52.24.420-2019. Анализ основан на измерении массовой концентрации растворенного кислорода титриметрическим иодометрическим методом в первоначальной или разбавленной пробе воды до и после ее инкубации в течение 5 суток при стандартных условиях (20°C, отсутствие доступа воздуха и света).

Запах морской воды в момент отбора определяют согласно РД 52.24.496-2018. Помещают 250 см³ анализируемой воды в коническую или плоскодонную колбу и доводят температуру пробы до (20 ± 2) °С. Колбу закрывают пробкой (стеклянной или пластиковой) и несколько раз взбалтывают. Затем колбу открывают и сразу же определяют характер запаха и его интенсивность. В другую колбу вносят еще 250 см³ воды, накрывают горлышко колбы часовым стеклом и подогревают на водяной бане до (60 ± 2) °С. Перемешивают пробу в



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

колбе взбалтыванием, открывают колбу и сразу же устанавливают вид и интенсивность запаха.

Значение *водородного показателя (pH)* определяется по РД 52.10.735-2018. Определение величины pH проводится не позднее чем через 1 час после отбора пробы. Метод основан на измерении ЭДС электродной системы, состоящей из стеклянного электрода, потенциал которого определяется активностью водородных ионов, и вспомогательного электрода сравнения с известным потенциалом. Средство измерения - анализатор воды модификации HI 98121 или аналог.

Выполнение измерений массовой концентрации *общего фосфора* по РД 52.10.739-2010 основано на переводе всех фосфорсодержащих соединений, содержащихся в пробе, в ортофосфаты путем окисления персульфатом калия при кипячении. Ортофосфаты затем определяют фотометрическим методом по реакции с молибдатом аммония. Максимум оптической плотности образовавшегося соединения наблюдается при длине волны 882 нм. Основное средство измерения - спектрофотометр модель DR-2800 или аналог.

Массовую концентрацию *фосфатного фосфора* в морской воде измеряют фотометрическим методом в соответствии с РД 52.10.738-2010. Метод основан на взаимодействии фосфатов с молибденовокислым аммонием в кислой среде с образованием молибдофосфорной гетерополикислоты $H_7[P(Mo_2O_7)_6] \cdot nH_2O$, которая затем восстанавливается аскорбиновой кислотой в присутствии катализатора сурьмяновиннокислого калия до интенсивно окрашенной молибденовой сини. Оптическую плотность образующегося соединения измеряют на спектрофотометре при длине волны 882 нм. Пробы на анализ поступают в замороженном виде, к анализу приступают после оттаивания и нагревания проб до комнатной температуры. Основное средство измерения – УФ-спектрофотометр UV-1650PC (Shimadzu, Япония), свидетельство о поверке от 17.07.2023 № С-АЭ/17-07-2023/266437342, или его аналог. Для построения градуировочного графика используется стандартный образец состава водного раствора фосфат-ионов ГСО 7748-99.

Массовая концентрация *азота нитритного* в морской воде измеряется фотометрическим методом с реактивом Грисса в соответствии с РД 52.10.740-2010. Метод основан на диазотировании содержащихся в морской воде нитритов сульфаниловой кислотой при последующем взаимодействии образовавшегося диазосоединения с 1-нафтиламином с образованием интенсивно окрашенного азокрасителя. Пробы на анализ поступают в замороженном виде, к анализу приступают после оттаивания и нагревания проб до комнатной температуры. К аликвотам морской воды добавляют реактива Грисса, раствор тщательно перемешивают и через час измеряют оптическую плотность раствора в кюветах длиной 50 мм при длине волны 543 нм относительно дистиллированной воды.

Основное средство измерения – УФ-спектрофотометр UV-1650PC (Shimadzu, Япония), свидетельство о поверке от 17.07.2023 № С-АЭ/17-07-2023/266437342, или его аналог. Для построения градуировочного графика использован стандартный образец состава водного раствора нитрит-ионов ГСО 7753-2000.

Массовая концентрация *азота аммонийного* в морской воде измеряется фотометрическим методом с реактивом Несслера в соответствии с РД 52.10.773-2013. Определение азота аммонийного основано на взаимодействии аммиака в щелочной среде с тетраiodомеркуриатом калия (реактивом Несслера). В результате образуется тетраiodомеркуриат аммония, окрашивающий раствор в желтый цвет. Оптическую плотность образующегося соединения измеряют на спектрофотометре при длине волны 440 нм. Пробы на анализ поступают в замороженном виде (хранение в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020 [4]), к анализу приступают после оттаивания и нагревания проб до комнатной температуры. Основное средство измерения – УФ-спектрофотометр UV-1650PC (Shimadzu, Япония), свидетельство о поверке от 17.07.2023 № С-АЭ/17-07-2023/266437342, или его аналог. Для построения градуировочного графика использован стандартный образец состава водного раствора ионов аммония ГСО 7747-99.

Массовую концентрацию *кремния* в морской воде измеряют фотометрическим методом в соответствии с РД 52.10.744-2020. Метод основан на взаимодействии мономерно-димерных форм кремния с молибдатом аммония в кислой среде с образованием кремнемолибденового комплекса, который при восстановлении аскорбиновой кислотой образует окрашенную в синий цвет форму. Интенсивность окраски прямо пропорциональна концентрации кремния в растворе. Оптическую плотность образующегося соединения измеряют на спектрофотометре при длине волны 810 нм. Пробы на анализ поступают в замороженном виде, к анализу приступают после оттаивания и нагревания проб до комнатной температуры. Основное средство измерения – УФ-спектрофотометр UV-1650PC (Shimadzu, Япония), свидетельство о поверке от 17.07.2023 № С-АЭ/17-07-2023/266437342, или его аналог. Для построения градуировочного графика используется стандартный образец состава водного раствора ионов кремния ГСО 9729-2010.

Метод определения *ХПК* основан на окислении органических веществ и некоторых неорганических веществ бихромат-ионом в кислой среде при нагревании в присутствии серноокислого серебра с последующим фотометрическим измерением уменьшения оптической плотности растворов при длине волны 450 нм (метод А) или увеличения при длине волны 620 нм (метод Б). Метод А рекомендуется использовать при анализе проб, имеющих значение ХПК до 100 мг/дм³ (например, питьевые, природные или очищенные сточные воды). Метод Б рекомендуется использовать при анализе проб, имеющих

значение ХПК более 100 мг/дм³ (например, сточные производственные и хозяйственно-бытовые, талые и технические воды). Определению мешают хлориды, влияние которых устраняется в ходе анализа добавлением сернокислой ртути. Содержанием других неорганических веществ, способных окисляться бихроматом в кислой среде, пренебрегают.

Консервация проб для анализов морских вод

Консервация и хранение проб воды будет осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 59024–2020 «Вода. Общие требования к отбору проб» а также с методиками, используемыми для анализа и рекомендациями аккредитованной лаборатории. Условия хранения будут соблюдаться до момента передачи проб в стационарную аккредитованную лабораторию. Применяемые виды консервации представлены в Таблице 4.5.4.

Таблица 4.5.4 Планируемые к применению виды консервации и условия хранения отобранных проб

Определяемый параметр		Метод консервации и хранения
Азот общий		Замораживание пробы при 20°C
Металлы (Cr, Ba, Cd, Cu, Fe, Hg, Pb, Zn, Al, Mn, Ni) и As		Фильтрация через мембранный фильтр. Добавление концентрированной азотной кислоты (1 мл на 100 мл пробы) до pH=2
СПАВ	АПАВ, КПАВ	Добавление 2 мл хлороформа
	НПАВ	Добавление 10 мл гексана
Фенолы		Подкисление проб до pH 1-2 и экстракция фенолов из пробы изобутилацетатом (из 1 л воды дважды по 10 мл растворителя). Хранение экстракта в прохладном месте (от 2 до 8°C).
ПХБ		Экстракция гексаном
Нефтепродукты суммарно		Добавление четыреххлористого углерода (20мл CCl ₄ на 2 л пробы)
Взвешенное вещество		Фильтрация проб воды через мембранный фильтр, отмывание осадка на фильтре дистиллированной водой до отрицательной реакции на хлорид-ионы. Высушивание фильтров, упаковка и хранение в контейнере

4.5.4 Лабораторные анализы в стационарной лаборатории

Анализ на содержание *взвешенных веществ* выполняется в соответствии с ГОСТ 26449.1-85. Гравиметрический метод определения массовой концентрации взвешенных веществ основан на фильтрации пробы воды через фильтр с диаметром пор 0,45 мкм, отмывании осадка на фильтре дистиллированной водой до отрицательной реакции на хлорид-ионы и взвешивании полученного осадка после высушивания его до постоянной массы. Основное средство измерения - аналитические весы НТ-224 РСЕ.

Цветность определяется в соответствии с ПНД Ф 14.1:2:4.207 фотометрическим методом на основе градуировочной зависимости



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

относительно хром-кобальтовой шкалы в градусах цветности. Основное средство измерения - УФ-спектрофотометр UV-1650PC или аналог.

Выполнение измерений массовой концентрации *общего азота* фотометрическим методом в соответствии с РД 52.24.364-2007 основано на окислении азотсодержащих соединений персульфатом калия при нагревании в щелочной среде. Азот, содержащийся в органических и неорганических соединениях, в результате реакции превращается в нитраты, которые далее восстанавливают омедненным металлическим кадмием до нитритов с последующим определением последних по цветной реакции с реактивом Грисса-Илосвая. Максимум оптической плотности в спектре получающегося при этом азокрасителя наблюдается при длине волны 520 нм. Основное средство измерения - УФ-спектрофотометр UV-1650PC или аналог.

Определение *нефтепродуктов* в пробах морской воды выполняется в соответствии с РД 52.10.779-2013. Измерение массовой концентрации нефтяных углеводородов (НУВ) в пробах выполняют методом инфракрасной спектроскопии. Метод основан на измерении интенсивности поглощения, обусловленного асимметричными валентными колебаниями связей метиленовых групп углеводородов в ближней ИК-области спектра при длине волны 2926см^{-1} . Методика предусматривает следующие этапы:

- 1) экстракцию НУВ четыреххлористым углеродом с последующим осушением раствора натрием серноокислым;
- 2) очистку экстракта пропусканием через колонку с оксидом алюминия;
- 3) измерение массовой концентрации НУВ в очищенном экстракте методом инфракрасной спектроскопии;
- 4) расчет массовой концентрации НУВ в пробе.

Основное средство измерения: ИК-Фурье спектрофотометр «IRAffinity-1S» или аналог.

Массовая концентрация *бенз(а)пирена* определяется согласно ПНД Ф 14.1:2:4.70-96. Измерения массовых концентраций ПАУ выполняют методом ВЭЖХ с флуоресцентным детектированием после экстракции из водной пробы гексаном и концентрирования экстракта упариванием.

Определение содержания *фенолов* в пробах морской воды выполняется в соответствии с РД 52.10.243-92. В судовой лаборатории проводится экстракция фенолов из пробы органическим растворителем (изобутилацетатом). Измерения массовой концентрации фенола и фенолпроизводных соединений выполняется методом газовой хроматографии. Сущность метода заключается в следующем: фенол и алкилфенолы анализируют в форме свободных фенолов на газовом хроматографе с пламенно-ионизационным детектором (ПИД) с предварительным извлечением их из воды изобутилацетатом с добавкой высаливателя. Идентификацию осуществляют по времени удерживания в сравнении с контрольными образцами фенолов. Количественный расчет

проводят методом соотнесения с градуировочными растворами фенолов по площадям пиков на хроматограммах. Мешающее влияние нейтральных веществ устраняют предварительно отмывкой подщелоченной водной пробы органическим растворителем, органических кислот - обработкой бикарбонатом натрия. Основное средство измерения: газовый хроматограф GC-2010 plus (с детекторами ПИД, ЭЗД, ТИД, ПФД) или аналог.

Массовая концентрация *азота нитратного* в морской воде измеряется фотометрическим методом в соответствии с РД 52.10.745-2020. Метод определения основан на восстановлении нитратов омедненным металлическим кадмием до нитритов и последующем определении образующихся нитритов по реакции с реактивом Грисса. Оптическую плотность образующегося азокрасителя измеряют на спектрофотометре при длине волны 543 нм. Пробы на анализ поступают в замороженном виде, к анализу приступают после оттаивания и нагревания проб до комнатной температуры. Основное средство измерения – УФ-спектрофотометр UV-1650PC (Shimadzu, Япония), свидетельство о поверке от 17.07.2023 № С-АЭ/17-07-2023/266437342, или его аналог. Для построения градуировочного графика используют стандартный образец состава водного раствора нитрат-ионов ГСО 7820-2000.

Пробы морской воды, предназначенные для определения *тяжелых металлов*, в судовой лаборатории профильтровывают через подготовленные мембранные фильтры. Пробы консервируются добавлением концентрированной азотной кислоты (0,8-1 мл на 100 мл пробы) до pH<2.

Количественное определение металлов в профильтрованных через мембранные фильтры с диаметром пор 0,45 мкм пробах морской воды выполняют методом атомно-абсорбционной спектроскопии в режиме электротермической атомизации по аттестованным методикам выполнения измерений:

- хром (Cr) – согласно РД 52.10.778-2013;
- медь (Cu), свинец (Pb), никель (Ni), кадмий (Cd) – в соответствии с РД 52.10.912-2021;
- цинк (Zn) – в соответствии с ПНД Ф 14.1:2:4.214-06;
- мышьяк (As) – в соответствии с ПНД Ф 14.1:2:4.140-98.

Метод основан на атомизации определяемых металлов за счет нагрева пробы до высокой температуры при распылении в графитовой печи и селективном поглощении атомным паром металла резонансного излучения, испускаемого спектральной лампой с полым катодом. Основное средство измерения: атомно-абсорбционный спектрофотометр модель АА-7000А/ААС, с GFA-7000А (Shimadzu, Япония), свидетельство о поверке от 17.07.2023 № С-АЭ/17-07-2023/266437341, или его аналог.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Для построения градуировочных графиков использованы стандартные образцы состава водных растворов ионов: медь – ГСО 7836-2000, хром – ГСО 7834-2000, свинец – ГСО 7877-2000, кадмий – ГСО 7773-2000, никель – ГСО 7873-2000, цинк – ГСО 7256-96, мышьяк ГСО 7976-2001.

Ртуть в пробах воды определяется методом непламенной атомной абсорбции (метод «холодного пара») по ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012. Сущность метода заключается в том, что в подкисленной пробе морской воды мягко минерализуют (бромид-броматная минерализация) все растворенные формы ртути до ионов. Затем ионы ртути восстанавливают двуххлористым оловом до металлической ртути. Ртутные атомарные пары переносятся током воздуха в газовую кювету анализатора ртути РА-915М, где они поглощают УФ-излучение с длиной волны 253,7 нм, изменение интенсивности которого пропорционально концентрации ртути. Основное средство измерения: анализатор ртути модификации РА-915М, или аналогичный ему.

Определение *алюминия* выполняется в соответствии с ПНД Ф 14.1:2:4.166-2000. Метод основан на способности иона алюминия образовывать с алюминоном комплексное соединение оранжево-красного цвета, которое фотометрируется при длине волны 525-540 нм. Реакция осуществляется в слабокислом растворе при рН 4,5-4,65 в присутствии сульфата аммония в качестве стабилизатора окраски комплексного соединения. Основное средство измерения: спектрофотометр серии UV модель UV-1800 (двухлучевой) или аналог.

Определение массовой концентрации *бария* выполняется по ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 методом капиллярного электрофореза, который основан на миграции и разделении катионов под действием электрического поля вследствие их различной электрофоретической подвижности. Идентификацию и количественное определение анализируемых катионов проводят косвенным методом, регистрируя ультрафиолетовое поглощение при длине волны 254 нм. Основное средство измерения: система капиллярного электрофореза «Капель-104Т» или аналог.

ПХБ определяется согласно ПНД Ф 14.1:2:3:4.204.

Определение основано на количественном извлечении хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов из пробы воды н-гексаном, концентрировании экстракта упариванием и газохроматографическом анализе полученного экстракта с использованием масс-селективного детектора и/или электронозахватного детектора.

Измерение массовой концентрации катионов натрия, калия, кальция и магния выполняется согласно ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 методом капиллярного электрофореза с использованием системы «Капель» или аналога.

Метод измерений основан на фильтровании, разбавлении отобранной пробы воды, дальнейшем разделении и количественном определении

компонентов методом капиллярного электрофореза с косвенным детектированием при длине волны 254 нм ("Капель-103/103РТ", "Капель-104/104Т") или 267 нм ("Капель-105/105М").

Измерение массовой концентрации *сульфат-ионов, хлорид-ионов* выполняется согласно ПНД Ф 14.1 2 3 4.282-18, М 01-58-2018 с применением системы капиллярного электрофореза «Капель» или аналога.

Определение массовой концентрации *АПАВ* экстракционно-фотометрическим методом основано на взаимодействии их с катионом бис(этилендиамин)меди (II) с образованием ионного ассоциата, экстрагируемого хлороформом из щелочной среды. Экстракт затем отделяют и встряхивают с кислым раствором красителя катионного типа (азур I или метиленовый голубой), в результате чего катион бис(этилендиамин)меди (II) замещается на интенсивно окрашенный катион азура I или метиленового голубого. Максимум оптической плотности экстракта полученного ассоциата наблюдается при 630 нм.

Метод определения *НПАВ* основан на экстракции их из пробы воды хлороформом, обработке экстракта фосфорномолибденовой кислотой в присутствии соляной кислоты и роданистого аммония, восстановлением образующегося при этом роданистого комплекса молибдена солянокислым гидразином до тиоцианата молибдена, растворимого в хлороформе, и фотомигрировании экстракта тиоцианата молибдена при $\lambda=470$ нм.

Выполнение измерений массовой концентрации *гидрокарбонатов* и величины щелочности основано на титровании пробы воды раствором сильной кислоты (соляной или серной), в результате чего карбонаты и гидрокарбонаты образуют слабую угольную кислоту, распадающуюся в растворе на H₂O и свободный CO₂. Анионы других слабых кислот, если они присутствуют в воде, превращаются в соответствующие кислоты, гидроксид-ионы - в воду. Методика предусматривает два варианта выполнения измерений. В соответствии с вариантом 1 (потенциометрическое титрование) пробу титруют раствором кислоты до рН 4,5 и рН 4,2, регистрируя значение рН с помощью рН-метра. Вариант 2 (обратное титрование) предусматривает добавление избытка соляной кислоты, удаление образующегося CO₂ и последующее титрование избытка кислоты раствором тетрабората натрия (буры) в присутствии индикатора метилового красного.

Определение *ХОП (ДДТ, ДДД и ДДЭ)* основано на количественном извлечении хлорорганических пестицидов из пробы воды н-гексаном, концентрировании экстракта упариванием и газохроматографическом анализе полученного экстракта с использованием масс-селективного детектора и/или электрозахватного детектора.

Подготовка пробы



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

В мензурку вместимостью 100 см³ помещают 100 см³ анализируемой пробы воды. В природную воду добавляют 0,05 см³ раствора свидетеля № 2 с массовой концентрацией 0,001 мг/см³ в ацетоне, что составляет 0,00005 мг. Добавляют натрий хлористый до насыщения (15-20) г и содержимое мензурки переносят в делительную воронку вместимостью 250 см³, добавляют 10 см³ н-гексана, делительную воронку устанавливают в устройство для встряхивания и включают его на 10 минут со скоростью 60-80 встряхиваний в минуту. После остановки делительную воронку оставляют в покое до разделения фаз (-15 мин). Гексановый экстракт фильтруют через натрий серноокислый (10-15) г, предварительно смоченный н-гексаном (~2 см³) в коническую колбу вместимостью 50 см³. Натрий серноокислый промывают н-гексаном дважды порциями по 2 см³, смыв присоединяют к экстракту. Для природной воды экстракт упаривают на песчаной бане при температуре (65 ± 5) °С в токе воздуха. Экстракт упаривают до объема ~3 см³ и переносят в мерную пробирку вместимостью 10 см³. Колбу из-под экстракта обмывают 1-2 см³ н-гексана, смыв добавляют в ту же пробирку и упаривают до конечного объема 1,0 см³. Затем экстракт помещают во флакон вместимостью 2 см³ и герметично закрывают.

Выполнение измерений

Полученные экстракты анализируют в тот же день. В случае невозможности немедленного проведения анализа экстракты хранят в герметично закрытых флаконах в морозильной камере при температуре минус (12-24) °С не более 1 месяца. Экстракты перед анализом необходимо выдержать при температуре окружающей среды рабочего помещения не менее 20 минут. При работе с масс-селективным детектором измерения массовых концентраций ХОП и ПХБ осуществляют в режиме полного и/или селективного детектирования. Качественный анализ проб неизвестного состава проводят в режиме полного сканирования, сравнивая масс-спектры всех хроматографических пиков с библиотечными. Если масс-спектр неизвестного компонента имеет коэффициент совпадения с одним из библиотечных спектров от 70 % и выше, компонент идентифицируют как вещество, указанное в библиотеке масс-спектров.

Обработка результатов измерений

Обработку результатов измерений массовых концентраций определяемых веществ выполняют с помощью управляющей программы в соответствии с градуировочными характеристиками с учетом концентрирования и потерь при пробоподготовке и предварительного разбавления экстракта по формуле:

$$X_i = \frac{S_i \cdot V_3 \cdot K_p}{A_i \cdot K_{icp} \cdot V_a}$$

где:

X_i - массовая концентрация определяемого вещества в пробе, мг/дм³;

S_i - площадь пика основного иона определяемого вещества в анализируемом экстракте, мВ*с;

$V_э$ - объем экстракта, см³;

A_i - относительный градуировочный коэффициент определяемого i -го вещества, мВ*с*см³/мг;

$K_{иср}$ - поправочный коэффициент, учитывающий потери при пробоподготовке;

V_a - объем анализируемой пробы воды, дм³.

K_p - коэффициент разбавления, рассчитанный по формуле:

$$K_p = \frac{V}{V_{аэ}}$$

где: V - объем разбавленного экстракта, см³;

$V_{аэ}$ - объем экстракта, взятого для разбавления, см³.

Исследования качества донных отложений

В рамках исследований загрязненности донных грунтов выполняется отбор и консервация проб донных отложений, которые впоследствии будут отправлены для выполнения лабораторных химико-аналитических исследований в стационарную лабораторию.

Отбор и аналитические исследования проб донных отложений проводятся согласно действующим руководствам и методическим указаниям:

- РД 52.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов»;
- ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность»;
- СанПиН 2.1.7.1287-03. «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

Для исследования уровня загрязнения донных отложений производится отбор проб (по одной пробе на каждой станции) с помощью дночерпателя Ван Вина или Океан из горизонта донного осадка 0-5 см, затем упаковываются в полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность». При проведении отбора проб проводятся визуальные исследования проб по следующим параметрам: механический состав, окраска, запах, консистенция, пленки, масляные пятна, органические включения.

Анализ донных отложений будет выполняться в лаборатории. Условия хранения соблюдаются до момента передачи проб в стационарную лабораторию.

Перечень определяемых показателей:



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- запах;
- консистенция;
- тип;
- цвет;
- включения;
- температура;
- влажность;
- гранулометрический состав;
- органический углерод;
- водородный показатель (рН);
- органический углерод;
- Eh;
- загрязняющие вещества:
 - нефтяные углеводороды;
 - металлы (Al, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Pb, Zn, Hg, Mn, Ni) и мышьяк;
 - радионуклиды (^{226}Ra , ^{40}K , ^{232}Th , ^{137}Cs , ^{90}Sr);

Отбор проб донных отложений для химико-аналитических исследований будет проводиться согласно ГОСТ 17.1.5.01 80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность».

Природоохранным законодательством Российской Федерации не установлены предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях. Для комплексной оценки качества донных отложений применяется суммарный показатель загрязнения Zc. В качестве фоновых концентраций загрязняющих веществ для донных отложений, используемых для расчета коэффициентов концентрации, при наличии будут взяты средние арифметические значения всех проанализированных в ходе текущих изысканий проб.

Оценка радиационной безопасности донных отложений производится в соответствии с СанПиН 2.6.1.2523-09.

Правила и методы выполнения анализов донных отложений

Перечень определяемых параметров, методики выполнения анализа и НД на них приведены ниже (Таблица 4.5.5).

Таблица 4.5.5 Методики выполнения анализов донных отложений

Определяемый параметр	НД	Методика
влажность	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.58-08	Метод основан на весовом определении количества удаленной влаги при $t = (105 \pm 2) ^\circ\text{C}$ из проб, и при $t = (80 \pm 2) ^\circ\text{C}$ при измерениях влажности



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Определяемый параметр	НД	Методика
		загипсованных почв. Массовую долю влаги определяют как отношение массы воды, удаленной из исследуемой пробы высушиванием до постоянной массы, к массе влажной пробы.
органический углерод (органическое вещество)	ГОСТ 26213-2021	Метод основан на окислении органического вещества раствором двуххромовокислого калия в серной кислоте и последующем определении трехвалентного хрома, эквивалентного содержанию органического вещества, на фотоэлектроколориметре
Гранулометрический состав	ГОСТ 12536-2014	Определяют по массовому содержанию в нем частиц различной крупности, выраженному в процентах по отношению к массе сухой пробы грунта, взятой для анализа. Анализ грунта проводится ситовым методом. Основное средство измерения - аналитические весы НТ-224 RCE или аналог
Водородный показатель (вод. вытяжки)	ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.33-02	Сущность потенциметрического метода заключается в извлечении обменных катионов, нитратов и подвижной серы из почвы раствором хлористого калия концентрации 1 моль/дм (1 н.) при соотношении почвы и раствора 1:2,5 и потенциметрическом определении рН с использованием стеклянного электрода. Основное средство измерения: иономер лабораторный И-160МИ или аналог
Нефтепродукты	РД 52.10.803-2013	Массовую долю нефтяных углеводородов (НУВ) в пробах определяют методом инфракрасной спектроскопии, основанным на измерении интенсивности поглощения, обусловленного валентными асимметричными колебаниями (С-Н) связей метиленовых (-СН-) групп углеводородов, в ближней инфракрасной области спектра (полоса 29-26 см ⁻¹). Методика предусматривает следующие основные этапы: 1) перевод



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Определяемый параметр	НД	Методика
		НУВ в раствор путем полного разложения проб ацетоном и метиленхлоридом с последующим осушением смеси реагентов и переводом сухого остатка в определенное количество четыреххлористого углерода; 2) измерение концентрации НУВ в растворе методом инфракрасной спектрометрии; 3) расчет массовой доли НУВ в пробе. Основное средство измерения: ИК-Фурье спектрофотометр «IRAffinity-1S» или аналог
Тяжелые металлы (цинк, медь, свинец, никель, кадмий) и железо	РД 52.18.685-2006	Методика предназначена для определения валового (общего) содержания металлов в пробах почв и донных отложений. Метод заключается в разложении проб почвы концентрированными хлорной, азотной и плавиковой кислотами с последующим определением металлов методом атомно-абсорбционной спектрометрии в режимах пламенной или электротермической атомизации, основанном на свойстве атомов металлов поглощать в активном состоянии свет определенных длин волн, который они испускают в возбужденном состоянии. Основное средство измерения: атомно-абсорбционный спектрофотометр модель AA-7000A/AAC, с GFA-7000A или аналог
Тяжелые металлы (хром, алюминий, барий, марганец)	РД 52.18.685-2006	Измерения массовой доли металлов в пробах выполняют методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии в режимах пламенной или электротермической атомизации, который предусматривает следующие этапы: - перевод металла в раствор путем полного разложения проб смесью азотной, хлорной и плавиковой кислот; - измерение массовой концентрации металла в растворе проб методом атомно-абсорбционной



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Определяемый параметр	НД	Методика
		спектрофотометрии в пламенном или электротермическом режимах в диапазонах, указанных в таблице 1; - расчет массовой доли металла в пробах.
Тяжелые металлы (ртуть)	ПНД Ф 16.1:2:2.2.80-2013	Метод заключается в обработке проб ацетатно-аммонийным буферным раствором с рН = 4,8. Количественное определение металлов проводят методом пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии в стандартных для каждого элемента условиях.
Мышьяк	ПНД Ф 16.1:2:2:2:3.48-06	Измерения массовых концентраций мышьяка в донных отложениях выполняют после предварительного извлечения элемента из анализируемых объектов путем приготовления вытяжки. Определение концентрации элемента в вытяжке проводят методом инверсионной вольтамперометрии, основанном на способности элементов, накопленных на поверхности рабочего электрода из анализируемого раствора, электрохимически растворяться при определенном потенциале. Регистрируемый максимальный анодный ток элемента линейно зависит от концентрации определяемого элемента. Процесс электронакопления на рабочем электроде проходит при определенном потенциале электролиза в течение заданного времени. Процесс электрорастворения элементов с поверхности электрода и регистрация аналитических сигналов (в виде пиков) на вольтамперограмме проводится при меняющемся потенциале. Химические помехи, влияющие на результаты анализа, устраняют в процессе минерализации вытяжки.
Eh	РД 52.24.609-2013	В основу работы прибора положен потенциометрический метод измерений рХ (рН) и Eh анализируемого раствора. Работа преобразователя основана на преобразовании сопротивления



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Определяемый параметр	НД	Методика
		<p>термодатчика и ЭДС электродной системы соответственно в значение температуры раствора и значения показателя активности или концентрации ионов. Измеренные значения индицируются на дисплее, и преобразуются в пропорциональные аналоговые и цифровой выходные сигналы.</p> <p>При измерении рХ (рН) или Eh растворов используется электродная система, состоящая из измерительного электрода и электрода сравнения. Потенциал измерительного электрода, зависит от содержания в растворе ионов определенного вида, называемых потенциалообразующими. Потенциал электрода сравнения от состава раствора не зависит и служит опорным при измерении электродвижущей силы (ЭДС), развиваемой электродной системой.</p> <p>При погружении в анализируемый раствор электродная система развивает ЭДС, зависящую от значения показателя активности ионов в растворе и его температуры.</p>
радионуклиды (^{226}Ra , ^{40}K , ^{232}Th , ^{137}Cs , ^{90}Sr)	ФР.1.40.2017.25774 МВИ 1.4.8-15 (ФР.1.40.2016.22511)	<p>Радиологические измерения проводятся в соответствии с ФР.1.40.2017.25774 с применением сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением «ПРОГРЕСС».</p> <p>Определение ^{90}Sr проводится методом радиохимического анализа. Применяется ФР.1.40.2016.22511 – методика измерений удельной активности стронция-90 в пробах окружающей среды с радиохимическим концентрированием. Р\В основе метода лежит радиохимическое выделение стронция из пробы с последующим выделением дочернего Y-90, приготовление счетного образца и бета-радиометрическое измерение его</p>



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Определяемый параметр	НД	Методика
		активности с последующим расчетом удельной активности Sr-90 в пробе.

Отобранные пробы донных отложений для анализа на органический углерод, водородный показатель (рН), металлы (Fe, Cu, Al, Ba, Pb, Hg, Cd, Cr, Zn, Mn, Ni) и мышьяк, нефтепродукты, радионуклиды (^{226}Ra , ^{40}K , ^{232}Th , ^{137}Cs , ^{90}Sr) непосредственно после отбора будут помещены в пластиковый zip-пакет и заморожены.

Гидробиологические исследования

Оценка состояния морских экосистем по гидробиологическим показателям производится на основании критериев оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия согласно Приказу Минприроды от 30 ноября 1992 г. «Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия». Кроме того, выполняется оценка зависимости распределения количественных гидробиологических показателей от гидрохимических параметров и гидрологической характеристики морских вод.

Исследования бактериопланктона

Пробы воды для исследования общей численности бактерий (ОЧБ) отбирают в стерильные стеклянные емкости объемом 150-250 мл с завинчивающейся крышкой. Для сохранности материала пробу фиксируют формалином до конечной контракции 1%.

Определяемые параметры бактериопланктона:

В ходе исследований для бактериопланктона будут определены следующие параметры:

- общая численность и биомасса;
- площадное распределение количественных показателей;
- вертикальное распределение количественных показателей.

Исследования фитопланктона

Для определения качественных и количественных характеристик фитопланктона пробы морской воды будут отбирать одновременно с пробами морских вод для гидрохимического анализа. Отбор также будет производиться на всех станциях с трех горизонтов (поверхностного, пикноклина и придонного). Отбор проб на определение концентрации первичной продукции будет производиться батометром Нискина (или аналогичным проботборником) из поверхностного горизонта.

Определяемые параметры фитопланктона

В ходе описания фитопланктона проводят определение следующих параметров:

- видовой состав;
- численность и биомасса каждого вида, каждой таксономической группы;
- общая численность и биомасса;
- первичная продукция фитопланктона в поверхностном горизонте;
- площадное распределение количественных показателей;
- вертикальное распределение количественных показателей;
- общая концентрация, мкг/л (для хлорофилла «а»).

Фиксация фитопланктона (для определения качественных и количественных характеристик, хлорофилла «а»)

Пробы объемом 1000 мл морской воды отбирают из батометра в темные пластиковые бутылки. Пробы фитопланктона фиксируют раствором Люголя и хранят в затемненном месте при относительно низкой температуре.

Для определения концентрации хлорофилла «а» пробы объемом 0,5 л сразу после отбора фильтруют при помощи вакуумной фильтровальной установки ПВФ-47/3 «Владисарт» или аналогичной при разрежении от 0,15 до 0,20 атм., максимум – 0,3 атм. (Aminot, Rey, 2000). Фильтрование проводят на мембранные фильтры ФМАЦ-0,45 мкм, равномерно покрытые слоем MgCO₃, избегая размывания осадка. Продолжительность фильтрования пробы не превышает 15 минут (РД 52.24.784-2013). После завершения фильтрования пробы подсушивают на фильтровальной бумаге в закрытой коробочке, 2-3 раза в течение 10-15 минут меняя подложку из сложенной в несколько раз фильтровальной бумаги. Затем высушенный фильтр складывают вдвое осадком внутрь, помещают вместе с конвертиком силикагеля в этикетированный zip lock пакет, подвергают глубокой заморозке (-20°C...-25°C) и в замороженном виде транспортируют в лабораторию.

Фиксация проб на определение первичной продукции фитопланктона

Отбор проб хлорофилла для расчета первичной продукции проводят с 4-х горизонтов в пределах фотического слоя, соответствующих 100%, 50%, 10% и 1% начальной освещенности. За границу эвфотической зоны принимают глубину, до которой доходит 1% от падающей на поверхность ФАР (Vollenweider, 1969). Процент освещенности измеряют при помощи зонда или рассчитывают по закону Бугера-Ламберта-Бера:

$$I_h = I_0 \times e^{-kh}$$

где I_0 – начальная интенсивность света, I_h – интенсивность света на глубине h , h – глубина, k – коэффициент экстинкции (показатель вертикального ослабления света в столбе воды). Если k неизвестен, то принимают $k=1,7/S$, где S – прозрачность по диску Секки.

Обработку проб хлорофилла для определения первичной продукции проводят аналогично обработке проб для оценки распределения хлорофилла «а».

Исследования зоопланктона



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Отбор проб зоопланктона будет производиться методом тотального вертикального облова от дна до поверхности с использованием планктонных сетей типа Джеди (размер ячеей фильтрующего конуса 180 мкм, диаметр входного отверстия 37 см)

Определяемые параметры зоопланктона

В ходе описания исследования зоопланктона, будет проведено определение следующих параметров:

- 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;
- вертикальное распределение количественных показателей.

Фиксация проб зоопланктона

Все собранные пробы переливаются в маркированные пластиковые емкости и фиксируются 4% раствором формалина, хранятся в тёмном прохладном месте до передачи в лабораторию для анализа.

Исследования ихтиопланктона

Для определения качественных и количественных характеристик ихтиопланктона будут отобраны пробы. Пробы будут отбирать ихтиопланктонной сетью ИКС-80 (размер ячеей 500 мкм, диаметр входного отверстия 80 см).

На каждой станции будут проведены два лова:

- тотальный лов от дна до поверхности;
- горизонтальный лов в течение 10 минут на циркуляции судна при скорости в два узла.

Определяемые параметры ихтиопланктона

В ходе описания качественных и количественных характеристик ихтиопланктона, будет проведено определение следующих параметров:

- видовой состав;
- стадии развития икры и ранней молоди;
- общая численность и биомасса (экз./м³);
- численность отдельных видов ихтиопланктона (экз./м³);
- площадное распределение количественных показателей.

Фиксация проб ихтиопланктона

Отобранные пробы ихтиопланктона фиксируются 4% раствором нейтрализованного формалина и помещаются на хранение в темное прохладное помещение до доставки для обработки в стационарной лаборатории.

Исследования состояния сообщества зообентоса

Для определения качественных и количественных характеристик зообентоса пробы будут отобраны, на тех же станциях, на которых ведут отбор проб донных отложений на содержание загрязняющих веществ. Пробы отбирают дночерпателем с площадью раскрытия $0,1\text{ м}^2$ - дночерпателем Ван-Вина или дночерпателем «Океан-0,1».

Дночерпатель «Океан-0,1» предназначен для отбора проб мягкого грунта со дна. Дночерпатель опускают на дно во взведённом состоянии, при котором размыкатель держит в натянутом состоянии размыкающий тросик. При касании дночерпателем дна, размыкатель опускается, и замыкающий тросик спадает с него, далее при подъёме троса размыкатель уже не удерживает замыкающий тросик, и дночерпатель закрывается, отбирая при этом пробу грунта.

Дночерпатель Ван-Вина – один из наиболее популярных типов дночерпателей, его преимуществом является то, что он, как правило, берет больший объем пробы и может с большим, чем «Океан-0,1» успехом использоваться на песчаных грунтах и ракушечниках. В то же время «плечи» дночерпателя (благодаря которым он отбирает грунт с большим усилием) обеспечивают высокую парусность пробоотборника, и из-за этого дночерпатель Ван-Вина больше подвержен сносу течением. Дночерпатель спускают на дно в разомкнутом состоянии с помощью размыкающей переключины, на дне размыкающая переключина падает, и дночерпатель поднимается за «плечи», при этом закрываясь и отбирая пробу грунта.

На каждой станции отбирают три дночерпательные пробы. Грунт из дночерпателя помещают в полиэтиленовый поддон. Затем пробу размывают для эффективного размытия глины, после чего аккуратно промывают через капроновое сито с ячейей $0,5\text{ мм}$, что позволяет сохранить достаточно мелкие организмы. Оставшихся на сите беспозвоночных с каменистой фракцией грунта и детритом помещают в полиэтиленовые банки (объемом от 100 мл до 1 л – в зависимости от размера пробы) и фиксируют 4%-ным раствором формальдегида в морской воде, нейтрализованным тетраборатом натрия (для большей сохранности донных организмов, имеющих раковины и кальцинированные покровы).

В ходе исследований характеристик зообентоса будет определено (в том числе по данным запросов в профильные организации) наличие промысловых, потенциально промысловых видов и их количественные показатели; характеристики кормовой ценности бентоса для рыб; наличие охраняемых видов и их количественные показатели.

Определяемые параметры зообентоса

В ходе описания исследования характеристик зообентоса, будет проведено определение следующих параметров:

- видовой состав;
- общая численность и биомасса (экз./ м^2 и г/ м^2);

- численность и биомасса отдельных видов (экз./м² и г/м²);
- перечень основных сообществ;
- средняя численность и биомасса каждой выделенного сообщества;
- пространственное распределение количественных показателей.

Наблюдения за морскими млекопитающими

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.

В процессе наблюдений заносятся в полевой журнал: дата, время, место и вид морского животного (при встрече/обнаружении), численность, особенности поведения морских млекопитающих. Для определения видов и численности морских млекопитающих используются соответствующие определители. Изучаются кормовые миграции и поведение морских млекопитающих при кормодобывании.

Наблюдения за морскими млекопитающими проводятся визуально в светлое время суток, не более 8-10 часов в день, с использованием биноклей и иных оптических средств. Осуществляется фотографирование отдельных животных, их скоплений, лежбищ и пр.

Орнитологические наблюдения

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.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Координаты места встреч фиксируются при помощи системы глобального позиционирования.

В процессе наблюдений заносятся в полевой журнал: дата, время, место и вид морского животного (при встрече/обнаружении), численность, особенности поведения птиц. Для определения видов и численности птиц используются соответствующие определители.

Наблюдения проводятся визуально в светлое время суток, не более 8-10 часов в день, с использованием биноклей и иных оптических средств.

Исследования, выполняемые на основе данных профильных организаций

В соответствии с требованиями п. 8.1.4 СП 47.13330.2016 в рамках инженерно-экологических изысканий предусматривается получение следующих данных на основании анализа фондовых материалов и официальных справок уполномоченных организаций:

- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий и в радиусе 1 км ООПТ федерального значения, регионального значения и местного значения;
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий участков акваторий, используемых для нереста, нагула, зимовки, массовой миграции водных биологических ресурсов;
- сведения о категории рыбохозяйственного значения акватории водного объекта;
- рыбохозяйственная характеристика части водного объекта по данным организаций, подведомственных Росрыболовству;
- климатические характеристики и фоновые показатели загрязнения атмосферного воздуха по данным территориальных органов Росгидромет;
- сведения о наличии (отсутствии) в недрах под участком изысканий месторождения полезных ископаемых (в том числе общераспространенных);
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий и в радиусе 1 км поверхностных и подземных источников питьевого водоснабжения, а также зон санитарной охраны таких источников;
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий охранных зон, санитарно-защитных зон и прочих зон с особым режимом использования территории;
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий представителей редких и охраняемых видов растений и животных (в том числе водных биологических ресурсов), занесенных в Красные книги РФ и ЯНАО и список МСОП;

- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий представителей охотничьих и промысловых видов животных;
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий территорий массового скопления животных (лежки морских млекопитающих, птичьи базары);
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий водно-болотных угодий международного значения;
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий ключевых орнитологической территории (КОТР);
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий сибирезвенных захоронений, скотомогильников и других захоронений, неблагоприятных по особо опасным инфекционным заболеваниям и установленных санитарно-защитных зон таких объектов на территории проектируемого объекта и 1-км зоне возможного влияния;
- сведения о наличии (отсутствии) на участке изысканий рыбопромысловых участков, рыбоводных хозяйств, осуществляющих аквакультуру (рыбоводство) и рыбозаповедных зон;
- сведения о рекомендуемых сроках ведения хозяйственной деятельности (обусловленных периодами уязвимости водных биологических ресурсов);
- сведения о наличии (отсутствии) в районе размещения проектируемых объектов зон санитарной охраны участков морского водопользования.

4.5.5 Камеральная обработка и подготовка технического отчета о выполнении инженерно-экологических изысканиях

Камеральная обработка бактериопланктона

Учет общей численности бактерий проводят в стационарной лаборатории методом флуоресцентной микроскопии. Для этого подпробы воды объемом 5 мл окрашивают флуоресцентным красителем акридиновым оранжевым в течение 15 минут (Hobbie et al., 1977). Окрашенные образцы фильтруют при слабом вакууме через черные мембранные ядерные фильтры Millipore диаметром 25 мм с размером пор 0,2 мкм. Окрашенные фильтры просматривают при увеличении $\times 1000$ на люминесцентном микроскопе. Размер клеток бактерий определяют при помощи объект-микрометра. Объем клеток вычисляют по формуле шара для кокков и цилиндра для вибрионов и палочковидных форм.

Углеродную биомассу бактерий рассчитывают по формуле: (Norland, 1993):

$C = 120 \times V \cdot 0.72$, где C – содержание углерода, фг/кл, V – средний объем клетки, мкм³.

Камеральная обработка фитопланктона (для определения качественных и количественных характеристик)

Численность клеток подсчитывают в счетных камерах объемом 0,05 и 1 мл (Федоров, 1979). Биомассу водорослей оценивают объемным методом, используя оригинальные и литературные данные измерений объема клеток для каждого вида (Коновалова, 1972; Федоров, 1979). Под плотностью понимают численность клеток микроводорослей в 1 л воды. Доминирующими считают виды, плотность которых составляла более 20% от общей плотности остальных видов в сообществе (Коновалова, 1984). К субдоминирующим относят виды, плотность которых составляла не менее 10 % от общей плотности остальных видов в сообществе.

Камеральная обработка проб на определение первичной продукции

Величину первичной продукции на каждом горизонте рассчитывают по формуле:

$$ПП_h = R_h * C_h * AЧ_{насыщ},$$

где h – глубина горизонта отбора, $ПП$ – первичная продукция, R_h – относительный фотосинтез на глубине h , C_h – концентрация хлорофилла на глубине h , $AЧ$ – ассимиляционное число при световом насыщении.

Данные по зависимости интенсивности фотосинтеза от световых условий (относительный фотосинтез и величина $AЧ$ при световом насыщении) берут из литературы (Ryther, 1956; Ryther, Yentsch, 1957; Yentsch, 1965; Руководство ..., 1983), количество солнечной радиации, падающей на водную поверхность в течение светового определяют на корабле при отборе проб либо берут из климатической базы данных NASA Surface meteorology and Solar Energy.

Камеральная обработка проб на определение хлорофилла «a»

В лаборатории фильтры помещают в центрифужные пробирки и проводят экстрагирование пигментов 90%-м водным раствором ацетона в течение 24 часов в темноте при температуре +4°C. Затем пробирки с экстрактом центрифугируют в течение 10 минут и измеряют флуоресценцию полученных экстрактов на флуориметре, откалиброванном по раствору чистого хлорофилла в 90%-м ацетоне. Содержание хлорофилла в калибровочном растворе определяют спектрофотометрически в соответствии с ГОСТ 17.1.4.02-90. Затем в кювету с экстрактом добавляют раствор соляной кислоты из расчета 30 мкл 0,1N HCL на 1 мл экстракта и через 2-5 мин измеряют флуоресценцию подкисленного раствора. В качестве раствора сравнения используют 90% ацетон. Концентрацию хлорофилла «a» и феофитина «a» рассчитывают по формулам (Holm-Hansen et al., 1965; Arar, Collins, 1997):

$$Chl-a = k \times (F_b - F_a) \times (V_{экстр}) / V_{фильтр};$$

$$Pheo-a = k \times (R \times F_a - F_b) \times (V_{экстр}) / V_{фильтр},$$

где k – калибровочный коэффициент прибора, F_b и F_a – флуоресценция опытного раствора до и после подкисления, соответственно, R – коэффициент подкисления, $V_{\text{фильтр}}$ – объем профильтрованной пробы, $V_{\text{экстр}}$ – объем ацетонового экстракта, мл.

Камеральная обработка проб зоопланктона

Количественный подсчет особей проводится в соответствии со стандартными гидробиологическими методиками (Инструкция..., 1982).

В лаборатории пробу промывают от фиксатора в пресной воде, и в чашке Петри отбирают крупный планктон (более 10 мм) – сагитты, которые просчитываются полностью.

Для количественной обработки проба разбавляется, в зависимости от густоты планктона, до 100-150 см³. После тщательного перемешивания пробы с помощью штепель-пипетки отбирается порция объемом 1 см³, которая переносится в камеру Богорова. Здесь производился подсчет массовых форм зоопланктона. Для каждой пробы обрабатывается от 1 до 10 см³. В камере просчитывается число каждого вида, а также по размерным и возрастным стадиям (Инструкция..., 1982). Подсчет производится под стереомикроскопом, оснащенным камерой AxioCam Iсс 3 моделью Stemi 2000-C. Организмы, встреченные в небольшом количестве, подсчитываются во всей пробе. Биомассу находят при помощи таблиц стандартных весов и номограмм Численко (Микулич, Родионов, 1975; Численко, 1968).

Коэффициенты уловистости для сети не применяются. Все данные в дальнейшем пересчитываются на плотность в экз./м³.

Камеральная обработка проб ихтиопланктона

Дальнейшая обработка проб проводится в камеральных условиях, где их просматривают при помощи бинокля МБС – 10 при 8–16-кратном увеличении и под стереомикроскопом, оснащенным камерой AxioCam Iсс 3 моделью Stemi 2000-C, в два этапа. На первом этапе икру и личинок отделяют от фрагментов морских растений, мусора и других планктонных животных. Второй этап заключается в видовой идентификации ихтиопланктона. Учитывается количество икры с нормально развивающимися эмбрионами и количество мертвой и деформированной икры, определяются стадии их развития. Мертвые и деформированные икринки дифференцируются по критериям, приведенным в работе Т.В. Дехник (1960). Основным критерием «мертвой» икры служит разрушение их внутренней структуры: разрыв желточной оболочки, выпадение гранул желтка в полость яйца и помутнение оболочки, разная степень деформации и смещение зародышевого диска или формирующегося зародыша относительно их нормального положения.

Диаметр икринки промеряется под микроскопом при помощи окуляр-микрометра. Одновременно с измерением определяются и стадии развития

икринок каждого вида. Для более детального анализа делаются промеры диаметра желтка, жировой капли и др. Диаметр желтка и жировой капли промеряется так же, как и диаметр икринки. Смертность икры определяется по соотношению разных стадий развития.

Личинок измеряют с помощью окуляр-микрометра под бинокляром или на миллиметровой бумаге, предварительно поместив их на стекло и хорошо расправив. Личинок длиной до 18 мм измеряют при помощи окуляр-микрометра с точностью до 0,1 мм; более 18,0 мм – штангенциркулем, под бинокляром или лупой с мерной линейкой; более крупную молодь (более 30 мм) – штангенциркулем или на миллиметровой бумаге.

По результатам вертикальных ловов оценивается численность ихтиопланктона в слое 0-100 м, по результатам горизонтальных ловов – численность ихтиопланктона в поверхностном слое.

Доминирующими считаются виды и таксоны, составляющие более 20 % от общей численности сообществ, субдоминирующими – от 5 до 20 %. Количество ихтиопланктона в 1 м³ воды рассчитывается по формуле (вертикального лова):

$$N = \frac{n}{\pi R^2} H$$

где N – количество личинок в 1 м³; n – количество личинок в пробе; R – радиус входного отверстия сети, м; H – глубина лова, м.

Для определения видовой принадлежности используются определители и атласы, с описанием характерных признаков икры и личинок и их рисунками, фотографиями (Коблицкая, 1981; Matarese et al, 1989; An Atlas..., Соколовский, Соколовская, 2008), по монографии (Перцева-Остроумова, 1961), а также с используются статьи с описанием особенностей строения и развития икры и личинок отдельных видов и групп рыб (Дехник, 1951, 1959; Перцева-Остроумова, 1955; Расс, 1972).

Камеральная обработка проб макрозообентоса

В лаборатории обработку выполняют по общепринятым в гидробиологии методикам (Руководство..., 1983; Количественные..., 2005). Пробы промывают от фиксатора, разбирают по группам и видам, организмы подсушивают на фильтровальной бумаге и взвешивают на электронных весах с точностью до 0,01 г. Бентосные организмы просматривают под бинокляром МБС-10 и под стереомикроскопом Stemi-2000C (Zeiss) с последующей таксономической идентификацией. Для рассмотрения видовых признаков используют биноклярный микроскоп МИКМЕД с объективами 10x, 25x, 40x, 100x. Для определения видовой принадлежности используют существующие определители. Таксономическую принадлежность бентоса уточняют или сверяют в международной электронной базе данных по морской биоте World Register of Marine Species (WoRMS <http://www.marinespecies.org/>). Полученные



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

данные по биомассе и плотности поселения усредняются и переводятся на 1 м² дна (Румшицкий, 1971).

Анализ проб на определение загрязняющих веществ в тканях макрозообентоса проводится только при наличии технически обусловленной минимальной необходимой массы организмов, составляющей 0,5 кг. При невозможности отбора достаточного количества макрозообентоса, данное исследование не проводится.

По завершении работ будет составлен технический отчет, включающий полученные результаты и рекомендации в соответствии с требованиями СП 11-102-97, СП 11-114-2004, СП 47.13330.2016 и Задания к договору.

4.6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ РАБОТ (ТНПА)

4.6.1 Цели и задачи обследования ТНПА

Основная цель – изучение экологической обстановки в местах строительства объектов МТК, обеспечение безопасности при строительстве и эксплуатации объектов Южно-Киринского месторождения.

Основные задачи:

- идентификация объектов, в том числе валунов, выделенных по данным исследований, которые могут повлиять на проектирование, безопасность строительства и эксплуатации объектов обустройства Южно-Киринского месторождения;
- обследование участков укладки трубопроводов и площадок установки оборудования МТК;
- оценка наличия объектов, представляющих культурную ценность;
- выделение (при наличии) предметов, подозрительных на взрывоопасность;
- определение степени опасности обнаруженных объектов;
- обезвреживание взрывоопасных предметов (ВОП) в случае их обнаружения (при необходимости будет выполняться с заключением дополнительного соглашения к договору или по отдельному договору).

4.6.2 Виды и объем работ

В состав работ с применением ТНПА входит:

- Осмотр, идентификация и фотографирование с помощью телеуправляемого необитаемого подводного аппарата (ТНПА) ранее обнаруженных объектов (по результатам работ ГЛБО), с целью их идентификации.

Объекты для осмотра определяются на основании материалов исследований. Выделение объектов для осмотра будет проводиться по следующим критериям: близость к объектам МТК, размер, антропогенное происхождение.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Осмотру подлежат объекты, находящиеся в коридоре укладки трубопроводов, на площадках размещения оборудования, а также в зоне раскладки якорей ППБУ.

Точное количество объектов будет определено на основании работ ГЛБО.

- Сплошная видеосъемка по трассам внутрипромысловых трубопроводов и шлангокабелей.

Предварительные объемы работ представлены в таблице 4.6.1.

Таблица 4.6.1 Предварительные объемы работ ТНПА.

№п/п	Наименование выполняемых работ	Объем работ
1	Видеосъемка ТНПА/Водолазный осмотр по трассам линейных объектов	180 пог. км
2	Видеосъемка ТНПА на площадках постановки оборудования МТК 200х200м	35 пог. км.
2	Осмотр ранее выделенных объектов	350 шт

При обнаружении сонаром ТНПА ранее не выявленных объектов в полосе 30м (по 15м в сторону от осей трубопроводов), на площадках расположения объектов МТК, осуществить их идентификацию и фотографирование.

Спуск аппарата на воду и подъем на борт будет производиться с помощью крана судна.

Для осмотра целей, выделенных по результатам геофизической съемки, выбирается оптимальная точка нахождения судна, с учётом течения и ветра.

Навигационный комплекс программно вычисляет положение ТНПА в абсолютных координатах и аппарат выводится в предполагаемое место нахождения цели. Изображение с сонара кругового обзора сопоставляется с изображением геофизической сонарной съемки, уточняется местоположение цели относительно аппарата. Комплекс DGPS позволит выполнить позиционирование судна с точностью $\leq 0,2$ м, позиционирование ТНПА в ближней зоне действия USBL с точностью порядка 1 % от глубины погружения.

Обнаруженный подводный объект осматривается со всех сторон. Рыболовные снасти, сети, верёвки, поплавки осматриваются с безопасного для ТНПА расстояния, для предотвращения запутывания.

Видеозапись погружений с VGA камеры с текущими координатами ТНПА, временем, датой, данными по курсу и глубине регистрируются в формате базы данных DVS с возможностью экспорта в AVI. Вся телеметрическая информация записывается в отдельный файл в навигационной программе и в том числе в наложении видео.

Оператор регистрации ведет журнал, в котором отмечается хронология событий, время записывается с точностью до секунд.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Результаты работ будут представлены в виде каталога с фото выявленных объектов.

4.6.3 Методика выполнения работ

4.6.3.1 Система гидроакустического позиционирования iXBlue GAPS-4G

Задачами навигационно-гидрографической партии является определение координат обследуемого объекта и передачи их капитану для постановки судна с целью выполнения работ, а также обеспечение определения координат подводного местоположения ТНПА, приведенных к глобальной системе координат, а также обеспечение подготовительных мероприятий к выполнению площадной съемки рельефа дна и выполнения самих гидрографических работ.

Эти задачи будут решаться при помощи программного обеспечения QPS QINSy 8.1, системы подводного позиционирования, спутникового навигационного комплекса и DGPS C-NAV 3050 и Fugro SeaSTAR 3610.

В процессе производства работ относительные координаты ТНПА будут определяться системой подводного позиционирования и отправляться в систему сбора и регистрации данных на основе QINSy. Абсолютные координаты антенны спутникового навигационного комплекса, также поступают в режиме реального времени в QINSy, в результате в QINSy рассчитываются абсолютные координаты ТНПА.

Пилотирование ТНПА производится с помощью навигационного монитора, изображений с видеокамер и показаний гидролокатора кругового/секторного обзора. На навигационный монитор выводится:

- положение ТНПА в пространстве;
- положение судна в пространстве;
- скорости и координаты судна и ТНПА;
- координаты обследуемых объектов.

4.6.3.2 ТНПА Sperre SUB-fighter 15k

ТНПА обзорного класса с возможностью подключения дополнительного оборудования Sperre SUB-fighter 15k предназначен для проведения инспекционных, подводно-технических работ.

Аппарат оборудован необходимыми интерфейсами для подключения дополнительных подводных инструментов и оборудования для исследовательских работ.

ТНПА обеспечивает:

- обнаружение подводных объектов с помощью видеокамер цветного видеоизображения и гидролокатора кругового обзора;
- передачу цветного видеоизображения на судно-носитель, для его последующей записи системой цифровой регистрации (DVS Pro или Options);



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- возможность установки дополнительного исследовательского оборудования.

Пост управления ТНПА состоит из модуля управления, пульта управления ТНПА с джойстиком, системы электропитания и системы видеозаписи. Все данные отображаются на модуле управления ТНПА. Видео, поступающее с камер ТНПА, отображается на видеомониторе. Данные цифровых датчиков, таких как датчик курса, глубины и автопилота отображаются поверх видеоизображения. Данные гидролокатора кругового обзора отображаются на отдельном компьютерном ЖК-мониторе

Для производства работ по подводному обследованию объектов на Южно-Киринском месторождении координаты объектов, полученные в результате геофизической съёмки по настоящему договору в системе координат WGS-84 UTM-54.

После этого в ПО QPS QINSy 8.1 создается файл целей, в котором указываются координаты точечных и линейных объектов. Для осмотра целей будет выбираться точка стоянки судна с учётом гидрометеорологических факторов.

При выполнении работ судно будет работать в режиме динамического позиционирования.

После позиционирования судна в точке производится предпусковая подготовка ТНПА (Pre-Dive Check), состоящая из проверки внешнего состояния аппарата и функциональной проверки работоспособности узлов и систем. По завершению проверок и спуска аппарата, оператор выводит ТНПА в точку с координатами, указанными заказчиком, и производит поиск предмета с помощью видеокамер и гидролокатора кругового обзора.

Спуск аппарата на воду и подъем на борт будет производиться с помощью крана. Крепление аппарата на гаке крана осуществляется с помощью штатного стопора-защелки, скользящего по кабель-тросу.

В процессе работы аппарата у грунта, по мере необходимости, производится вытравливание кабель-троса с барабана лебедки или подбор его на барабан. Таким образом, поддерживается длина вытравленного кабеля, обеспечивающая оптимальные условия передвижения аппарата под водой.

После обнаружения предмета будет проведено визуальное обследование с помощью видеокамер ТНПА при этом скорость движения ТНПА не будет выше 1 узла. При обнаружении предметов и значимых особенностей морского дна аппарат будет останавливаться для обследования и получения чёткого видеоизображения и стабильных координат от подводной навигации. ТНПА будет останавливаться на 10-15 секунд для последующего получения качественных скриншотов предметов. Обследование по профилям будет выполняться с началом обследования внизу по преобладающему течению стараясь двигаться в среднем против течения, чтобы взмученная вода уходила



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

на уже обследованную часть площадки. В случае сноса аппарата с профиля на следующем профиле будет проведено отклонение аппарата для закрытия необследованной зоны.

После окончания осмотра и подъема ТНПА на борт проводится послеспусковая проверка аналогичная предпусковой, аппарат промывается пресной водой и раскрепляется в случае длительного перехода или ухудшения погоды.

4.6.4 Камеральная обработка данных.

По результатам выполнения съемки будет подготовлен каталог объектов с предоставлением соответствующего описания их генезиса, а также координатами расположения.

Кроме полного каталога целей будет представлен каталог в виде электронной таблицы (файл: .xlsx) где будет выполнена выборка наиболее существенных целей.

Критерием выборки существенных объектов являются следующие признаки:

- Условный объем 1м³ и более
- Длина или ширина объекта более 2м или же высота более 1м
- Антропогенное происхождение объекта

Материалы будут отображены в составе технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям.

По окончании работ Заказчику передаются все видеоматериалы, полученные в ходе выполнения работ. Материалы передаются в электронном виде на двух переносных жестких дисках.

4.7 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ.

4.7.1 Цели и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий

Цель гидрометеорологических изысканий – комплексное изучение условий района проектируемого сооружения для получения надежных расчетных характеристик гидрометеорологического режима, необходимых для принятия обоснованных проектных решений.

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий изучаются:

- метеорологический режим района изысканий;
- гидрологический режим вдоль морского участка изысканий;
- морфолитодинамические процессы;
- ледовые условия в районе изыскиваемой площади.

На стадии «Проектная документация» предполагается проведение следующих видов работ:

- сбор, анализ и обобщение данных наблюдений как фондовых, так и собранных в ходе реализации данного проекта;
- экспедиционные гидрометеорологические изыскания, включающие организацию наблюдений за параметрами гидрометеорологического режима и литодинамические исследования;
- обработка данных наблюдений, полученных в ходе полевых исследований;
- расчеты и моделирование;
- определение расчетных характеристик гидрометеорологического режима;
- подготовка отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.

Целью ледовых исследований является получение данных о состоянии ледового покрова в районе Южно-Кириного месторождения, необходимых для принятия проектных решений на стадии «Проектная документация», т.е. дать характеристику ледовых условий, в которых будет проводиться строительство и эксплуатация инженерных сооружений.

Согласно требованиям Технического задания и с учётом отсутствия прямого взаимодействия между ледовыми образованиями и проектируемыми объектами, ледовые исследования в рамках данного проекта выполняются на основе анализа спутниковых снимков и архивных материалов, а также результатов обработки данных ледовых сонаров.

Согласно ТЗ в ледовый период будут организованы:

- наблюдения с помощью ледовых сонаров;
- спутниковый мониторинг ледового покрова.

В результате будут определены характеристики ледового покрова на акватории МТК – ширина припая, положение границы дрейфующего льда, размеры ледяных полей и их среднесуточная скорость дрейфа, даты ледовых фаз.

Характеристика литодинамических условий одна из важнейших составляющих исходных данных для проектирования. Основными задачами литодинамических изысканий являются оценка возможных деформаций дна вследствие процессов размыва и аккумуляции донных отложений.

Основными источниками информации для изучения литодинамических процессов являются:

- материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных в районе размещения проектируемых объектов МТК;
- материалы гидрографической съемки;
- материал инженерно-гидрометеорологических изысканий, а именно характеристики режима волнения, уровня моря и скоростей течений

при различных ветровых ситуациях, которые определяют транспорт наносов в исследуемом районе;

- спутниковые снимки разных лет.

4.7.2 Виды и объемы работ.

Для выполнения океанографических наблюдений предусмотрена постановка 3-х автономных буйковых станций (АБС) с измерителями течений, волнения и уровня воды в районе изысканий. Описание станций и список измеряемых параметров приведен в Таблица 4.7.1.

Таблица 4.7.1 Конфигурация АБС и измеряемые гидрологические параметры.

№ АБС	Горизонт	Оборудование	Изменяемые параметры	Общее время работы
АБС 1	Придонный (около 70 м)	CTD-зонд RBR Concerto	Температура, соленость, давление.	Не менее 365 суток
		JFE Infinity	Направление скоростей течений, температура воды	Не менее 365 суток
	20м	Nortek Signature 1000	Направление и скорость течений, параметры волнения, расстояние до кромки льда, температура воды	Не менее 365 суток
АБС 2	Придонный (около 170 м)	CTD-зонд RBR Concerto	Температура, соленость, давление.	Не менее 365 суток
		JFE Infinity	Направление скоростей течений, температура воды	Не менее 365 суток
	20 м	Nortek Signature 1000	Направление и скорость течений, параметры	Не менее 365 суток



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

№ АБС	Горизонт	Оборудование	Измеряемые параметры	Общее время работы
			волнения, расстояние до нижней кромки льда, температура воды	
АБС 3	Придонный (около 270 м)	CTD-зонд RBR Concerto	Температура, соленость, давление.	Не менее 365 суток
		JFE Infinity	Направление скоростей течений, температура воды	Не менее 365 суток
	50 м	Nortek Signature 250	Направление и скорость течений, параметры волнения, расстояние до нижней кромки льда, температура воды	Не менее 365 суток

Все АБС оснащены акустическими размыкателями, обеспечивающими автоматическое всплытие станции по команде с бортового блока, а также связь со станцией с помощью специального ответчика.

АБС будут установлены за границами площадки (чтобы не мешать проведению других видов изысканий). Наблюдения на АБС будут выполняться длительностью не менее 365 суток. Если сроки наблюдений превышают период ресурса батарейных блоков, то необходимо производить обслуживание станций с заменой батарей и скачиванием данных.

Затраты времени на одну постановку (подъем) АБС составят одни судодсутки. Обслуживание станций занимает около трех судодсуток.

Для измерения толщины льда на доплеровские акустические измерители течений будут установлены в режиме ледовых сонаров. Интервал между измерениями параметров течений, термохалинных характеристик составит 180 мин. Измерения характеристик морской поверхности (волн или льда) проводятся каждые 3 часа.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Гидрологическое зондирование будет выполнено зондом SBE 19plus или аналогом.

Координаты постановки АБС и точек гидрологического зондирования будут согласованы с Заказчиком перед выполнением работ.

4.7.3 Методика выполнения работ.

4.7.3.1 Сбор, анализ и обобщение материалов

При сборе материалов необходимо обобщить существующую информацию о гидрометеорологическом режиме района изысканий. В частности, рекомендуется использовать:

- данные наблюдений на станциях регулярной сети Росгидромета, расположенных близко к району изысканий, которые имеют продолжительные ряды наблюдений за метеорологическими параметрами и данные которых репрезентативны для района изысканий; данные судовых наблюдений, собранные в районе изысканий;
- обобщенные результаты по различным параметрам гидрометеорологического режима, полученные на основе данных наблюдений Росгидромета и других специализированных российских и зарубежных организаций, представленные в виде справочников, монографий, ежегодников и ежемесячников, атласов, баз данных, карт и т.д., включая сведения об экстремальных величинах гидрометеорологических элементов;
- навигационные (батиметрические) и топографические карты изучаемого района, выпущенные специализированными организациями;
- спутниковые снимки высокого разрешения;
- сведения о воздействии природных условий на гидротехнические сооружения и о влиянии этих сооружений на гидрометеорологический режим.

Описание метеорологического режима будет представлено на основе обобщенных данных, полученных на ГМС Росгидромета, расположенных близко к району изысканий. Метеорологические наблюдения обеспечивают мониторинг следующих элементов:

- температура и влажность воздуха;
- атмосферное давление;
- скорость и направление ветра;
- количество и распределение осадков;
- опасные гидрометеорологические явления (туманы, обледенение).

Спутниковые снимки высокого разрешения за разные годы будут использованы для ледовых исследований.

4.7.3.2 Методика постановки буйковых станций (АБС)

Соединение всех приборов осуществляется при помощи полипропиленового фала и такелажа. АБС оснащается отводной линией для ловли и подъема станции в конце выполняемых работ. Постановка определяется с учетом локальных ветро-волновых условий и скоростей течений из двух вариантов:

- Производится вывод за борт линии измерителей, начиная с верхнего, в дрейфе судна или на самом малом ходу. После выполаживания всей линии обрезается строп, удерживающий донный якорь у уреза воды, якорь плавно опускается на дно и начинается выкладка отводной линии. Выкладка отводной линии происходит при легком натяжении, судно при этом находится в дрейфе или на самом минимальном ходу. Выкладка линии заканчивается затапливанием якорь-груза.
- Производится постепенное опускание линии АБС якорем вниз за отводную линию. После касания дна якорем АБС начинается выкладка отводной линии. Выкладка отводной линии происходит при легком натяжении, судно при этом находится в дрейфе или на самом минимальном ходу. Выкладка линии заканчивается затапливанием якорь-груза

В процессе постановки все стадии вывода станции протоколируются с указанием времени, координат точки вывода станции за борт.

Подъем автономной буйковой станции (АБС)

- При подъеме станции с помощью якоря-кошки производят траление между точками АБС и якоря-груза. Якорь-кошку за 200 метров до линии между точками АБС и якоря-кошки выводят за борт и опускают до дна. Когда якорь оказывается на дне постепенно вытравливают фал, на котором происходит траление, при этом судно находится в дрейфе или на минимальном ходу. После вывода необходимого количества фала за борт, судно начинает движение на центр отводной линии и проходит таким курсом до момента зацепа якорем кошкой за отводную линию. После зацепа судно ложится в дрейф и начинается подъём станции на борт. С помощью судовых грузоподъемных устройств станция поднимается на борт судна и фиксируется время подъёма.
- Подъем станции может быть осуществлен с помощью блока управления акустическим размыкателем. После подачи сигнала происходит размыкание крепления, и станция всплывает на поверхность воды. С помощью судовых грузоподъемных устройств станция поднимается на борт судна и фиксируется время подъёма.

В процессе постановки все стадии вывода станции протоколируются с указанием времени, координат точки вывода станции за борт.

4.7.3.3 Навигационно-геодезическое обеспечение работ

Для постановки автономных буйковых станций (АБС) специального навигационно-геодезического обеспечения работ не требуется. Выход в проектные координаты будет осуществляться при помощи судовой системы спутниковой навигации (Samyang GPS reciver spr-1400).

После постановки буйковых станций судовладелец проведет уведомление и согласование с Гидрографической службой Тихоокеанского флота введение навигационных предупреждений (ПРИП) в районе постановки АБС.

4.7.4 Ледовые исследования

Уточнение ледовых условий будет выполнено с помощью анализа спутниковых снимков в различных диапазонах спектра, в т.ч. радиолокационных. В ходе работ будут использованы открытые архивы спутниковых снимков.

Архивы спутниковых снимков будут сформированы из спутниковых снимков в оптическом диапазоне систем Landsat-7 (разрешение 30 м, период космосъемки 16 суток), Landsat-8 (разрешение 30 м, период 16 суток), MODIS (Terra, Aqua) (разрешение 250 м, период 1 сутки), Sentinel 2 (разрешение 10 м, период 4 суток). Данные интерпретации космоснимков будут отражены на легитимных картографических материалах в соответствии с требованием Задания, и представлены в качестве приложений к техническому отчету по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.

Так как взаимодействия проектируемых объектов с ледовыми образованиями не ожидается. Характеристика физико-механических свойств ледового покрова в районе исследований будет приведена по литературным источникам и архивным материалам.

4.7.5 Литодинамические исследования

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий изучаются морфолитодинамические процессы

Характеристика литодинамических условий одна из важнейших составляющих исходных данных для проектирования. Основными задачами литодинамических изысканий являются оценка возможных деформаций дна вследствие процессов размыва и аккумуляции донных отложений.

Основными источниками информации для изучения литодинамических процессов являются материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных в районе размещения проектируемых объектов МТК;

В рамках инженерно-геологических изысканий для изучения литодинамических процессов планируется выполнить 4 профиля (№7, №8, №9, №10) топографической съемки (включая акваторию) и на акватории также будет выполнено обследование гидролокатором бокового обзора.

Объем запланированных литодинамических работ представлен в таблице 4.7.2.

Таблица 4.7.2 – Виды и объемы полевых работ по литодинамике.

Координаты профилей литодинамике WGS-84 UTM-54					
№ профиля	Начало профиля, м		Конец профиля, м		Длина профиля, м
	X	Y	X	Y	
7	670678.3615	5700056.8623	670844.1032	5700096.9476	170.52
8	670740.719	5699666.7988	670980.2823	5699722.0065	245.84
9	670751.2193	5699537.3114	672083.91	5699807.61	1359.83
10	670815.1542	5699275.9796	671079.0453	5699341.497	271.90

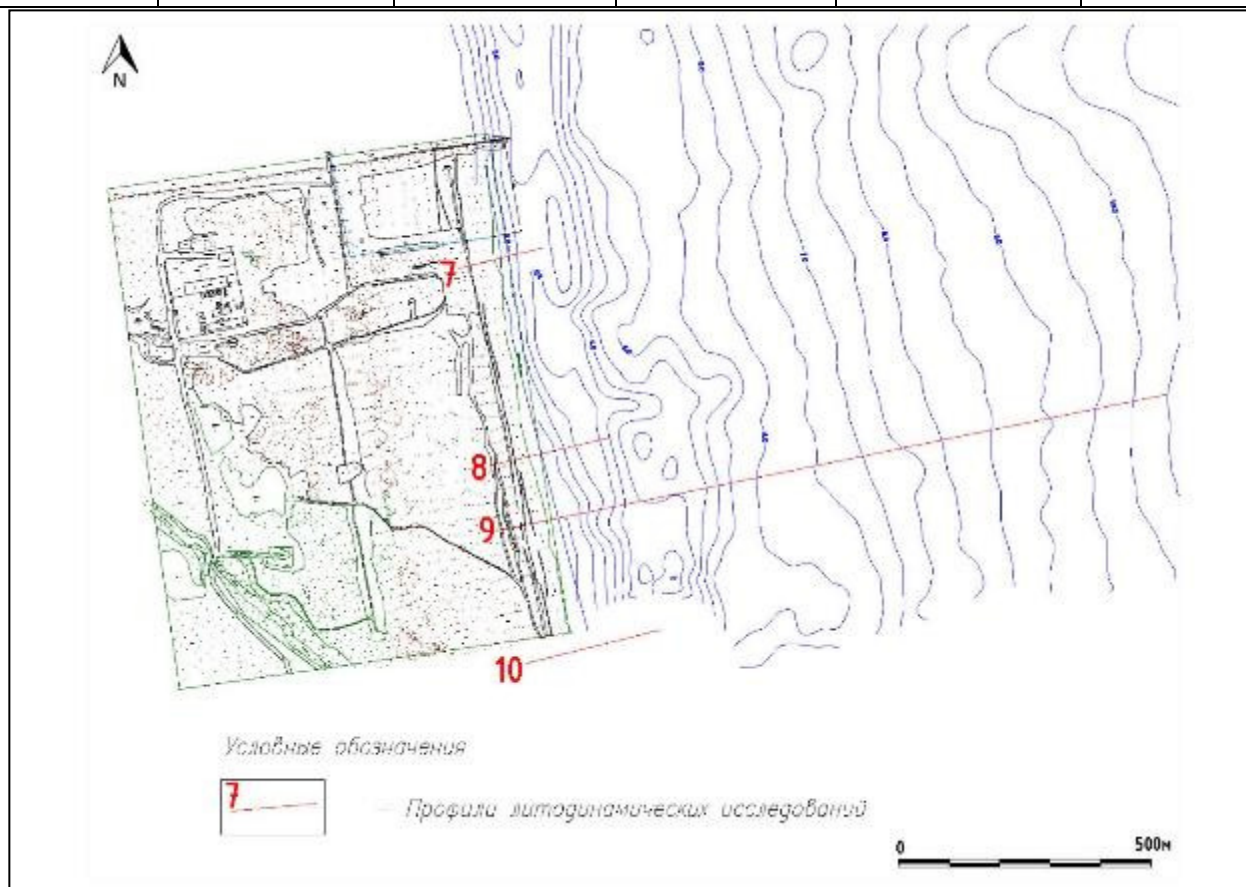


Рисунок 4.7 – Схема профилей по литодинамике

Методика полевых работ по литодинамике соответствует выше представленным работам в соответствующих разделах:

- Инженерно-геодезические работы (топографическая съёмка сухопутного участка)
- Батиметрическая съёмка методом промера глубин однолучевым эхолотом (ОЛЭ)



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- Гидроакустическая съемка дна гидролокатором бокового обзора (ГЛБО)

Камеральная обработка данных и получение расчетных параметров литодинамических процессов будут представлены в программе работ по гидрометеорологическим изысканиям.

4.7.6 Камеральная обработка и подготовка технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям

Данные с приборов считываются непосредственно после подъема оборудования на борт судна. Полная камеральная обработка данных наблюдений, моделирование и расчет характеристик гидрометеорологического режима будет выполняться на базе разработанного вычислительного комплекса. На основе адаптированных к условиям района работ и верифицированных на основе данных наблюдений математических моделей будут выполнены расчеты:

- атмосферных характеристик;
- волнения, течений и уровня моря редкой повторяемости;
- литодинамических характеристик.

Расчеты рядов гидрометеорологических характеристик будут проводиться с помощью вычислительного кластера подрядчика, который включает в себя модели атмосферы (WRF), циркуляции (DELFT 3D) и волнения (WWIII и/или SWAN) (или другие модели позволяющие получить аналогичные данные.

Расчеты по всем моделями будут проведены с использованием максимального доступного объёма данных.

Для характеристики гидрометеорологических условий в районе изысканий и верификации моделей будут использовать данные гидрометеорологических наблюдений на ближайших морских гидрометеорологических станциях: ГМС Росгидромета, расположенных близко к району изысканий – Комрво, Ноглики, Чайво и данные наблюдений на береговой метеостанции.

По данным наблюдений и результатам моделирования будут рассчитаны в том числе следующие характеристики гидрометеорологического режима:

1. Расчётные параметры элементов метеорологического режима (для 1 согласованной точки)

- Повторяемость скоростей ветра (с разбивкой по интервалам скоростей) по направлениям (не менее 8 румбов) для отдельных месяцев года, в целом за год.
- Длительность штормов и окон погоды ветра для скоростей более и менее 5, 10, 15, 20, 25 и 30 м/с.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- Число дней со скоростями ветра более 5, 10, 15, 20, 25 и 30 м/с.
- Расчетная скорость ветра, возможная 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет.
- Среднемесячные и экстремальные (по месяцам) значения температуры воздуха.
- Абсолютный минимум и абсолютный максимум температуры воздуха.
- Температура воздуха самой холодной пятидневки.
- Даты перехода температуры через 0°.
- Средняя годовая влажность.
- Влажность наиболее холодного месяца.
- Влажность наиболее теплого месяца.
- Распределение осадков по месяцам.

2. Расчётные параметры элементов гидрологического режима (для 1-й или 2-х согласованных точек):

- Розы морских течений на трёх горизонтах водной толщи: приповерхностном, придонном и в среднем слое (только поверхностный и придонный при недостаточной глубине).
- Таблицы повторяемости обеспеченности морских течений по 16-ти румбам и градациям скорости на трех горизонтах водной толщи: приповерхностном, придонном и в среднем слое (только поверхностный и придонный при недостаточной глубине).
- Расчётные экстремальные скорости суммарных течений (см/с) на трёх горизонтах водной толщи повторяемостью 1 раз в 1, 5, 10, 25, 50, 100 лет по 16-ти румбам и без учета направления, привести параметры распределения Вейбулла (только поверхностный и придонный при недостаточной глубине).
- Характеристики температуры, солёности и плотности воды (среднемесячные климатические и экстремальные значения).
- Расчетные уровни моря возможные 1 раз в год, 5, 10, 25, 50 и 100 лет.
- Расчетные уровни моря обеспеченностью 1%, 5%, 10%, 50%, 98%, 99%, 99.5%.
- Гармонические постоянные главных приливных волн, максимальные и минимальные уровни моря, возможные по астрономическим причинам.
- Повторяемость высот волн (3 % обеспеченности и значительных) по градациям (через 0,5 м) без учета направлений и с учетом направлений (16 румбов) по месяцам и за навигационный период.
- Продолжительность штормов и окон погоды для значительных высот волн и высот волн 3% обеспеченности по месяцам и для навигационного периода в целом. Градация высот волн через 1 м.

- Расчётные высоты волн средние, 50%, 13%, 5%, 3%, 1% и 0,1% обеспеченности для периода повторяемости 1 раз в 1, 5, 10, 25, 50, 100 лет без учета направления и с учетом направлений (16 румбов).
- Расчетные длины и периоды волн средние, 50%, 13%, 5%, 3%, 1% обеспеченности в шторме повторяемостью 1 раз в 1, 5, 10, 25, 50, 100 лет с учетом направлений (16 румбам).
- По 16-ти румбам дать характеристики (высоту волны и соответствующей ей период) значительной волны повторяемостью 1 раз в 1, 5, 10, 25, 50, 100 лет. По характеристикам волнения должна иметься возможность построения спектра волнения JONSWAP.
- Для значительной высоты волны привести параметры распределения Вейбулла.

3. Расчетные параметры литодинамических процессов

- Карта максимальных вертикальных деформаций дна, возможных за 30-летний период эксплуатации трубопровода, для площадки 2.0*0.5 км;
- Динамика наносов (расход наносов, интенсивность размыва и/или осадконакопления и т.д.).
- Значение средней интенсивности отложений донных наносов на 1м фронта траншеи qt (м³/час)

Расчёты параметров гидрометеорологического режима в районе работ будут выполнены по результатам моделирования за период 1992-2023 гг. (30 лет), достаточный для расчета экстремальных характеристик, возможных в течение периода эксплуатации сооружения (с учётом класса сооружения и срока эксплуатации). Расчетные параметры согласно списку, представленному выше, будут представлены в итоговом отчете.

Для выполнения литодинамических расчетов Заказчиком до начала расчётов предоставляется следующая информация о геометрических размерах траншеи и коффердамов, способах строительства и временных рамках существования. С учётом указанной информации и природных условий, будет дан прогноз развития литодинамических процессов в том числе в период строительства и эксплуатации.

Будут представлены характеристики опасных гидрометеорологических процессов (вероятность возникновения и оценки максимальных значений), возможных в районе изысканий в соответствии с РД 52.04.563-2013.

По завершении работ будет составлен технический отчет, включающий полученные результаты и рекомендации.

При гидрометеорологических изысканиях и подготовке технического отчета будут учтены: СП 482.1325800.2020, СП 504.1325800.2020, ГОСТ Р 57148-2016, СП 58.13330.2012, СП 277.1325800.2016, СП 38.13330.2012, Р



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

31.3.07-01, ГОСТ Р 54382-2011, Р Газпром 2-3.7-069-2006 и другие нормативные документы, устанавливающие требования к параметрам гидрометеорологической среды при проектировании.

По окончании камеральных работ совместно с камеральным отчетом будет передан комплект исходных данных полевых измерений.

4.8 МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В соответствии с пунктом 4.8 СП 47.13332.2016, все измерительные средства своевременно пройдут государственный метрологический контроль, в том числе поверку, с получением соответствующего поверочного свидетельства.

Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки.

Перед началом работ будут выполнены полевые поверки аппаратуры в соответствии с требованиями технической документации по эксплуатации.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Инженерные изыскания будут выполняться, в случае решения ПАО «Газпром», под контролем независимой внешней организации в соответствии с требованиями «Регламента внешнего контроля качества инженерных изысканий на объектах ПАО «Газпром».

Приемка отчетных материалов Заказчиком по результатам инженерных изысканий осуществляется после её рассмотрения и согласования внешней экспертной организацией (при необходимости).

Внутренний контроль и приемка работ будет осуществляться согласно системе внутреннего контроля качества и приемки работ организации исполнителя, в соответствии с 4.9 СП 47.13330.2016.

Генеральный проектировщик обеспечивает дистанционный контроль (надзор) выполнения работ с получением ежедневной отчетности об их статусе и проверкой поступающих отчетных материалов».

Выборочный операционный контроль качества выполнения полевых работ и ведения полевой документации должен проводиться начальником изыскательской партии. При этом проверяется соблюдение технологической дисциплины, в том числе требований нормативных документов, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ. При обнаружении в процессе выборочного контроля нарушений методики и технологии выполнения работ или ошибок в первичной документации начальник партии или другой специалист по его указанию принимает решение о проведении дополнительных или повторных измерений, а при необходимости проводит квалифицированный технический инструктаж исполнителей.

Приемочный контроль полевых работ будет осуществляться комиссией, организации исполнителя. При этом производится сплошной контроль полевых материалов по всем видам выполняемых работ, контролируется их полнота и качество, оценивается их достаточность для камеральной обработки и выпуска отчета. По результатам контроля будут составлены соответствующие акты приемки работ, в которых будет дана предварительная оценка выполненных работ. В необходимых случаях будут даны рекомендации по устранению выявленных отступлений от программы или по ее корректировке.

Внешний контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и Задания будет осуществляться согласно СП 47.13330.2016, а также приложению 5 протокола ПАО «Газпром» №03/38/2-57 от 27.04.17.

В случае необходимости изменения видов и объемов работ в процессе производства работ от заявленных в Программе, исполнитель инженерных изысканий поставит заказчика в известность о необходимости дополнительного



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

изучения и внесения изменений и дополнений в Программу инженерных изысканий.

Виды и объемы работ, представленные в исполнительном отчете, должны соответствовать видам и объемам работ, представленным в Программе и в согласованном, со стороны филиала Общества, Акте выполненных полевых работ. При рассмотрении документации, по результатам выполненных инженерных изысканий, в случае расхождения данных, и отсутствия согласованного подтверждения расхождений, материалы будут возвращены исполнителю на доработку.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Общие нормативные документы

1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. N 136-ФЗ.
3. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
4. Федеральный закон РФ 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»
5. Федеральный закон РФ от 30 декабря 2015 г. N 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. Федеральный закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1.
7. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
8. Федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
9. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
10. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
11. Федеральный закон РФ от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
12. Постановление Правительства РФ от 28.05.2021 № 815 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
13. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 (с изменениями) Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства.
14. Постановление Правительства РФ от 05 марта 2007 г. № 145 «О порядке проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
15. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
16. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.04.2013 №380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания».
17. Постановление Правительства Российской Федерации от 20.05.2022 № 914 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 г. N 815».



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

18. СП 47.13330.2016 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

19. ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

20. ГОСТ Р 21.301-2021 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям

21. СП 504.1325800.2021 «Инженерные изыскания для строительства на континентальном шельфе».

22. СП 493.1325800.2020 «Инженерные изыскания для строительства в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Общие требования».

Инженерно-геодезические изыскания:

23. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»

24. ГОСТ Р 21.13330.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.

Инженерно-геологические изыскания:

25. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;

26. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов

27. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;

28. ГОСТ 20522 -2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

29. ГОСТ Р 56353-2015 Грунты. Методы лабораторного определения динамических свойств дисперсных грунтов;

30. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;

31. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ.

32. ГОСТ 21.301-2021 Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.

33. ГОСТ Р 21.302-2021 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям

34. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.

35. ГОСТ 12248.2-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

36. ГОСТ 12248.3-2020 Грунты Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия.
37. ГОСТ 12248.4-2020 Грунты Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
38. ГОСТ 12248.5-2020 Грунты. Метод суффозионного сжатия.
39. ГОСТ 12248.6-2020 Грунты. Метод определения набухания и усадки.
40. ГОСТ 12248.7-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом испытания шариковым штампом.
41. ГОСТ 12248.8-2020 Грунты. Определение характеристик прочности мерзлых грунтов методом среза по поверхности смерзания.
42. ГОСТ 12248.9-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов.
43. ГОСТ 12248.10-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости мерзлых грунтов.
44. ГОСТ 12248.11-2020 Грунты. Определение характеристик прочности оттаивающих грунтов методом среза.
45. ГОСТ 20276.1-2020 Грунты. Метод испытания штампом.
46. ГОСТ 20276.2-2020 Грунты. Метод испытания радиальным прессиометром.
47. ГОСТ 20276.3-2020 Грунты. Метод испытания горячим штампом мерзлых грунтов.
48. ГОСТ 20276.4-2020 Грунты. Метод среза целиков грунта.
49. ГОСТ 20276.5-2020 Грунты. Метод вращательного среза.
50. ГОСТ 20276.6-2020 Грунты. Метод испытания лопастным прессиометром.
51. ГОСТ 20276.7-2020 Грунты. Метод испытания прессиометром с секторным приложением нагрузки.
52. ГОСТ 24847-2017 Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания.
53. ГОСТ 25358-2020 Грунты. Метод полевого определения температуры.
54. ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
55. ГОСТ 30672-2019 Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
56. ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
57. ГОСТ Р 54483-2021 Сооружения нефтегазопромысловые морские. Общие требования.
58. ГОСТ Р 58772-2019 Сооружения нефтегазопромысловые морские. Морские операции.
59. ГОСТ Р 58889-2020 Инженерные изыскания. Требования к ведению и оформлению полевой документации при проходке и опробовании инженерно-геологических выработок.
60. ГОСТ Р 58325-2018 Грунты. Полевое описание.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

61. ГОСТ Р 56353-2022 Грунты. Методы лабораторного определения динамических свойств дисперсных грунтов.
 62. ГОСТ Р 58961-2020 Грунты. Метод полевых испытаний мерзлых грунтов термостатическим зондированием.
 63. ГОСТ Р 59537-2021 Грунты. Метод лабораторного определения влажности за счет незамерзшей воды.
 64. ГОСТ Р 59540-2021 Грунты. Методы лабораторного определения степени засоленности.
 65. ГОСТ Р 59596-2021 Грунты. Метод лабораторного определения нормальных сил морозного пучения.
- Инженерно-гидрометеорологические изыскания:***
66. СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
 67. СП 131.13330.2020 Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (в части обязательных положений).
 68. СП 11-114-2004 Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений
 69. СП 20.13330.2016 Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (в целях сравнительной характеристики с нормативными значениями климатических нагрузок СП 2011 года).
 70. РД 52.04.563-2013 Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательными подразделениями.
 71. ГОСТ Р 57148-2016 Сооружения нефтегазопромысловые морские. Проектирование и эксплуатация с учетом гидрометеорологических условий;
 72. Р 31.3.07-01 «Указания по расчету нагрузок и воздействий от волн, судов и льда на морские гидротехнические сооружения».
 73. СНиП 2.06.04-82*-2018 (С изм. N 1 от 15 декабря 2021 г. N 944/пр) «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)».
 74. СТО ГУ ГГИ 0.8.29-2009 «Учет руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки.»
 75. СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик.»
- Инженерно-экологические изыскания:***
76. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
 77. Приказ об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду №999 от 01.12.2020.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

78. ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы. Гидросфера. Правило контроля качества морских вод.
 79. ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.
 80. ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы, Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природной воды. Общие технические требования с изменением № 1.
 81. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
 82. ГОСТ Р 59053-2020 Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения
 83. ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.
 84. ГОСТ 17.1.2.04-77 Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов.
 85. ГОСТ 17.1.3.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ.
 86. ГОСТ 17.1.3.05-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.
 87. Приказ Минприроды от 30 ноября 1992 г. «Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия».
 88. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб;
 89. РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды».
 90. РД 52.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов».
 91. НРБ-99/2009 Нормы радиационной безопасности.
 92. СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности;
 93. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
 94. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух (НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012).
- Стандарты ПАО «Газпром»:**
95. И.58-2020 «Унифицированные требования к отчетным материалам комплексных инженерных изысканий. Инструкция» (ООО «Газпром проектирование»)



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

96. И.66-2021 «Инструкция по обозначению, оформлению и комплектованию отчетной документации по инженерным изысканиям и сбору исходных данных». (ООО «Газпром проектирование»)
97. СТО Газпром 2-2.1-031-2005 Положение об экспертизе предпроектной и проектной документации в ОАО «Газпром».
98. СТО РД Газпром 1.8-159-2005 Основные положения по картографическому обеспечению предпроектной и проектной документации объектов ОАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций.
99. Методические указания по подготовке и передаче на экспертизу и в ЭА ПСД ОАО «Газпром» электронных версий предпроектной, проектной и рабочей документации, утв. начальником Департамента проектных работ А. Б. Скрепнюком 29.12.2012 г.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

7. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

7.1 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ

Всю полноту ответственности за безопасность проведения морских инженерных изысканий несет руководство компании подрядчика, ее персонал и начальник экспедиции.

- Капитаны судов сопровождения несут ответственность за обеспечение навигационной безопасности работ и оказание необходимой помощи в случае возникновения критических ситуаций.
- За безопасность при транспортировке людей в катерах ответственность за безопасность несет судоводитель. Разрешение на доставку людей катерами принимает капитан судна, к которому приписаны катера.
- Начальник экспедиции осуществляет руководство вопросами безопасности при проведении инженерных изысканий.
- Супервайзер имеет право просмотреть аудит отчеты третьих сторон о ситуации на судне и план действий в случае непредвиденных ситуаций (реестр мероприятий по устранению факторов опасности).

Обеспечение безопасности на водных объектах будет обеспечено, в том числе согласно раздела 11 «Основные правила по технике безопасности при производстве гидрографических работ» СП 11-104-97(Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства).

Требования к транспортным средствам и их оснащению

Все суда, задействованные при выполнении изысканий, укомплектованы экипажами, оборудованием и снабжением в соответствии с регистровыми документами (РМРС или РРР). Количество спасательных средств соответствует количеству находящихся на борту людей. Суда имеют действующие регистровые документы и должным образом оформленные судовые роли. Судовые роли будут сформированы на месте производства работ.

Буровые инженерно-геологические работы будут выполняться с барж, понтонов.

На буксирах сопровождения имеются дежурные шлюпки (лодки с подвесными моторами), которые будут использоваться при перемещении персонала с буксиров на баржу и обратно.

При проведении работ в зимний период со льда экспедиция будет укомплектована средствами оказания первой медицинской помощи (необходимый и достаточный объемом медикаментов, перевязочных и др. средств). Сотрудники, задействованные в выполнении инженерных изысканий, будут ознакомлены с основными природными особенностями района работ и



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

возможными опасностями, пройдут инструктаж по оказанию первой медицинской помощи в полевых условиях.

Перед назначением в экспедицию все работники должны пройти вводный инструктаж по технике безопасности применительно к условиям и особенностям предстоящей работы. Вводный инструктаж проводится индивидуально или с группой работников по программе, включающей общие правила и отдельные специфические вопросы обеспечения безопасности труда в экспедиционных условиях (меры безопасности во время пребывания в экспедиции, во время работ на льду, оказание первой медицинской помощи и т.д.).

При производстве работ с использованием наземной техники всеми членами полевых групп от водителей ТС должен быть получен полный инструктаж по технике безопасности проведения транспортных операций с применением соответствующей техники. Все водители должны иметь допуск на управление соответствующей техникой.

Выше описан стандартный порядок инструктажа экспедиционному составу. Кроме того, перед проведением экспедиционных работ составляется План мероприятий по охране труда, безопасности и охране окружающей среды под конкретные работы.

С Планом мероприятий в обязательном порядке должен быть ознакомлен каждый член экспедиционного состава, после чего происходит сдача экзамена ответственному по Технике безопасности в экспедиции.

Выполнение работ со льда разрешается с неподвижного морского льда толщиной не менее 16 см при отсутствии промоин, проталин и снежниц.

Каждая партия, выходящая для производства обследования ледяного покрова и работ на льду, должна быть снабжена:

- походной аптечкой;
- средствами связи;
- запасом топлива и осветительных средств, определяемых с учетом возможных задержек в пути;
- запас продуктов питания следует определять с учетом местных условий; помимо запасов продовольствия, рассчитанных на время проведения работ, отряд (группа) должен иметь аварийный запас продуктов; продукты должны быть удобными для переноски и употребления в любых условиях.

Опасными производственными факторами являются:

- порывистый ветер со скоростью порывов свыше 20 м/с;
- ухудшение до менее 20 м или отсутствие видимости в ночное время, при тумане и низкой облачности, снежных зарядах, также в периоды полярной ночи;
- низкая температура воздуха, особенно в сочетании с высокой влажностью воздуха



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Окончательное решение о проведении каких-либо работ и их безопасности принимает начальник экспедиции с учётом фактической обстановки.

Требования к персоналу, управляющему транспортными средствами

При ведении морских инженерно-геологических работ будут обеспечены следующие виды связи:

- Между начальником экспедиции и офисом подрядчика – спутниковая связь по Системе глобальной спутниковой связи Иридиум (Iridium), с возможностью выхода в Интернет. Данный вид связи будет также доступен представителям Заказчика и Генерального проектировщика;
- Между всеми судами на проекте, между ответственными исполнителями - двусторонняя радиотелефонная (УКВ) связь;
- Между судами, понтонами, баржей и базой на берегу в пределах 5 км двухсторонняя УКВ связь (рации SsangYong, STR-6000A);
- Судовые средства связи: ГМССБ (Буксиры сопровождения оборудованы средствами, связи согласно правилам РМРС/РРР по району плавания А1, А2, А3), Внутрисудовая связь.

Организация спуска/подъема людей

Погодные условия не должны превышать 4-х баллов по шкале Бофорта.

Позиционирование баржи

При позиционировании баржи на ней находятся члены экипажа и гидрограф, все остальные участники экспедиции располагаются на буксире.

Гидрометеорологическое обеспечение

При подготовке и проведении работ будет учтен гидрологический режим района (течение, приливы, отливы и т.д.). Гидрометеорологическая информация будет предоставляться ФГБУ «Северное УГМС» (суточный и 3-х суточный прогнозы) по районам работ и морских переходов судов. Передача информации будет осуществляться ежедневно по электронной почте в офис подрядчика. При получении информации, Подрядчик незамедлительно пересылает ее по электронной почте на суда, находящиеся на объекте работ.

Кроме этого, на всех судах сопровождения имеются приемники NAVTEX (Международной системы для автоматизированной передачи навигационной, метеорологической, информации по безопасности мореплавания, штормовых предупреждений и другой срочной информации).

Обеспечение пожарной безопасности

Все суда должны удовлетворять требованиям Постановлением №10 от 31 октября 2003 года «О правилах пожарной безопасности на морских судах» и требованиям соответствующего Регистра.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

За организацию тушения возможных пожаров на судах несут ответственность капитаны судов. Тушение пожаров осуществляется силами экипажей.

Все суда снабжены комплектами материалов, инвентарем и средствами пожаротушения в соответствии с требованиями нормативных документов Речного и Морского регистра.

Для предупреждения возникновения пожара запрещается хранить:

- в открытом виде горюче-смазочные материалы;
- материалы навалом, в тюках, связках в сыром виде и смоченные или пропитанные маслом, керосином, лаками и растворителями, способные самовоспламеняться, краски, лаки и растворители в помещениях, где хранятся пакля, ветошь, прочие волокнистые материалы;
- легковоспламеняющиеся жидкости и горючие материалы не в специально предназначенных кладовых или местах;
- не годные для использования пиротехнические средства (срок хранения которых истек или они отказали в действии при их применении).

Проведение инструктажа возлагается капитаном судна на лиц командного состава и оформляется записью в журнале инструктажа, хранящегося у старшего помощника капитана или капитана.

Противопожарная подготовка на судне обязательна для всех членов экипажа. Она должна проводиться непрерывно в соответствии с планами технической учебы, утверждаемыми капитаном судна, и включать изучение:

- устройств и конструктивных особенностей судна;
- организации пожаротушения на судне;
- схем противопожарной защиты;
- мест сбора и обязанностей отдельных членов экипажа;
- стационарных и переносных средств пожаротушения, правил их эксплуатации, поддержания в исправности и готовности к действию;
- аварийных дыхательных устройств;
- личных обязанностей по борьбе с пожаром и личных процедур безопасности.

Каждому члену экипажа судна должна быть выдана каютная карточка, содержащая описание сигналов тревог и выписку его обязанностей по тревогам, включая пожарную, с указанием места прибытия (сбора).

Каютная карточка должна быть прикреплена над койкой члена экипажа или на видном месте при выходе из каюты.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

У спальных мест пассажиров или на видном месте при выходе из пассажирской каюты должна быть вывешена каютная карточка, содержащая полную информацию о действиях пассажира по тревогам, включая пожарную, местах сбора и использовании спасательных средств.

На судне должны быть разработаны и утверждены капитаном судна оперативные планы борьбы с пожарами для всех грузовых помещений, отсеков машинного отделения, кладовых горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, блоков жилых и служебных помещений, постов управления и других помещений, подробный перечень которых определяет капитан судна.

Оперативные планы хранятся в папке руководящих документов по борьбе с пожаром на главном командном пункте и у командиров аварийных партий согласно схеме управления подразделениями экипажа судна в аварийных ситуациях

Командирам аварийных групп должны быть выданы выписки из оперативных планов, в которых указываются команды и действия группы по тушению пожара.

Организация эвакуации людей при пожаре определяется отдельной инструкцией и учитывается судовым расписанием по тревогам.

Для размещения и хранения противопожарного снабжения на судне должны быть оборудованы специальные кладовые и пожарные посты, размещаемые и комплектуемые согласно правилам Регистра.

Количество пожарных постов устанавливается правилами Регистра в зависимости от размера и конструктивных особенностей судна. Расположение пожарных постов заносится в план общего расположения и приводится в расписании по тревогам.

Над местом расположения пожарного поста должна быть помещена надпись красными буквами на белом фоне «Пожарный пост» и на видном месте - опись хранящегося снаряжения.

Отсутствие на штатных местах оборудования, указанного в описи, не допускается.

Условия хранения противопожарного снаряжения (включая температурный режим) должны отвечать требованиям правил Регистра и инструкциям по эксплуатации и применению конкретных изделий и материалов.

7.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Общие мероприятия по охране труда при производстве морских изыскания

Инженерные изыскания на море проводятся в соответствии требованиями нормативных документов и внутренними инструкциями организации непосредственного выполняющей полевые работы.

Перед пуском механизмов, включением аппаратуры и приборов, спуском инженерно-технического оборудования на дно или в скважину должен быть дан предупредительный сигнал. Значение сигналов должно быть известно всем работающим.

Запрещается использовать технические средства исследований и вспомогательного судового оборудования на параметрах, превышающих их паспортные технические характеристики.

В процессе ведения работ на мелководье на судне должен находиться дежурный катер (мотобот).

Запрещается использование наружного и донного оборудования, прокладка временных кабельных линий на дне и т.п. в местах ограничений для якорной стоянки судов.

Ведение инженерно-геологических работ в пределах шельфа с помощью набортного оборудования должно производиться при надежной установке судна на якорях, при благоприятных гидрометеорологических условиях и крене судна не более 5°.

Ограничения по ветру и волнению устанавливаются для каждого задействованного судна с учетом видов работ и применяемого оборудования.

Проведение спускоподъемных операций с забортным оборудованием должно быть согласовано с капитаном (вахтенным помощником).

Не допускается нахождение на рабочей палубе лиц, не задействованных в работах.

Используемое грузоподъемное оборудование должно проходить периодическое освидетельствование и проверки. Не допускается использование неисправного, поврежденного или непрошедшего периодического освидетельствования грузоподъемного оборудования или приспособлений.

Все сотрудники должны быть обеспечены СИЗ согласно законодательным требованиям, иметь необходимую квалификацию и навыки безопасной работы.

На каждом судне должно быть необходимое медицинское оборудование и средства оказания помощи, как минимум один член экипажа должен пройти обучение оказанию доврачебной помощи. При наличии более 45 членов экипажа на борту судна обязательно наличие судового врача и оборудованного медпункта.

При производстве зимних полевых работ будут соблюдены следующие требования:

- отработанный инструмент и бытовой мусор на плавсредствах



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

собираются в специальные контейнеры (емкости) и вывозятся по завершении полевых работ в места разрешенного складирования;

– меры по ликвидации морских скважин не предусматриваются, т.к. данные работы ориентированы исключительно на проходку скважин в слое слаболитифицированных осадков. После завершения работ будет извлечен верхний сегмент обсадной колонны (до поверхности морского дна). За счет малого диаметра скважины ликвидируются естественным путем в результате оплывания стенок и замывания поверхностными осадками;

– термометрическая колонна труб будет захоронена в грунте. Извлечь колонну полностью из скважины не представляется возможным, ввиду ее приваливания и примерзания на интервале мерзлоты в процессе выстойки скважины (14-20 суток). При этом следует учитывать, что в случае, если термометрическая колонна будет приморожена на интервалах ММП или привалена вывалами грунта, будет извлечен только верхний сегмент колонны. Верх захороненной колонны будет находиться на 1-3 м ниже поверхности морского дна. Для обеспечения данной возможности последний (самый верхний) сегмент термометрической колонны будет выполнен неразрывным с длиной 4-8 м с помощью сварных соединений при разливе масел или дизтоплива, необходимо засыпать место разлива опилками, затем собрать их, поместить в непроницаемую тару и вывезти для последующей утилизации.

обязательно соблюдение требований природоохранного законодательства, все сотрудники пройдут инструктаж по правилам обращения с отходами во время вводного инструктажа.

Охрана труда при работе с погружным и донным оборудованием

Перед выполнением забортных инженерно-геологических работ с погружным или донным оборудованием должны быть детально изучены микрорельеф дна и свойства донных отложений.

Запрещается подъем на борт судна погружного или донного оборудования, или их элементов, если на палубе не подготовлено место для их расположения и надежного крепления после окончания испытаний.

В случае если погружная установка и ее элементы после подъема на палубу судна займут значительную ее часть, для экипажа и сотрудников должны быть устроены безопасные ходы и проходы.

При устройстве безопасных ходов и переходов скатывающиеся материалы и части оборудования (трубы, шланги, бревна, бочки и т.д.) должны укладываться торцом к ходам и надежно крепиться.

Все инженерно-геологическое и вспомогательное оборудование, а также материалы на палубе судна должны располагаться так, чтобы были обеспечены:

свободный сток воды к бортам судна;

свободный и безопасный доступ к лебедкам, грузовым стрелам, трапам, средствам спасения и пожаротушения.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Если элементы установки находятся в подвесном положении, то должны быть установлены ограничивающие опасную зону леера и соответствующий знак.

После завершения работ, перед отрывом от дна и подъемом тяжелой погружной установки грузовая лебедка должна быть проверена старшим механиком судна, который несет ответственность за ее работу.

7.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Инцидент с плавсредством (столкновение, поломка)

- все плавсредства имеют средства радиосвязи, средства навигации;
- плавсредства проходят периодическую профилактику и техобслуживание;
- работы выполняются только в благоприятных погодных условиях.
- изыскания прекращаются в среднем при волнении моря 1 м и более и скорости ветра более 10 м/с (параметры могут отличаться для различных видов работ)
- работы с использованием маломерных плавсредств и грузоподъемных устройств проводить при погодных условиях, не создающих опасных условий для производства таких работ. Решение о начале и прекращении таких работ принимает капитан судна (плавсредства) по согласованию с начальником партии и представителями Заказчика и Генпроектировщика;
- координаты района работ сообщаются НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей, омывающим берега России);
- действия согласно «Международных правил предупреждения столкновения судов в море» (МППСС-72).

Серьезный шторм

- капитан судна должен составлять план мероприятий с указанием критериев опасных и особо опасных значений гидрометеорологических показателей в процессе работы судна на профиле, возможных неблагоприятных последствий для судна и оборудования, а также принимаемых мер после получения штормового предупреждения от прогностических служб;
- на судах должен быть неприкосновенный запас (НЗ) продуктов и питьевой воды, объем НЗ определяется исходя из конкретных условий, но должен быть не менее семи суток;
- при получении предупреждения о приближении тайфуна или глубокого циклона, могущего вызвать опасные или особо опасные

значения гидрометеорологических показателей для судов, необходимо получить информацию о его эпицентре и пути перемещения;

- в аварийных ситуациях необходимо действовать согласно расписанию по тревогам и предпринимать необходимые меры по ликвидации аварийной ситуации;
- до наступления периода образования и дрейфа ледовых полей, суда должны быть выведены из опасного района.

Разлив топлива при бункеровке

- наличие специальных детальных инструкций по приему/выдаче топлива и руководство этим видом работ компетентными специалистами назначенными приказами капитанов судов;
- периодические проверки, профилактическое обслуживание и испытание топливоперекачивающих шлангов и отсекательных клапанов на судах, согласно инструкциям по эксплуатации;
- наличие постоянной двусторонней связи между судами при приеме/выдаче топлива;
- проведение перекачек топлива в светлое время суток, в благоприятных погодных условиях и спокойном море.
- проведение учений по устранению разливов и наличие оборудования для ликвидации разливов.

Несчастный случай с работником

- работы производятся с соблюдением ФНиП в области промышленной безопасности «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 534;
- к работе на судах допускается персонал, прошедший периодическое медицинское освидетельствование в установленные сроки;
- лица, связанные с нахождением на объектах в море, должны дополнительно обучаться: плаванию, приемам оказания помощи утопающим, правилам пользования коллективными и индивидуальными спасательными средствами, практическим действиям по сигналам тревог, методам и приемам оказания доврачебной помощи на море;
- лица, направляемые для работы на море, должны пройти обучение правилам безопасности на море по специальной программе;
- проверка знаний по видам тревог должна проводиться во время учебных и тренировочных занятий на судне не реже 1 раза в месяц;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- к обслуживанию электрооборудования допускается электротехнический персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV;
- персонал, допускаемый к работе с машинами и механизмами с электроприводом, электрифицированным инструментом или соприкасающийся по характеру работы с ними, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности в соответствии с Приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н и ПТЭЭ;
- при несчастном случае пострадавший или очевидец немедленно извещает непосредственного руководителя работ, пострадавшему следует оказать доврачебную помощь, при необходимости вызвать транспорт для отправки его на берег;
- все работники проходят вводный инструктаж по охране труда при приеме на работу и инструктажи на рабочем месте;
- при ухудшении погодных условий прекращаются работы на маломерных судах;
- весь персонал, работающий в рейсе, должен быть обучен правилам оказания первой помощи при несчастных случаях (ожогах, кровотечениях, переломах и т.п.). В каждой судовой вахте один из работников должен иметь знания по оказанию первой медицинской помощи в пределах требований санитарного инструктора.
- на каждом судне должно быть необходимое медицинское оборудование и средства оказания помощи, как минимум один член экипажа должен пройти обучение оказанию доврачебной помощи.
- Человек за бортом
- работник, заметивший падение человека за борт или обнаруживший человека за бортом, обязан сбросить спасательный круг с линем, немедленно сообщить об обнаружении человека за бортом вахтенному помощнику капитана, продолжая наблюдение за пострадавшим. В дневное время сбрасывается круг с автоматически действующей дымовой шашкой, а в ночное время с самозажигающимися светящимися буйками;
- вахтенный помощник капитана судна немедленно объявляет тревогу «Человек за бортом» звонком громкого боя и голосом по трансляции: «Тревога», «Человек за бортом», «Шлюпку к спуску на воду»;
- по тревоге к объявленной шлюпке немедленно выходят члены экипажа судна, расписанные по данной тревоге, и действуют согласно Расписанию по тревоге «Человек за бортом».

Пожар/взрыв на судне



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- электрооборудование, КИП, электрические светильники, средства блокировки, телефонные аппараты, сигнальные устройства к ним, размещенные в аккумуляторных и машинных отделениях, должны быть во взрывозащищенном исполнении;
- противопожарное оборудование должно быть в исправном состоянии, результаты периодических проверок и проведенные работы по обслуживанию должны быть внесены в журналы;
- эксплуатация электрооборудования при неисправных средствах взрывозащиты, блокировки, нарушениях схем управления и защиты не допускается;
- сварочные и другие взрывопожароопасные работы должны вестись с соблюдением РД 03-615-03, правил противопожарного режима в Российской Федерации, требований СУБ и системы разрешений на огневые работы.

Непригодность питьевой воды и/или продуктов питания

- во избежание отравления продуктами питания и питьевой водой необходимо соблюдать требования санитарных правил бытового обслуживания и самообслуживания персонала, транспортировки и хранения продуктов питания и воды.
- Более подробно действия экипажей при ЧС описаны в судовых аварийных папках и Плане SOPEP.

Мероприятия по охране окружающей среды

При производстве полевых работ необходимо соблюдать следующие требования:

- отработанный инструмент и бытовой мусор на плавсредствах собираются в специальные контейнеры (емкости) и вывозятся по завершении полевых работ в места разрешенного складирования;
- меры по ликвидации морских скважин не предусматриваются, т.к. данные работы ориентированы исключительно на проходку скважин в слое слаболитифицированных осадков. Обсадные колонны после завершения работ полностью извлекаются из грунта. За счет малого диаметра скважины ликвидируются естественным путем в результате оплывания стенок и замывания поверхностными осадками.
- при разливе масел или дизтоплива, необходимо засыпать место разлива опилками, затем собрать их, поместить в непроницаемую тару и вывезти для последующей утилизации.
- обязательно соблюдение требований природоохранного законодательства и МАРПОЛ, все сотрудники должны быть проинструктированы по правилам обращения с отходами во время вводного инструктажа на судне.



8. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ

В соответствии с требованиями Задания в процессе и по результатам выполненных работ будут представлены отчетные материалы, указанные ниже.

Все отчетные материалы предоставляются Заказчику в соответствии с Календарным планом и Заданием, утвержденным заказчиком. Номера и названия этапов всех отчетов, кроме технических, будут соответствовать номерам и названиям этапов в календарном плане к договору.

8.1 ЕЖЕДНЕВНЫЙ ОТЧЕТ О РАБОТЕ

При выполнении инженерных изысканий Заказчику каждый день будет направляться Ежедневный отчет о Работе, который, будет включать в себя:

- местонахождение участка работ;
- краткое описание выполненной работы;
- изменения в ее объеме по каждому виду изысканий;
- баланс времени;
- прочие события, планы на следующие сутки.
- в случае отсутствия независимой организации, осуществляющей внешний контроль, предусмотрена фото/видео фиксация в соответствии с требованиями Приложения (А) Задания

Ежедневный отчет о работе составляется и подписывается начальником экспедиции, супервайзером (в случае его присутствия), заверяется печатью судна и подписью капитана (при наличии), после чего копия ежедневного отчета передается по электронной почте в ООО «Газпром проектирование», ООО «Газпром инвест» и в офис Исполнителя работ.

8.2 ПОЛЕВОЙ ОТЧЕТ

Полевой отчет (в случае его составления) должен содержать:

- отчет о мобилизации/демобилизации;
- описание района работ, целей и задач;
- временные затраты, таблица запланированных и выполненных объёмов работ;
- описание судна (при наличии);
- перечень персонала, оборудования и программного обеспечения;
- методику проведения работ;
- процесс обработки данных;
- предварительные результаты работ;
- ведомость объемов выполненных работ;
- карту-схему фактически выполненных работ.

8.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Технические отчеты по результатам инженерных изысканий будут выпущены в соответствии с требованиями СП 504.1325800.2021, СП 47.13330.2016, а также действующими ГОСТами. Представленный ниже состав отчетов предварительный и должен быть согласован с заказчиком до начала камеральных работ.

8.3.1 Технический отчет по результатам ИГИ

Общие сведения - основание для производства работ, цель инженерно-геодезических изысканий, местоположение района (площадки, трассы) инженерных изысканий, сведения о проектируемом объекте капитального строительства, системах координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, сведения об исполнителе, перечень нормативных документов и материалов, в соответствии с которыми выполнены работы.

Краткая физико-географическая характеристика района (площадки, трассы и прилегающей территории) - характеристика рельефа (в том числе углы наклона поверхности), геоморфология, гидрография, сведения о наличии опасных природных и техногенных процессов, влияющих на формирование рельефа, глубина промерзания грунтов (при закладке постоянных геодезических центров), наличие растительности и средняя температура воздуха.

Топографо-геодезическая изученность района (площадки, трассы) инженерно-геодезических изысканий - наличие топографических карт, инженерно-топографических планов, в том числе в цифровом виде (ИЦММ), материалов ДЗЗ, специальных (земле-, лесоустроительных и др.) планов соответствующих масштабов, сведений о геодезических сетях (типы центров и наружных знаков, точность построения), результаты геодезических наблюдений за устойчивостью геодезических знаков и возможности их использования в качестве исходных для выполнения геодезических изысканий.

Сведения о методике и технологии выполненных инженерно-геодезических изысканий - состав и технология полевых и камеральных работ, используемые методы, средства измерений, программное обеспечение, характеристики точности и детальности выполненных работ и исследований, при необходимости - обоснование изменений программы изысканий.

Сведения о проведении внутреннего контроля и приемки работ - результаты контроля и приемки выполненных инженерно-геодезических изысканий.

Заключение - краткие результаты выполненных инженерно-геодезических изысканий, их оценка, возможность использования при проектировании и строительстве, рекомендации по производству последующих инженерно-геодезических работ.

Графические приложения к техническому отчету, представляемые в цифровом и (или) графическом (на бумажном носителе) виде, будут содержать:

- картограмму топографо-геодезической изученности;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- картограмму выполненных работ с границами участков изысканий, совмещенную со схемой, созданной планово-высотной геодезической сети;
- инженерно-топографические планы дна гидрографических объектов (в горизонталях или изобатах)

По трассам проектируемых линейных объектов технический отчет может дополнительно содержать:

- продольные и поперечные профили по трассам линейных объектов;
- абрисы привязок характерных точек трассы к элементам ситуации;
- ведомости углов поворота, прямых и кривых (прямых и углов), пересекаемых угодий и лесов, водотоков, автомобильных и железных дорог, надземных и подземных сооружений, в том числе сносимых сооружений и отчуждаемых угодий, оврагов, лощин, заболоченных и косогорных участков, технические показатели трасс.

Текстовые приложения к техническому отчету будут содержать:

- данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений, выполненной до начала полевых работ;
- материалы вычислений, уравнивания и оценки точности;
- каталоги координат и высот пунктов геодезических сетей, закрепленных постоянными знаками (при наличии требования в задании застройщика или технического заказчика);
- каталоги координат точек долговременного съемочного обоснования (при наличии требования в задании застройщика или технического заказчика);
- акт сдачи долговременно закрепленных геодезических пунктов и точек на наблюдение за сохранностью;
- акт полевого (камерального) контроля и приемки работ.

8.3.2 Технический отчет по результатам ИГИ

Введение - основание для производства изысканий, задачи инженерно-геологических изысканий, местоположение района (площадок, трасс, их вариантов) инженерных изысканий, данные о проектируемом объекте, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей, отступления от программы и их обоснование и др.

Изученность инженерно-геологических условий - характер, назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Физико-географические и техногенные условия, необходимые для оценочного инженерно-геологического районирования и принятия решений относительно строительного освоения: климат; рельеф; геоморфология; гидрография; техногенные нагрузки и др.

Геологическое строение и свойства грунтов - стратиграфо-генетические комплексы, условия залегания грунтов, литологическая и петрографическая характеристика выделенных слоев грунтов по генетическим типам, тектоническое строение и неотектоника, характеристика состава, состояния, физических, физико-механических и химических свойств основных типов грунтов и их пространственной изменчивости.

Гидрогеологические условия - характеристика основных водоносных горизонтов, влияющих на условия строительства и (или) эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений: положение уровня подземных вод, распространение, условия залегания, источники питания.

Специфические грунты - нормативные и расчетные значения физических, прочностных, деформационных, химических и других свойств специфических грунтов (в соответствии с требованиями 6.3.3.2-6.3.3.7 СП 47.13330.2016) для каждого ИГЭ (РГЭ), прогноз, оказывающих влияние на проектируемые объекты.

Геологические и инженерно-геологические процессы - уточненные и более детальные данные в соответствии с требованиями 6.3.3.8-6.3.3.14 СП 47.13330.2016 для каждой площадки под проектируемое здание (сооружение) и/или их групп, уточненный прогноз развития процессов в сферах их взаимодействия с геологической средой.

Заключение - выводы по результатам выполненных инженерно-геологических изысканий и рекомендации для принятия проектных решений.

Список использованных материалов - перечень фондовых и опубликованных материалов, использованных при составлении отчета.

Примечания:

1 Разделы "Специфические грунты" и "Геологические и инженерно-геологические процессы" будет введен при наличии специфических грунтов и указанных процессов, оказывающих влияние на проектируемые объекты.

2. В случае выполнения дополнительных изысканий (работ), возникших в процессе проектирования, согласований и экспертизы результатов инженерных изысканий в технический отчет в качестве отдельного приложения будет включен дополнительно подраздел "Материалы и результаты дополнительных инженерно-геологических изысканий" или оформлен отдельный отчет в виде отдельного приложения.

Графические приложения к техническому отчету будут содержать:

- карту фактического материала в целом по объекту или отдельных участков проектируемых зданий и сооружений или их групп с указанием их контуров и экспликации в соответствии со схемой генерального плана застройщика или технического заказчика;
- карту инженерно-геологических условий с таблицей характеристик выделенных таксонов;
- геологические и инженерно-геологические разрезы (в том числе по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- колонки или описания горных выработок (в том числе по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- инженерно-геологические разрезы по каждому участку отдельно или по ряду участков проектируемых зданий (сооружений) с указанием на них их контуров и подземной части;
- графики зондирования, материалы обработки результатов полевых исследований грунтов, опытно-фильтрационных работ, геофизические разрезы и графики, графики стационарных наблюдений и другие графические материалы выполненных работ;
- специальные карты (при необходимости) использования территории, техногенной нагрузки и др.
- По трассам линейных объектов прилагаются продольные профили с нанесенными на них инженерно-геологическими данными. На участках индивидуального проектирования, как правило, составляют паспорта сооружений. Колонки или описания геологических выработок, вошедшие в продольные профили, не прикладываются.

Текстовые приложения к техническому отчету содержат:

- задание;
- сертификаты, свидетельства и допуски;
- таблицы и графики лабораторных определений показателей свойств грунтов и химического состава подземных вод с результатами их статистической обработки (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- таблицы результатов геофизических и полевых исследований грунтов, стационарных наблюдений и других работ, в случае их выполнения (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- описание точек наблюдений (или их результаты в иной форме);
- каталоги координат и отметок выработок, точек зондирования, геофизических исследований и при, необходимости, другие материалы (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам).

Технический отчет должен содержать, в том числе, следующую информацию:



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- результаты вычисления расчетных значений характеристик грунтов для значений доверительной вероятности $\alpha=0,95$ и $\alpha=0,85$.
- результаты динамических испытаний грунтов на разжижение.
- строение изучаемого инженерно-геологического разреза и литодинамические процессы;
- категории грунтов по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2020 и ГЭСН 81-02-44-2020;
- коррозионную агрессивность грунтов по отношению к бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей;
- Качественный прогноз изменения инженерно-геологических условий территории строительства в процессе строительно-монтажных работ и эксплуатации объектов, а также оценка влияния проектируемых сооружений на условия формирования и развития инженерно-геологических процессов, включая возможность разжижения грунтов, размыва оснований сооружений и т.д.

8.3.3 Технический отчет по результатам ИЭИ

Введение - обоснование выполненных инженерных изысканий, включая результаты территориального планирования, их задачи, краткие данные о проектируемом объекте, с указанием технологических особенностей производства, виды и объемы выполненных изыскательских работ и исследований, сроки проведения и методы исследований, состав исполнителей и др.

Изученность экологических условий - наличие материалов специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и организаций, проводящих экологические исследования и мониторинг окружающей природной среды, а также материалов инженерно-экологических изысканий прошлых лет; данные по объектам-аналогам, функционирующим в сходных ландшафтно-климатических и геолого-структурных условиях, аналитическое обобщение перечисленных материалов, с учетом срока давности и достоверности приведенных в них материалов.

Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды - оценка возможного влияния планируемых для размещения объектов местного значения муниципального района на комплексное развитие соответствующей территории, основные характеристики и местоположение объекта, характеристики зон с особыми условиями использования территорий, перечень и характеристика основных факторов риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе на межселенных территориях.

Краткую характеристику природных и техногенных условий - климатические и ландшафтные условия, включая региональные особенности



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

местности (урочища, фации, их распространение), освоенность (нарушенность) местности, заболачивание, опустынивание, эрозия, особо охраняемые территории (статус, ценность, назначение, расположение), а также геоморфологические, гидрологические, геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия.

Почвенно-растительные условия:

Почвенный покров - описание типов и подтипов почв, их площадного распространения, агрохимических свойств, оценка пригодности для целей рекультивации.

Растительность - описание преобладающих типов зональной растительности, основных растительных сообществ и установленного статуса, и режима их охраны, агроценозов, донной растительности (макрофитобентос), фитопланктона (в водных объектах), а также перечень, состояние и характеристика местообитаний редких, уязвимых и охраняемых видов растений.

Животный мир - основные данные о видовом составе, обилии видов, распределении по местообитаниям, путях миграции, тенденциях изменения численности, особо охраняемых, особо ценных и особо уязвимых видов и системе их охраны.

Хозяйственное использование территории - структура земельного фонда, традиционное природопользование, инфраструктура, виды мелиораций, данные о производственной и непроизводственной сферах, основных источниках загрязнения.

Социально-экономические условия - численность, занятость и уровень жизни населения, демографическая ситуация, медико-биологические условия и заболеваемость.

Объекты культурного наследия - наличие в пределах района размещения объектов капитального строительства и в зоне их влияния объектов, поставленных на охрану, а также выявленных объектов культурного наследия, в том числе объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия, их охранных зон и сведений об установленных ограничениях на ведение хозяйственной деятельности.

Взрывоопасные предметы - наличие в пределах района размещения объектов капитального строительства и в зоне их влияния взрывоопасных предметов (ВОП).

Особо охраняемые природные территории и другие экологические ограничения природопользования - сведения о существующих, проектируемых и перспективных особо охраняемых природных территориях (категория, значение, цель создания, основные объекты охраны, оценка современного состояния природных комплексов, местоположение), их охранных (буферных) зонах, местах массового обитания редких и охраняемых таксонов растений и животных, включая водно-болотные угодья и ключевые



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

орнитологические территории, объектах всемирного культурного и природного наследия, особо ценных землях, защитных лесах и особо защитных участках лесов, запретных для добычи (вылова) водных биоресурсов в районах промысла, водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах, зонах санитарной охраны, санитарно-защитных зонах и др.

Современное экологическое состояние района изысканий - комплексная (ландшафтная) характеристика, оценка состояния компонентов природной среды, наземных и водных экосистем и их устойчивости к техногенным воздействиям и возможности восстановления; данные по радиационному, химическому и другим видам загрязнений атмосферного воздуха, почв, донных отложений, поверхностных и подземных вод; данные о санитарно-эпидемиологическом состоянии компонентов природной среды; сведения об источниках водоснабжения и защищенности подземных вод, наличии зон санитарной охраны источников водопользования и санитарно-защитных зон (разрывов), особо охраняемых природных территорий, месторождений полезных ископаемых, скотомогильников и биотермических ям, свалок и полигонов ТБО; сведения о реализованных мероприятиях по инженерной защите и их эффективности.

Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта (при возможных залповых и аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и др.).

Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды содержит оценку возможного влияния проектируемых объектов на комплексное развитие территории, характеристики зон с особыми условиями использования территорий, перечень и характеристику основных факторов риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Уточнение, при необходимости, на основании прогнозных расчетов и моделирования характеристик ожидаемого загрязнения окружающей природной среды (по компонентам), уточнение границ, размеров и конфигурации зоны влияния, а также районов возможного распространения последствий намечаемой деятельности, включая последствия возможных аварий

Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных техногенных и антропогенных последствий, восстановлению и оздоровлению природной среды.

Заключение - основные выводы по результатам выполненных инженерно-экологических изысканий, рекомендации для принятия проектных решений и решений по охране окружающей среды, результаты оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду, а также обоснования необходимости выполнения дальнейших изысканий.

Графические приложения к обоснованию схемы территориального планирования содержат:

- карту-схему территориального планирования с выделением: особо охраняемых природных территорий (с учетом функционального зонирования), участков размещения объектов культурного наследия и их охранных зон, водоохраных зон, категорий защитности лесов, особо ценных земель, участков скопления на миграциях видов птиц и млекопитающих, а также ценных промысловых и охотничьих видов с указанием путей и периода их миграции, участков и периода нереста ценных промысловых видов рыб, зон санитарной охраны источников водоснабжения;
- карты-схемы экологических опасностей с выделением существующих и захороненных свалок, скотомогильников, выявленных загрязнений почв, донных грунтов, подземных и поверхностных вод, санитарно-защитных зон и разрывов, действующих объектов и предприятий; территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- карту фактического материала;
- карта (схема) современного экологического состояния;
- карта прогнозируемого экологического состояния;
- карта экологического районирования;
- геоэкологические карты и схемы зоны воздействия объекта и прилегающей территории с учетом возможных путей миграции, аккумуляции и выноса загрязняющих веществ.

8.3.4 Технический отчет по результатам ИГДИ

Введение - основание для производства изыскательских работ, цели и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий, принятые изменения к программе инженерных изысканий и их обоснование, сведения о проектируемых объектах, состав исполнителей.

Гидрометеорологическая изученность - сведения о ранее выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях и исследованиях, наличии пунктов стационарных наблюдений и возможностях их использования для решения поставленных задач; характеристика и определение изученности территории.

Природные условия района - сведения о местоположении района работ, рельефе, геоморфологии и гидрографии, характеристика гидрометеорологических условий района строительства, в том числе:

- характеристика климатических условий;
- характеристика водных объектов (рек, озер, каналов, водохранилищ, болот, акваторий морей и пр.);



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

Состав, объемы и методы производства изыскательских работ - сведения о составе и объемах выполненных инженерных изысканий, описание методов полевых и камеральных работ, включая методы определения расчетных характеристик и способов их получения.

Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий будут содержать:

- характеристику материалов выполненных работ и оценку их качества;
- принятые для расчетов исходные данные;
- определение расчетных характеристик для обоснования проектов сооружений;
- определение достоверности выполненных расчетов;
- оценку гидрометеорологических условий района строительства, с приведением расчетных характеристик, необходимых для обоснования проектов сооружений;
- прогноз воздействия опасных гидрометеорологических процессов и явлений (при их наличии) на проектируемые объекты с оценкой степени их опасности;
- прогноз переработки (абразии) берегов морей, озер и водохранилищ с определением границ распространения явления (размывов), характеристика русловых процессов рек;
- общие рекомендации по инженерной защите сооружений и охране окружающей природной среды.

Заключение - выводы по результатам выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий, рекомендации для принятия проектных решений, при необходимости - обоснование проведения дальнейших изысканий или наблюдений.

Текстовые приложения будут содержать обобщенные результаты выполненных за период инженерных изысканий наблюдений, результаты наблюдений по посту-аналогу за тот же период, принимаемые при гидрометеорологических расчетах, исходные данные и результаты расчетов.

Графические приложения будут содержать:

- схему гидрографической сети с указанием местоположения пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений (включая пункты наблюдений прошлых лет);
- карту с обозначением расположения проектируемого объекта и пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений;
- гидролого-морфологическую схему перехода через водный объект с указанием расчетных створов;

- поперечные профили по гидрометрическим створам;
- кривые обеспеченности среднегодовых и характерных расходов воды и других расчетных характеристик;
- схемы распределения скоростей (эпюры скоростей) и направления течений;
- схемы и планы распределения взвешенных и донных наносов и т.д. карты и схемы переформирования рельефа береговой зоны под действием волновых и ледовых процессов.

Также в техническом отчете будет предоставлена следующая информация:

- возможность воздействия на намечаемый объект строительства (трассу линейного объекта) опасных гидрометеорологических процессов и явлений (ураганных ветров, гололеда, селевых потоков, снежных лавин и т.д.);
- подверженность территории ледовым воздействиям и формы их проявления;
- наличие и характер деформационных процессов, их направленность, интенсивность и возможность воздействия на участки капитального ремонта.
- в случае подверженности обследуемой территории неблагоприятным воздействиям по результатам выполненных изыскательских работ - общие рекомендации по инженерной защите и определяется состав последующих инженерно-гидрометеорологических изысканий, необходимых для обоснования проектных решений.

Технический отчет будет содержать, в том числе, следующую информацию:

- обзорные данные фондовых материалов наблюдений за основными элементами гидрометеорологического режима моря и иных сведений и данных, материалов изысканий прошлых лет;
- данные по характеристикам ледовых условий (подекадную ширину припая, положение границы дрейфующего льда, размеры дрейфующих ледяных полей и их среднесуточную скорость дрейфа, даты устойчивого ледообразования и освобождения акватории от льда, характеристики ледовых образований, физико-механические свойства льда, экзарационные процессы и т.д.);
- ретроспективный анализ гидрометеорологической информации, полученной по фондовым материалам;
- результаты обработки полевых данных, гидродинамическое моделирование и расчёт основных параметров гидрометеорологической среды;
- набор основных параметров гидрометеорологической среды, включая гидрологические условия, режимы волнения и течений, оценку



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

литодинамических процессов, температурный и уровневый режим, ветровые и волновые характеристики, оценку скоростей течений, оценку ледового режима и характеристика ледовых образований, оценку параметров редкой повторяемости и прочих параметров гидрометеорологических условий, оценка литодинамических условий и их прогноз.

По окончании полевых работ заказчику предоставляются отчеты о мобилизации/демобилизации и полевые отчеты в 2 (двух) экземплярах в электронном виде для проверки, а также принятые Заказчиком и откорректированные по результатам проверки указанные отчеты в 2 (двух) экземплярах на бумажном носителе и 2 (двух) экземплярах в электронном виде.

Сроки представления материалов в соответствии с календарным планом к Договору

8.3.5 Дополнительные требования к содержанию технической отчетной документации

Перечень обязательных приложений к техническому отчету

Текстовые приложения

1. Задание на производство инженерных изысканий.
2. Программа производства инженерных изысканий (может быть представлена отдельным разделом к полному комплекту технических отчетов, направляемых на экспертизу).
3. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства повышенного уровня ответственности.
4. Акты приемки полевых материалов (по видам работ).

Инженерно-геодезические изыскания

5. Данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений.
6. Разрешение на использование материалов картографо-геодезических фондов.
7. Выписки из каталога координат и высот исходных геодезических пунктов.
8. Ведомость обследования пунктов ГГС и реперов нивелирной сети.
9. Ведомости оценки точности GPS измерений.
10. Ведомости оценки точности теодолитных (тахеометрических) и нивелирных ходов.
11. Каталог координат и высот пунктов опорной геодезической сети и планово-высотного обоснования.
12. Акты полевого (камерального) контроля и приемки работ.

Инженерно-геологические изыскания

13. Аттестат аккредитации (или свидетельство об аттестации) испытательной лаборатории;
14. Каталог координат и высот горных выработок, точек полевых испытаний грунтов.
15. Колонки горных выработок;
16. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств глинистых грунтов;
17. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств песчаных грунтов;
18. Ведомость результатов статистической обработки испытаний грунтов;
19. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов;
20. Сравнительная таблица результатов определения прочностных и деформационных испытаний грунта различными методами (лабораторные, статическое зондирование, штамповые испытания в массиве и т.д.);
21. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта лабораторные);
22. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта полевых испытаний грунтов);
23. Ведомость химических анализов воды и коррозионной агрессивности грунтовых вод;
24. Ведомость химических анализов водных вытяжек из грунта;
25. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали, бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей по лабораторным данным;

Инженерно-экологические изыскания

26. Аттестаты (свидетельства) аккредитации испытательных лабораторий.
27. Свидетельства о поверке средств измерений.
28. Акты отбора проб природных компонентов.
29. Таблицы результатов (лабораторные протоколы) исследования загрязненности компонентов природной среды.
30. Протоколы радиационного обследования территории, замеров уровня физических факторов воздействия.
31. Актуальные статистические данные о социально-экономическом положении, медико-биологических и санитарно-эпидемиологических условиях в районе планируемого размещения проектируемого объекта (сведения, полученные от государственных органов и сторонних организаций):
 - справки о климатических характеристиках, фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосфере и радиационный фон в районе планируемого строительства;
 - справка Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Федерации (Минприроды России) о наличии/отсутствии ООПТ федерального значения в районах размещения проектируемых объектов на территории субъекта РФ;

- справки Администраций муниципальных районов о наличии/отсутствии ООПТ местного значения,
- заключение Комитета по охране объектов культурного наследия Правительства субъекта РФ о наличии объектов культурного наследия на территории, его охранных зон и объектов, обладающих признаками культурного наследия;
- заключение Департамента по недропользованию по Федеральному округу об отсутствии (наличии) полезных ископаемых в недрах на участках, расположенных на территории строительства;

Археологические исследования

32. Согласие с заключением о выявлении объектов археологического наследия, объектов, обладающих признаками объектов археологического наследия в границах исследования.
33. Письмо государственного органа охраны культурного наследия субъектов Федерации, содержащее заключение о возможности хозяйственного освоения земельного участка для строительства объекта.

Графические приложения

1. Обзорный план расположения объекта, масштаб 1:25000 – 1:200000

Инженерно-геодезические изыскания

2. Картограмма топографо-геодезической изученности (допускается совмещение с картограммой выполненных работ).
3. Схемы созданной планово-опорной и или съемочной геодезической сети с указанием привязок к исходным пунктам.
4. Картограмма работ со схемой развития опорной геодезической сети и планово-высотного съемочного обоснования.
5. Инженерно-топографические планы трасс и площадок, масштабов 1:500 – 1:2000, 1:5000.

Инженерно-геологические изыскания

6. Карта фактического материала, совмещенная с картой инженерно-геологической изученности, масштаб 1:2000.
7. Карта инженерно-геологических условий (районирования территории, распространения специфических грунтов, распространения опасных процессов и явлений и т.д.), масштаб 1:2000.
8. Геологические разрезы трассы проектируемых линейных сооружений, масштабы горизонтальные 1:500 – 1:2000, масштаб вертикальный 1:100, масштаб геологический 1:100 и 1:200.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

9. Схема гидрометеорологической изученности



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Инженерно-экологические изыскания

10. Карта-схема фактического материала, масштаб 1:50000 – 1:10000.
11. Картограмма современного экологического состояния и экологических ограничений, масштаб 1:50000 – 1:10000.
12. Картограмма прогнозируемого экологического состояния, масштаб 1:50000 – 1:10000.
13. Карта-схема оценки загрязненности природных компонентов, масштаб 1:50000 – 1:10000.
14. Карта-схема опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений.

Сейсмическое микрорайонирование территории

15. Карта сейсмического микрорайонирования территории размещения объекта.
16. Данные о количественных характеристиках колебаний грунтов при расчетных сильных землетрясениях (графики коэффициентов динамичности, частотные характеристики, расчетные акселерограммы).

Очистка местности от взрывоопасных предметов (ВОП)

17. Карта размещения профилей и контуров обследования территории для обеспечения безопасности выполнения инженерных изысканий, масштаб 1:5000 – 1:50000.
18. Схема границ минноопасных территорий.

Примечания:

1. Приложения, не вошедшие в данный перечень, но которые необходимо предоставить, в соответствии с действующими нормативными документами, должны быть включены в состав технического отчета;
2. В случае отсутствия данных, по какому-либо разделу, приложение может быть исключено из состава технического отчета по согласованию с Заказчиком.
3. Картографические материалы общего доступа, включённые в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие «Перечень сведений, подлежащих засекречиванию, Министерства энергетики Российской Федерации», утвержденного и введенного в действие приказом Минэнерго России от 19.10.2017 г. № 26-с, в редакции Изм. от 25.12.2018 № 23-с.
4. Картографические материалы общего доступа, включённые в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие из «Перечня информации, составляющей коммерческую тайну, и иной конфиденциальной информации ОАО «Газпром»», утвержденного и введенного в действие приказом ОАО «Газпром» от 22.03.2013 г. № 98.
5. Материалам в бумажном и электронном виде, содержащим информацию



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

об объектах газотранспортной инфраструктуры, нанесенным на картографическую подоснову М 1:50000 – 1:100000 включительно присваивается гриф «коммерческая тайна».

6. Картографические материалы, включённые в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие «Инструкции по определению и обеспечению секретности топографо-геодезических, картографических, гравиметрических, аэросъемочных материалов и материалов космических съемок на территорию СССР (СТГМ-90)».

7. В обоснованных случаях вышеуказанные сведения могут быть включены в документацию при условии присвоения таким томам (разделам) соответствующих грифов ограничения доступа. Такие материалы необходимо оформлять отдельно и направлять Заказчику в установленном порядке.

8. На каждом листе, который содержит картографические материалы и данные, должны быть указаны источники получения использованных картографических материалов и данных. В случае использования картографических материалов и данных, подготовленных подразделениями и предприятиями Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Российской Федерации, картографических сервисов Google, Яндекс и т.д., необходимо указать информацию о договоре/разрешении (номер, дата), по которому получены картографические материалы.

Требования к выполнению фотофиксации при проведении инженерных изысканий

1. Выполнить фотофиксацию отдельных производственных процессов и (или) их результатов в ходе выполнения инженерных изысканий и специальных исследований: бурение и закрепление скважин, установка пунктов долговременного закрепления опорной геодезической сети, топографическая съемка, проб грунта (керновых ящики), гидрографические и гидрологические работы, экологические исследования, в том числе: радиационные исследования, измерение источников физических воздействий, отбор проб компонентов природной среды, выполнение почвенных разрезов (фиксация освещенной передней стенки), описание площадок комплексных описаний ландшафтов, выявление участков проявлений антропогенной нарушенности и опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений и т.д.)

2. Фотофиксация должна выполняться в режиме записи данных о местоположении точки съемки (геопозиционирование в СК WGS-84), даты и времени съемки.

3. Фотографии предоставляются в электронном виде в формате .jpg, должны содержать сведения (координаты WGS-84) о месте, дате и времени съемки.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

4. Фотографии в составе не размножаемой части отчета, в объеме достаточном для иллюстраций видов и объемов работ, проявлений антропогенной нарушенности и опасных процессов и явлений и т.п.
5. Отдельные наиболее характерный фотоматериалы приводятся в качестве иллюстраций в пояснительной записке и (или) в составе приложений к отчету по результатам инженерных изысканий.
6. По требованию Заказчика фотоматериалы, подготовленный в соответствии с п.3, должны быть представлены в процессе или по завершению отдельных видов (этапов) работ.

Требования к составу и оформлению плановых инженерно-топографических материалов

1. На обзорных планах (схемах) по трассам линейных сооружений показать километраж.
На цифровых инженерно-топографических планах М 1:5000 показать:
2. по материалам трассирования и закрепления – проектируемые трассы и притрассовые сооружения с подводящими к ним трассами инженерных коммуникаций с отображением угловых и створных знаков, километража, пикетажа и указанием пикетажных значений на знаках закрепления трасс и площадок;
3. все здания и сооружения, искусственные и естественные препятствия (надземные и подземные коммуникации);

Требования к построению чертежей инженерно-топографических планов:

4. Инженерно-топографический план предоставляется в формате файла *.dwg (AutoCAD версии не выше 2010).
5. Все планы сориентированы строго на север.
6. Координаты всех объектов в «пространстве модели» чертежа в должны соответствовать координатам в местной системе. Соответственно 1 единица чертежа в «пространстве модели» должна равняться 1 м на местности, вне зависимости от масштаба топографической съемки.
7. Подписи и условные знаки должны иметь такие размеры, чтоб при печати чертежа заявленного масштаба они соответствовали нормативным.
Например: размеры условных знаков (в единицах чертежа) в «пространстве модели» на чертежах масштаба 1:500 должны составлять 0,5 от требуемого размера в мм.
8. Линия трассы на плане должна быть единой полилинией.
9. Полилинии с горизонталями в слоях «Горизонтالي» и «Горизонтали_утолщенные» должны содержать координату Z (elevation), соответствующую отметке горизонтали.
10. Точки (блоки) рельефа должны иметь координату Z, соответствующую отметке рельефа.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

11. На чертежах должна быть показана схема разграфки листов.
12. Цифровая модель местности (ЦММ), наряду с горизонталями, должна содержать отдельный слой 3D граней.
13. При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.

Требования к построению чертежей продольных профилей:

- Оформление чертежей продольных профилей выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013, ГОСТ 21.302-201 и ВСН 51-03-01-76.
- Продольный профиль (геологический разрез) предоставляется в формате файла *.dwg (AutoCAD версии не ниже 2007).
- Линии геологических разрезов линейных сооружений должны совпадать с линиями проектируемых сооружений.
- Линия существующего рельефа на профиле должна быть полилинией.
- Масштабная линейка и условные обозначения инженерно-геологических условий должны присутствовать на каждом листе профиля. Профили трасс и переходов должны быть сведены на линиях стыковки по пикетажу и высотным отметкам поверхности и границ ИГЭ.
- На продольных профилях (геологических разрезах) должна быть приведена следующая информация:
 - геодезическая – пикетаж. На профиле должны быть подписаны все пикетажные значения и отметки ординат, приведены расстояния между ординатами, сумма отчетных расстояний между соседними пикетами должна быть точно равна длине цельного или рубленого пикета;
 - геологическая – на чертеже разреза: геологический разрез с указанием по выделенным инженерно-геологическим элементам (ИГЭ) индекса стратиграфо-генетического комплекса, номера ИГЭ и порядкового номера группы грунтов по трудности разработки, утрированными колонками скважин, заштрихованными соответственно консистенции грунтов, границами уровней грунтовых вод (УГВ) (появления, установившийся), зафиксированных в скважинах на момент изысканий, нанесенный по результатам корреляции между скважинами наблюденный и прогнозный (максимальный) уровень грунтовых вод по разрезу и другой гидрогеологической, геологической и геофизической информацией. Применяемые обозначения должны соответствовать ГОСТ 21.302-2013. Штриховка областей распространения ИГЭ, консистенции скважин, указание мест пробоотбора – обязательны.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

В примечании (легенде) к чертежу: краткое описание ИГЭ с указанием нормативных и расчетных значений основных показателей физико-механических свойств, группы грунтов по трудности разработки, условные обозначения, другая необходимая информация.

При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.

8.3.6 Требования к материалам, передаваемым в электронном виде

Электронная копия комплекта документации оформляется в соответствии с «Положением об экспертизе предпроектной и проектной документации в ПАО «Газпром» (СТО Газпром 2-2.1-031-2005).

Электронная версия отчетных материалов представляется в формате редактируемой электронной книги Adobe Acrobat (одна книга – один файл *.pdf), полностью соответствующей по своему содержанию и оформлению бумажному оригиналу (при этом листы, содержащие подписи и печати, должны быть представлены цветными копиями с него).

Электронная версия отчетных материалов в редактируемом формате представляется в структурированном виде в полном объеме в файлах приложений MS Office (текстовые разделы, в т.ч. рисунки - MS Word, табличные данные - MS Excel), графические приложения – в файлах AutoCAD 2010 (файлы *.dwg)». Для экологических карт возможно применение ГИС форматов: ArcGIS, MapInfo (версии 12.0 и ниже). Результаты гидрографических работ, геофизических исследований представляются в форматах разработки.

По видам представляемых материалов:

- планшеты гидролокационного обследования дна с распределением и идентификацией акустических контактов в плане представить в формате AutoCad версии не выше 2010;
- результаты НСАП – в формате SEG-Y;
- цифровую модель рельефа дна – DTM-файл в формате хуз;
- картографический материал по экологическим изысканиями в формате ГИС – ArcGIS или MapInfo (версия не ниже 8.5);
- результаты лабораторных определений/испытаний, каталоги координат и т.д.– в формате MS Excel.

Материалы в зависимости от объема данных предоставляются на CD, DVD или жестких дисках. Диск должен быть защищен от записи, иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания.

Состав и содержание диска должно точно соответствовать комплекту бумажной документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т.п.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела.

На лицевой стороне диска наносится маркировка с указанием:

- наименование проектировщика;
- наименование проекта;
- обозначения проекта по классификации проектировщика;
- наименование этапа и границ участка инженерных изысканий, аббревиатуры видов изысканий;
- номер диска в комплекте ведомости электронной версии;
- дата записи информации на диск.

Надписи наносятся печатным способом. Номер диска формируется как дробь, числитель, который является номером диска в комплекте по порядку, а знаменатель указывает на общее количество дисков в комплекте электронной версии.

Диск должен быть упакован в жесткий пластиковый бокс. Этикетка пластикового бокса должна соответствовать маркировке, нанесенной на лицевую сторону соответствующего диска.

При необходимости форма представления материалов в электронном виде может быть уточнена на стадии проведения камеральных работ.

На отдельном носителе, без включения в технические отчёты, передаются все исходные данные, полученные в рамках работы по данному проекту (полевые и буровые журналы, трекплоты судов, результаты измерений на АБС и береговых постах, картографические материалы, спутниковые снимки и т.д.) с указанием официальных источников получения.

Материалы с грифом «коммерческая тайна», «ДСП», «Секретно» при их наличии, передаются установленным порядком.

Итоговый состав и формат представляемых отчетных материалов, включая перечень материалов с ограниченным доступом (имеющими гриф "коммерческая тайна", "ДСП", "Секретно") будет согласован с Заказчиком при подготовке отчётных материалов, на стадии камеральной обработки данных.

9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров Е.И., Дементьев А.А. База приземных метеорологических данных полярных районов и ее использование. В кн.: Формирование базы данных по морским льдам и гидрометеорологии. СПб: Гидрометеиздат, 1995. с. 67-75.
2. Атлас Арктики Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, Москва, 1985, 204 стр.
3. Брызгин Н.Н., Горячева Л.П. Методика расчета продолжительности солнечного сияния и его распределение в Арктике // Проблемы Арктики и Антарктики. 1984. Вып. 58. С. 60-65.
4. Борисов Л.А. Современные изменения средних уровней Карского и баренцева морей // Океанология, т.XVI, вып.2, 1976, с.302- 309
5. Васильев А.А., Стрелецкая И.Д., Черкашев Г.А., Ванштейн Б.Г. Динамика берегов Карского моря // Криосфера Земли, т.X, №2, 2006, с.56-67
6. Васильев А.В., Шмидт С.В. Водно-технические изыскания. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. 367 стр.
7. Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Том 7. Карское море. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 278 с.
8. Дементьев А.А. Изученность метеорологических условий региона. /Труды ААНИИ. Том 444. Изученность гидрометеорологических и ледовых условий шельфа юго-восточной части Баренцева и юго-западной части Карского морей. Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2001. – с.14-27.
9. Клячкин С.В. Динамическая модель образования навалов льда на берегах на примере Печорского моря // Тр. ААНИИ, 1998, т.437, с.151-161.
10. Клячкин С.В. Гудкович З.М., Дабкин В.В., Воеводин В.А. Нагромождения и надвиги льда на побережья замерзающих морей и моделирование этих явлений. В кн. :«Ледяные образования морей Западной Арктики» (под ред. Г.К. Зубакина и Ю.А. Горбунова). СПб, изд-во ААНИИ, 2006, с.248-264.
11. Клячкин С.В. Оценки интенсивности и частоты образования навалов льда на северо-западном побережье Каспийского моря по результатам модельных расчетов. Метеорология и гидрология, 2011, №3, с.72-81.
12. Коротков С.В., Бронников И.В., Голубев В.А., Паялов В.А. Инженерно-гидрометеорологические изыскания в заливе Шарапов Шар у западного побережья Ямала. / Инженерные изыскания. Июнь, 2011. С. 16-23.

13. Крупина Н.А., Кубышкин Н.В. Прочность при изгибе дрейфующего ровного однолетнего морского льда в Баренцевом море // Тр.ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова, 2007. Вып.34 (318). – С.139-159
14. Лоция западной части Карского моря (от о-вов Новая Земля и о-ва Вайгач до меридиана мыса Северо-Восточный, за исключением Обь-Енисейского района). Издание Главного управления навигации и океанографии МО СССР, 1992, 221 с.
15. Макштас А. П., Тимачев В. Ф. Чувствительность термодинамической модели морского льда к параметризации коротковолновой и длинноволновой радиации // Труды ААНИИ. - 1992.- т. 430.- с. 116-137;
16. Морской лед. Справочное пособие // под ред. И. Е. Фролова, В. П. Гаврило. - СПб., Гидрометеиздат. - 1997.- 402 с.;
17. Назинцев Ю.Л., Дмитраж Ж.А., Моисеев В.И. Теплофизические свойства морского льда. - Л.: Изд.ЛГУ, 1988.- 260 с.;
18. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, вып.3.-Л.: Гидрометеиздат, 1985.-300 с.
19. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, вып.3, 2000. СПб.: Гидрометеиздат, 2000.
20. Наумов А.К. Разработка моделей эскарации дна движущимися ледяными образованиями и айсбергами // Ледовые образования морей западной Арктики: монография / Под ред. Г.К. Зубакина. СПб.: ААНИИ, 2006. С. 240–248.
21. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Вып. 35. Фонды ААНИИ, 1987.
22. Нестеров А.В., Наумов А.К., Гудошников Ю.П., Зубакин Г.К. Оценка воздействия торосистых образований на дно Печорского моря в связи с проектированием трубопроводов // Труды конф. РАО-03, 16-19 сентября 2003 г. СПб., 2003. С. 186–189.
23. Прик З.М. Климат Советской Арктики (метеорологический режим). – Л.: Гидрометеиздат, 1965. –279 С.
24. Смирнов В.Н., Шушлебин А.И., Ковалёв С.М., Шейкин И.Б. Методическое пособие по изучению физико-механических характеристик ледяных образований как исходных данных для расчёта ледовых нагрузок на берега, дно и морские сооружения. СПб. ААНИИ. 2011. - 178 с.
25. Справочник по климату Советской Арктики. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 122 с.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

26. Тимохов Л.А., Хейсин Д.Е. Динамика морских льдов (математические модели). Л.: Гидрометеиздат, 1987, - 271 С.
27. Хейсин Д.Е. Ветровой навал льда на берега и откосы гидротехнических сооружений. / Тез. докл. Всесоюз. конфер. "Морские льды и хозяйственная деятельность на шельфе". - Мурманск, 1989. - С.96-98.
28. Швер Ц.А. Климат территории нефтегазовых месторождений на полуостровах Тазовский и Ямал: специализированный справочник. Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 220 с.
29. Юрьев И.В. Проблемы эксплуатации объектов газового комплекса в береговой зоне Западного Ямала // Криосфера Земли, т.ХІІІ, №1, 2009, с.46-54
30. Ямало-Гыданская область. Л.: Гидрометеиздат, 1977, 309 с.
31. Chari, T.R., Allen, J.N. 1974. An analytical model and laboratory tests on iceberg sedimentinteraction. Proc. IEEE Int. Conf. On Eng. in the Ocean Environment. New York: Inst. Of Electrical and Electronic Engineers, Inc. 1:133-136.
32. Chari, T.R. Geotechnical aspects of iceberg scours on ocean floor. – Canadian Geotechnical Journal, v. 16, No 2, 1979. P. 379-390.
33. Ebert E.E., Curry J.A. An intermediate one-dimensional thermodynamic sea ice model for investigating ice-atmosphere interactions // J.Geophys. Res. - 1993. - Vol.98, NC6. - P.10085-10109
34. Prasad K.S.R., Chari T.R. Some Factors influencing iceberg scour estimates // Journal of Energy Resources Technology. 1986. Vol. 108. P. 234–239.
35. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М.: Мысль, 1978. 365 с.
36. Вышивкин Д.Д. Геоботаническое картографирование. М.: Изд-во МГУ, 1977. 175с.
37. Горчаковский П.Л. Антропогенные изменения растительности // Экология. 1984. №5. С. 3–16.
38. Грибова С.А., Исаченко Т.И. Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л.: Наука, 1972. Т. 4. С. 137–330.
39. Динесман Л.Г., Калецкая М.Л. Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М.: АН СССР, 1953. С. 329–341.
40. Дистанционные исследования ландшафтов. Новосибирск: Наука, 1987. 200 с.
41. Долейш К. Следы зверей и птиц. М.: Агропромиздат, 1987. 223 с.
42. Евдокимова Т.И. Методические указания по почвенному картографированию и полевым исследованиям почв. М., 1988. 38 с.
43. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований. М., 2004.

44. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. М.: КМК, 2003. Т. 1. С. 1–608; 2004. Т. 2. С. 609–960.
45. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: Стандартные методы для земноводных. Москва, 2003. 380 с.
46. Инструкция по учету численности грызунов для противочумных учреждений Советского Союза. Саратов, 1987. 80 с.
47. Красная книга Российской Федерации. Животные. М., 2001. 862 с.
48. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. М., 2008. 855 с.
49. Малышев В. Количественный учет млекопитающих по следам // Вестник ДВ филиала АН СССР. 1936. №16. С. 177–179.
50. Методы полевых и лабораторных исследований растений и растительного покрова / Отв. ред. Е.Ф. Марковская. Петрозаводск, 2001. 320 с.
51. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.: Советская наука, 1953. 502 с.
52. Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М., 1963. 137 с.
53. Программа и методика биогеоэкологических исследований. М.: Наука, 1974. 404 с.
54. Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н., Алещенко Г.М. Разнообразие ландшафтов и методы его измерения. География и мониторинг биоразнообразия. М., 2002. 432 с.
55. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М., 1990. 36 с.
56. Эдмонсон Т. Практика экологии. М.: Мир, 1998. 299 с.
57. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищ. пром-сть, 1968. 288 с.
58. Бабаян В.К., Булгакова Т.И., Бородин Р.Г., Ефимов Ю.Н. Методические рекомендации. Применение математических методов и моделей для оценки запасов рыб. – М.: ВНИРО, 1984.– 154 с.
59. Бибби К., Джонс М., Марсден С. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц. Пер. с англ. М. Союз охраны птиц России. 2000.
60. Бивертон Р., Холт С. Динамика численности промысловых рыб. М.: Пищевая промышленность, 1969. 248 с. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М. Наука. 1974.
61. Веревкин М.В., Сагитов Р.А. Морские млекопитающие // Природная среда и биоразнообразие архипелага Березовые острова (Финский залив). СПб. Изд-во НЦ РАН. 2007
62. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М. 1990.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

63. Рикер У.Е. Методы оценки и интерполяции биологических показателей популяции рыб. М.: Пищевая промышленность, 1979. 408 с.
64. Тюрин П. В. «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как основа регулирования рыболовства // Изв. ГосНИОРХ. – 1972. – Т. 71. – С. 71–127.
65. Садиков М.А., Погребов В.Б., Беляев В.Н., Бордуков Ю.К., Герасимов И.Л., Исаева О.В., Кийко О.А., Шилин М.Б. Методология изучения экосистем. СПб. 2005.
66. Сорокин Ю.И. К методике концентрирования фитопланктона // Гидробиол. журн. 1979. Т.15, №2. С. 71–76.
67. Суханова И.Н. Концентрирование фитопланктона в пробе // Современные методы количественной оценки распределения морского планктона. М., 1983. С. 97–108.
68. Федоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. М.: Изд. Моск. ун-та, 1979. 167 с.
69. Шилин М.Б. На Балтику за тюленями. Катера и яхты. 2011. № 3.
70. Чайковский А. Методика учета размножения водоплавающих птиц, предложенная национальной службой охоты Франции с уточнениями, сделанными ОМРО. Материал I семинара по Программе «Изучение состояния популяций мигрирующих птиц и тенденций их изменений в России». М.-СПб. 1997.
71. Alverson, D.L., and W.T. Pereyra. 1969. Demersal fish explorations in the northeastern Pacific Ocean -- An evaluation of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecasts. J. Fish. Res. Board Can. 26:1985- 2001.
72. Федеральный Закон №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды»;
73. Федеральный Закон №187-ФЗ от 30.11.1995 г. «О континентальном шельфе Российской Федерации»;
74. Федеральный Закон №155-ФЗ от 31.07.1998 г. «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»;
75. Федеральный Закон №191-ФЗ от 17.12.1998 г. («Об исключительной экономической зоне Российской Федерации»;
76. Федеральный Закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (принят ГД ФС РФ 19.07.1995);
77. Федеральный Закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (принят ГД ФС РФ 20.06.1997);
78. Федеральный Закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 14.03.2009) «Об охране окружающей среды» (принят ГД ФС РФ 20.12.2001);



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

79. Федеральный Закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации (принят ГД ФС РФ 24.05.2002);
80. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;
81. Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 №372 «Об утверждении положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.07.2000 №2302);
82. Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью 1992 г.;
83. Конвенция о континентальном шельфе (Женева, 1958 г., ратифицирована 1960 г.);
84. Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов. Вашингтон, Лондон, Мехико, Москва. № 2594 от 29.12.72 г., ратифицирована 15.12.75 г.;
85. Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий, Хельсинки, 17.03.92 г., ратифицирована 18.03.92 г., введена в действие решением Правительства РФ № 1118 с 04.11.93 г.;
86. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Женева, 13.11.1979 г., ратифицирована в 1980 г.).



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Копия задания.

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер – первый
заместитель генерального директора
ООО «Газпром проектирование»


В.В. Павленко
« _____ » 20__ г.
М.П. 

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала
ООО «Газпром инвест» «Сахалин» -
руководитель проектного офиса
«Сахалин»


Д.С. Брайцев
« _____ » 20__ г.
М.П. 

ЗАДАНИЕ

на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту
«Обустройство Южно-Киринского месторождения».
Этапы 1-21 (первый этап обустройства)
(дополнительные изыскания)

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Наименование (код) объекта | «Обустройство Южно-Киринского месторождения».
Этапы 1-21 (первый этап обустройства).
(Код объекта 051-1001297) |
| 2. Местоположение объекта | Охотское море, северо-восточный шельф о. Сахалин, участок Южно-Киринского месторождения.
Обзорная схема расположения площадки изысканий, а также предварительный каталог координаты углов площадки изысканий (WGS84 UTM54) в рамках проекта «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания) представлены в приложении А. |
| 3. Основание для выполнения работ | Договор на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания)
от _____ № _____. |
| 4. Вид градостроительной деятельности | Архитектурно-строительное проектирование |
| 5. Заказчик | ПАО «Газпром» в лице ООО «Газпром инвест»
196210, г. Санкт-Петербург, ул. Стартовая, д.6, лит. Д
тел. : + 7 (812) 455-17-00, office@invest.gazprom.ru |
| 6. Генеральный проектировщик | ООО «Газпром проектирование»
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Суворовский пр., д. 16/13. Технический директор – Чайченко Владимир Леонидович,
тел. (812) 578-79-97, доб 36-400, gazpromproject@gazpromproject.ru |



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

7. Изыскательская организация (Исполнитель)	Определяется по результатам конкурсных процедур
8. Требования к исполнителю	Наличие документов, подтверждающих членство в СРО, в том числе, с правом выполнения видов работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов. Наличие сертификата соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001.
9. Цели и задачи инженерных изысканий	9.1. Основная цель изысканий – проведение комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями законодательства РФ и нормативно-технических документов. Задачи: 9.2. Выполнить в районе изысканий: – инженерно-геодезические изыскания; – инженерно-геологические изыскания; – инженерно-гидрометеорологические изыскания; – инженерно-экологические изыскания. 9.3. Обеспечить получение положительного заключения экспертизы ПАО «Газпром» и ФАУ «Главгосэкспертиза России» результатов инженерных изысканий в составе проектной документации.
10. Этапы выполнения инженерных изысканий	Инженерные изыскания выполнить в один этап.
11. Виды инженерных изысканий	Выполнить комплексные инженерные изыскания в составе: • инженерно-геодезические изыскания (гидрографическую съёмку) с целью получения сведений о рельефе; • инженерно-геологические изыскания (инженерно-геологическое бурение и статическое зондирование); • инженерно-гидрометеорологические изыскания с целью получения сведений о гидрологических и метеорологических условиях района работ (включая ледовые); • инженерно-экологические изыскания с получением сведений об экологических условиях района работ.
12. Идентификационные сведения об объекте	Назначение: добыча и транспортировка газа. Класс ответственности основных гидротехнических сооружений: I Относятся к особо опасным производственным объектам.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

13. Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду

Уровень ответственности сооружений согласно Техническому регламенту 384-ФЗ: повышенный

Основное воздействие на окружающую среду будет оказано в период строительства объектов. Воздействие будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства.

При эксплуатации объектов воздействие на окружающую среду будет иметь место в течение всего срока эксплуатации.

Компоненты среды, которые могут подвергаться техногенному воздействию:

- земельные ресурсы;
- поверхностные и подземные воды;
- приземный слой атмосферы;
- растительный покров и животный мир, включая гидробионты.

Виды воздействия на земельные ресурсы:

- изменение рельефа местности при выполнении строительных и планировочных работ;
- возможное загрязнение бытовыми и строительными отходами.

Виды воздействия на подземные и поверхностные воды:

- загрязнение вод акватории Охотского моря;
- заиливание дна акватории вследствие работ (в том числе дноуглубительных), связанных с устройством коффердамов, газопровода и ВОЛС.

Основным видом воздействия на приземный слой атмосферы в период строительства является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, образующихся при:

- работе строительной техники и механизмов;
- проведении сварочных работ;
- проведении покрасочных работ при нанесении изоляционного покрытия на технологические узлы и линии;
- перегрузке сыпучих материалов (щебень, песок и ПГС);
- эксплуатации временных производственных сооружений, оборудованных котельными, дизельными электростанциями, расходными складами ГСМ с емкостями бензина, дизельного топлива.

При эксплуатации объектов возможно воздействие на окружающую среду в течение всего срока эксплуатации, связанное с выбросом транспортируемого природного газа при аварийной ситуации.

Виды воздействия на гидробионты:

- прямое воздействие на морское дно при работах на акватории;
- образование на дне поверхностного слоя мелких частиц за



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- счет осадения взвесей;
- повышенные концентрации взвешенных веществ в воде.
14. Краткая техническая характеристика объекта. Данные о границах площадок и (или) трасс линейных сооружений объекта.
- Объекты морского технологического комплекса (МТК) – 2 PLET32 размером 17,3х6м, установленных на плитном основании размером 35х19 и высотой 1м.
- Данные о местоположении объектов проектирования представлены на обзорной схеме – Приложение А.
- Сроки проектирования и строительства установлены календарно-сетевым графиком.
- Срок эксплуатации сооружений – 30 лет.
- * Окончательный перечень сооружений и технические характеристики объектов определяются проектом.
15. Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений на территории расположения объекта
- Район проведения изысканий согласно СП 14.13330.2018 расположен в зоне сейсмической активности и характеризуется сложными природно-климатическими условиями:
- сложные природно-климатические и гидрометеорологические условия акватории Охотского моря;
 - морская акватория в области проведения изысканий является местом обитания китов, занесенных в Красную Книгу Российской Федерации;
 - наличие участков распространения промысловых пород рыб, наличие путей миграции рыб;
 - наличие зон рыболовства с использованием донных рыболовных тралов;
 - наличие специфических грунтов в районе работ;
 - наличие сильных течений в районе работ;
 - возможность наличия в разрезе заземленного газа;
 - работа ППБУ в районе изысканий.
16. Общие требования к производству инженерных изысканий
- 16.1. Детальные сведения о составе, объеме, методиках, технологиях и очередности выполнения работ по видам инженерных изысканий определить и обосновать в Программе инженерных изысканий.
- 16.2. Программу составить в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и настоящего задания с учетом использования материалов изысканий прошлых лет.
- Программу работ согласовать с заказчиком до начала проведения инженерных изысканий.
- В Программе привести предварительные сведения о структуре, составе и формате представляемых отчетных материалов.
- Итоговый состав и формат представляемых отчетных материалов согласовать с Заказчиком при подготовке отчетных материалов, на стадии камеральной обработки данных.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- 16.3. В результате выполнения инженерных изысканий в соответствии с Программой работ должно обеспечиваться достижение цели и решение задач, предусмотренных п.9 настоящего задания при сохранении основных показателей объемов работ.
- 16.4. В процессе производства работ возможны уточнения программы работ, обусловленные изменением технологической схемы и (или) характеристик объекта изысканий и (или) непредвиденными на момент утверждения задания условиями строительства объекта.
- В случае, если в процессе инженерных изысканий была установлена необходимость существенных изменений (при выявлении непредвиденных сложных или опасных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых, участков застройки и т. д.), а также в связи с обнаружением более оптимального варианта размещения объекта - незамедлительно поставить Заказчика в известность о необходимости дополнительного изучения и внесения изменений и дополнений в Программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, увеличения (уменьшения) продолжительности и (или) стоимости инженерных изысканий.
- 16.5. При определении состава и объема работ максимально учитывать материалы изученности, в том числе результаты ранее выполненных инженерных изысканий.
- 16.6. При выполнении изыскательских работ выполнять мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и охраны окружающей среды.
- 16.7. Получить все необходимые разрешения и согласования для возможности выполнения комплексных инженерных изысканий на континентальном шельфе РФ, в том числе уведомление территориального органа ФСБ РФ о работах в пограничных водах РФ (при необходимости).
- 16.8. Выполнить ПЭМИК на период проведения инженерных изысканий с предоставлением в госорганы необходимой отчетной документации.
- 16.9. Вести регулярные наблюдения за водным объектом и его водоохранной зоной согласно решению о предоставлении водного объекта в пользование с предоставлением результатов наблюдений в отдел водных ресурсов бассейнового водного управления.
- 16.10. Инженерные изыскания выполнить в системе координат WGS-84 UTM84 и Балтийской системе высот 1977 г.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

17. Требования к выполнению отдельных видов инженерных изысканий и специальных исследований
- 16.11. По завершении работ представить Заказчику заключение генерального проектировщика о полноте, качестве и достоверности выполненных работ по инженерным изысканиям и достаточности их для разработки проектной документации.
- 17.1. **Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ)**
Выполнить гидрографическую съёмку на акватории в границах площадки размером 200 x 200 м в масштабе 1:2000 с оптимальной ячейкой матрицы ЦМР.
Итоговые планшеты представить в масштабе 1:2000.
По результатам работ так же представляется цифровая модель рельефа (в формате XYZ).
- 17.2. **Инженерно-геологические изыскания (ИГИ)**
Выполнить бурение и статическое зондирование в границах проектируемых объектов МТК в масштабе 1:2000 для III категории инженерно-геологических условий и повышенного уровня ответственности сооружений.
Инженерно-геофизические изыскания провести камерально на основе архивных данных изысканий прошлых лет и предоставить соответствующие разделы в техническом отчете.
- 17.3. **Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ)**
Инженерно-экологические изыскания выполнить для площадки расположения объектов МТК размером 200 x 200 м и масштаба 1:2000.
Инженерно-экологические изыскания для обновления материалов предыдущих исследований и подготовки проектной документации должны обеспечивать получение материалов и данных для:
- оценки состояния компонентов окружающей среды;
 - оценки состояния экосистем, их устойчивости к воздействиям и способности к восстановлению;
 - прогноза изменения природной среды в зоне влияния объекта капитального строительства при его строительстве;
 - принятия решений для разработки природоохранных мероприятий по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий инженерно-хозяйственной деятельности и обоснование природоохранных и компенсационных мероприятий по сохранению и восстановлению экологической обстановки;
 - обоснования предложений и рекомендаций по организации экологического мониторинга в период строительства объекта.
- В составе морских инженерно-экологических изысканий в том числе необходимо выполнить:
- актуализацию материалов и официальных справок, ранее собранных при выполнении изысканий в прошлые годы;
 - рекогносцировочное обследование экологического состояния

основных компонентов природной среды в районе проектируемого строительства;

- опробование компонентов природной среды с учетом ранее выполненных исследований;
- определение гидрохимических показателей;
- гидробиологические исследования;
- наблюдения за морскими млекопитающими;
- орнитологические наблюдения;
- лабораторные химико-аналитические исследования;
- исследование и оценку радиационной обстановки;
- исследование вредных физических воздействий;
- социально-экономические исследования.

Информацию о наличии объектов на морском дне, в том числе ВОП, валунов, техногенных объектов, а также объектов культурного наследия и объектов обладающих их признаками предоставить на основе архивных данных изысканий прошлых лет.

17.4. Инженерно-гидрометеорологические изыскания (ИГМИ)

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий необходимо обеспечить получение в результате набора основных параметров гидрометеорологической среды, включая гидрологические условия, режимы волнения и течений, оценку литодинамических процессов, температурный и уровневый режим, ветровые и волновые характеристики, оценку скоростей течений, оценку ледового режима и характеристика ледовых образований, оценку параметров редкой повторяемости и прочих гидрометеорологических параметров.

18. Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий

18.1. Обеспечить, согласно 4.9 СП 47.13330.2016, выполнение мероприятий по внутреннему контролю качества и приемке полевых, лабораторных и камеральных работ в соответствии с системой контроля качества и приемки инженерных изысканий, принятой в организации непосредственного исполнителя инженерных изысканий.

С целью осуществления контроля качества выполнения субподрядными организациями полевых инженерно-геологических работ (проходка горных выработок, испытания грунтов и т.д.) выполнить видеофиксацию работ в соответствии с И.69-2020 «Видеофиксация процесса выполнения инженерных изысканий (бурение скважин и полевые испытания грунтов) при привлечении субподрядных организаций на объектах ООО «Газпром проектирование». Инструкция».

18.2. Генеральному проектировщику обеспечить дистанционный контроль (надзор) выполнения работ с получением ежедневной отчетности об их статусе и проверкой поступающих отчетных

- материалов.
- 18.3. Полевые работы прекращаются в среднем при волнении моря 1,5 м и более и (или) скорости ветра более 10 м/с (параметры могут отличаться для различных видов работ и должны быть обоснованы в Программе работ).
- 18.4. Работы с использованием маломерных плавсредств и грузоподъемных устройств проводить при погодных условиях, не создающих опасных условий для производства таких работ. Решение о начале и прекращении таких работ принимает капитан судна (плавсредства) с уведомлением начальника партии.
- 18.5. Предусмотреть возможность присутствия на судне представителей Заказчика (агента), а также, при необходимости, представителей специализированных организаций с обеспечением их необходимой специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты.
- 18.6. При всех работах исполнителю инженерных изысканий предусмотреть наличие запасных частей и/или резервных средств для минимизации задержек из-за ремонта оборудования и обеспечения выполнения работ в предусмотренные календарным планом сроки.
19. Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий
- 19.1. В процессе (по окончании) работ представить Заказчику «Перечень материалов инженерных изысканий», в соответствии с которым будет осуществляться выпуск отчетной документации генеральным проектировщиком и ее сдача/приемка, сформированный в соответствии с календарным планом к Договору.
- 19.2. Требования к оформлению и составу технических отчетов по результатам инженерных изысканий приведены в приложении В настоящего Задания.
- 19.3. Представить технические отчеты отдельно по каждому виду работ по результатам инженерных изысканий для разработки проектной документации, составленные и оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2020, ГОСТ 21.302-2013, ГОСТ 21.301-2014, СП 47.13330.2016, СП 504.1325800.2021, Программой работ и положениями настоящего Задания. Состав и содержание технического отчета должны обеспечить получение положительных заключений экспертиз.
- 19.4. Получить заключение Министерства обороны РФ на предмет отсутствия в итоговых технических отчетах сведений, составляющих государственную тайну, для обеспечения возможности открытого опубликования данных материалов или передачи их иностранным подрядчикам.
- 19.5. Все применяемые для составления отчетной документации,

- фондовые и опубликованные картографо-геодезические материалы должны быть получены из официальных источников с соблюдением законодательства об авторских правах и содержать ссылки на источник их получения.
- 19.6. В случае использования в отчетных материалах картографических материалов, в том числе космоснимков открытого доступа или при заключении договора на их приобретение должны быть соблюдены следующие условия:
- 19.6.1 Использование картографических материалов юридическим лицам в коммерческих целях.
- 19.6.2 Картографические материалы предоставляются бессрочно с даты их предоставления;
- 19.6.3 Изготовление одного и более экземпляра (копии) картографических материалов или их частей в любой материальной форме с правом передачи неограниченному кругу третьих лиц;
- 19.6.4 Возможность обработки пространственных данных и (или) создания производных (переработки) картографических материалов или их части с правом передачи неограниченному кругу третьих лиц, в том числе в целях извлечения прибыли, в установленном законодательством Российской Федерации порядке.
- 19.6.5 Условия, рассмотренные в п.п 19.6.1 – 19.6.4 распространяются в том числе на все компании группы ПАО «Газпром».
- 19.7. Первичные материалы изысканий (их электронные копии), включая журналы операторов, ведомости и протоколы лабораторных исследований, выполненных в бортовой или стационарной химических лабораториях, первичные материалы на электронных носителях, фотоматериалы и т.д. необходимо сохранять до завершения пуско-наладочных работ.
- Данные материалы представляются по отдельному запросу Заказчика.
- 19.8. В период выполнения полевых работ подрядчик направляет Заказчику и Генеральному проектировщику ежедневный отчет о выполнении работ, который включает:
- краткое описание выполненной работы;
 - изменения в ее объеме по каждому виду изысканий;
 - баланс времени;
 - прочие события, план на следующую неделю.
- 19.9. В работе руководствоваться Унифицированными требованиями к отчетным материалам комплексных инженерных изысканий. Инструкция И.58-2020.
- 19.10. В работе руководствоваться Инструкцией по обозначению, оформлению и комплектованию отчетной документации по



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- инженерным изысканиям и сбору исходных данных [ПП.ИИ] И.66-2021.
20. Сроки представления материалов
В соответствии с календарным планом к Договору.
21. Исходные данные
Отчетные материалы изысканий 2018 - 2020, года по объектам «Обустройство Южно-Киринского месторождения» (Этапы 1-21)(первый этап обустройства) и «Обустройство Южно-Киринского месторождения» (Этапы 23-31)(второй этап обустройства).
22. Порядок сдачи работ
По окончании полевых работ представить полевые и технические отчеты в 2 (двух) экземплярах в электронном виде для проверки, а также принятые Заказчиком и откорректированные по результатам проверки указанные отчеты в 2 (двух) экземплярах на бумажном носителе и 2 (двух) экземплярах в электронном виде.
Отчеты мобилизации и демобилизации включить в состав полевых отчетов по видам работ.
23. Требования к материалам, передаваемым в электронном виде
- 23.1. Электронная копия комплекта документации оформляется в соответствии с «Положением об экспертизе предпроектной и проектной документации в ПАО «Газпром» (СТО Газпром 2-2.1-031-2005).
Электронная версия отчетных материалов представляется в формате редактируемой электронной книги Adobe Acrobat (одна книга – один файл *.pdf), полностью соответствующей по своему содержанию и оформлению бумажному оригиналу (при этом листы, содержащие подписи и печати, должны быть представлены цветными копиями с него).
Электронная версия отчетных материалов в редактируемом формате представляется в структурированном виде в полном объеме в файлах приложений MS Office (текстовые разделы, в т.ч. рисунки - MS Word, табличные данные - MS Excel), графические приложения – в файлах AutoCAD 2010 (файлы *.dwg) или на более поздних версиях.
Результаты гидрографических работ, геофизических исследований представляются в форматах разработки по видам представляемых материалов:
- цифровую модель рельефа дна – DTM-файл в формате хуз;
 - картографический материал по экологическим изысканиям в формате ГИС – ArcGIS или MapInfo (версия не ниже 8.5);
 - результаты лабораторных определений/испытаний, каталоги координат и т.д. – в формате MS Excel.
- 23.2. Материалы в зависимости от объема данных



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

предоставляются на CD, DVD или жестких дисках.

Диск должен быть защищен от записи; иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания.

Состав и содержание диска должно точно соответствовать комплекту бумажной документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т.п.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа.

Название каталога должно соответствовать названию раздела.

На лицевой стороне диска наносится маркировка с указанием:

- наименование проектировщика;
- наименование проекта;
- обозначения проекта по классификации проектировщика;
- наименование этапа и границ участка инженерных изысканий, аббревиатуры видов изысканий;
- номер диска в комплекте ведомости электронной версии;
- дата записи информации на диск.

– надписи наносятся печатным способом. Номер диска формируется как дробь, числитель которой является номером диска в комплекте по порядку, а знаменатель указывает на общее количество дисков в комплекте электронной версии.

– диск должен быть упакован в жесткий пластиковый бокс.

– этикетка пластикового бокса должна соответствовать маркировке нанесенной на лицевую сторону соответствующего диска.

23.3. Требования к материалам, передаваемым в электронном виде для направления в ФАУ «Главгосэкспертиза России»:

– Оформление Проектной документации должно соответствовать ГОСТ Р 21.1101-2020 (оформление ПСД).

– Наименование файлов (томов) представляемой документации должно соответствовать наименованию на обложке (не шифр).

– Размер одного файла не должен превышать 80 Мб, в случае превышения, документ необходимо разбить на несколько файлов (отразить в составе проекта).

23.4. Требования к отчетным материалам могут подлежать изменению/дополнению.

24. Перечень нормативных документов, в

Инженерные изыскания выполнять в соответствии с требованиями, установленными действующими законодательными и нормативными актами РФ,

соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания

25. Приложения

Градостроительного, Земельного и Водного Кодексов РФ и нормативными документами, регламентирующими выполнение инженерных изысканий.

Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания, представлен в приложении Б.

- А Обзорная схема расположения площадки изысканий, а также предварительный каталог координаты углов площадки изысканий (WGS84 UTM54) в рамках проекта «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания).
- Б Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания
- В Требования к оформлению и составу технических отчетов по результатам инженерных изысканий



В.Е.Тархан



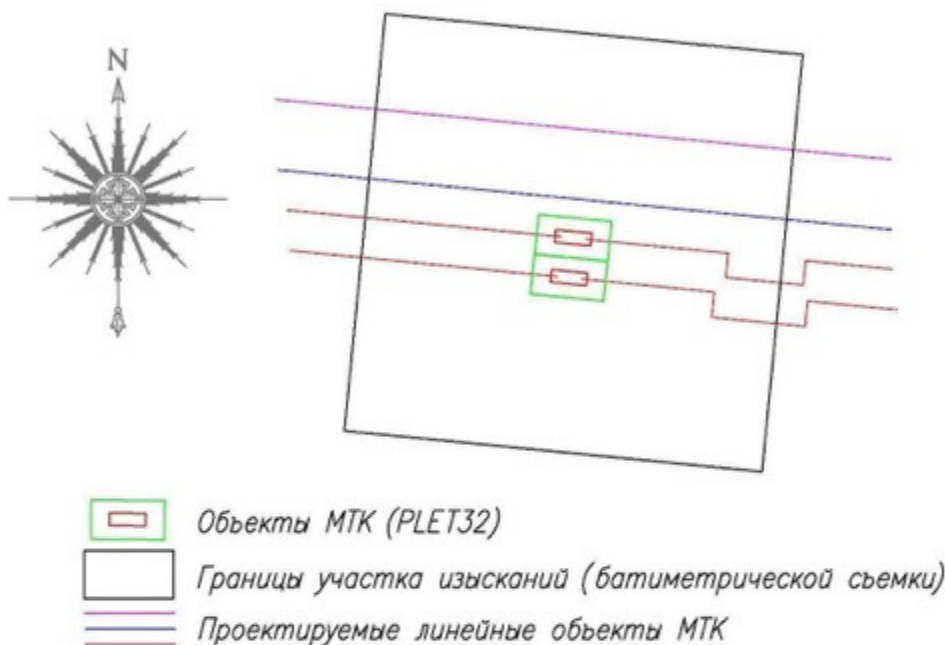
К.А.Скреншнок



Д.Д.Салотопов

Приложение А
к Заданию на выполнение комплексных инженерных изысканий

Обзорная схема расположения площадки изысканий, а также предварительный каталог координаты углов площадки изысканий (WGS84 UTM54) в рамках проекта «Обустройство Южно-Кириного месторождения».
Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания).



Номер точки	Координаты WGS 84 UTM 54*	
	X	Y
1	718867	5694118
2	718886	5694317
3	719085	5694298
4	719066	5694099

*Координаты предварительные и будут уточнены до начала работ



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Приложение Б
к заданию на выполнение комплексных инженерных изысканий

Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания

Общие нормативные документы

1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. N 136-ФЗ.
3. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
4. Федеральный закон РФ 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»
5. Федеральный закон РФ от 30 декабря 2015 г. N 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. Федеральный закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1.
7. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
8. Федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
9. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
10. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
11. Федеральный закон РФ от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
12. Постановление Правительства РФ от 28.05.2021 № 815 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
13. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 (с изменениями) Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства.
14. Постановление Правительства РФ от 05 марта 2007 г. № 145 «О порядке проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
15. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
16. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.04.2013 №380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания».
17. СП 47.13330.2016 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

18. ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

19. СП 504.1325800.2021 «Инженерные изыскания для строительства на континентальном шельфе».

Инженерно-геодезические изыскания:

20. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»

21. ГОСТ Р 21.13330.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.

Инженерно-геологические изыскания:

22. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;

23. ГОСТ 12071-2000 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунтов»;

24. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;

25. ГОСТ 20522 -2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

26. ГОСТ Р 56353-2015 Грунты. Методы лабораторного определения динамических свойств дисперсных грунтов;

27. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;

28. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания:

29. СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

30. СП 131.13330.2020 Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (в части обязательных положений).

31. СП 20.13330.2016 Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (в целях сравнительной характеристики с нормативными значениями климатических нагрузок СП 2011 года).

32. РД 52.04.563-2013 Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательными подразделениями.

33. ГОСТ Р 57148-2016 Сооружения нефтегазопромысловые морские. Проектирование и эксплуатация с учетом гидрометеорологических условий;

34. Р 31.3.07-01 «Указания по расчету нагрузок и воздействий от волн, судов и льда на морские гидротехнические сооружения».

35. СНиП 2.06.04-82*-2018 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)».

Инженерно-экологические изыскания:



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

36. СП 502.1325800.2020 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
37. Приказ об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду №999 от 01.12.2020.
38. ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы. Гидросфера. Правило контроля качества морских вод.
39. ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.
40. ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы, Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природной воды. Общие технические требования с изменением № 1.
41. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
42. ГОСТ Р 59053-2020 Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения
43. ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.
44. ГОСТ 17.1.2.04-77 Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов.
45. ГОСТ 17.1.3.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ.
46. ГОСТ 17.1.3.05-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.
47. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
48. Приказ Минприроды от 30 ноября 1992 г. «Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия».
49. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб;
50. РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды».
51. РД 52.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов».
52. НРБ-99/2009 Нормы радиационной безопасности.
53. СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности;
54. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

55. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух (НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012).

Стандарты ЦАО «Газпром»:

56. И.58-2020 «Унифицированные требования к отчетным материалам комплексных инженерных изысканий. Инструкция» (ООО «Газпром проектирование»)

57. И.69-2020 «Видеофиксация процесса выполнения инженерных изысканий».

58. И.66-2021 «Инструкция по обозначению, оформлению и комплектованию отчетной документации по инженерным изысканиям и сбору исходных данных»

59. СТО Газпром 2-2.1-031-2005 Положение об экспертизе предпроектной и проектной документации в ОАО «Газпром».

60. СТО РД Газпром 1.8-159-2005 Основные положения по картографическому обеспечению предпроектной и проектной документации объектов ОАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций.

61. Методические указания по подготовке и передаче на экспертизу и в ЭА ПСД ОАО «Газпром» электронных версий предпроектной, проектной и рабочей документации, утв. начальником Департамента проектных работ А. Б. Скрепнюком 29.12.2012 г.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Приложение В

к Заданию на выполнение комплексных инженерных изысканий

Требования к оформлению и составу отчетов по результатам инженерных изысканий

Технические отчеты по результатам инженерных изысканий будут выпущены в соответствии с требованиями СП 504.1325800.2021, СП 317.1325800.2017, СП 47.13330.2016, а также действующими ГОСТами. Представленный ниже состав отчетов предварительный и должен быть согласован с заказчиком до начала камеральных работ.

Ежедневный отчет о работе

При выполнении инженерных изысканий Заказчику каждый день будет направляться Ежедневный отчет о Работе, который, будет включать в себя:

- местонахождение участка работ;
- краткое описание выполненной работы;
- изменения в ее объеме по каждому виду изысканий;
- баланс времени;
- прочие события, планы на следующие сутки.

Ежедневный отчет о работе составляется и подписывается начальником экспедиции, супервайзером (в случае его присутствия), заверяется печатью судна и подписью капитана (при наличии), после чего копия ежедневного отчета передается по электронной почте в ООО «Газпром проектирование», ООО «Газпром инвест» и в офис Исполнителя работ.

Полевой отчет

Полевой отчет (в случае его составления) должен содержать:

- отчет о мобилизации/демобилизации;
- описание района работ, целей и задач;
- временные затраты, таблица запланированных и выполненных объемов работ;
- описание судна (при наличии);
- перечень персонала, оборудования и программного обеспечения;
- методику проведения работ;
- процесс обработки данных;
- предварительные результаты работ;
- ведомость объемов выполненных работ;
- карту-схему фактически выполненных работ.

Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий должен содержать:

Общие сведения - основание для производства работ, цель инженерно-геодезических изысканий, местоположение района (площадки, трассы) инженерных изысканий, сведения о проектируемом объекте капитального строительства, системах координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, сведения об исполнителе, перечень нормативных документов и материалов, в соответствии с которыми выполнены работы.

Краткая физико-географическая характеристика района (площадки, трассы и прилегающей территории) - характеристика рельефа (в том числе углы наклона поверхности), геоморфология, гидрография, сведения о наличии опасных природных и техногенных процессов, влияющих на формирование рельефа, глубина промерзания грунтов (при закладке постоянных геодезических центров), наличие растительности и средняя температура воздуха.

Топографо-геодезическая изученность района (площадки, трассы) инженерно-геодезических изысканий - наличие топографических карт, инженерно-топографических планов, в том числе в цифровом виде (ИЦММ), материалов ДЗЗ, специальных (земле-, лесоустроительных и др.) планов соответствующих масштабов, сведений о геодезических



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

сетях (типы центров и наружных знаков, точность построения), результаты геодезических наблюдений за устойчивостью геодезических знаков и возможности их использования в качестве исходных для выполнения геодезических изысканий.

Сведения о методике и технологии выполненных инженерно-геодезических изысканий - состав и технология полевых и камеральных работ, используемые методы, средства измерений, программное обеспечение, характеристики точности и детальности выполненных работ и исследований, при необходимости - обоснование изменений программы изысканий.

Сведения о проведении внутреннего контроля и приемки работ - результаты контроля и приемки выполненных инженерно-геодезических изысканий.

Заключение - краткие результаты выполненных инженерно-геодезических изысканий, их оценка, возможность использования при проектировании и строительстве, рекомендации по производству последующих инженерно-геодезических работ.

Графические приложения к техническому отчету, представляемые в цифровом и (или) графическом (на бумажном носителе) виде, будут содержать:

- картограмму топографо-геодезической изученности;
- картограмму выполненных работ с границами участков изысканий, совмещенную со схемой созданной плано-высотной геодезической сети;
- инженерно-топографические планы дна гидрографических объектов (в горизонталях или изобатах)

По трассам проектируемых линейных объектов технический отчет может дополнительно содержать:

- продольные и поперечные профили по трассам линейных объектов;
- абрисы привязок характерных точек трассы к элементам ситуации;
- ведомости углов поворота, прямых и кривых (прямых и углов), пересекаемых угодий и лесов, водотоков, автомобильных и железных дорог, надземных и подземных сооружений, в том числе сносимых сооружений и отчуждаемых угодий, оврагов, лощин, заболоченных и косогорных участков, технические показатели трасс.

Текстовые приложения к техническому отчету будут содержать:

- данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений, выполненной до начала полевых работ;
- материалы вычислений, уравнивания и оценки точности;
- каталоги координат и высот пунктов геодезических сетей, закрепленных постоянными знаками (при наличии требования в задании застройщика или технического заказчика);
- каталоги координат точек долговременного съемочного обоснования (при наличии требования в задании застройщика или технического заказчика);
- акт сдачи долговременно закрепленных геодезических пунктов и точек на наблюдение за сохранностью;
- акт полевого (камерального) контроля и приемки работ.

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий должен содержать:

Введение - основание для производства изысканий, задачи инженерно-геологических изысканий, местоположение района (площадок, трасс, их вариантов) инженерных изысканий, данные о проектируемом объекте, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей, отступления от программы и их обоснование и др.

Изученность инженерно-геологических условий - характер, назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий.

Физико-географические и техногенные условия, необходимые для оценочного инженерно-геологического районирования и принятия решений относительно строительного освоения: климат; рельеф; геоморфология; гидрография; техногенные нагрузки и др.

Геологическое строение и свойства грунтов - стратиграфо-генетические комплексы, условия залегания грунтов, литологическая и петрографическая характеристика выделенных слоев грунтов по генетическим типам, тектоническое строение и неотектоника, характеристика состава, состояния, физических, физико-механических и химических свойств основных типов грунтов и их пространственной изменчивости.

Гидрогеологические условия - характеристика основных водоносных горизонтов, влияющих на условия строительства и (или) эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений: положение уровня подземных вод, распространение, условия залегания, источники питания.

Специфические грунты - нормативные и расчетные значения физических, прочностных, деформационных, химических и других свойств специфических грунтов (в соответствии с требованиями 6.3.3.2-6.3.3.7 СП 47.13330.2016) для каждого ИГЭ (РГЭ), прогноз, оказывающих влияние на проектируемые объекты..

Геологические и инженерно-геологические процессы - уточненные и более детальные данные в соответствии с требованиями 6.3.3.8-6.3.3.14 СП47.13330.2016 для каждой площадки под проектируемое здание (сооружение) и/или их групп, уточненный прогноз развития процессов в сферах их взаимодействия с геологической средой.

Заключение - выводы по результатам выполненных инженерно-геологических изысканий и рекомендации для принятия проектных решений.

Список использованных материалов - перечень фондовых и опубликованных материалов, использованных при составлении отчета.

Примечания:

- 1 Разделы "Специфические грунты" и "Геологические и инженерно-геологические процессы" будет введен при наличии специфических грунтов и указанных процессов, оказывающих влияние на проектируемые объекты.
2. В случае выполнения дополнительных изысканий (работ), возникших в процессе проектирования, согласований и экспертизы результатов инженерных изысканий в технический отчет в качестве отдельного приложения будет включен дополнительно подраздел "Материалы и результаты дополнительных инженерно-геологических изысканий" или оформлен отдельный отчет в виде отдельного приложения.

Графические приложения к техническому отчету будут содержать:

- карту фактического материала в целом по объекту или отдельных участков проектируемых зданий и сооружений или их групп с указанием их контуров и экспликации в соответствии со схемой генерального плана застройщика или технического заказчика;
- карту инженерно-геологических условий с таблицей характеристик выделенных таксонов;
- геологические и инженерно-геологические разрезы (в том числе по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- колонки или описания горных выработок (в том числе по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);

- инженерно-геологические разрезы по каждому участку отдельно или по ряду участков проектируемых зданий (сооружений) с указанием на них их контуров и подземной части;
- графики зондирования, материалы обработки результатов полевых исследований грунтов, опытно-фильтрационных работ, геофизические разрезы и графики, графики стационарных наблюдений и другие графические материалы выполненных работ;
- специальные карты (при необходимости) использования территории, техногенной нагрузки и др.
- По трассам линейных объектов прилагаются продольные профили с нанесенными на них инженерно-геологическими данными. На участках индивидуального проектирования, как правило, составляют паспорта сооружений. Колонки или описания геологических выработок, вошедшие в продольные профили, не прикладываются.

Текстовые приложения к техническому отчету содержат:

- задание;
- сертификаты, свидетельства и допуски;
- таблицы и графики лабораторных определений показателей свойств грунтов и химического состава подземных вод с результатами их статистической обработки (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- таблицы результатов геофизических и полевых исследований грунтов, стационарных наблюдений и других работ, в случае их выполнения (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- описание точек наблюдений (или их результаты в иной форме);
- каталоги координат и отметок выработок, точек зондирования, геофизических исследований и при, необходимости, другие материалы (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам).

Технический отчет должен содержать, в том числе, следующую информацию:

- результаты вычисления расчетных значений характеристик грунтов для значений доверительной вероятности $\alpha=0,95$ и $\alpha=0,85$.
- результаты динамических испытаний грунтов на разжижение.
- строение изучаемого инженерно-геологического разреза и литодинамические процессы;
- категории грунтов по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2020 и ГЭСН 81-02-44-2020;
- коррозионную агрессивность грунтов по отношению к бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей;
- Качественный прогноз изменения инженерно-геологических условий территории строительства в процессе строительно-монтажных работ и эксплуатации объектов, а также оценка влияния проектируемых сооружений на условия формирования и развития инженерно-геологических процессов, включая возможность разжижения грунтов, размыва оснований сооружений и т.д.

Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий должен содержать:

Введение - обоснование выполненных инженерных изысканий, включая результаты территориального планирования, их задачи, краткие данные о проектируемом объекте, с указанием технологических особенностей производства, виды и объемы выполненных изыскательских работ и исследований, сроки проведения и методы исследований, состав исполнителей и др.

Изученность экологических условий - наличие материалов специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и организаций, проводящих экологические исследования и мониторинг окружающей природной среды, а также материалов инженерно-экологических изысканий прошлых лет; данные по объектам-аналогам, функционирующим в сходных ландшафтно-климатических и геолого-структурных условиях, аналитическое обобщение перечисленных материалов, с учетом срока давности и достоверности приведенных в них материалов.

Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды - оценка возможного влияния планируемых для размещения объектов местного значения муниципального района на комплексное развитие соответствующей территории, основные характеристики и местоположение объекта, характеристики зон с особыми условиями использования территорий, перечень и характеристика основных факторов риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе на межселенных территориях.

Краткую характеристику природных и техногенных условий - климатические и ландшафтные условия, включая региональные особенности местности (урочища, фации, их распространение), освоенность (нарушенность) местности, заболачивание, опустынивание, эрозия, особо охраняемые территории (статус, ценность, назначение, расположение), а также геоморфологические, гидрологические, геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия.

Почвенно-растительные условия:

Почвенный покров - описание типов и подтипов почв, их площадного распространения, агрохимических свойств, оценка пригодности для целей рекультивации.

Растительность - описание преобладающих типов зональной растительности, основных растительных сообществ и установленного статуса и режима их охраны, агроценозов, донной растительности (макрофитобентос), фитопланктона (в водных объектах), а также перечень, состояние и характеристика местообитаний редких, уязвимых и охраняемых видов растений.

Животный мир - основные данные о видовом составе, обилии видов, распределении по местообитаниям, путях миграции, тенденциях изменения численности, особо охраняемых, особо ценных и особо уязвимых видов и системе их охраны.

Хозяйственное использование территории - структура земельного фонда, традиционное природопользование, инфраструктура, виды мелиораций, данные о производственной и непроизводственной сферах, основных источниках загрязнения.

Социально-экономические условия - численность, занятость и уровень жизни населения, демографическая ситуация, медико-биологические условия и заболеваемость.

Объекты культурного наследия - наличие в пределах района размещения объектов капитального строительства и в зоне их влияния объектов, поставленных на охрану, а также выявленных объектов культурного наследия, в том числе объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия, их охранных зон и сведений об установленных ограничениях на ведение хозяйственной деятельности.

Взрывоопасные предметы - наличие в пределах района размещения объектов капитального строительства и в зоне их влияния взрывоопасных предметов (ВОП).

Особо охраняемые природные территории и другие экологические ограничения природопользования - сведения о существующих, проектируемых и перспективных особо охраняемых природных территориях (категория, значение, цель создания, основные объекты охраны, оценка современного состояния природных комплексов, местоположение), их охранных (буферных) зонах, местах массового обитания редких и охраняемых таксонов растений и животных, включая водно-болотные угодья и ключевые орнитологические территории, объектах всемирного культурного и природного наследия, особо ценных землях, защитных лесах и особо защитных участках лесов, запретных для добычи (вылова) водных биоресурсов в районах промысла, водоохраных зонах и



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

прибрежных защитных полосах, зонах санитарной охраны, санитарно-защитных зонах и др.

Современное экологическое состояние района изысканий - комплексная (ландшафтная) характеристика, оценка состояния компонентов природной среды, наземных и водных экосистем и их устойчивости к техногенным воздействиям и возможности восстановления; данные по радиационному, химическому и другим видам загрязнений атмосферного воздуха, почв, донных отложений, поверхностных и подземных вод; данные о санитарно-эпидемиологическом состоянии компонентов природной среды; сведения об источниках водоснабжения и защищенности подземных вод, наличии зон санитарной охраны источников водопользования и санитарно-защитных зон (разрывов), особо охраняемых природных территорий, месторождений полезных ископаемых, скотомогильников и биотермических ям, свалок и полигонов ТБО; сведения о реализованных мероприятиях по инженерной защите и их эффективности.

Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта (при возможных залповых и аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и др.).

Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды содержит оценку возможного влияния проектируемых объектов на комплексное развитие территории, характеристики зон с особыми условиями использования территорий, перечень и характеристику основных факторов риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Уточнение, при необходимости, на основании прогнозных расчетов и моделирования характеристик ожидаемого загрязнения окружающей природной среды (по компонентам), уточнение границ, размеров и конфигурации зоны влияния, а также районов возможного распространения последствий намечаемой деятельности, включая последствия возможных аварий

Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных техногенных и антропогенных последствий, восстановлению и оздоровлению природной среды.

Заключение - основные выводы по результатам выполненных инженерно-экологических изысканий, рекомендации для принятия проектных решений и решений по охране окружающей среды, результаты оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду, а также обоснования необходимости выполнения дальнейших изысканий.

Графические приложения к обоснованию схемы территориального планирования содержат:

- карту-схему территориального планирования с выделением: особо охраняемых природных территорий (с учетом функционального зонирования), участков размещения объектов культурного наследия и их охранных зон, водоохраных зон, категорий защитности лесов, особо ценных земель, участков скопления на миграциях видов птиц и млекопитающих, а также ценных промысловых и охотничьих видов с указанием путей и периода их миграции, участков и периода нереста ценных промысловых видов рыб, зон санитарной охраны источников водоснабжения;
- карты-схемы экологических опасностей с выделением существующих и захороненных свалок, скотомогильников, выявленных загрязнений почв, донных грунтов, подземных и поверхностных вод, санитарно-защитных зон и разрывов, действующих объектов и предприятий; территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- карту фактического материала;
- карта (схема) современного экологического состояния;

- карта прогнозируемого экологического состояния;
- карта экологического районирования;
- геоэкологические карты и схемы зоны воздействия объекта и прилегающей территории с учетом возможных путей миграции, аккумуляции и выноса загрязняющих веществ;

Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий должен содержать:

Введение - основание для производства изыскательских работ, цели и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий, принятые изменения к программе инженерных изысканий и их обоснование, сведения о проектируемых объектах, состав исполнителей.

Гидрометеорологическая изученность - сведения о ранее выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях и исследованиях, наличии пунктов стационарных наблюдений и возможностях их использования для решения поставленных задач; характеристика и определение изученности территории.

Природные условия района - сведения о местоположении района работ, рельефе, геоморфологии и гидрографии, характеристика гидрометеорологических условий района строительства, в том числе:

- характеристика климатических условий;
- характеристика водных объектов (рек, озер, каналов, водохранилищ, болот, акваторий морей и пр.);
- характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

Состав, объемы и методы производства изыскательских работ - сведения о составе и объемах выполненных инженерных изысканий, описание методов полевых и камеральных работ, включая методы определения расчетных характеристик и способов их получения.

Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий будут содержать:

- характеристику материалов выполненных работ и оценку их качества;
- принятые для расчетов исходные данные;
- определение расчетных характеристик для обоснования проектов сооружений;
- определение достоверности выполненных расчетов;
- оценку гидрометеорологических условий района строительства, с приведением расчетных характеристик, необходимых для обоснования проектов сооружений;
- прогноз воздействия опасных гидрометеорологических процессов и явлений (при их наличии) на проектируемые объекты с оценкой степени их опасности;
- прогноз переработки (абразии) берегов морей, озер и водохранилищ с определением границ распространения явления (размылов), характеристика русловых процессов рек;
- общие рекомендации по инженерной защите сооружений и охране окружающей природной среды.

Заключение - выводы по результатам выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий, рекомендации для принятия проектных решений, при необходимости - обоснование проведения дальнейших изысканий или наблюдений.

Текстовые приложения будут содержать обобщенные результаты выполненных за период инженерных изысканий наблюдений, результаты наблюдений по посту-аналогу за тот же период, принимаемые при гидрометеорологических расчетах, исходные данные и результаты расчетов.

Графические приложения будут содержать:

- схему гидрографической сети с указанием местоположения пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений (включая пункты наблюдений прошлых лет);
- карту с обозначением расположения проектируемого объекта и пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений;
- гидролого-морфологическую схему перехода через водный объект с указанием расчетных створов;
- поперечные профили по гидрометрическим створам;
- кривые обеспеченности среднегодовых и характерных расходов воды и других расчетных характеристик;
- схемы распределения скоростей (эпюры скоростей) и направления течений;
- схемы и планы распределения взвешенных и донных наносов и т.д. карты и схемы переформирования рельефа береговой зоны под действием волновых и ледовых процессов.

Также в техническом отчете будет предоставлена следующая информация:

- возможность воздействия на намечаемый объект строительства (трассу линейного объекта) опасных гидрометеорологических процессов и явлений (ураганных ветров, гололеда, селевых потоков, снежных лавин и т.д.);
- подверженность территории ледовым воздействиям и формы их проявления;
- наличие и характер деформационных процессов, их направленность, интенсивность и возможность воздействия на участки капитального ремонта.
- в случае подверженности обследуемой территории неблагоприятным воздействиям по результатам выполненных изыскательских работ - общие рекомендации по инженерной защите и определяется состав последующих инженерно-гидрометеорологических изысканий, необходимых для обоснования проектных решений.

Технический отчет будет содержать, в том числе, следующую информацию:

- обзорные данные фондовых материалов наблюдений за основными элементами гидрометеорологического режима моря и иных сведений и данных, материалов изысканий прошлых лет;
- данные по характеристикам ледовых условий (подекадную ширину припая, положение границы дрейфующего льда, размеры дрейфующих ледяных полей и их среднесуточную скорость дрейфа, даты устойчивого ледообразования и освобождения акватории от льда, характеристики ледовых образований, физико-механические свойства льда, экзарационные процессы и т.д.);
- ретроспективный анализ гидрометеорологической информации, полученной по фондовым материалам;
- результаты обработки полевых данных, гидродинамическое моделирование и расчёт основных параметров гидрометеорологической среды;
- набор основных параметров гидрометеорологической среды, включая гидрологические условия, режимы волнения и течений, оценку литодинамических процессов, температурный и уровневый режим, ветровые и волновые характеристики, оценку скоростей течений, оценку ледового режима и характеристика ледовых образований, оценку параметров редкой повторяемости и прочих параметров гидрометеорологических условий, оценка литодинамических условий и их прогноз.

Дополнительно к требованиям действующих нормативных документов, технический отчет должен содержать следующую информацию:

1. Перечень обязательных приложений к техническому отчету

1.1. Текстовые приложения

1. Задание на производство инженерных изысканий.
2. Программа производства инженерных изысканий (может быть представлена отдельным разделом к полному комплексу технических отчетов, направляемых на экспертизу).
3. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства повышенного уровня ответственности.
4. Акты приемки полевых материалов (по видам работ).

Инженерно-геодезические изыскания

5. Данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений.
6. Разрешение на использование материалов картографо-геодезических фондов.
7. Выписки из каталога координат и высот исходных геодезических пунктов.
8. Ведомость обследования пунктов ГГС и реперов нивелирной сети.
9. Ведомости оценки точности GPS измерений.
10. Ведомости оценки точности теодолитных (тахеометрических) и нивелирных ходов.
11. Каталог координат и высот пунктов опорной геодезической сети и планово-высотного обоснования.
12. Акты полевого (камерального) контроля и приемки работ.

Инженерно-геологические изыскания

- 13.1. Аттестат аккредитации (или свидетельство об аттестации) испытательной лаборатории;
14. Каталог координат и высот горных выработок, точек полевых испытаний грунтов.
15. Колонки горных выработок;
16. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств глинистых грунтов;
17. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств песчаных грунтов;
18. Ведомость результатов статистической обработки испытаний грунтов;
19. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов;
20. Сравнительная таблица результатов определения прочностных и деформационных испытаний грунта различными методами (лабораторные, статическое зондирование, штамповые испытания в массиве и т.д.);
21. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта лабораторные);
22. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта полевых испытаний грунтов);
23. Ведомость химических анализов воды и коррозионной агрессивности грунтовых вод;
24. Ведомость химических анализов водных вытяжек из грунта;
25. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали, бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей по лабораторным данным;

Инженерно-экологические изыскания

26. Аттестаты (свидетельства) аккредитации испытательных лабораторий.
27. Свидетельства о поверке средств измерений.
28. Акты отбора проб природных компонентов.
29. Таблицы результатов (лабораторные протоколы) исследования загрязненности компонентов природной среды.
30. Протоколы радиационного обследования территории, замеров уровня физических факторов воздействия.
31. Актуальные статистические данные о социально-экономическом положении, медико-биологических и санитарно-эпидемиологических условиях в районе планируемого размещения проектируемого объекта (сведения, полученные от государственных органов и сторонних организаций):



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- справки о климатических характеристиках, фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосфере и радиационный фон в районе планируемого строительства;
- справка Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) о наличии/отсутствии ООПТ федерального значения в районах размещения проектируемых объектов на территории субъекта РФ;
- справки Администраций муниципальных районов о наличии/отсутствии ООПТ местного значения,
- заключение Комитета по охране объектов культурного наследия Правительства субъекта РФ о наличии объектов культурного наследия на территории, его охранных зон и объектов, обладающих признаками культурного наследия;
- заключение Департамента по недропользованию по Федеральному округу об отсутствии (наличии) полезных ископаемых в недрах на участках, расположенных на территории строительства;

Археологические исследования

32. Согласно с заключением о выявлении объектов археологического наследия, объектов, обладающих признаками объектов археологического наследия в границах исследования.
33. Письмо государственного органа охраны культурного наследия субъектов Федерации, содержащее заключение о возможности хозяйственного освоения земельного участка для строительства объекта.

II Графические приложения

1. Обзорный план расположения объекта, масштаб 1:25000 – 1:200000

Инженерно-геодезические изыскания

2. Картограмма топографо-геодезической изученности (допускается совмещение с картограммой выполненных работ).
3. Схемы созданной плано-опорной и или съемочной геодезической сети с указанием привязок к исходным пунктам.
4. Картограмма работ со схемой развития опорной геодезической сети и плано-высотного съемочного обоснования.
5. Инженерно-топографические планы трасс и площадок, масштабов 1:500 – 1:2000, 1:5000.

Инженерно-геологические изыскания

6. Карта фактического материала, совмещенная с картой инженерно-геологической изученности, масштаб 1:2000.
7. Карта инженерно-геологических условий (районирования территории, распространения специфических грунтов, распространения опасных процессов и явлений и т.д.), масштаб 1:2000.
8. Геологические разрезы трассы проектируемых линейных сооружений, масштабы горизонтальные 1:500 – 1:2000, масштаб вертикальный 1:100, масштаб геологический 1:100 и 1:200.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

9. Схема гидрометеорологической изученности

Инженерно-экологические изыскания

10. Карта-схема фактического материала, масштаб 1:50000 – 1:10000.
11. Картосхема современного экологического состояния и экологических ограничений, масштаб 1:50000 – 1:10000.
12. Картосхема прогнозируемого экологического состояния, масштаб 1:50000 – 1:10000.
13. Карта-схема оценки загрязненности природных компонентов, масштаб 1:50000 – 1:10000.
14. Карта-схема опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений.

Сейсмическое микрорайонирование территории

15. Карта сейсмического микрорайонирования территории размещения объекта.
 16. Данные о количественных характеристиках колебаний грунтов при расчетных сильных землетрясениях (графики коэффициентов динамичности, частотные характеристики, расчетные акселерограммы).
- Очистка местности от взрывоопасных предметов (ВОП)**
17. Карта размещения профилей и контуров обследования территории для обеспечения безопасности выполнения инженерных изысканий, масштаб 1:5000 – 1:50000.
 18. Схема границ минноопасных территорий.

Примечания:

1. Приложения, не вошедшие в данный перечень, но которые необходимо предоставить, в соответствии с действующими нормативными документами, должны быть включены в состав технического отчета;
2. В случае отсутствия данных, по какому-либо разделу, приложение может быть исключено из состава технического отчета по согласованию с Заказчиком.
3. Картографические материалы общего доступа, включённые в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие «Перечень сведений, подлежащих засекречиванию, Министерства энергетики Российской Федерации», утвержденного и введенного в действие приказом Минэнерго России от 19.10.2017 г. № 26-с, в редакции Изм. от 25.12.2018 № 23-с.
4. Картографические материалы общего доступа, включённые в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие из «Перечня информации, составляющей коммерческую тайну, и иной конфиденциальной информации ОАО «Газпром»», утвержденного и введенного в действие приказом ОАО «Газпром» от 22.03.2013 г. № 98.
5. Материалам в бумажном и электронном виде, содержащим информацию об объектах газотранспортной инфраструктуры, нанесенным на картографическую подоснову М 1:50000 – 1:100000 включительно присваивается гриф «коммерческая тайна».
6. Картографические материалы, включённые в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие «Инструкции по определению и обеспечению секретности топографо-геодезических, картографических, гравиметрических, аэросъемочных материалов и материалов космических съемок на территорию СССР (СТГМ-90)».
7. В обоснованных случаях вышеуказанные сведения могут быть включены в документацию при условии присвоения таким томам (разделам) соответствующих грифов ограничения доступа. Такие материалы необходимо оформлять отдельно и направлять Заказчику в установленном порядке.
8. На каждом листе, который содержит картографические материалы и данные, должны быть указаны источники получения использованных картографических материалов и данных. В случае использования картографических материалов и данных, подготовленных подразделениями и предприятиями Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Российской Федерации, картографических сервисов Google, Яндекс и т.д., необходимо указать информацию о договоре/разрешении (номер, дата) по которому получены картографические материалы.

Требования к выполнению фотофиксации при проведении инженерных изысканий

1. Выполнить фотофиксацию отдельных производственных процессов и (или) их результатов в ходе выполнения инженерных изысканий и специальных исследований: бурение и закрепление скважин, установка пунктов долговременного закрепления опорной геодезической сети, топографическая съемка, проб грунта (керновых ящики), гидрографические и гидрологические работы, экологические исследования, в том числе:

радиационные исследования, измерение источников физических воздействий, отбор проб компонентов природной среды, выполнение почвенных разрезов (фиксация освещенной передней стенки), описание площадок комплексных описаний ландшафтов, выявление участков проявлений антропогенной нарушенности и опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений и т.д.)

2. Фотофиксация должна выполняться в режиме записи данных о местоположении точки съемки (геопозиционирование в СК WGS-84), даты и времени съемки.

3. Фотографии предоставляются в электронном виде в формате .jpg, должны содержать сведения (координаты WGS-84) о месте, дате и времени съемки.

4. Фотографии в составе не размножаемой части отчета, в объеме достаточном для иллюстраций видов и объемов работ, проявлений антропогенной нарушенности и опасных процессов и явлений и т.п.

5. Отдельные наиболее характерный фотоматериалы приводятся в качестве иллюстраций в пояснительной записке и (или) в составе приложений к отчету по результатам инженерных изысканий.

6. По требованию Заказчика фотоматериалы, подготовленный в соответствии с п.3, должны быть представлены в процессе или по завершению отдельных видов (этапов) работ.

Требования к составу и оформлению плановых инженерно-топографических материалов

1. На обзорных планах (схемах) по трассам линейных сооружений показать километраж.

На цифровых инженерно-топографических планах М 1:5000 показать:

2. по материалам трассирования и закрепления – проектируемые трассы и притрассовые сооружения с подводными к ним трассами инженерных коммуникаций с отображением угловых и створных знаков, километража, пикетажа и указанием пикетажных значений на знаках закрепления трасс и площадок;

3. все здания и сооружения, искусственные и естественные препятствия (наземные и надземные коммуникации);

Требования к построению чертежей инженерно-топографических планов:

4. Инженерно-топографический план предоставляется в формате файла *.dwg (AutoCAD версии не выше 2010).

5. Все планы ориентированы строго на север.

6. Координаты всех объектов в «пространстве модели» чертежа в должны соответствовать координатам в местной системе. Соответственно 1 единица чертежа в «пространстве модели» должна равняться 1 м на местности, вне зависимости от масштаба топографической съемки.

7. Подписи и условные знаки должны иметь такие размеры, чтоб при печати чертежа заявленного масштаба они соответствовали нормативным.

Например: размеры условных знаков (в единицах чертежа) в «пространстве модели» на чертежах масштаба 1:500 должны составлять 0,5 от требуемого размера в мм.

8. Линия трассы на плане должна быть единой полилинией.

9. Полилинии с горизонталями в слоях «Горизонтали» и «Горизонтали утолщенные» должны содержать координату Z (elevation), соответствующую отметке горизонтали.

10. Точки (блоки) рельефа должны иметь координату Z, соответствующую отметке рельефа.

11. На чертежах должна быть показана схема разграфки листов.

12. Цифровая модель местности (ЦММ), наряду с горизонталями, должна содержать отдельный слой 3D граней.

13. При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Требования к построению чертежей продольных профилей:

- Оформление чертежей продольных профилей выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013, ГОСТ 21.302-201 и ВСН 51-03-01-76.
 - Продольный профиль (геологический разрез) предоставляется в формате файла *.dwg (AutoCAD версии не ниже 2007).
 - Линии геологических разрезов линейных сооружений должны совпадать с линиями проектируемых сооружений.
 - Линия существующего рельефа на профиле должна быть полилинией.
 - Масштабная линейка и условные обозначения инженерно-геологических условий должны присутствовать на каждом листе профиля. Профили трасс и переходов должны быть сведены на линиях стыковки по пикетажу и высотным отметкам поверхности и границ ИГЭ.
 - На продольных профилях (геологических разрезах) должна быть приведена следующая информация:
 - геодезическая – пикетаж. На профиле должны быть подписаны все пикетажные значения и отметки ординат, приведены расстояния между ординатами, сумма отчетных расстояний между соседними пикетами должна быть точно равна длине цельного или рубленого пикета;
 - геологическая – на чертеже разреза: геологический разрез с указанием по выделенным инженерно-геологическим элементам (ИГЭ) индекса стратиграфо-генетического комплекса, номера ИГЭ и порядкового номера группы грунтов по трудности разработки, утрированными колонками скважин, заштрихованными соответственно консистенции грунтов, границами уровней грунтовых вод (УГВ) (появления, установившийся), зафиксированных в скважинах на момент изысканий, нанесенный по результатам корреляции между скважинами наблюдаемый и прогнозный (максимальный) уровень грунтовых вод по разрезу и другой гидрогеологической, геологической и геофизической информацией. Применяемые обозначения должны соответствовать ГОСТ 21.302-2013. Штриховка областей распространения ИГЭ, консистенции скважин, указание мест пробоотбора – обязательны.
- В примечании (легенде) к чертежу: краткое описание ИГЭ с указанием нормативных и расчетных значений основных показателей физико-механических свойств, группы грунтов по трудности разработки, условные обозначения, другая необходимая информация.
- При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер –
первый заместитель
генерального директора
ООО «Газпром проектирование»



В.В. Павленко

20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ООО «Газпром инвест»
«Сахалин» – руководитель проектного
офиса «Сахалин»



Д.С. Брайцев

20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение комплексных инженерных изысканий по объекту
«Обустройство Южно-Кириного месторождения».
Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- | | |
|---|--|
| 1. Наименование (код) объекта | «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)
(Код стройки 051-1001297) |
| 2. Местоположение объекта | Российская Федерация, остров Сахалин, Сахалинская область, Охотское море, северо-восточный шельф о. Сахалин, участок Южно-Кириного месторождения. |
| 3. Основание для выполнения работ | Схема размещения объекта представлена в приложении А.
Задание на проектирование объекта «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 54-66 (шестой этап обустройства), утвержденное заместителем Председателя Правления – начальником Департамента ПАО «Газпром» О.Е. Аксютинным от №
Договор №..... от г. с ООО «Газпром инвест» с одной стороны и генпроектировщиком ООО «Газпром проектирование» с другой стороны. |
| 4. Вид градостроительной деятельности | Архитектурно-строительное проектирование. |
| 5. Идентификационные сведения о заказчике | ПАО «Газпром» в лице ООО «Газпром инвест»
196210, г. Санкт-Петербург, ул. Стартовая, д.6, лит. Д
тел. : + 7 (812) 455-17-00, office@invest.gazprom.ru |
| 6. Генеральный проектировщик | ООО «Газпром проектирование»
191036, Россия, г. Санкт-Петербург, Суворовский пр. д.16-13
тел.: +7(812) 578-79-98, box@proektirovanie.gazprom.ru. |
| 7. Изыскательская организация (Исполнитель) | Субподрядная организация, определяемая по результатам конкурсных процедур. |
| 8. Требования к исполнителю | Наличие документов, подтверждающих членство в СРО и допуск к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов.
Наличие сертификата соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015. |



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

9. Цели и задачи инженерных изысканий
- 9.1. Основная цель изысканий – проведение комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями законодательства РФ и нормативно-технических документов.
- 9.2. Задачи:
Выполнить:
- инженерно-геодезические изыскания;
 - инженерно-геологические изыскания;
 - инженерно-гидрометеорологические изыскания;
 - инженерно-экологические изыскания.
- 9.3. Получить необходимые разрешительные документы для проведения в 2024 - 2025 годах буровых работ на континентальном шельфе РФ. Все разрешения оформляются на имя Агента (Заказчика).
- 9.4. Выполнить ПЭМИК на период проведения инженерных изысканий с предоставлением в госорганы необходимой отчетной документации.
- 9.5. Вести регулярные наблюдения за водным объектом и его водоохранной зоной согласно решению о предоставлении водного объекта в пользование с предоставлением результатов наблюдений в отдел водных ресурсов бассейнового водного управления.
10. Этап выполнения инженерных изысканий
- Комплексные инженерные изыскания (КИИ) выполнить в один этап с получением материалов в соответствии с п. 4.33 СП 47.13330.2016, достаточных для обеспечения целей, поставленных в разделе 9.
11. Виды инженерных изысканий
- Выполнить комплексные инженерные изыскания в составе:
- инженерно-геодезические изыскания, в том числе съемку рельефа дна и планово-высотное обеспечение работ.
 - инженерно-геологические изыскания (в том числе инженерно-геофизические исследования) с целью комплексного изучения инженерно-геологических условий территории;
 - инженерно-гидрометеорологические изыскания с целью получения сведений о гидрологических, метеорологических и ледовых условиях работ, а также для определения количественных гидрометеорологических характеристик, которые будут использованы при проектировании и эксплуатации;
 - инженерно-экологические изыскания (в том числе обследование дна акватории на наличие природных и техногенных объектов, определение степени опасности обнаруженных объектов, обезвреживание взрывоопасных предметов, в случае их обнаружения (по отдельному договору), а также археологические исследования исследуемого участка акватории) с целью получения сведений об экологических условиях района работ.
- Необходимость, состав и объемы работ обосновать в Программе инженерных изысканий.
12. Идентификационные сведения об объекте
- Назначение: объекты добычи и транспортировки газа.
Класс ответственности сооружений: I
Относится к особо опасным производственным объектам.
Уровень ответственности сооружений согласно Техническому



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- регламенту 384-ФЗ: повышенный.
Объект транспортной инфраструктуры, принадлежащий к опасным производственным объектам повышенной взрыво- и пожароопасности.
Проектом не предполагается наличие помещений с постоянным пребыванием людей.
Возможные варианты прокладки газопровода в районе выхода на берег: ГНБ, коффердамы и т.д.
Коффердам – временное сооружение.
Уровень ответственности коффердама: пониженный.
13. Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду
- Основное воздействие на окружающую среду будет оказано в период строительства объектов. Воздействие будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства.
При эксплуатации объектов воздействие на окружающую среду будет иметь место в течение всего срока эксплуатации.
Компоненты среды, которые могут подвергаться техногенному воздействию:
- поверхностные и подземные воды;
 - приземный слой атмосферы;
 - животный мир, включая гидробионты.
- Виды воздействия на подземные и поверхностные воды:
- загрязнение вод акватории;
 - заиливание дна акватории вследствие работ (в том числе дноуглубительных).
- Основным видом воздействия на приземный слой атмосферы в период строительства является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, образующихся при:
- работе строительной техники и механизмов;
 - проведении сварочных работ;
 - проведении покрасочных работ при нанесении изоляционного покрытия на технологические узлы и линии;
 - перегрузке сыпучих материалов (щебень, песок и ПГС);
 - эксплуатации временных производственных сооружений, оборудованных котельными, дизельными электростанциями, расходными складами ГСМ с емкостями бензина, дизельного топлива.
- При эксплуатации объектов возможно воздействие на окружающую среду в течение всего срока эксплуатации, связанное с выбросом транспортируемого природного газа при аварийной ситуации.
- Виды воздействия на гидробионты:
- прямое воздействие на морское дно при работах на акватории;
 - образование на дне поверхностного слоя мелких частиц за счет осаждения взвесей;
 - повышенные концентрации взвешенных веществ в воде.
14. Данные о границах площадок и (или) трасс линейных сооружений объекта.
- Данные о границах площадок и трасс линейных объектов представлены в приложении А Задания.
15. Краткая техническая
- Комплекс морских сооружений для освоения Южно-Кириного месторождения 5 этапа обустройства состоит из



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

характеристика
объекта.

следующих объектов:

Участок изысканий представлен глубинами воды от 0 до 260 м с учетом выхода шлангокабеля на 750 м вглубь берега:

- Буровые (эксплуатационные) центры (№№5,7,10,11,13,16) (по 2 эксплуатационных скважины на центрах №№ 10, 11, 13, 16; 3 скважины на центрах №№5,7) – бшт.;

- Устьевое оборудование (для скважин №№11, 12, 13, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 39, 40) – 14 шт.;

- Кустовые манифольды (по одному манифольду на каждый центр разбуривания) – бшт.;

- Сборные манифольды СМ2 (для подключения центров №№5, 7, 13, 16 и СМ3) и СМ3 (для подключения центров №№10, 11 к СМ2) – 2шт;

- Оконечные устройства трубопроводов (PLET) (на центрах разбуривания 5,7,10,11,13,16) – 7 шт.;

- Оконечные устройства трубопроводов (PLET) (на площадке СМ2 для подключения центров №№5, 7, 13, 16 и СМ3) – 5 шт.;

- Оконечные устройства трубопроводов (PLET) (на площадке Сборного манифольда №3 (Далее – СМ3) для подключения центров №№10, 11) – 2 шт.;

- Трубопроводы-шлейфы (от центров №№5, 7, 13, 16 к СМ2, от центра №11 к центру №10, от центра №10 к СМ3, от СМ3 к СМ2) – суммарной длиной около 42 км;

- Внутрипромысловые шлангокабели (от центров №№5, 7, 13, 16 к СМ2, от центра №11 к центру №10, от центра №10 к СМ3, от СМ3 к СМ2) – суммарной длиной около 42 км;

- Шлангокабель от СМ2 на берег (с учетом сухопутного участка 750м) – длиной 51 км.

Сроки проектирования и строительства: установлены календарно-сетевым графиком.

Срок эксплуатации сооружений – 30 лет.

Для размещения устьевого оборудования добычных скважин на центрах №№5,7,10,11,13,16 (всего 14 скважин) предусмотреть резервное положение скважин, а также наличие защитных сооружений (4 опоры с постановкой на грунт) для основного и резервного положения устьев с проведением соответствующих изыскательских работ.

Предусмотрены 6 площадок постановки ПШБУ с якорной системой удержания в точках бурения эксплуатационных скважин, на соответствующих центрах разбуривания №5,7,10,11,13,16 (по 2 или 3 скважины на каждом центре, с расстоянием между скважинами и центром площадки - до 100 м). Ориентировочный радиус прокладки якорей – до 2000 м. Площадка постановки ПШБУ – 5000 х 5000м.

При планировании работ учесть наличие работающих полупогружных буровых установок (ПШБУ) на соседних центрах разбуривания Южно-Киринского месторождения.

Технические характеристики объектов проектирования приведены в приложении В к настоящему заданию*.

* Окончательные технические характеристики объектов определяются проектом.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

16. Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений на территории расположения объекта
- Район проведения изысканий согласно СП 14.13330.2018 расположен в зоне сейсмической активности и характеризуется сложными природно-климатическими условиями:
- сложные природно-климатические и гидрометеорологические условия акватории Охотского моря;
 - наличие специфических грунтов в районе работ;
 - наличие сильных течений в районе работ;
 - возможность наличия в разрезе заземленного газа.
17. Общие требования к выполнению инженерных изысканий.
- 17.1. Детальные сведения о составе, объеме, методиках, технологиях и очередности выполнения работ по видам инженерных изысканий определить и обосновать в Программе инженерных изысканий.
- 17.2. Точное положение проектируемых объектов согласовать с заказчиком до начала работ.
- 17.3. Программу составить в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и настоящего задания с учетом использования материалов изысканий прошлых лет.
Программу работ согласовать с заказчиком до начала проведения инженерных изысканий.
В Программе привести предварительные сведения о структуре, составе и формате представляемых отчетных материалов.
Итоговый состав и формат представляемых отчетных материалов согласовать с Заказчиком при подготовке отчетных материалов, на стадии камеральной обработки данных.
- 17.4. В результате выполнения инженерных изысканий в соответствии с Программой работ должно обеспечиваться достижение цели и решение задач, предусмотренных п.9 настоящего задания при сохранении основных показателей объемов работ.
- 17.5. В процессе производства работ возможны уточнения программы работ, обусловленные изменением технологической схемы и (или) характеристик объекта изысканий и (или) непредвиденными на момент утверждения задания условиями строительства объекта.
В случае, если в процессе инженерных изысканий была установлена необходимость существенных изменений (при выявлении непредвиденных сложных или опасных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых, участков застройки и т.д.), а также в связи с обнаружением более оптимального варианта размещения объекта - незамедлительно поставить Заказчика в известность о необходимости дополнительного изучения и внесения изменений и дополнений в Программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, увеличения (уменьшения) продолжительности и (или) стоимости инженерных изысканий.
- 17.6. При определении состава и объема работ максимально учитывать материалы изученности, в том числе результаты ранее выполненных инженерных изысканий согласно п.21 Задания.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- 17.7. При выполнении изыскательских работ выполнять мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и охраны окружающей среды.
- 17.8. При утере какого-либо оборудования в процессе работ на акватории обеспечить точное картирование его фактического расположения и, в случае, если оно мешает дальнейшим изыскательским работам и/или строительству и эксплуатации, обеспечить его устранение за счет подрядчика.
- 17.9. Обеспечить фото/видео фиксацию всех видов работ в соответствии с требованиями Приложения Е.
- 17.10. Привлекаемый персонал должен иметь квалификационные свидетельства, свидетельства (сертификаты) необходимыми в соответствии с требованиями российского законодательства и международными конвенциями.
- 17.11. При проведении работ предусмотреть возможность работы в 24-х часовом режиме, в том числе наличие нескольких полностью укомплектованных вахт.
- 17.12. Используемое для пробоотбора, бурения и СРТ оборудование должно обеспечить достижение проектных глубин и получение кондиционных образцов грунтов с учетом различных грунтовых условий в районе изысканий. Грунты на поверхности дна меняются от песков до илов и глинистых отложений. В разрезе могут встречаться глинистые грунты от текучих до твердых, а также песчаные грунты различной плотности.
- 17.13. При всех работах предусмотреть наличие запасных частей и/или резервных средств для минимизации задержек из-за ремонта оборудования и обеспечения выполнения работ в предусмотренные календарным планом сроки.
- 17.14. Иметь актуальную выписку из реестра членов саморегулируемой организации.
- 17.15. Получить все необходимые разрешения и согласования для возможности выполнения комплексных инженерных изысканий, в том числе, разрешение Росприроднадзора на проведение буровых работ, уведомление территориального органа ФСБ РФ о работах в пограничных водах РФ (при необходимости).
- 17.16. Инженерные изыскания выполнить в системе координат WGS84 UTM54 и Балтийской системе высот 1977 г.
Итоговые топографические планы представить в следующих системах координат:
- WGS84 UTM54;
 - локальной системе координат объекта (далее ЛСК) (при необходимости);
- Окончательный перечень систем определить и согласовать на стадии камеральной обработки материалов.
- 17.17. По завершении работ представить Заказчику заключение генерального проектировщика о полноте, качестве и достоверности выполненных работ по инженерным изысканиям и достаточности их для разработки проектной документации.
- 17.18. **Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ)**
Целью инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации является получение топографо-геодезических данных и иных материалов для уточнения и детализации проектных решений.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Выполнить гидрографическую съёмку в границах участка изысканий для постановки ППБУ на центрах разбуривания 5 и 6 этапов обустройства (ЦР 5,7,10-18, СМ2, СМ3), а также соответствующих линейных объектов, включая коридор 300м для размещения шлангокабеля от СМ2 на берег в масштабе 1:5000 с оптимальной ячейкой матрицы ЦМР и топографическую съёмку прибрежного участка в масштабе 1:500.

Итоговые планшеты представить в масштабе 1:500 для прибрежного участка выхода шлангокабеля на берег, а также всей территории 1:5000. Сечение рельефа через 0,5м.

По результатам работ представить цифровую модель рельефа с ячейкой 1x1м (в формате XYZ).

Организовать геодезическое обеспечение выполнения других видов инженерных изысканий (вынос на местность проектного положения выработок и точек наблюдений, планово-высотная привязка инженерно-геологических выработок, инженерно-геофизических, инженерно – гидрометеорологических и инженерно-экологических точек наблюдений).

17.19. Инженерно-геологические изыскания (ИГИ)

Целью инженерно-геологических изысканий является комплексное изучение инженерно-геологических условий территории для получения необходимых и достаточных материалов при архитектурно-строительном проектировании.

Выполнить инженерно-геологические изыскания на участках размещения проектируемых объектов МТК, а также под якорные линии на площадках постановки ППБУ в масштабе 1:5000 для III категории инженерно-геологических условий и повышенного уровня ответственности сооружений.

Инженерно-геофизическую съёмку выполнить в границах гидрографической съёмки.

Предусмотреть наличие полевой лаборатории для проведения экспресс-тестирования образцов грунтов микркрыльчаткой, микропенетрометром, лабораторной крыльчаткой, а также определения плотности и влажности грунтов.

Состав полевых и лабораторных работ и испытаний определить с учётом наличия специфических грунтов в районе работ.

Вычисления расчетных значений характеристик грунтов выполнить для значений доверительной вероятности $\alpha=0,95$ и $\alpha=0,85$.

Выполнить динамическое испытание грунтов на разжижение.

В результате проведения ИГИ необходимо определить:

- строение изучаемого инженерно-геологического разреза;
- гидрогеологические условия строительства;
- нормативные и расчетные характеристики физических, химических (тип и степень засоленности), прочностных и деформационных свойств грунтов для каждого инженерно-геологического элемента;
- категории грунтов по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2020 (Приложение 1.1) и



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

ГЭСН 81-02-44-2020;

- коррозионную агрессивность грунтов и грунтовых вод по отношению к бетону, свинцу, алюминию и стали.

Выполнить количественный прогноз изменения инженерно-геологических условий территории строительства в процессе строительно-монтажных работ и эксплуатации объекта. Привести оценку влияния проектируемого сооружения на условия формирования и развития инженерно-геологических процессов, включая возможность разжижения грунтов, размыва основания сооружений и т.д.

17.20. Инженерно-гидрометеорологические изыскания (ИГМИ)

Целью инженерно-гидрометеорологических изысканий является изучение гидрометеорологических условий территории для получения необходимых и достаточных материалов для подготовки документов архитектурно-строительного проектирования.

В рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий необходимо выполнить:

- сбор фондовых материалов наблюдений за основными элементами гидрометеорологического режима моря и иных сведений и данных, материалов изысканий прошлых лет;
- сбор данных по характеристикам ледовых условий (подекадную ширину припая, положение границы дрейфующего льда, размеры дрейфующих ледяных полей и их среднесуточную скорость дрейфа, даты устойчивого ледообразования и освобождения акватории от льда, характеристики ледовых образований и т.д.);
- ретроспективный анализ гидрометеорологической информации, полученной по фондовым материалам;
- сооружение гидрологических постов;
- сооружение метеостанций в районе изысканий;
- выполнение литодинамических исследований;
- рекогносцировочные исследования в районе изысканий;
- наблюдения за элементами гидрометеорологического режима моря в районах и на участках строительства и определение необходимых для проектирования расчетных характеристик гидрологического и метеорологического режима на основе результатов инженерных изысканий и данных гидродинамического и вероятностного моделирования.
- численные эксперименты (моделирование) на трёхмерной бароклинной гидродинамической модели;
- измерение течений акустическим доплеровским профилографом (ADCP);
- океанографическую съёмку (количество океанографических станций из которых будет проведён отбор проб воды и грунта для последующего литодинамического анализа привести и обосновать в Программе работ);



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- лабораторные исследования (физико-механический анализ проб воды и грунта (анализ грунта на гранулометрический состав и анализ проб воды на взвешенные частицы и мутность);
- получение в результате набора основных параметров гидрометеорологической среды, включая гидрологические условия, режимы волнения и течений, оценку литодинамических процессов, температурный и уровневый режим, ветровые и волновые характеристики, оценку скоростей течений, оценку ледового режима и характеристика ледовых образований, оценку параметров редкой повторяемости и прочих параметров гидрометеорологических условий, в том числе провести, изучение литодинамических условий и их прогноз (моделирование).

В отчете, в том числе, представить рекомендации по организации мониторинговой сети наблюдений за опасными гидрологическими процессами на больших водных объектах.

17.21. Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ)

Целью инженерно-экологических изысканий является получение материалов и данных о состоянии компонентов окружающей среды и возможных источников ее загрязнения, изучение экологической ситуации в районах планируемого строительства.

Археологические исследования и получение заключения государственной историко-культурной экспертизы провести при официальном подтверждении их необходимости уполномоченными органами исполнительной власти.

При подготовке материалов руководствоваться требованиями СП 47.13330.2016, СП 482.1325800.2020 других действующих нормативных документов и п.14 настоящего задания.

Состав и объемы работ, направленных на получение необходимых и достаточных исходных данных для оценки экологического состояния территории обосновать в программе работ. Предусмотреть выполнение полевых работ в благоприятный период года.

Отчет должен содержать результаты по следующим работам:

- сбор, обработку и анализ опубликованных и фондовых материалов, в т.ч. результатов ранее выполненных работ на объекте, о состоянии природной среды, оценку антропогенной нарушенности исследуемой территории;
- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения;
- почвенные исследования, в том числе получение исходных данных для разработки проекта рекультивации;
- геоэкологическое опробование и оценку загрязнения подземных и поверхностных вод, донных отложений, почв, атмосферного воздуха (запрос по фону загрязнения атмосферного воздуха, при отсутствии и недостаточности данных провести отбор проб);
- радиационно-экологические исследования;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- лабораторные химико-аналитические исследования;
- исследования и оценку факторов физических воздействий территории размещения проектируемого объекта вблизи селитебных территорий;
- актуальные статистические данные о социально-экономическом положении, медико-биологических и санитарно-эпидемиологических условиях в районе планируемого размещения проектируемого объекта;
- сведения о существующих и возможных источниках загрязнения на территории размещения объекта.

Ширину коридоров инженерно-экологических изысканий определить по объектам – аналогам и установить в Программе работ.

Включить в отчет необходимые картографические материалы и схемы.

Включить в отчет прогноз возможных изменений природной среды в зоне влияния проектируемого объекта.

Включить в отчет предложения по Программе и организации сети экологического мониторинга компонентов окружающей среды.

По результатам инженерно-экологических изысканий составить технический отчет в соответствии с требованиями СП 482.1325800.2020, СП 47.13330.2016.

17.22. Археологические исследования (АИ)

В составе инженерно-экологических изысканий выполнить археологические исследования на акватории, в том числе:

- Выполнить работы по выявлению и обследованию (при наличии) объектов морского дна, представляющих культурную ценность.
- Выполнить сбор сведений о наличии объектов культурного наследия (ОКН) и объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия в пределах исследуемой территории.
- Выполнить натурное обследование местности и другие виды полевых археологических работ в необходимом и достаточном объеме, в том числе с использованием результатов геофизических исследований, водолазного обследования.
- Обеспечить подготовку отчета по результатам полевых археологических исследований.
- При наличии ОКН разработать научный отчет и раздел: «Охрана объектов культурного наследия» (Выполнить по отдельному заданию в рамках дополнительного соглашения к Договору).
- Обеспечить согласование итогового отчета в государственном органе охраны культурного наследия субъекта РФ.
- Обеспечить проведение государственной историко-культурной экспертизы акватории.

В результате выполнения археологических исследований должна быть получена информация о наличии/отсутствии объектов историко-культурного наследия и объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия в



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

границах изысканий, а также разработан раздел мероприятий по сохранению памятников историко-культурного наследия (при необходимости), получен акт историко-культурной экспертизы и согласование на проведение проектных и строительных работ в органах исполнительной власти, отвечающем за объекты культурного наследия регионального значения.

В случае наличия или выявления объектов археологического (культурного) наследия в течение 3 рабочих дней уведомить Заказчика работ о выявленных объектах археологического (культурного) наследия.

- 17.23. **Сплошная видеосъемка, осмотр, идентификация и фотографирование с помощью ТНПА** выполнить с целью получения информации о наличии объектов на морском дне, в том числе ВОП, валунов, техногенных объектов, а также объектов культурного наследия и объектов, обладающих их признаками и их идентификация. При обнаружении сонаром ТНПА ранее не выявленных объектов в полосе 30м (по 15м в сторону от осей трубопроводов), на площадках расположения объектов МТК, осуществить их идентификацию и фотографирование.
18. Требования по обеспечению контролю качества при выполнении инженерных изысканий
- 18.1. Обеспечить, согласно 4.9 СП 47.13330.2016, выполнение мероприятий по внутреннему контролю качества и приемке полевых, лабораторных и камеральных работ в соответствии с системой контроля качества и приемки инженерных изысканий, принятой в организации непосредственного исполнителя инженерных изысканий.
- 18.2. Генеральному проектировщику обеспечить дистанционный контроль (надзор) выполнения работ с получением ежедневной отчетности об их статусе и проверкой поступающих отчетных материалов.
- 18.3. Полевые работы прекращаются в среднем при волнении моря 1,5 м и более и (или) скорости ветра более 10 м/с (параметры могут отличаться для различных видов работ и должны быть обоснованы в Программе работ).
- 18.4. Работы с использованием маломерных плавсредств и грузоподъемных устройств проводить при погодных условиях, не создающих опасных условий для производства таких работ. Решение о начале и прекращении таких работ принимает капитан судна (плавсредства) с уведомлением начальника партии и представителя Агента (Заказчика, Супервайзера).
- 18.5. Предусмотреть возможность присутствия на судне представителей Агента (Заказчика, Супервайзера), а также, при необходимости, представителей специализированных организаций с обеспечением их проживанием, необходимой специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты. Обеспечение доставки представителей Агента (Заказчика, Супервайзера), осуществляющих контроль выполнения полевых работ от места проживания в районе производства работ к месту производства работ и обратно возлагается на непосредственного исполнителя работ.
- 18.6. Внешний контроль качества инженерных изысканий выполняет специализированная организация (Супервайзинг).
19. Требования к составу, форме и
- 19.1. Представить Заказчику «Перечень материалов инженерных изысканий» на основе календарного плана к Договору, в



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

формату предоставления результатов инженерных изысканий

- соответствии с которым будет осуществляться выпуск отчетной документации и ее сдача/приемка.
- 19.2. Требования к оформлению и составу технических отчетов по результатам инженерных изысканий приведены в приложении Д к настоящему Заданию
- 19.3. Представить технические отчеты отдельно по каждому виду работ по результатам инженерных изысканий для разработки проектной документации, составленные и оформленные в соответствии с требованиями действующей нормативной документации, представленной в приложении Г, Программой работ и положениями настоящего Задания. Состав и содержание технического отчета должны обеспечить получение положительных заключений экспертиз. Наименование полевых, мобилизационных и демобилизационных (при наличии) отчетов привести в соответствии с названиями соответствующих этапов КИ к договору.
- 19.4. Получить заключение Министерства обороны РФ на предмет отсутствия в итоговых технических отчетах сведений, составляющих государственную тайну, для обеспечения возможности открытого опубликования данных материалов или передачи их иностранным подрядчикам.
- 19.5. Все применяемые для составления отчетной документации, фондовые и опубликованные картографо-геодезические материалы должны быть получены из официальных источников с соблюдением законодательства об авторских правах и содержать ссылки на источник их получения.
- 19.6. В случае использования в отчетных материалах картографических материалов, в том числе космоснимков открытого доступа или при заключении договора на их приобретение должны быть соблюдены следующие условия:
- 19.6.1 Использование картографических материалов юридическим лицам в коммерческих целях.
- 19.6.2 Картографические материалы предоставляются бессрочно с даты их предоставления;
- 19.6.3 Изготовление одного и более экземпляра (копии) картографических материалов или их частей в любой материальной форме с правом передачи неограниченному кругу третьих лиц;
- 19.6.4 Возможность обработки пространственных данных и (или) создания производных (переработки) картографических материалов или их части с правом передачи неограниченному кругу третьих лиц, в том числе в целях извлечения прибыли, в установленном законодательством Российской Федерации порядке.
- 19.6.5 Условия, рассмотренные в п.п 19.6.1 – 19.6.4 распространяются в том числе на все компании группы ПАО «Газпром».
- 19.7. Первичные материалы изысканий (их электронные копии), включая журналы операторов, ведомости и протоколы лабораторных исследований, выполненных в бортовой или стационарной химических лабораториях, первичные материалы на электронных носителях, фотоматериалы и т.д. необходимо сохранять до завершения пуско-наладочных работ. Данные материалы представляются по отдельному запросу



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- Заказчика.
- 19.8. В период выполнения полевых работ подрядчик направляет Заказчику и Генеральному проектировщику ежедневный отчет о выполнении работ, который включает:
- краткое описание выполненной работы;
 - изменения в ее объеме по каждому виду изысканий;
 - баланс времени;
- прочие события, план на следующую неделю.
- 19.9. В работе руководствоваться Унифицированными требованиями к отчетным материалам комплексных инженерных изысканий. Инструкция И.58-2020.
- 19.10. В работе руководствоваться Инструкцией по обозначению, оформлению и комплектованию отчетной документации по инженерным изысканиям и сбору исходных данных [ПП.ИИ] И.66-2021.
20. Сроки представления материалов
В соответствии с календарным планом к Договору
21. Перечень передаваемых заказчиком во временное пользование исполнителю инженерных изысканий, результатов ранее выполненных инженерных изысканий и исследований
Основными исходными данными являются:
2019г. – Выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения» Этапы 23-31 (второй этап обустройства);
2020г. – Выполнение дополнительных инженерных изысканий по проекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения» Этапы 1-21 (первый этап обустройства);
2022г. - Выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этап 67 (седьмой этап обустройства).
22. Порядок сдачи работ
По окончании полевых работ представить полевые и технические отчеты в 1 (одном) экземпляре в электронном виде для проверки, а также принятые Заказчиком и откорректированные по результатам проверки указанные отчеты в 2 (двух) экземплярах на бумажном носителе и 2 (двух) экземплярах в электронном виде.
Отчеты по мобилизации и демобилизации включить в состав полевых отчетов по видам работ.
Представленные технические отчеты в обязательном порядке подлежат согласованию с компанией (Супервайзером), осуществляющей внешний контроль качества инженерных изысканий на Объекте.
23. Требования к материалам, передаваемым в электронном виде
23.1. Электронная копия комплекта документации оформляется в соответствии с «Положением об экспертизе предпроектной и проектной документации в ПАО «Газпром» (СТО Газпром 2-2.1-031-2005).
Электронная версия отчетных материалов представляется в формате редактируемой электронной книги Adobe Acrobat (одна книга – один файл *.pdf), полностью соответствующей по своему содержанию и оформлению бумажному оригиналу (при этом листы, содержащие подписи и печати, должны быть представлены цветными копиями с него).

Электронная версия отчетных материалов в редактируемом формате представляется в структурированном виде в полном объеме в файлах приложений MS Office (текстовые разделы, в т.ч. рисунки - MS Word, табличные данные - MS Excel), графические приложения – в файлах AutoCAD 2010 (файлы *.dwg) или на более поздних версиях.

Результаты изысканий представляются в форматах разработки по видам представляемых материалов:

- цифровую модель рельефа дна – DTM-файл в формате xyz;
- картографический материал по экологическим изысканиям в формате ГИС – ArcGIS или MapInfo (версия не ниже 8.5);
- результаты лабораторных определений/испытаний, каталоги координат и т.д. – в формате MS Excel.

23.2. Материалы в зависимости от объема данных предоставляются на CD, DVD или жестких дисках.

Диск должен быть защищен от записи; иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания.

Состав и содержание диска должно точно соответствовать комплекту бумажной документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т.п.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа.

Название каталога должно соответствовать названию раздела.

На лицевой стороне диска наносится маркировка с указанием:

- наименование проектировщика;
- наименование проекта;
- обозначения проекта по классификации проектировщика;
- наименование этапа и границ участка инженерных изысканий, аббревиатуры видов изысканий;
- номер диска в комплекте ведомости электронной версии;
- дата записи информации на диск.

– надписи наносятся печатным способом. Номер диска формируется как дробь, числитель которой является номером диска в комплекте по порядку, а знаменатель указывает на общее количество дисков в комплекте электронной версии.

– диск должен быть упакован в жесткий пластиковый бокс.

– этикетка пластикового бокса должна соответствовать маркировке нанесенной на лицевую сторону соответствующего диска.

23.3. Требования к материалам, передаваемым в электронном виде для направления в ФАУ «Главгосэкспертиза России»:

- Оформление Проектной документации должно соответствовать ГОСТ Р 21.101-2020 (оформление ПСД).
- Наименование файлов (томов) представляемой документации должно соответствовать наименованию на обложке (не шифр).
- Размер одного файла не должен превышать 80 Мб, в случае превышения, документ необходимо разбить на несколько файлов (отразить в составе проекта).



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- 23.4. Требования к отчетным материалам могут подлежать изменению/дополнению в Программе работ по согласованию с Заказчиком
24. Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания
- Инженерные изыскания выполнить в соответствии с требованиями, установленными действующими законодательными и нормативными актами РФ, Градостроительного, Земельного и Водного Кодексов РФ и нормативными документами, регламентирующими выполнение инженерных изысканий.
- Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания, представлен в приложении Г.
25. Приложения
- А Обзорная схема расположения границ изысканий.
 - Б Каталог координат центров разбуривания, устьев скважин, сборных манифольдов и шлангокабеля на берег (WGS84 UTM54).
 - В Технические характеристики объектов проектирования
 - Г Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания.
 - Д Требования к оформлению и составу технических отчетов по результатам инженерных изысканий
 - Е Инструкция по выполнению фото- и видеофиксации при проведении инженерных изысканий

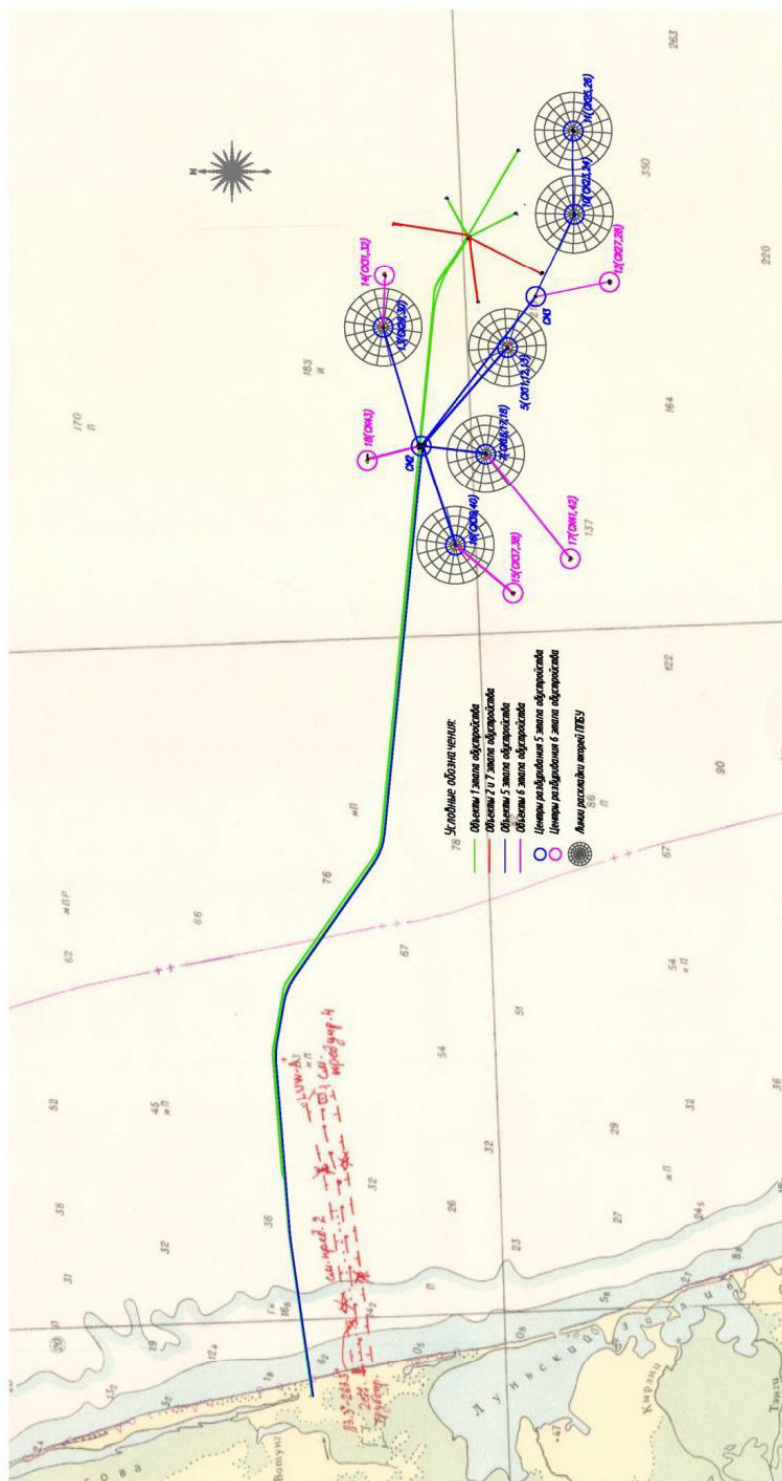
В.Е.Тархан

К.А.Скрепнюк

И.Ю.Гордеев

Приложение А

Обзорная схема расположения объектов изысканий.





ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Приложение Б Каталог координат центров разбуривания, устьев скважин, сборных манифольдов и плангокабеля на берег (WGS84 UTM54).



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт
природных газов и газовых технологий –
Газпром ВНИИГАЗ»
(ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА**

пр-д Проектируемый № 5537, зд. 15, стр. 1, п. Развилка,
г.о. Ленинский, Московская область, Российская Федерация, 142717
тел.: +7 (498) 657-42-06, факс: +7 (498) 657-96-05
e-mail: vniigaz@vniigaz.gazprom.ru, http://vniigaz.gazprom.ru/
ОКПО 31323949, ОГРН 1025000651598, ИНН 5003028155, КПП 500301001

30.01.2023 № 02 - 110
на № _____ от _____

О предоставлении информации

Уважаемый Геннадий Анатольевич!

В ответ на письмо от 17.01.2023 № 04/02/02-522 сообщаем, что ООО «Газпром ВНИИГАЗ» актуализирован каталог координат центров разбуривания, а также основного и резервного положений соответствующих устьев скважин.

Актуальные координаты направлены 25.01.2023 с использованием средств криптографической защиты в Саратовский филиал ООО «Газпром проектирование» на адрес электронной почты инженера Бюро управления проектами №1 Мысенковой Т.С. (tmysenkova@proektirovanie.gazprom.ru).

**Заместитель Генерального
директора по науке**

Р.Ф. Шарафутдинов

Аванесян Э.А.
(498) 657-43-43 доб. 2601 Вх. № 7940 31.01.2023
ООО «Газпром проектирование»
Отдел ДОУ



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Таблица 1. Координаты центров разбуривания Южно-Киринского месторождения

ЦР	Положение центра	
	X	Y
ЦР1	734313	5689126
ЦР2	731853	5692843
ЦР3	731065	5689250
ЦР4	726515	5691213
ЦР5	724122	5689702
ЦР6	730517	5695545
ЦР7	718625	5690818
ЦР8	727947	5687970
ЦР10	731024	5686250
ЦР11	735319	5686304
ЦР12	727491	5684437
ЦР13	725162	5696111
ЦР14	727844	5696039
ЦР15	711442	5689415
ЦР16	713909	5692385
ЦР17	713201	5686458
ЦР18	718307	5696927

Система координат WGS84 зона 54N проекция UTM.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)



Корпоративный научно-технический центр освоения морских нефтегазовых ресурсов

25.01.2023

Таблица 2. Координаты устьев скважин Южно-Киринского месторождения

ЦР	Скважина	Основное положение устья		Резервное положение устья	
		X	Y	X	Y
ЦР1	СК1	734366	5689158		
	СК2	734311	5689187		
	СК3	734313	5689069		
ЦР2	СК4	731854	5692910		
	СК5	731908	5692810		
ЦР3	СК6	731107	5689300		
	СК7	731130	5689239		
	СК8	731021	5689204		
ЦР4	СК9	726511	5691267		
	СК10	726528	5691161		
ЦР5	СК11	724133	5689767	724176	5689739
	СК12	724058	5689686	724090	5689647
	СК13	724157	5689649	724186	5689692
ЦР6	СК14	730467	5695598		
	СК15	730582	5695576		
ЦР7	СК16	718620	5690755	718664	5690769
	СК17	718689	5690808	718677	5690856
	СК18	718595	5690875	718560	5690814
ЦР8	СК19	728001	5687946		
	СК20	727874	5687965		
ЦР10	СК23	730984	5686200	731046	5691203
	СК24	731086	5686232	731079	5686283
ЦР11	СК25	735254	5686310	735273	5686258
	СК26	735370	5686264	735324	5686239
ЦР12	СК27	727472	5684375	727523	5684381
	СК28	727550	5684465	727553	5684423
ЦР13	СК29	725210	5696068	725205	5696159
	СК30	725121	5696161	725165	5696175
ЦР14	СК31	727843	5696103	727898	5696072
	СК32	727837	5695974	727898	5696004
ЦР15	СК37	711494	5689377	711437	5689350
	СК38	711393	5689457	711382	5689390
ЦР16	СК39	713844	5692393	713928	5692446
	СК40	713969	5692361	713909	5692321
ЦР17	СК41	713138	5686443	713161	5686507
	СК42	713246	5686409	713185	5686394
ЦР18	СК43	718371	5696932	718245	5696911

Система координат WGS84 зона 54N проекция UTM.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

№ точки	Координаты WGS84 UTM54	
	X	Y
Сборные манифольды		
СМ2	719045	5694141
СМ3	726752	5688239
Шлангокабель на берег		
1	719045	5694141
2	718880	5694089
3	698775	5696061
4	698176	5696237
5	697708	5696475
6	691411	5700860
7	690717	5701148
8	687883	5701650
9	678239	5700899
10	670054	5699719



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Приложение В Технические характеристики объектов проектирования

№№	Объект	Количество объектов	Длина/ Ширина основания, м	Масса, тн	Тип фундамента	Глубина фундамента, м
ЦП 5 (ск 11, 12,13)						
1	Устьевое оборудование скважин	6	12,1 x 12,1	68,4		
2	Манифольд куста скважин	1	27,3x 12,8	321	Свайное основание	11
3	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,3x 6,4	320	Свайное основание или кессон	2,9
ЦП 7 (ск 16, 17,18)						
4	Устьевое оборудование скважин	6	12,1 x 12,1	68,4		
5	Манифольд куста скважин	1	10,5x 8	332	Свайное основание	11
6	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,7x 6,4	100	Свайное основание или кессон	2,9
ЦП 10 (ск 23, 24)						
7	Устьевое оборудование скважин	4	12,1 x 12,1	68,4		
8	Манифольд куста скважин	1	27,3x 12,8	321	Свайное основание	11
9	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	2	7,7 x 4,2	70	Свайное основание	2,9
ЦП 11 (ск 25, 26)						
10	Устьевое оборудование скважин	4	12,1 x 12,1	68,4		
11	Манифольд куста скважин	1	15,5x 14,5	185	Свайное основание	14,8
12	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,3 x 6,4	320	Свайное основание	2,9
ЦП 13 (ск 29, 30)						
13	Устьевое оборудование скважин	4	12,1 x 12,1	68,4		
14	Манифольд куста скважин	1	27,3x 12,8	321	Свайное основание	11
15	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	7,7 x 4,2	70	Свайное основание	2,9
ЦП 16 (ск 39, 40)						
16	Устьевое оборудование скважин	4	12,1 x 12,1	68,4		
17	Манифольд куста скважин	1	27,3x 13,8	321	Свайное основание	11
18	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	7,7 x 4,2	70	Свайное основание	2,9
Площадка СМ2						
19	Сборный манифольд 2(СМ2)	1	35,1 x 33,8	1120	Свайное основание или кессон	12,3
20	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,3x 6,4	320	Свайное основание или кессон	2,9
21	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,3x 6,4	320	Свайное основание или кессон	2,9
22	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,3x 6,4	320	Свайное основание или кессон	2,9
23	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,3x 6,4	320	Свайное основание или кессон	2,9
24	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,7x 6,4	100	Свайное основание или кессон	2,9
Площадка СМ3						
25	Сборный манифольд 3(СМ3)	1	35,1 x 33,8	1120	Свайное основание или кессон	12,3
26	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,3x 6,4	320	Свайное основание или кессон	2,9
27	Оконечное устройство трубопровода (PLET)	1	8,3x 6,4	320	Свайное основание или кессон	2,9



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Приложение Г

Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания.

Общие нормативные документы

1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
 2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. N 136-ФЗ.
 3. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
 4. Федеральный закон РФ 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»
 5. Федеральный закон РФ от 30 декабря 2015 г. N 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
 6. Федеральный закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1.
 7. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
 8. Федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
 9. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
 10. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
 11. Федеральный закон РФ от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
 12. Постановление Правительства РФ от 28.05.2021 № 815 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
 13. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 № 20 (с изменениями) Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства.
 14. Постановление Правительства РФ от 05 марта 2007 г. № 145 «О порядке проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
 15. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
 16. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.04.2013 №380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания».
 17. Постановление Правительства Российской Федерации от 20.05.2022 № 914 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 г. N 815».
 18. СП 47.13330.2016 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
 19. ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации».
 20. ГОСТ Р 21.301-2021 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям
 21. СП 504.1325800.2021 «Инженерные изыскания для строительства на континентальном шельфе».
 22. СП 493.1325800.2020 «Инженерные изыскания для строительства в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Общие требования».
- Инженерно-геодезические изыскания:**
23. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»
 24. ГОСТ Р 21.13330.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.
- Инженерно-геологические изыскания:**
25. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;
 26. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

27. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;
28. ГОСТ 20522 -2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
29. ГОСТ Р 56353-2015 Грунты. Методы лабораторного определения динамических свойств дисперсных грунтов;
30. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;
31. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ.
32. ГОСТ 21.301-2021 Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
33. ГОСТ Р 21.302-2021 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
34. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
35. ГОСТ 12248.2-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия.
36. ГОСТ 12248.3-2020 Грунты Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия.
37. ГОСТ 12248.4-2020 Грунты Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
38. ГОСТ 12248.5-2020 Грунты. Метод суффозионного сжатия.
39. ГОСТ 12248.6-2020 Грунты. Метод определения набухания и усадки.
40. ГОСТ 12248.7-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом испытания шариковым штампом.
41. ГОСТ 12248.8-2020 Грунты. Определение характеристик прочности мерзлых грунтов методом среза по поверхности смерзания.
42. ГОСТ 12248.9-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов.
43. ГОСТ 12248.10-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости мерзлых грунтов.
44. ГОСТ 12248.11-2020 Грунты. Определение характеристик прочности оттаивающих грунтов методом среза.
45. ГОСТ 20276.1-2020 Грунты. Метод испытания штампом.
46. ГОСТ 20276.2-2020 Грунты. Метод испытания радиальным прессиомером.
47. ГОСТ 20276.3-2020 Грунты. Метод испытания горячим штампом мерзлых грунтов.
48. ГОСТ 20276.4-2020 Грунты. Метод среза целиков грунта.
49. ГОСТ 20276.5-2020 Грунты. Метод вращательного среза.
50. ГОСТ 20276.6-2020 Грунты. Метод испытания лопастным прессиомером.
51. ГОСТ 20276.7-2020 Грунты. Метод испытания прессиомером с секторным приложением нагрузки.
52. ГОСТ 24847-2017 Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания.
53. ГОСТ 25358-2020 Грунты. Метод полевого определения температуры.
54. ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
55. ГОСТ 30672-2019 Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
56. ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
57. ГОСТ Р 54483-2021 Сооружения нефтегазопромысловые морские. Общие требования.
58. ГОСТ Р 58772-2019 Сооружения нефтегазопромысловые морские. Морские операции.
59. ГОСТ Р 58889-2020 Инженерные изыскания. Требования к ведению и оформлению полевой документации при проходке и опробовании инженерно-геологических выработок.
60. ГОСТ Р 58325-2018 Грунты. Полевое описание.
61. ГОСТ Р 56353-2022 Грунты. Методы лабораторного определения динамических свойств дисперсных грунтов.
62. ГОСТ Р 58961-2020 Грунты. Метод полевых испытаний мерзлых грунтов термостатическим зондированием.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

63. ГОСТ Р 59537-2021 Грунты. Метод лабораторного определения влажности за счет незамерзшей воды.
64. ГОСТ Р 59540-2021 Грунты. Методы лабораторного определения степени засоленности.
65. ГОСТ Р 59596-2021 Грунты. Метод лабораторного определения нормальных сил морозного пучения.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания:

66. СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
67. СП 131.13330.2020 Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (в части обязательных положений).
68. СП 11-114-2004 Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений
69. СП 20.13330.2016 Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (в целях сравнительной характеристики с нормативными значениями климатических нагрузок СП 2011 года).
70. РД 52.04.563-2013 Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательными подразделениями.
71. ГОСТ Р 57148-2016 Сооружения нефтегазопромысловые морские. Проектирование и эксплуатация с учетом гидрометеорологических условий;
72. Р 31.3.07-01 «Указания по расчету нагрузок и воздействий от волн, судов и льда на морские гидротехнические сооружения».
73. СНиП 2.06.04-82*-2018 (С изм. N 1 от 15 декабря 2021 г. N 944/пр) «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)».
74. СТО ГУ ГПИ 0.8.29-2009 «Учет руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки.»
75. СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик.»

Инженерно-экологические изыскания:

76. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
77. Приказ об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду №999 от 01.12.2020.
78. ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы. Гидросфера. Правило контроля качества морских вод.
79. ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.
80. ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы, Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природной воды. Общие технические требования с изменением № 1.
81. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
82. ГОСТ Р 59053-2020 Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения
83. ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.
84. ГОСТ 17.1.2.04-77 Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов.
85. ГОСТ 17.1.3.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ.
86. ГОСТ 17.1.3.05-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.
87. Приказ Минприроды от 30 ноября 1992 г. «Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия».
88. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

89. РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды».
 90. РД 52.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов».
 91. НРБ-99/2009 Нормы радиационной безопасности.
 92. СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности;
 93. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
 94. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух (НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012).
- Стандарты НАО «Газпром»:**
95. И.58-2020 «Унифицированные требования к отчетным материалам комплексных инженерных изысканий. Инструкция» (ООО «Газпром проектирование»)
 96. И.66-2021 «Инструкция по обозначению, оформлению и комплектованию отчетной документации по инженерным изысканиям и сбору исходных данных». (ООО «Газпром проектирование»)
 97. СТО Газпром 2-2.1-031-2005 Положение об экспертизе предпроектной и проектной документации в ОАО «Газпром».
 98. СТО РД Газпром 1.8-159-2005 Основные положения по картографическому обеспечению предпроектной и проектной документации объектов ОАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций.
 99. Методические указания по подготовке и передаче на экспертизу и в ЭА ПСД ОАО «Газпром» электронных версий предпроектной, проектной и рабочей документации, утв. начальником Департамента проектных работ А. Б. Скрепнюком 29.12.2012 г.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Приложение Д

Требования к оформлению и составу технических отчетов

Требования к оформлению и составу отчетов по результатам инженерных изысканий

Технические отчеты по результатам инженерных изысканий будут выпущены в соответствии с требованиями СП 504.1325800.2021, СП 47.13330.2016, а также действующими ГОСТами. Представленный ниже состав отчетов предварительный и должен быть согласован с заказчиком до начала камеральных работ.

Все отчетные материалы, включая мобилизационные и демобилизационные, полевые, предварительные (информационные) (в случае их наличия) и окончательные технические предоставляются Заказчику в соответствии с Календарным планом и Заданием, утвержденным заказчиком. Номера и названия этапов всех отчетов, кроме технических, будут соответствовать номерам и названиям этапов в календарном плане к договору.

1.7.1 Ежедневный отчет о работе

При выполнении инженерных изысканий Заказчику каждый день будет направляться Ежедневный отчет о Работе, который, будет включать в себя:

- местонахождение участка работ;
- краткое описание выполненной работы;
- изменения в ее объеме по каждому виду изысканий;
- баланс времени;
- прочие события, планы на следующие сутки.

Ежедневный отчет о работе составляется и подписывается начальником экспедиции, супервайзером (в случае его присутствия), заверяется печатью судна и подписью капитана (при наличии), после чего копия ежедневного отчета передается по электронной почте в ООО «Газпром проектирование», ООО «Газпром инвест» и в офис Исполнителя работ.

1.7.2 Полевой отчет

Полевой отчет (в случае его составления) должен содержать:

- отчет о мобилизации/демобилизации;
- описание района работ, целей и задач;
- временные затраты, таблица запланированных и выполненных объемов работ;
- описание судна (при наличии);
- перечень персонала, оборудования и программного обеспечения;
- методику проведения работ;
- процесс обработки данных;
- предварительные результаты работ;
- ведомость объемов выполненных работ;
- карту-схему фактически выполненных работ.

Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий должен содержать:

Введение - основание для производства работ, цель инженерно-геодезических изысканий, местоположение района (площадки, трассы) инженерных изысканий, сведения о проектируемом объекте капитального строительства, системах координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, сведения об исполнителе, перечень нормативных документов и материалов, в соответствии с которыми выполнены работы.

Топографо-геодезическая изученность района (площадки, трассы) инженерно-геодезических изысканий - наличие топографических карт, инженерно-топографических планов, в том числе в цифровом виде (ИЦММ), материалов ДЗЗ, специальных (земле-, лесоустроительных и др.) планов соответствующих масштабов, сведений о геодезических сетях (типы центров и наружных знаков, точность построения), результаты геодезических наблюдений за устойчивостью геодезических знаков и возможности их использования в качестве исходных для выполнения геодезических изысканий.

Краткая физико-географическая характеристика района (площадки, трассы и прилегающей территории) - характеристика рельефа (в том числе углы наклона поверхности), геоморфология, гидрография, сведения о наличии опасных природных и техногенных процессов, влияющих на формирование рельефа, глубина промерзания грунтов (при закладке постоянных геодезических центров), наличие растительности и средняя температура воздуха.

Сведения о методике и технологии выполненных инженерно-геодезических изысканий - состав и технология полевых и камеральных работ, используемые методы, средства измерений, программное обеспечение, характеристики точности и детальности выполненных работ и исследований, при необходимости - обоснование изменений программы изысканий.

Результаты инженерно-геодезических изысканий – оценка точности результатов измерений, соответствие полученных значений нормативным требованиям; перечень и основные сведения об инженерно-топографических планах, профилях, схемах, таблицах, ведомостях

Сведения о проведении внутреннего контроля и приемки работ - результаты контроля и приемки выполненных инженерно-геодезических изысканий.

Заключение - краткие результаты выполненных инженерно-геодезических изысканий, их оценка, возможность использования при проектировании и строительстве, рекомендации по производству последующих инженерно-геодезических работ.

Использованные документы и материалы - перечень нормативных правовых актов; НД, в соответствии с требованиями которых выполнены инженерные изыскания; материалов ранее выполненных инженерных изысканий на данной территории; научно-методических материалов и др..

Графические приложения к техническому отчету, представляемые в цифровом и (или) графическом (на бумажном носителе) виде, будут содержать:

- картограмму топографо-геодезической изученности;
- обзорные карты, ситуационные планы участков изысканий;
- схемы созданных геодезических сетей;
- чертежи и абрисы вновь установленных геодезических пунктов долговременного и постоянного закрепления;
- планы сетей подземных и надземных сооружений и инженерных коммуникаций с их техническими характеристиками, согласованные с собственником (эксплуатирующими организациями) либо органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченным на формирование и ведение Сводного плана подземных коммуникаций и сооружений субъекта Российской Федерации.
- созданные (обновленные) инженерно-топографические планы и ИЦММ с нанесенными (по дополнительному требованию задания заказчика) на основании данных Единого государственного реестра недвижимости сведениями по земельным участкам (границы, кадастровый номер, категория и разрешенный вид использования);
- картограмму выполненных работ с границами участков изысканий, совмещенную со схемой, созданной планово-высотной геодезической сети;
- инженерно-топографические планы дна гидрографических объектов (в горизонталях или изобатах)



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

По трассам проектируемых линейных объектов технический отчет может дополнительно содержать:

- продольные и поперечные профили по трассам линейных объектов;
- абрисы привязок характерных точек трассы к элементам ситуации;
- ведомости углов поворота, прямых и кривых (прямых и углов), пересекаемых угодий и лесов, водотоков, автомобильных и железных дорог, надземных и подземных сооружений, в том числе сносимых сооружений и отчуждаемых угодий, оврагов, лощин, заболоченных и косогорных участков, технические показатели трасс.

Текстовые приложения к техническому отчету будут содержать:

- данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений, выполненной до начала полевых работ;
- материалы вычислений, уравнивания и оценки точности;
- каталоги координат и высот пунктов геодезических сетей, закрепленных постоянными знаками (при наличии требования в задании застройщика или технического заказчика);
- каталоги координат точек долговременного съемочного обоснования (при наличии требования в задании застройщика или технического заказчика);
- акт сдачи долговременно закрепленных геодезических пунктов и точек на наблюдение за сохранностью;
- акт полевого (камерального) контроля и приемки работ.
- ведомость обследования исходных геодезических пунктов;
- документы, подтверждающие получение в установленном порядке выписки из каталога координат и/или отметок исходных геодезических пунктов;
- ведомости координат и отметок вновь установленных геодезических пунктов;
- ведомости координат и отметок инженерно-геологических выработок и точек наблюдений
- акты внутреннего контроля и приемки результатов изысканий;
- акты сдачи вновь установленных геодезических пунктов долговременного и постоянного закрепления заказчику;
- материалы уравнивания и оценки точности геодезических измерений в объеме, достаточном для оценки качества выполненных работ.

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий должен содержать:

Введение - основание для производства изысканий, задачи инженерно-геологических изысканий, местоположение района (площадок, трасс, их вариантов) инженерных изысканий, данные о проектируемом объекте, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей, отступления от программы и их обоснование и др.

Изученность инженерно-геологических условий - характер, назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления инженерно-геологических условий.

Физико-географические и техногенные факторы, необходимые для оценочного инженерно-геологического районирования и принятия решений относительно строительного освоения: климат; рельеф; геоморфология; гидрография; техногенные нагрузки и др.

Методика и технология выполнения работ - состав, виды и объемы работ; сравнительная таблица фактически выполненных объемов работ и объемов работ, запланированных к выполнению программой; обоснование отступлений от требований программы при их наличии; период выполнения; применяемые методики (ссылки на них); техника и оборудование, программные продукты; метрологическая поверка (калибровка) средств измерений и/или аттестации испытательного оборудования.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Геолого-геоморфологические условия - уточненная характеристика геологического строения, описание выделенных стратиграфо-генетических комплексов и условий их залегания на участке каждого проектируемого здания (сооружения) или их группы. В пределах одного геоморфологического элемента допускается приводить описание геологического строения в целом площадки (трассы) или ее частей (общее для нескольких зданий и сооружений).

Геокриологические условия - характер распространения, особенности формирования, условия залегания, мощность многолетнемерзлых грунтов, среднегодовая температура многолетнемерзлых и талых грунтов; криогенное строение (включая криогенную текстуру) грунтов в плане и по глубине; разновидности грунтов по степени льдистости, типу засоленности, температурно-прочностному состоянию, пучинистости; наличие, условия залегания, морфометрические характеристики залежей подземного льда и их генетические типы; распространение, характер проявления и генезис таликовых зон, охлажденных грунтов; глубины сезонного оттаивания и промерзания грунтов, нормативная и расчетная глубины сезонного оттаивания и промерзания; состав, состояние и криогенное строение грунтов сезонно-талого и сезонно-мерзлого слоев

Гидрогеологические условия - характеристика основных водоносных горизонтов, влияющих на условия строительства и (или) эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений: положение уровня подземных вод, распространение, условия залегания, источники питания.

Свойства грунтов - обоснование выделения слоев грунтов в сфере взаимодействия с проектируемыми объектами, их характеристика в соответствии с ГОСТ 25100 (класс, тип, вид, разновидность); распространение грунтов, с учетом данных инженерно-геологического (инженерно-геокриологического) районирования; физико-механические свойства грунтов по лабораторным и фондовым данным; сводная таблица нормативных, расчетных и рекомендуемых значений характеристик свойств выделенных слоев грунтов; химические свойства грунтов; характеристики слоя сезонного промерзания - период существования, мощность, значение нормативной глубины сезонного промерзания для выделенных слоев, разновидность грунтов по степени морозной пучинистости. Разновидности грунтов по льдистости, засоленности и типу засоления, теплофизические характеристики, температуру начала замерзания грунтов; деформационные и прочностные свойства многолетнемерзлых, сезонно-мерзлых и сезонно-талых грунтов.

Специфические грунты - нормативные и расчетные значения физических, прочностных, деформационных, химических и других свойств специфических грунтов (в соответствии с требованиями 6.3.3.2-6.3.3.7 СП 47.13330.2016) для каждого ИГЭ (РГЭ), прогноз, оказывающих влияние на проектируемые объекты.

Геологические и инженерно-геологические процессы - уточненные и более детальные данные в соответствии с требованиями 6.3.3.8-6.3.3.14 СП47.13330.2016 для каждой площадки под проектируемое здание (сооружение) и/или их групп, уточненный прогноз развития процессов в сферах их взаимодействия с геологической средой.

Инженерно-геологическое районирование - карта инженерно-геологического (инженерно-геокриологического) районирования, описание выделенных таксонов и принципов их выделения; характеристики выделенных таксонов (рельеф, коренные толщи, покровные образования, наличие многолетнемерзлых и специфических грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы); оценка выделенных таксонов по степени благоприятности для строительства проектируемых объектов.

Инженерно-геологические (инженерно-геокриологические) условия участков изысканий - краткое описание инженерно-геологических (инженерно-геокриологических) условий исследуемой территории; для линейных сооружений - покิโลметровое описание трассы (с экстраполяцией характеристик инженерно-геологических условий ключевых участков на всю изучаемую площадь или на ее часть).

Прогноз изменений инженерно-геологических (инженерно-геокриологических) условий - качественный прогноз возможных изменений инженерно-геологических условий во времени и в пространстве (состава, состояния и свойств грунтов, рельефа,



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

подземных вод, геологических и инженерно-геологических процессов), рекомендации для принятия решений по инженерной защите зданий и сооружений.

Сведения о контроле качества и приемке работ - сведения о внутреннем контроле качества работ, в том числе виды и методы выполненного контроля работ, результаты полевого, лабораторного и камерального контроля и приемки работ, оценка качества работ, сведения о выполнении внешнего контроля качества заказчиком.

Заключение - выводы по результатам выполненных инженерно-геологических изысканий и рекомендации для принятия проектных решений.

Список использованных материалов - перечень фондовых и опубликованных материалов, использованных при составлении отчета.

Примечания:

- 1 Разделы "Специфические грунты" и "Геологические и инженерно-геологические процессы" будет введен при наличии специфических грунтов и указанных процессов, оказывающих влияние на проектируемые объекты.
2. В случае выполнения дополнительных изысканий (работ), возникших в процессе проектирования, согласований и экспертизы результатов инженерных изысканий в технический отчет в качестве отдельного приложения будет включен дополнительно подраздел "Материалы и результаты дополнительных инженерно-геологических изысканий" или оформлен отдельный отчет в виде отдельного приложения.

Графическая часть технического отчета будет содержать:

- карту фактического материала в целом по объекту или отдельных участков проектируемых зданий и сооружений или их групп с указанием их контуров и экспликации в соответствии со схемой генерального плана застройщика или технического заказчика;
- карту инженерно-геологических условий с таблицей характеристик выделенных таксонов;
- геологические и инженерно-геологические разрезы (в том числе по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- колонки или описания горных выработок (в том числе по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- инженерно-геологические разрезы по каждому участку отдельно или по ряду участков проектируемых зданий (сооружений) с указанием на них их контуров и подземной части;
- графики зондирования, материалы обработки результатов полевых исследований грунтов, опытно-фильтрационных работ, геофизические разрезы и графики, графики стационарных наблюдений и другие графические материалы выполненных работ;
- специальные карты (при необходимости) использования территории, техногенной нагрузки и др.
- По трассам линейных объектов прилагаются инженерно-геологические разрезы, совмещенные с продольными профилями трасс.
- На участках индивидуального проектирования должны быть представлены инженерно-геологические колонки выработок.

Приложения к техническому отчету содержат:

- задание;
- сертификаты, свидетельства и допуски;
- таблицы и графики лабораторных определений показателей свойств грунтов и химического состава подземных вод с результатами их статистической обработки (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);
- таблицы результатов геофизических и полевых исследований грунтов, стационарных наблюдений и других работ, в случае их выполнения (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам);



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- описание точек наблюдений (или их результаты в иной форме);
- каталоги координат и отметок выработок, точек зондирования, геофизических исследований и при, необходимости, другие материалы (по материалам изысканий прошлых лет и другим источникам).

Технический отчет должен содержать, в том числе, следующую информацию:

- результаты вычисления расчетных значений характеристик грунтов для значений доверительной вероятности $\alpha=0,95$ и $\alpha=0,85$.
- результаты динамических испытаний грунтов на разжижение.
- строение изучаемого инженерно-геологического разреза и литодинамические процессы;
- категории грунтов по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2020 и ГЭСН 81-02-44-2020;
- коррозионную агрессивность грунтов по отношению к бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей;
- Качественный прогноз изменения инженерно-геологических условий территории строительства в процессе строительно-монтажных работ и эксплуатации объектов, а также оценка влияния проектируемых сооружений на условия формирования и развития инженерно-геологических процессов, включая возможность разжижения грунтов, размыва оснований сооружений и т.д.

Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий должен содержать:

Введение - обоснование выполненных инженерных изысканий, включая результаты территориального планирования, их задачи, краткие данные о проектируемом объекте, с указанием технологических особенностей производства, виды и объемы выполненных изыскательских работ и исследований, сроки проведения и методы исследований, состав исполнителей и др.

Изученность экологических условий - наличие материалов специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и организаций, проводящих экологические исследования и мониторинг окружающей природной среды, а также материалов инженерно-экологических изысканий прошлых лет; данные по объектам-аналогам, функционирующим в сходных ландшафтно-климатических и геолого-структурных условиях, аналитическое обобщение перечисленных материалов, с учетом срока давности и достоверности приведенных в них материалов.

Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды - оценка возможного влияния планируемых для размещения объектов местного значения муниципального района на комплексное развитие соответствующей территории, основные характеристики и местоположение объекта, характеристики зон с особыми условиями использования территорий, перечень и характеристика основных факторов риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе на межселенных территориях.

Краткую характеристику природных и техногенных условий - климатические и ландшафтные условия, включая региональные особенности местности (урочища, фации, их распространение), освоенность (нарушенность) местности, заболачивание, опустынивание, эрозия, особо охраняемые территории (статус, ценность, назначение, расположение), а также геоморфологические, гидрологические, геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия.

Почвенно-растительные условия:

Почвенный покров - описание типов и подтипов почв, их площадного распространения, агрохимических свойств, оценка пригодности для целей рекультивации.

Растительность - описание преобладающих типов зональной растительности, основных растительных сообществ и установленного статуса, и режима их охраны, агроценозов, донной



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

растительности (макрофитобентос), фитопланктона (в водных объектах), а также перечень, состояние и характеристика местообитаний редких, уязвимых и охраняемых видов растений.

Животный мир - основные данные о видовом составе, обилии видов, распределении по местообитаниям, путях миграции, тенденциях изменения численности, особо охраняемых, особо ценных и особо уязвимых видов и системе их охраны.

Хозяйственное использование территории - структура земельного фонда, традиционное природопользование, инфраструктура, виды мелиораций, данные о производственной и непроизводственной сферах, основных источниках загрязнения.

Социально-экономические условия - численность, занятость и уровень жизни населения, демографическая ситуация, медико-биологические условия и заболеваемость.

Объекты культурного наследия - наличие в пределах района размещения объектов капитального строительства и в зоне их влияния объектов, поставленных на охрану, а также выявленных объектов культурного наследия, в том числе объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия, их охранных зон и сведений об установленных ограничениях на ведение хозяйственной деятельности.

Взрывоопасные предметы - наличие в пределах района размещения объектов капитального строительства и в зоне их влияния взрывоопасных предметов (ВОП).

Особо охраняемые природные территории и другие экологические ограничения природопользования - сведения о существующих, проектируемых и перспективных особо охраняемых природных территориях (категория, значение, цель создания, основные объекты охраны, оценка современного состояния природных комплексов, местоположение), их охранных (буферных) зонах, местах массового обитания редких и охраняемых таксонов растений и животных, включая водно-болотные угодья и ключевые орнитологические территории, объектах всемирного культурного и природного наследия, особо ценных землях, защитных лесах и особо защитных участках лесов, запретных для добычи (вылова) водных биоресурсов в районах промысла, водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах, зонах санитарной охраны, санитарно-защитных зонах и др.

Современное экологическое состояние района изысканий - комплексная (ландшафтная) характеристика, оценка состояния компонентов природной среды, наземных и водных экосистем и их устойчивости к техногенным воздействиям и возможности восстановления; данные по радиационному, химическому и другим видам загрязнений атмосферного воздуха, почв, донных отложений, поверхностных и подземных вод; данные о санитарно-эпидемиологическом состоянии компонентов природной среды; сведения об источниках водоснабжения и защищенности подземных вод, наличии зон санитарной охраны источников водопользования и санитарно-защитных зон (разрывов), особо охраняемых природных территорий, месторождений полезных ископаемых, скотомогильников и биотермических ям, свалок и полигонов ТБО; сведения о реализованных мероприятиях по инженерной защите и их эффективности.

Анализ возможных прогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта (при возможных залповых и аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и др.).

Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды содержит оценку возможного влияния проектируемых объектов на комплексное развитие территории, характеристики зон с особыми условиями использования территорий, перечень и характеристику основных факторов риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Уточнение, при необходимости, на основании прогнозных расчетов и моделирования характеристик ожидаемого загрязнения окружающей природной среды (по компонентам), уточнение границ, размеров и конфигурации зоны влияния, а также районов возможного распространения последствий намечаемой деятельности, включая последствия возможных аварий

Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных техногенных и антропогенных последствий, восстановлению и оздоровлению природной среды.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Заключение - основные выводы по результатам выполненных инженерно-экологических изысканий, рекомендации для принятия проектных решений и решений по охране окружающей среды, результаты оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду, а также обоснования необходимости выполнения дальнейших изысканий.

Графические приложения к обоснованию схемы территориального планирования содержат:

- карту-схему территориального планирования с выделением: особо охраняемых природных территорий (с учетом функционального зонирования), участков размещения объектов культурного наследия и их охранных зон, водоохраных зон, категорий защитности лесов, особо ценных земель, участков скопления на миграциях видов птиц и млекопитающих, а также ценных промысловых и охотничьих видов с указанием путей и периода их миграции, участков и периода нереста ценных промысловых видов рыб, зон санитарной охраны источников водоснабжения;
- карты-схемы экологических опасностей с выделением существующих и захороненных свалок, скотомогильников, выявленных загрязнений почв, донных грунтов, подземных и поверхностных вод, санитарно-защитных зон и разрывов, действующих объектов и предприятий; территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- карту фактического материала;
- карта (схема) современного экологического состояния;
- карта прогнозируемого экологического состояния;
- карта экологического районирования;
- геоэкологические карты и схемы зоны воздействия объекта и прилегающей территории с учетом возможных путей миграции, аккумуляции и выноса загрязняющих веществ;

Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий должен содержать:

Введение - основание для производства изыскательских работ, цели и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий, принятые изменения к программе инженерных изысканий и их обоснование, сведения о проектируемых объектах, состав исполнителей.

Гидрометеорологическая изученность - сведения о ранее выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях и исследованиях, наличии пунктов стационарных наблюдений и возможностях их использования для решения поставленных задач; характеристика и определение изученности территории.

Природные условия района - сведения о местоположении района работ, рельефе, геоморфологии и гидрографии, характеристика гидрометеорологических условий района строительства, в том числе:

- характеристика климатических условий;
- характеристика водных объектов (рек, озер, каналов, водохранилищ, болот, акваторий морей и пр.);
- характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений.
- характеристики ледовых условий

Состав, объемы и методы производства изыскательских работ - сведения о составе и объемах выполненных инженерных изысканий, описание методов полевых и камеральных работ, включая методы определения расчетных характеристик и способов их получения.

Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий будут содержать:

- характеристику материалов выполненных работ и оценку их качества;
- принятые для расчетов исходные данные;
- определение расчетных характеристик для обоснования проектов сооружений;
- определение достоверности выполненных расчетов;
- оценку гидрометеорологических условий района строительства, с приведением расчетных характеристик, необходимых для обоснования проектов сооружений;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- прогноз воздействия опасных гидрометеорологических процессов и явлений (при их наличии) на проектируемые объекты с оценкой степени их опасности;
- прогноз переработки (абразии) берегов морей, озер и водохранилищ с определением границ распространения явления (размывов), характеристика русловых процессов рек;
- общие рекомендации по инженерной защите сооружений и охране окружающей природной среды.

Заключение - выводы по результатам выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий, рекомендации для принятия проектных решений, при необходимости - обоснование проведения дальнейших изысканий или наблюдений.

Текстовые приложения будут содержать обобщенные результаты выполненных за период инженерных изысканий наблюдений, результаты наблюдений по посту-аналогу за тот же период, принимаемые при гидрометеорологических расчетах, исходные данные и результаты расчетов.

Графические приложения будут содержать:

- схему гидрографической сети с указанием местоположения пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений (включая пункты наблюдений прошлых лет);
- карту с обозначением расположения проектируемого объекта и пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений;
- гидролого-морфологическую схему перехода через водный объект с указанием расчетных створов;
- поперечные профили по гидрометрическим створам;
- кривые обеспеченности среднегодовых и характерных расходов воды и других расчетных характеристик;
- схемы распределения скоростей (эпюры скоростей) и направления течений;
- схемы и планы распределения взвешенных и донных наносов и т.д. карты и схемы переформирования рельефа береговой зоны под действием волновых и ледовых процессов.

Также в техническом отчете будет предоставлена следующая информация:

- возможность воздействия на намечаемый объект строительства (трассу линейного объекта) опасных гидрометеорологических процессов и явлений (ураганных ветров, гололеда, селейных потоков, снежных лавин и т.д.);
- подверженность территории ледовым воздействиям и формы их проявления;
- наличие и характер деформационных процессов, их направленность, интенсивность и возможность воздействия на участки капитального ремонта.
- в случае подверженности обследуемой территории неблагоприятным воздействиям по результатам выполненных изыскательских работ - общие рекомендации по инженерной защите и определяется состав последующих инженерно-гидрометеорологических изысканий, необходимых для обоснования проектных решений.

Технический отчет будет содержать, в том числе, следующую информацию:

- обзорные данные фондовых материалов наблюдений за основными элементами гидрометеорологического режима моря и иных сведений и данных, материалов изысканий прошлых лет;
- данные по характеристикам ледовых условий (подекадную ширину припая, положение границы дрейфующего льда, размеры дрейфующих ледяных полей и их среднесуточную скорость дрейфа, даты устойчивого ледообразования и освобождения акватории от льда, характеристики ледовых образований, физико-механические свойства льда, экзарационные процессы и т.д.);
- ретроспективный анализ гидрометеорологической информации, полученной по фондовым материалам;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

- результаты обработки полевых данных, гидродинамическое моделирование и расчёт основных параметров гидрометеорологической среды;
- набор основных параметров гидрометеорологической среды, включая гидрологические условия, режимы волнения и течений, оценку литодинамических процессов, температурный и уровневый режим, ветровые и волновые характеристики, оценку скоростей течений, оценку ледового режима и характеристика ледовых образований, оценку параметров редкой повторяемости и прочих параметров гидрометеорологических условий, оценка литодинамических условий и их прогноз.

Дополнительно к требованиям действующих нормативных документов, технический отчет по требованиям ПАО «Газпром» должен содержать следующую информацию:

1. Перечень обязательных приложений к техническому отчету

1.1. Текстовые приложения

1. Задание на производство инженерных изысканий.
2. Программа производства инженерных изысканий (может быть представлена отдельным разделом к полному комплекту технических отчетов, направляемых на экспертизу).
3. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства повышенного уровня ответственности.
4. Акты приемки полевых материалов (по видам работ).

Инженерно-геодезические изыскания

5. Данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений.
6. Разрешение на использование материалов картографо-геодезических фондов.
7. Выписки из каталога координат и высот исходных геодезических пунктов.
8. Ведомость обследования пунктов ГГС и реперов нивелирной сети.
9. Ведомости оценки точности GPS измерений.
10. Ведомости оценки точности теодолитных (тахеометрических) и нивелирных ходов.
11. Каталог координат и высот пунктов опорной геодезической сети и планово-высотного обоснования.
12. Акты полевого (камерального) контроля и приемки работ.

Инженерно-геологические изыскания

13. Аттестат аккредитации (или свидетельство об аттестации) испытательной лаборатории;
14. Каталог координат и высот горных выработок, точек полевых испытаний грунтов.
15. Колонки горных выработок;
16. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств глинистых грунтов;
17. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств песчаных грунтов;
18. Ведомость результатов статистической обработки испытаний грунтов;
19. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов;
20. Сравнительная таблица результатов определения прочностных и деформационных испытаний грунта различными методами (лабораторные, статическое зондирование, штамповые испытания в массиве и т.д.);
21. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта лабораторные);
22. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта полевых испытаний грунтов);
23. Ведомость химических анализов воды и коррозионной агрессивности грунтовых вод;



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

24. Ведомость химических анализов водных вытяжек из грунта;
25. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали, бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей по лабораторным данным;

Инженерно-экологические изыскания

26. Аттестаты (свидетельства) аккредитации испытательных лабораторий.
27. Свидетельства о поверке средств измерений.
28. Акты отбора проб природных компонентов.
29. Таблицы результатов (лабораторные протоколы) исследования загрязненности компонентов природной среды.
30. Протоколы радиационного обследования территории, замеров уровня физических факторов воздействия.
31. Актуальные статистические данные о социально-экономическом положении, медико-биологических и санитарно-эпидемиологических условиях в районе планируемого размещения проектируемого объекта (сведения, полученные от государственных органов и сторонних организаций):
 - справки о климатических характеристиках, фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосфере и радиационный фон в районе планируемого строительства;
 - справка Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) о наличии/отсутствии ООПТ федерального значения в районах размещения проектируемых объектов на территории субъекта РФ;
 - справки Администраций муниципальных районов о наличии/отсутствии ООПТ местного значения;
 - заключение Комитета по охране объектов культурного наследия Правительства субъекта РФ о наличии объектов культурного наследия на территории, его охранных зон и объектов, обладающих признаками культурного наследия;
 - заключение Департамента по недропользованию по Федеральному округу об отсутствии (наличии) полезных ископаемых в недрах на участках, расположенных на территории строительства;

Археологические исследования

32. Согласие с заключением о выявлении объектов археологического наследия, объектов, обладающих признаками объектов археологического наследия в границах исследования.
33. Письмо государственного органа охраны культурного наследия субъектов Федерации, содержащее заключение о возможности хозяйственного освоения земельного участка для строительства объекта.

II Графическая часть

1. Обзорный план расположения объекта, масштаб 1:25000 – 1:200000

Инженерно-геодезические изыскания

1. Картограмма топографо-геодезической изученности (допускается совмещение с картограммой выполненных работ).
2. Схемы созданной планово-опорной и или съемочной геодезической сети с указанием привязок к исходным пунктам.
3. Картограмма работ со схемой развития опорной геодезической сети и планово-высотного съемочного обоснования.
4. Инженерно-топографические планы трасс и площадок, масштабов 1:500 – 1:2000, 1:5000.

Инженерно-геологические изыскания

1. Карта фактического материала, совмещенная с картой инженерно-геологической изученности, масштаб 1:2000.
2. Карта инженерно-геологических условий (районирования территории, распространения специфических грунтов, распространения опасных процессов и явлений и т.д.), масштаб 1:2000.
3. Геологические разрезы трассы проектируемых линейных сооружений, масштабы



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

горизонтальные 1:500 – 1:2000, масштаб вертикальный 1:100, вертикальный масштаб инженерно-геологического разреза 1:100 и 1:200.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

1. Схема гидрометеорологической изученности

Инженерно-экологические изыскания

1. Карта-схема фактического материала, масштаб 1:50000 – 1:10000.
2. Картограмма современного экологического состояния и экологических ограничений, масштаб 1:50000 – 1:10000.
3. Картограмма прогнозируемого экологического состояния, масштаб 1:50000 – 1:10000.
4. Карта-схема оценки загрязненности природных компонентов, масштаб 1:50000 – 1:10000.
5. Карта-схема опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений.

Сейсмическое микрорайонирование территории

1. Карта сейсмического микрорайонирования территории размещения объекта.
2. Данные о количественных характеристиках колебаний грунтов при расчетных сильных землетрясениях (графики коэффициентов динамичности, частотные характеристики, расчетные акселерограммы).

Очистка местности от взрывоопасных предметов (ВОП)

1. Карта размещения профилей и контуров обследования территории для обеспечения безопасности выполнения инженерных изысканий, масштаб 1:5000 – 1:50000.
2. Схема границ минноопасных территорий.

Примечания:

1. Приложения, не вошедшие в данный перечень, но которые необходимо предоставить, в соответствии с действующими нормативными документами, должны быть включены в состав технического отчета;
2. В случае отсутствия данных, по какому-либо разделу, приложение может быть исключено из состава технического отчета по согласованию с Заказчиком.
3. Картографические материалы общего доступа, включенные в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие «Перечень сведений, подлежащих засекречиванию, Министерства энергетики Российской Федерации», утвержденного и введенного в действие приказом Минэнерго России от 19.10.2017 г. № 26-с, в редакции Изм. от 25.12.2018 № 23-с.
4. Картографические материалы общего доступа, включенные в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие из «Перечня информации, составляющей коммерческую тайну, и иной конфиденциальной информации ОАО «Газпром», утвержденного и введенного в действие приказом ОАО «Газпром» от 22.03.2013 г. № 98.
5. Материалам в бумажном и электронном виде, содержащим информацию об объектах газотранспортной инфраструктуры, нанесенным на картографическую подоснову М 1:50000 – 1:100000 включительно присваивается гриф «коммерческая тайна».
6. Картографические материалы, включенные в состав документации не должны содержать сведения, попадающие под действие «Инструкции по определению и обеспечению секретности топографо-геодезических, картографических, гравиметрических, аэросъемочных материалов и материалов космических съемок на территорию СССР (СТГМ-90)».
7. В обоснованных случаях вышеуказанные сведения могут быть включены в документацию при условии присвоения таким томам (разделам) соответствующих грифов ограничения доступа. Такие материалы необходимо оформлять отдельно и направлять Заказчику в установленном порядке.
8. На каждом листе, который содержит картографические материалы и данные, должны быть указаны источники получения использованных картографических материалов и данных. В случае использования картографических материалов и данных,



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

подготовленных подразделениями и предприятиями Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Российской Федерации, картографических сервисов Google, Яндекс и т.д., необходимо указать информацию о договоре/разрешении (номер, дата) по которому получены картографические материалы.

Требования к выполнению фотофиксации при проведении инженерных изысканий

1. Выполнить фотофиксацию отдельных производственных процессов и (или) их результатов в ходе выполнения инженерных изысканий и специальных исследований: бурение и закрепление скважин, установка пунктов долговременного закрепления опорной геодезической сети, топографическая съемка, проб грунта (керновых ящики), гидрографические и гидрологические работы, экологические исследования, в том числе: радиационные исследования, измерение источников физических воздействий, отбор проб компонентов природной среды, выполнение почвенных разрезов (фиксация освещенной передней стенки), описание площадок комплексных описаний ландшафтов, выявление участков проявлений антропогенной нарушенности и опасных экзотенных геологических процессов и гидрологических явлений и т.д.)
2. Фотофиксация должна выполняться в режиме записи данных о местоположении точки съемки (геопозиционирование в СК WGS-84), даты и времени съемки.
3. Фотографии предоставляются в электронном виде в формате .jpg, должны содержать сведения (координаты WGS-84) о месте, дате и времени съемки.
4. Фотографии в составе не размножаемой части отчета, в объеме достаточном для иллюстраций видов и объемов работ, проявлений антропогенной нарушенности и опасных процессов и явлений и т.п.
5. Отдельные наиболее характерные фотоматериалы приводятся в качестве иллюстраций в пояснительной записке и (или) в составе приложений к отчету по результатам инженерных изысканий.
6. По требованию Заказчика фотоматериалы, подготовленный в соответствии с п.3, должны быть представлены в процессе или по завершению отдельных видов (этапов) работ.

Требования к составу и оформлению плановых инженерно-топографических материалов

1. На обзорных планах (схемах) по трассам линейных сооружений показать километраж.

На цифровых инженерно-топографических планах М 1:5000 показать:

2. по материалам трассирования и закрепления – проектируемые трассы и притрассовые сооружения с подводными к ним трассами инженерных коммуникаций с отображением угловых и створных знаков, километража, пикетажа и указанием пикетажных значений на знаках закрепления трасс и площадок;
3. все здания и сооружения, искусственные и естественные препятствия (надземные и подземные коммуникации);

Требования к построению чертежей инженерно-топографических планов:

1. Инженерно-топографический план предоставляется в формате файла *.dwg (AutoCAD версии не выше 2010).
2. Все планы сориентированы строго на север.
3. Координаты всех объектов в «пространстве модели» чертежа в должны соответствовать координатам в местной системе. Соответственно 1 единица чертежа в «пространстве модели» должна равняться 1 м на местности, вне зависимости от масштаба топографической съемки.
4. Подписи и условные знаки должны иметь такие размеры, чтоб при печати чертежа заявленного масштаба они соответствовали нормативным.
Например: размеры условных знаков (в единицах чертежа) в «пространстве модели» на чертежах масштаба 1:500 должны составлять 0,5 от требуемого размера в мм.
5. Линия трассы на плане должна быть единой полилинией.
6. Полилинии с горизонталями в слоях «Горизонтали» и «Горизонтали_утолщенные» должны содержать координату Z (elevation), соответствующую отметке горизонтали.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

7. Точки (блоки) рельефа должны иметь координату Z , соответствующую отметке рельефа.
8. На чертежах должна быть показана схема разграфки листов.
9. Цифровая модель местности (ЦММ), наряду с горизонталями, должна содержать отдельный слой 3D граней.
10. При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.

Требования к построению чертежей продольных профилей:

- Оформление инженерно-геологических разрезов, совмещенных с продольными профилями трасс выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2022, ГОСТ Р 21.302-2021, ГОСТ Р 21.301-2021 и ВСН 51-03-01-76.
- Инженерно-геологический разрез предоставляется в формате файла *.dwg (AutoCAD версии не ниже 2007).
- Линии геологических разрезов линейных сооружений должны совпадать с линиями проектируемых сооружений.
- Линия существующего рельефа на профиле должна быть полилинией.
- Масштабная линейка и условные обозначения инженерно-геологических условий должны присутствовать на каждом листе профиля. Профили трасс и переходов должны быть сведены на линиях стыковки по пикетажу и высотным отметкам поверхности и границ ИГЭ.
- На инженерно-геологических разрезах, совмещенных с продольными профилями трасс должна быть приведена следующая информация:
 - геодезическая – пикетаж. На профиле должны быть подписаны все пикетажные значения и отметки ординат, приведены расстояния между ординатами, сумма отчетных расстояний между соседними пикетами должна быть точно равна длине цельного или рубленого пикета;
 - геологическая – на чертеже разреза: геологический разрез с указанием по выделенным инженерно-геологическим элементам (ИГЭ) индекса стратиграфо-генетического комплекса, номера ИГЭ и порядкового номера группы грунтов по трудности разработки, утрированными колонками скважин, заштрихованными соответственно консистенции грунтов, границами уровней грунтовых вод (УГВ) (появления, установившийся), зафиксированных в скважинах на момент изысканий, нанесенный по результатам корреляции между скважинами наблюдаемый и прогнозный (максимальный) уровень грунтовых вод по разрезу и другой гидрогеологической, геологической и геофизической информацией. Применяемые обозначения должны соответствовать ГОСТ Р 21.302-2021. Штриховка областей распространения ИГЭ, консистенции скважин, указание мест пробоотбора – обязательны.
- В примечании (легенде) к чертежу: краткое описание ИГЭ с указанием нормативных и расчетных значений основных показателей физико-механических свойств, группы грунтов по трудности разработки, условные обозначения, другая необходимая информация.
- При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Приложение Е

Инструкция по выполнению фото- и видеофиксации при проведении инженерных изысканий

1. Выполнить фото- и видеофиксацию отдельных производственных процессов и (или) их результатов в ходе выполнения инженерных изысканий и специальных исследований: бурение и закрепление скважин, установка пунктов долговременного закрепления опорной геодезической сети, топографическая съемка, проб грунта (керновых ящики), гидрографические и гидрологические работы, экологические исследования, в том числе: радиационные исследования, измерение источников физических воздействий, отбор проб компонентов природной среды, выполнение почвенных разрезов (фиксация освещенной передней стенки), описание площадок комплексных описаний ландшафтов, выявление участков проявлений антропогенной нарушенности и опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений и т.д.)
2. Фото- и видеофиксация должны выполняться в режиме записи данных о местоположении точки съемки (геопозиционирование в СК WGS-84), даты и времени съемки.
3. Фотографии предоставляются в электронном виде в формате .jpg, должны содержать сведения о месте (координаты WGS-84), дате и времени съемки.
4. Видеоматериалы предоставляются в формате .mp4, должны содержать сведения о месте (координаты WGS-84), дате и времени съемки.
5. Фотографии в составе не размножаемой части отчета, в объеме достаточном для иллюстраций видов и объемов работ, проявлений антропогенной нарушенности и опасных процессов и явлений и т.п.
6. Отдельные наиболее характерные фотоматериалы приводятся в качестве иллюстраций в пояснительной записке и (или) в составе приложений к отчету по результатам инженерных изысканий.

По требованию Заказчика фото- и видеоматериалы, должны быть представлены в процессе или по завершению отдельных видов (этапов) работ.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КОПИИ ДОКУМЕНТОВ, ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РФ ЕЕ СУБЪЕКТОМ, ТРЕБУЕМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б1. Выписка из реестра членов СРО



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

5190100088-20230901-1201

(регистрационный номер выписки)

01.09.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Акционерное общество "Морская арктическая геологоразведочная экспедиция"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1025100841039

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	5190100088
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Акционерное общество "Морская арктическая геологоразведочная экспедиция"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	АО "МАГЗ"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	183038, Россия, Мурманская область, г. Мурманск, улица С.Перовской, дом 26
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация «Объединение организаций выполняющих инженерные изыскания в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Изыскатель» (СРО-И-021-12012010)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-021-005190100088-0160
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	31.07.2012
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 31.07.2012	Да, 31.07.2012	Нет





ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Четвертый уровень ответственности (составляет триста миллионов рублей и более)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	01.07.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Четвертый уровень ответственности (составляет триста миллионов рублей и более)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	12.07.2017
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет

Руководитель аппарата



Документ подписан усиленной квалифицированной электронной подписью

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский





ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б2. Лицензия ООО «ГАЗПРОМ ПРОЕКТИРОВАНИЕ» на проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну.

Управление Федеральной службы безопасности Российской Федерации
по городу Санкт-Петербургу и Ленинградской области

Серия ГТ **ЛИЦЕНЗИЯ** № **0113511**

Регистрационный номер **12400** от **22** июня **20** 22 г.

На (указывается лицензируемый вид деятельности)
**проведение работ, связанных с использованием сведений,
составляющих государственную тайну**

Степень секретности разрешенных к использованию сведений **совершенно секретно**

Виды работ (мероприятий, услуг), выполняемых (осуществляемых, оказываемых)
в составе лицензируемого вида деятельности

Предоставлена (указывается полное и (в случае если имеется) сокращенное наименование, организационно-правовая форма и индивидуальный номер налогоплательщика юридического лица)
**Обществу с ограниченной ответственностью «Газпром проектирование»
(ООО «Газпром проектирование»)
ИНН 0560022871**

Место нахождения
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург

Место (места) осуществления лицензируемого вида деятельности
г. Санкт-Петербург, Суворовский проспект, д. 16/13, лит. А, помещение 21Н

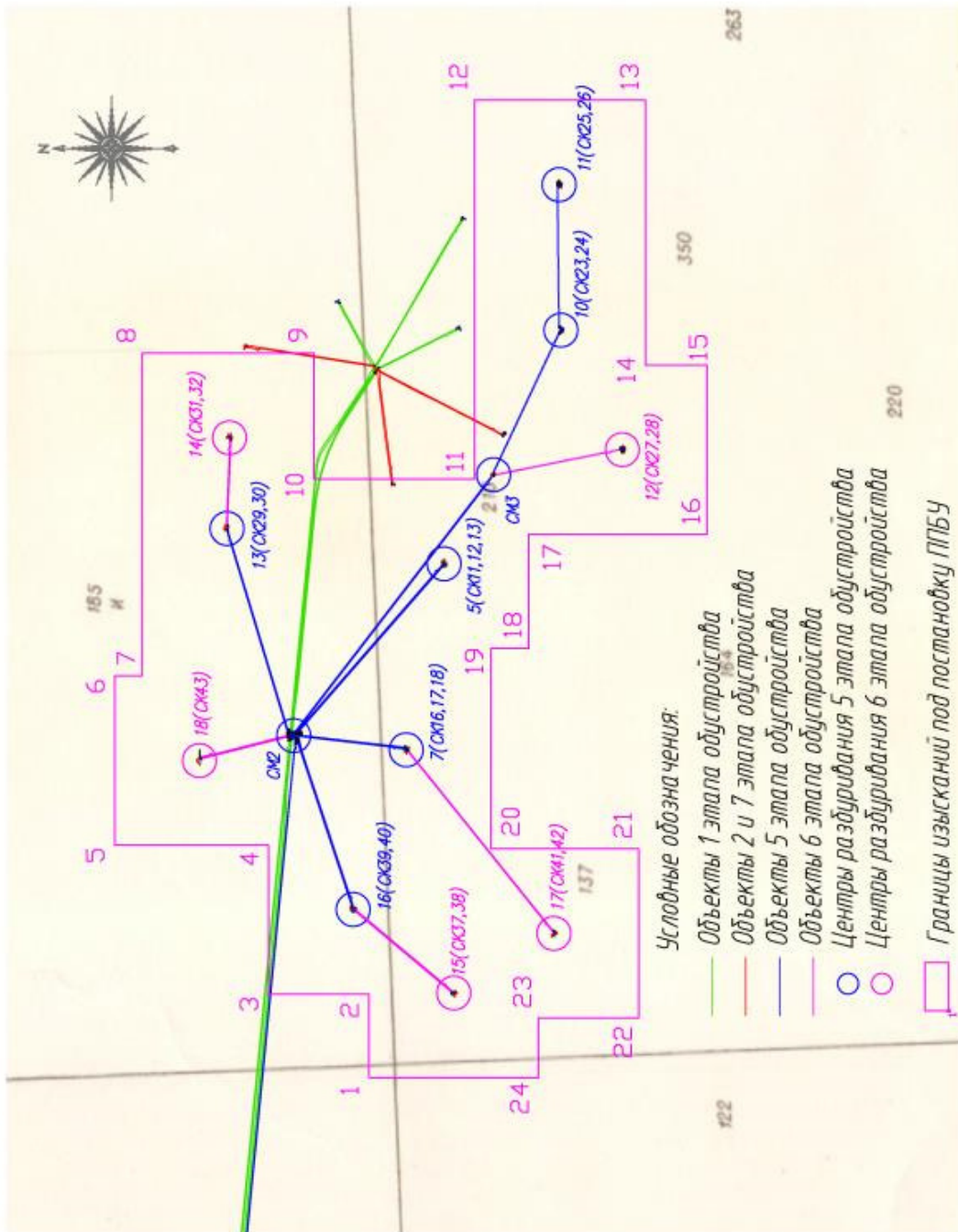
Условия осуществления лицензируемого вида деятельности
**соблюдение требований законодательных и иных нормативных актов
Российской Федерации по обеспечению защиты сведений, составляющих
государственную тайну**

Срок действия лицензии до **22** июня **2027** г.

**Первый заместитель
начальника Управления** **Д.Н. Морковских**

Отсутствуют приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ОБЗОРНАЯ СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ УЧАСТКА ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ





ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. КООРДИНАТЫ УЧАСТКА ИЗЫСКАНИЙ ПОД ПЛОЩАДКИ ОСТАНОВКИ ПШБУ

№ точки	Координаты WGS84 UTM54	
	X	Y
1	708942	5691915
2	711409	5691915
3	711409	5694885
4	715807	5694885
5	715807	5699427
6	720807	5699427
7	720807	5698611
8	730344	5698611
9	730344	5693539
10	726622	5693539
11	726622	5688804
12	737819	5688804
13	737819	5683750
14	729991	5683750
15	729991	5681937
16	724991	5681937
17	724991	5687202
18	721622	5687202
19	721622	5688317
20	715701	5688317
21	715701	5683958
22	710701	5683958
23	710701	5686915
24	708942	5686915

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ОБОРУДОВАНИЕ

Ниже представлено оборудование, которое планируется использовать. Все оборудование и программное обеспечение, представленное в программе работ, при необходимости, может быть заменено на аналогичное без согласования с заказчиком.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д1. СУДОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Д1.1 ИС «ТРИАС»



Название: Триас

Номер IMO: 8402905

Год постройки: 1984

Длина × Ширина: 72 × 16 м

Осадка: 4,5 м

Скорость: 10 узлов

Динамическое позиционирование: нет

Подводное позиционирование: нет

ТНПА: нет

Кран: CHR5 2522 грузоподъемность 25 т

Мунпуй: с буровой

Персонал: 50 человек в том числе экипаж 22 человека

Д1.2 МФС «Федор Ковров»



Класс: 1A1, SF, E0 DNV DYNPOS AUT

Проект: UT 705

IMO: 8912338

MMSI: 311068200

Дедвейт: 3100 т на 5,00

Длина максимальная × Ширина: 81,9 м × 18 м

Длина между перпендикулярами: 76,2 м

Год постройки: 1990

Размер палубы: 54,5 м × 15,5 м (844 кв. м)

Максимально усилие на палубу: 5 т/кв. м

Общее усилие на палубу: 2500 т

Главные двигатели: 2 × Bergen Diesel, общая мощность 6600 ВНР

Вспомогательные двигатели: 2 × 320 кВт Caterpillar 3.406

Валовые генераторы: 2 × 1.680 кВт (2100 кВА)

Носовые подруливающие устройства:

1 × Ulstein ВРШ тоннельного типа 1000 ВНР

1 × Ulstein Азимутальный 1000 ВНР

Кормовые подруливающие устройства: 2 × Ulstein ВРШ 800 ВНР каждый

Экономическая скорость: 10 узлов

Максимальная скорость: 12+ узлов

Д1.3 НИС «Геофизик»



Флаг Российская Федерация
Судовладелец ОАО «МАГЭ»
Год постройки 1983
Место постройки Хабаровск
Переоборудован 2004
Класс Регистра КМ * Л 2[П]
Тип исследовательское
Проект 16151
Позывной UAMO
Код MMSI 273 453 700
Номер IMO 8138798
Длина / ширина / осадка 55.6/ 9.32 / 4.22 м
Дедвейт 366 т
Регистровая вместимость брутто / нетто 742 / 222 т
Полное водоизмещение 1157 т
Дальность плавания 8000 миль
Скорость хода экономич. / максим. 10 / 12 узлов
Автономность 32 сут.
Количество членов экипажа:
морской экипаж / экспедиционный состава 40 чел
25 чел. / 15 чел.

Д1.4 ИС «ДИАБАЗ»



Характеристики:

Флаг Российская Федерация

Порт приписки Корсаков, Россия

Классификация КМ*Л2(1), исследовательское

Классификационное общество Российский морской Регистр Судоходства

Регистровый номер 822127

Идентификационный номер ИМО 8138671

Позывной сигнал USIM

Завод-строитель СССР, Ярославский СРЗ

Год постройки 1983

Водоизмещение, т- с полной загрузкой 1185

- без груза 903

Длина габаритная, м 55,0

-Между перпендикулярами, м 48,14

Ширина, м 10,5

Высота борта 6,0

Осадка, мах/мин, м 4,4/4,0

Пассажировместимость: 32

Команда: 14

Количество винтов, тип 1/ВРШ

Д1.5 НИС «ГЕОЛОГ ДМИТРИЙ НАЛИВКИН»



Характеристики:

Флаг Российская Федерация
Судовладелец АО «МАГЭ»
Год постройки 1976
Место постройки Турку, Финляндия
Переоборудован 2007
Класс Регистра КМ * Л 1[П]
Тип исследовательское
Длина / ширина / осадка 62,18/ 12,40 / 4,21 м
Дедвейт 560 т
Регистровая вместимость брутто / нетто 1388 / 416 т
Полное водоизмещение 1675 т
Дальность плавания 9500 миль
Скорость хода экономич. / максим. 11 / 13.5 узлов
Автономность 40 сут.
Количество членов экипажа / экспедиционного состава 28/27 чел.
Запасы топлива 270 т
Запасы смазочного масла 24 м³
Запасы питьевой воды 100 т
Запасы мытьевой воды 85 т
Расход топлива 7 т / сут.



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Д1.6 НИС «Академик Опарин»

Д1.7 КАТЕР РИБ «МАРЛИН 830 САВИН»



Технические характеристики

Судовладелец АО «Тихоокеанская инжиниринговая компания»

Флаг Россия

Год и место постройки 2014, Санкт-Петербург

Бортовой номер РСЯ 34-02

Заводской номер 1012

Длина 8,3 м

Ширина 3,1 м

Высота борта 1,1 м

Минимальная высота надводного борта 0,3 м

Район плавания Прибрежная полоса моря

Допустимая высота волны 1,2 м

Удаление от места убежища 6 миль

Килеватость на мидели/на транце 25/20

Скорость движения 65-85 км/ч

Вес катера без двигателя 1350 кг

Двигатель ПЛМ «Меркурий» мощностью 150 л.с.

Запас топлива 290 л.

Грузоподъемность 800 кг

Вместимость 5 тонн

Пассажировместимость 8 чел.

Средства коммуникации УКВ радиостанция

Навигационные средства GPS навигатор, эхолот

ПРИЛОЖЕНИЕ Д2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Д2.1 Эхолот гидрографический промерный двухчастотный СКАТ – 50М

Назначение: Выполнение гидрографической съемки дна с маломерных судов в диапазоне глубин от 0.5 до 50 метров.



Характеристики:

Частота, кГц	200, 50
Ширина диаграммы направленности антенны по уровню -3Дб, °	8x8, 19x21, 3x5
Инструментальная погрешность, мм	10
Точность измерения глубины: при глубине до 15 м при глубине 15-200 м (за исключением погрешности, обусловленной скоростью звука)	1 см 1 см + 0.07% от глубины
Минимальная рабочая глубина, м	0,3 (0,2 в зависимости от типа грунта)
Максимальная рабочая глубина, м	50, 200
Частота зондирующих импульсов	в зависимости от глубины, на малых глубинах не менее 10 Гц
Передача данных	RS-232; протокол NMEA-0183,
Частота передачи данных	в соответствии с частотой зондирующих импульсов
Напряжение питания, В	10 - 36, постоянный ток
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	190x180x90
Масса электронного блока, кг, не более	1,7
Габаритные размеры двухчастотной антенны, мм	200×100×100 (с разъёмами)
Масса двухчастотной антенны, кг	1,1

Д2.2 Профилограф скорости звука в воде АМЛ

Назначение: обеспечение актуальными данными о профиле скорости звука в воде. Данные необходимы для многолучевых эхолотов и гидроакустических систем подводного позиционирования для учета эффекта рефракции в воде.



Характеристики:

Скорость звука	
Рабочий диапазон	1375-1900 м/с
Разрешающая способность	0,001 м/с
Точность	±0,02 м/с
Температура	
Рабочий диапазон	от -5 °С до +35 °С
Разрешающая способность	0,001 °С
Точность	±0,01 °С
Давление	
Рабочий диапазон	5, 10, 30,50, 100, 300 или 600 Бар
Разрешающая способность	0,001%
Точность	±0,05%
Характеристики корпуса	
Максимальная рабочая глубина	500 м
Вес	0,8 кг
Максимальный диаметр	54 мм
Длина	435 мм

Д2.3 Базовый геодезический приемник EFT RS1

Назначение: Базовый DGNSS приемник (BASE). Генерация дифференциальной поправки для работы в режиме RTK.



Характеристики:

<p>Общие характеристики</p>	<p>220 каналов</p> <ul style="list-style-type: none"> - GPS: L1 C/A, L2E, L2C, L5 – - ГЛОНАСС: L1 C/A, L1 P, L2 C/A, L2P, L3, L5 - Galileo: L1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6 - SBAS: L1 C/A, L5 - Beidou: B1, B2, B3 - QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6 - L-Band: 5 каналов • Измерения фаз несущих частот GNSS с точностью <1 мм в полосе частот 1 Гц <p>Генерация поправок RTCM 3v; CMR+</p>
<p>Точность измерений</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Статика: <ul style="list-style-type: none"> - В плане: 1,5 мм +0,5мм/км - По высоте: 5 мм +0,5мм/км • Дифференциальные кодовые измерения (DGNSS): <ul style="list-style-type: none"> - В плане: 25см +1мм/км - По высоте: 50см +1мм/км

Д2.4 Радиомодем EFT RM1

Назначение: Специализированное устройство для наладки беспроводного приема и передачи данных при решении различных геодезических задач.



Характеристики:

Общие характеристики	<p>Частотный диапазон МГц 410-470 Количество каналов 8 Режим связи Полу-дуплекс Ширина канала, кГц 25 Модуляция GMSK Скорость радиоканала 4800, 9600, 19200 Скорость RS232 9600-115200</p>
Протоколы	<p>TRIMTALK450S, TRIMMARK3, TRANSEOT, SATEL Прямое исправление ошибок Да Шифрование Нет Рабочее напряжение, В DC 9-16 Мощность передачи - 35 Вт45.5 ± 0.5 дБм, 12В</p>

Д2.5 Геодезический приемник EFT S1

Назначение: Передвижной DGNSS приемник (ROVER). Обеспечение данными высокой точности о позиции в режиме реального времени RTK.



Характеристики:

Общие характеристики	<ul style="list-style-type: none"> - GPS: L1 C/A, L2E, L2C, L5 - ГЛОНАСС: L1 C/A, L1 P, L2 C/A, L2P, L3, L5 - Galileo: L1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6 - SBAS: L1 C/A, L5 - Beidou: B1, B2, B3 - QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6 - IRNSS: L5 - L-Band: 5 каналов • Измерения фаз несущих частот GNSS с точностью <1 мм в полосе частот 1 Гц
Точность измерений	<p>Статика и Быстрая статика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В плане: 2,5 мм +0,5мм/км - По высоте: 5 мм +0,5мм/км <p>Кинематика с постобработкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В плане: 10 мм +1мм/км - По высоте: 25 мм +1мм/км <p>Кинематика в реальном времени (RTK):</p> <ul style="list-style-type: none"> - В плане: 8 мм +1мм/км - По высоте: 15 мм +1мм/км

Д2.6 Геодезический приемник EFT M3

Назначение: Передвижной DGNSS приемник (ROVER). Обеспечение данными высокой точности о позиции в режиме реального времени RTK.



Характеристики:

Общие характеристики	<ul style="list-style-type: none"> - 220 каналов - GPS: L1 C/A, L2E, L2C, L5 - ГЛОНАСС: L1 C/A, L1 P, L2 C/A, L2P, L3, L5 - Galileo: L1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6 - SBAS: L1 C/A, L5 - Beidou: B1, B2, B3 - QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6 - IRNSS: L5 - L-Band: 5 каналов • Измерения фаз несущих частот GNSS с точностью <1 мм в полосе частот 1 Гц
Точность измерений	<p>Статика и Быстрая статика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В плане: 2,5 мм +0,5мм/км - По высоте: 5 мм +0,5мм/км <p>Кинематика с постобработкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В плане: 10 мм +1мм/км - По высоте: 25 мм +1мм/км <p>Кинематика в реальном времени (RTK):</p> <ul style="list-style-type: none"> - В плане: 8 мм +1мм/км - По высоте: 15 мм +1мм/км

Д2.6 Геодезический приемник EFT M4 GNSS



Технические характеристики

Количество каналов	336;
ГЛОНАСС	L1 C/A, L2 C/A, L3;
GPS	L1 C/A, L2, L2C, L2E, L5;
BEIDOU	B1, B2, B3;
Galileo	E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6;
QZSS	L1 C/A, L1 SAIF, L1C, L2C, L5, LEX;
IRNSS	L5;
SBAS	L1 C/A, L5;
MSS L-Band	EFT xFix, OmniSTAR

Организация-поверитель	Регистрационный номер типа СИ	Наименование типа СИ	Тип СИ	Модификация СИ	Заводской номер/ Буквенно-цифровое обозначение	Дата поверки	Действительна до	Номер свидетельства/ Номер извещения	Пригодность
ООО "ЦИПСИ НАВТЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"	75294-19	Аппаратура геодезическая спутниковая	EFT M4 GNSS	EFT M4 GNSS	NM13671623	10.04.2023	09.04.2024	С-ГСК/10-04-2023/237893572	✓

1 - 1 из 1 20 на страницу « Предыдущая 1 Следующая »

Д2.7 Полевой контроллер EFT H2/3

Назначение: Контроллер EFT H3 предназначен для работы с оборудованием EFT имеет встроенные прикладные геодезические программы для решения большого спектра задач.



<p>Общие характеристики</p>	<p>Операционная система - Android 6.0 Процессор - 4-х ядерный, 500 МГц, 64х битный Оперативная память - 2 Гб Память - 16 Гб встроенной памяти Слот расширения - microSD карт до 128 Гб Интерфейс ввода-вывода данных и связь USB-C с поддержкой OTG Bluetooth 4.0 Wi-Fi 802.11 b/g/n 2.4 ГГц/ 5 ГГц Две SIM карты (одновременная работа), модуль 4G Встроенный модуль GPS/GLONASS, AGPS, 20 каналов 8,0-мегапиксельная фотовидеокамера с автофокусом и светодиодной вспышкой Встроенный компас, барометр, высотомер, датчик освещенности, G-сенсор Датчик NFC</p>
<p>Программное обеспечение Field Survey</p>	<p>Field Survey – это полевое программное обеспечение для совместной работы с GNSS-оборудованием EFT, разработанное для Android платформы. Программное обеспечение предназначено для сбора и обработки полевых данных. Функциональные возможности программы позволяют решать геодезические задачи в следующих областях:</p>

	геодезия, топография, землеустройство, промышленное и гражданское строительство, горное дело, проектирование, строительство.
--	--

Характерист

ики:

Д2.8 Комплекс трассопоисковый «Сталкер» 75-14

Назначение: Комплекс предназначен для определения планового положения и глубины залегания коммуникаций, мест повреждения изоляции трубопроводов и кабелей с дальнейшим картографическим анализом.



Характеристики:

Активные частоты*, Гц	273, 526, 1024,8928, 32768
Пассивные частоты, Гц	50 (POWER), 100, 300, 550, 1450 «РАДИО», «Эфир»
Полоса пропускания для режима «РАДИО»	от 10 кГц до 36 кГц
Полоса пропускания для режима «Эфир»	от 48 Гц до 10 кГц
Погрешность показаний глубины залегания трассы, %, не более	5
Память	10 000 точек
Габаритные размеры, мм, не более	700x300x140
Масса, кг, не более	1,7
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +55

ПРИЛОЖЕНИЕ Д3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основные элементы бурового комплекса ИС «Триас».

Д3.1 Буровая вышка и вращатель Wirth бурового комплекса ИС «Триас»



Д3.2 Автоматизированный трубный стеллаж бурового комплекса ИС «Триас»



Д3.3 Пульт управления буровой установкой бурового комплекса ИС «Триас»



Д3.4 Буровые насосы бурового комплекса ИС «Триас»



Д3.5 Лебедка для пробоотбора Wison-APB бурового комплекса ИС «Триас»



Д3.6 Снаряд для пробоотбора Wison-APB 100 kN бурового комплекса ИС «Триас»



Д3.7 Лабораторная крыльчатка (Labvane)



Используется для определения неконсолидированно-недренированного сопротивления срезу грунта в лаборатории.

Ручная лабораторная крыльчатка сделана по проекту Дорожной Научно-Исследовательской Лабораторией (Великобритания).

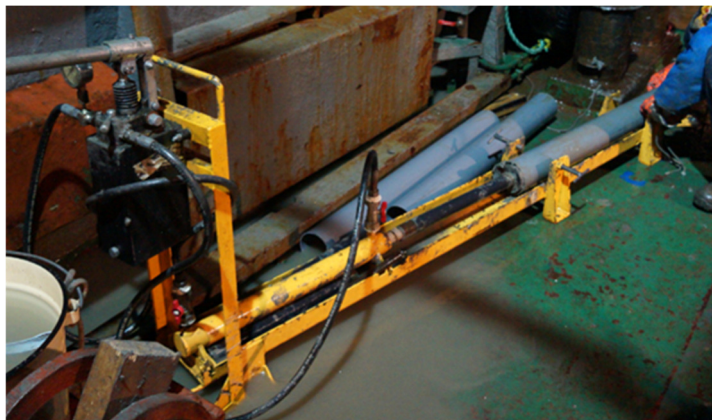
Для испытаний применялась крыльчатка со стандартным размером лопастей 12.7 x 12.7 мм и 25.4 x 25.4 мм и в зависимости от типа грунта лабораторная крыльчатка укомплектована четырьмя калиброванными пружинами различной жесткости.

Д3.8 Весы лабораторные Ohaus Triple Beam Balance 700/800 Series



- Производитель: Ohaus, США;
- Точность измерения: 0,1 г;
- Предел измерения: 2650 г;
- Дополнительно: шкала с магнитным успокоителем качки.

Д3.9 Гидравлический экструдер УВК1



Производитель: ЗАО «Геомаш-Центр»;

- Предназначено для выдавливания керна из труб диаметром (мм): 108, 127, 146;
- Максимальное усилие выталкивания: 5 кН;
- Максимальная длина трубы: 3 м;
- Ход штока цилиндра: 500 ммю

Д3.10 Полевая лаборатория Литвинова ППЛ-9





Комплектность:

- 1. Прибор для компрессионных испытаний;
- 2. Прибор для опр. пластичности глинистых грунтов;
- 3. 2 нажимные крышки для отбора грунта;
- 4. Приспособление для опр. макс. молекулярной влагоемкости;
- 5. Прибор для определения угла естественного откоса песков;
- 6. Подвес;
- 7. 2 коробки с банками для опр. пластичности;
- 8. Коробка с компрессионными гильзами;

- 9. Комплект сит для опр. гранулометрического состава песков;
- 10. Нож;
- 11. Рычажная система

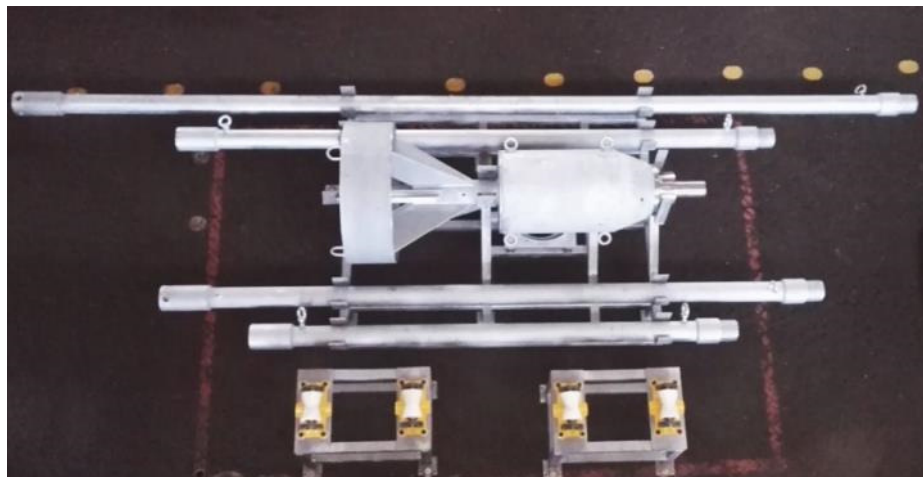
ДЗ.11 Пробоотборник УГВП-150

Пробоотборник УГВП предназначен для отбора образцов донных горных пород I-III категории с ненарушенной структурой, на небольших глубинах. Используется совместно с буровым насосом НБ-50.

Тип	гидроударник	
Рабочая глубина, не более	120 м	
Диаметр пробоотборника	146 мм	
Диаметр внутренней трубы	104 мм	
Внутренняя труба пластиковая с полиэтиленовым вкладышем внутри		
Диаметр керна	96 мм	
Длина керноприемной трубы	4.0 м	
Вес	520 кг	
Рабочее давление, до	30 кг/см	
Буровой насос	НБ-50	
Извлечение керна из пробоотборника с использованием экструдера		
Требование к судну:		
Стрела с вылетом за борт	5 м	
Грузоподъемность стрелы	до 3т	

Д3.12 Гравитационный пробоотборник GEO Drop Corer

Для отбора проб глинистого грунта будет задействован гравитационный пробоотборник производителя GEO Marine Systems and Equipment, Нидерланды. В качестве резервного пробоотборника будет задействован аналогичный пробоотборник УНГС-ПБРН-01, производитель ООО «Управление Нефтегазового Снабжения». Указанные выше пробоотборники способны проникать в морское дно не менее 4 метров.



Технические характеристики:

- Категория отбора проб грунтов I-II
- Диаметр пробоотборника 121
- Диаметр внутренней трубы 113
- Диаметр керна 108
- Длина керноприемной трубы 6 м
- Вес 1800 кг
- Размеры 7800 мм
- В качестве вкладыша в пробоотборнике будет использоваться жесткий ПВХ вкладыш

Извлечение керна из ПВХ вкладыша производится с помощью гидравлического экструдера и других способов для минимизации нарушения керна

Д 3.13 Гравитационный пробоотборник ПГ-127

Гравитационный пробоотборник ПГ-127 предназначен для отбора грунтов I-II категории.

Диаметр пробоотборника 130 мм

Диаметр внутренней трубы 104 мм

Внутренняя труба пластиковая с полиэтиленовым вкладышем внутри

Диаметр керна 96 мм

Длина кernoприемной трубы 4.0 м

Вес 500 кг

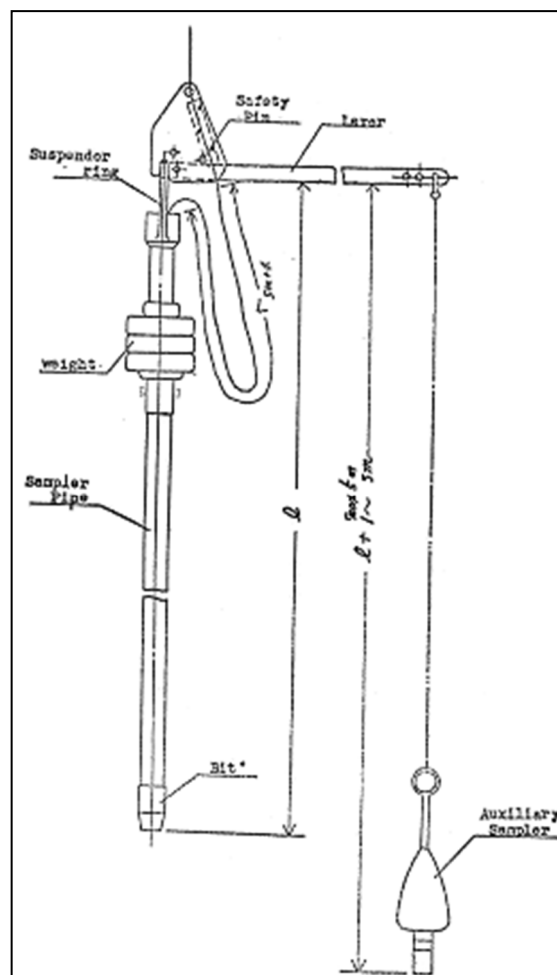
Размеры 4500 x 1000 мм

Извлечение керна из пробоотборника с использованием экструдера

Требование к судну:

Стрела с вылетом за борт 5 м

Грузоподъемность стрелы до 3т



Д3.14 Оборудование для консервации проб ненарушенной структуры



Оборудование для консервации проб ненарушенной структуры

Д3.15 Микропенетрометр (Humboldt)



Используется для определения консистенции, неконсолидированно-недренированного сдвига связных грунтов, сопротивление сдвигу связных грунтов определялся также ручным тарированным пенетрометром.

Этот прибор измеряет нагрузку, необходимую для вдавливания поршня диаметром 0,25 дюймов в плоскую поверхность грунта.

Нагрузка при пенетрации на 0,25 дюйма сопоставлялась со значением сопротивлением сдвигу.

Диапазон измерений от 0-4,5 тонн

Д3.16 Микрокрыльчатка (Humboldt)

Используется для определения неконсолидированно-недренированного сдвига связных грунтов.

Крыльчатка – это небольшой ручной прибор, состоящий из металлического диска с тонкими, радиально расположенными небольшими лопастями. Крыльчатку вдавливают в плоскую поверхность грунта до полного погружения лопастей в грунт и затем диск вращают через калиброванную пружину, измеряющую усилие скручивания, пока не произойдет сдвиг. Прибор выверяют с целью определения сопротивления сдвигу непосредственно от вращающейся пружины.

Диапазон измерений от 0-1.0кг/см². При использовании насадок до 2,5кг/см²

Д3.17 Кольца для определения плотности сложения грунта



Используются для определения плотности грунтов методом режущего кольца. На судне применяются кольца объемом:

1 кольцо. Объем: 57,57 см³.

2 кольцо. Объем: 100,03 см³.

Д3.18 Низкотемпературная лабораторная электропечь SNOL 58/350 №12394



Материал камеры	Углеродистая сталь
Нагрев, °С	350
Объем камеры, л	58
Камера (ширина*длина*высота)	390*380*360
Печь (ширина*длина*высота)	675*675*600
Вес печи, кг	40
Потребление, кВт/В	2.0/220

Д3.19 Сушильный шкаф SNOL 60/300



- Производитель: SNOL, Литва;
- Вес: 28 кг;
- Диапазон температур: 0-300° С;
- Объем камеры: 60 дм³;

- Напряжение питающей сети: 220 В;
- Частота питающего тока: 50Гц;
- Номинальная мощность: 2.0 кВт.

Д3.20 Муфельная печь



Стана изготовитель - Россия

Диапазон температур - 0° - +1000 °С

Д3.21 Бюксы для грунтов



Д3.22 Электронный термометр HI 98509 Checktemp 1 для измерения температуры грунтов во время полевых работ



Технические характеристики:

- Диапазон -50.0 : 150.0°C
- Разрешение 0.1°C
- Погрешность ±0.3°C (-20 : 90°C) / ±0.5°C
- Датчик стальной, 160 мм d=3 мм, кабель 1м
- Питание батарея, 1 x 1.5V AAA
- Условия эксплуатации
 - температура 0 : 50°C
 - влажность до 95%
- Габариты измерителя 106 x 58 x 19 мм
- Вес 80 г

Д3.23 Буровая установка «Мини СПБУ»

	<p>МИНИ-СПБУ</p>
<p>Основные характеристики</p>	
<p>Буровая установка. Технические характеристики</p>	
Блочная буровая установка	ББУ000-20.00.00.000 - с бензиновым двигателем Honda GX 690
Ход подачи, мм	1400
Частота вращения шпинделя, об/мин	70-650
Крутящий момент, макс., кгс x м	150
Скорость подачи, м/с	
— при спускоподъемных операциях	0,4
— при бурении	0,1
Усилие подачи, кгс:	



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

— вверх	1500
— вниз	1500
Длина бурильной трубы (шнека), мм:	1000
Грузоподъемность лебедки, кгс	400
Мощность двигателя, кВт:	17,6
Габаритные размеры в рабочем положении (Высота/Ширина/Длина), мм	2000/1550/2590
Диаметр бурения	76/93/112/132 мм
Платформа	
Тип понтона	Катамаран
Водоизмещение	12 м ³
Способ стабилизации на грунте	4 опорных колонны, 4х якорная стабилизация
Лебедки	JHW 2т – 4 шт.
Вес установки	4000 кг

Д3.24 Буровая установка УРБ-2ДЗ на базе УРАЛ 4320-3971-80

Предназначена для бурения вращательным способом с промывкой, продувкой, ударно-вращательным способом и шнеками скважин различного назначения, в том числе инженерно-геологических скважин. Перемещающийся по мачте вращатель с гидравлическим приводом совместно со специальным элеватором используется для свинчивания и развинчивания бурильных труб и выполнения спуско-подъемных операций. Спуско-подъемные операции и подача бурового инструмента на забой скважины производятся при помощи гидроцилиндра подачи, что обеспечивает оптимальное давление на забой, в том числе и при бурении пневмоударниками и позволяет вести высокоэффективное бурение по породам любой крепости. Управление установкой гидрофицировано и осуществляется с пульта управления. Обслуживают установку два человека. Буровая установка смонтирована на шасси Урал 4320-3971-80 с узлами установки УРБ-2ДЗ.



Технические характеристики

Диаметр бурения, мм	
- начальный инженерно-геологических, геофизических и структурных скважин	190
- конечный инженерно-геологических и геофизических	118
- конечный шнеками	150
Условная глубина бурения, м	
- с промывкой	100
- гидрогеологических скважин	150
- структурных скважин	300
- шнеками	30
Допускаемая нагрузка на элеваторе, кН (кгс)	63 (6300)
Скорость подъема бурового снаряда, м/с	0...1,25
Длина бурильной свечи максимальная, мм	4700
Ход вращателя, мм, не менее	5150
Наибольший момент силы на шпинделе вращателя, не менее	4000
Габаритные размеры в транспортном положении, мм	8330x2500x3980
Габаритные размеры в рабочем положении, мм	8530x2500x8380
Масса установки, кг, не более	13830

Д3.25 Батометр для отбора проб воды из скважин

Отбор проб воды из скважин производится батометром. Батометр представляет собой стальную, полую трубу с двумя притертыми заглушками на концах, верхняя заглушка имеет свободный ход по всей длине спускаемого троса.



ПРИЛОЖЕНИЕ Д4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Д4.1 Сейсмостанция

Во время работы на объекте будет использоваться сейсмостанция производства компании «Hydroscience Technologies, Inc». Основной регистрирующий блок станции NTRS2 был специально произведён для сбора и записи большого объема данных в режиме реального времени. Данная система отлично подходит для сейсмической съемки и способна поддерживать до 20 кос.

Сейсмостанция НТИ NTRS2 может применяться в различных видах работ, таких как морская сейсморазведка 2Д, 3Д, 4Д, высокоразрешающая сейсморазведка и др



NTRS2 способна поддерживать частоту дискретизации $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1, 2 и 4 мс, суммирование каналов и непрерывную запись. Система регистрации и контроля качества сейсмических данных работает под управлением программного комплекса NTRS3C

Д4.2 Приёмноизлучатель многолучевого эхолота Kongsberg EM 2040C

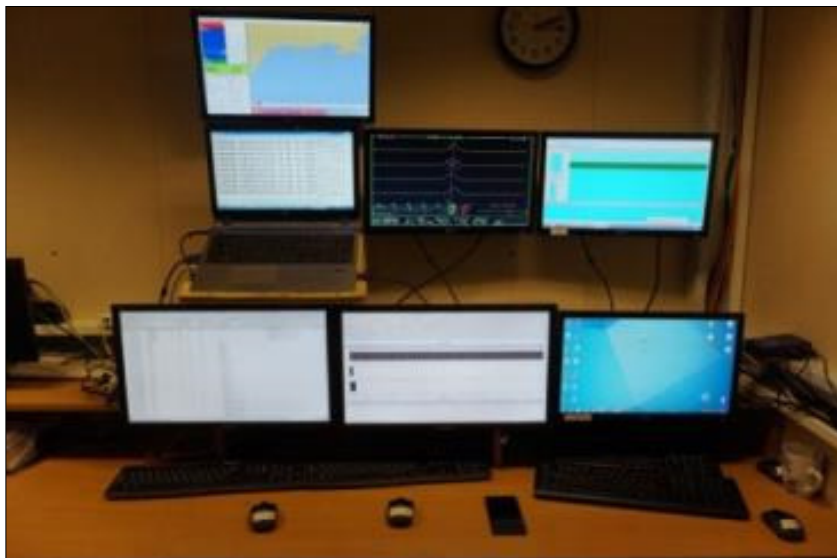


Характеристики:

Частотный диапазон	от 200 до 400 kHz с дискретностью 10 kHz	
Максимальная частота посылок	50 Hz	
Сектор полосы обзора	200° - две гидроакустические антенны	
Структура построения лучей	режим равных расстояний между лучами, режим равных углов между лучами и режим высокой плотности данных	
Стабилизация бортовой качки	+/- 15 градусов (режим реального времени)	
Стабилизация килевой качки	+/- 10 градусов (режим реального времени)	
Датчик вертикальных перемещений	SeatexSeapath с MRU-5 входит в состав МЛЭ	
Ширина луча	1*1 градусов для 400 kHz	
Разрешение по глубине	1 см	
Эффективный диапазон глубин	0,5-200 метров	
Количество глубин за одну посылку	400 (одна гидроакустическая антенна, один профиль за одну посылку)	
Длительность импульса	от 25 мксек до 12 мсек	
Максимальная глубина	Максимальная полоса обзора	
Частота	Две антенны	
200 кГц	490 м	625 м
300 кГц	450 м	625 м
400 кГц	265 м	350 м

Д4.3 Оборудование для непрерывного сейсмоакустического профилирования

Центральная станция регистрации (ЦСР) bottom fish



Пьезокоса XZone Bottom Fish 48



Излучатель Geo Source 1600



Источник энергии Geo-Spark 6-16 KJ



Параметры и объемы работ по методике многоканального НСАП



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Название параметра	Значение параметра
<u>1. Сейсмостанция</u>	ЦСП XZone Bottom Fish
Количество, шт	1
<u>2. Приемная система</u>	Цифровая пьезокоса XZone Bottom Fish
Длина, м	150
Количество секций, шт	2
Количество каналов, шт	48
База канала, м	2.1
Число гидрофонов в канале, шт	4
Тип гидрофона	GH4
Группирование	линейное
Расстояние между центрами групп, м	3.125
<u>3. Регистрирующая система</u>	
Цифровая регистрация	на жесткий диск
Число каналов	48
Шаг дискретизации, мс	0.25
Разрядность АЦП, бит	24
Динамический диапазон, дБ	110
Длительность записи, с	0.5
Уровень собственных шумов, мкВ	< 0.2
Формат записи	SEG-D 8058, SEG-D 8048
<u>4. Источник сейсмического импульса</u>	
Тип источника	Спаркер
Энергия заряда, кДж	1-8
Напряжение заряда, кВ	до -5,6
Емкость конденсаторов, мкФ	64-1024
Центральная частота, Гц	400-600
Синхронзация	GPS
Шаг по профилю, м	3.125
<u>5. Методика работ</u>	
Система наблюдений	фланговая
Количество каналов, шт	48
Расстояние источник/приемник (1 канал), м	15-30
Длина приемной косы, м	150
Максимальное удаление источник-приемник, м	250
Шаг между каналами, м	3.125
Шаг между пунктами возбуждения, м	3.125
Кратность	48
Шаг дискретизации, мс	0.25
Длина записи, с	0.5
Фильтрация, Гц	1-1000
Заглубление источника, м	0.5-1.0
Заглубление приемника, м	0.5-1.0
Скорость движения судна, узлов	3.0-4.0

Одноканальное непрерывное ВЧ сейсмоакустическое профилирование

Система регистрации Mini-Trace II



Источник энергии Geo-Spark 1 kJ



Излучатель Geo-Boomer 300-500



Параметры и объемы работ по методике одноканального НСАП

Д4.4 Гидролокатор бокового обзора KleinSystem 3000



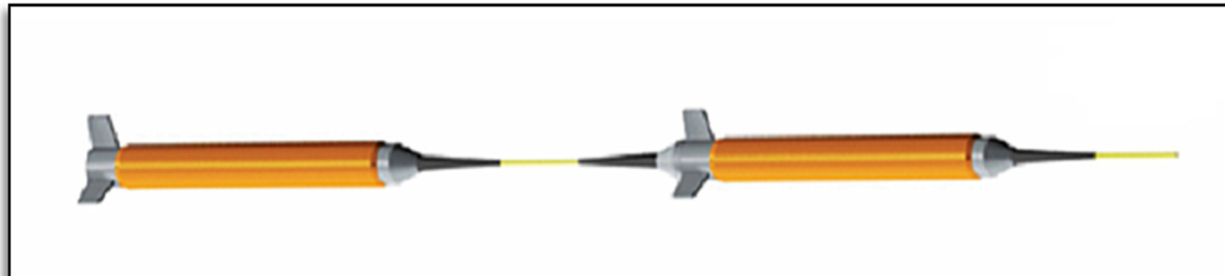
Параметры ГЛБО

Рабочая частота	100 / 445 kHz
Длина импульса	0,05-0,1 м/сек
Ширина луча в горизонтальной плоскости	1°-02°
Ширина луча в вертикальной плоскости	40°
Возможность регулировки луча	5/10/15/20/25°;
Ширина полосы обзора на каждый	до 100 м для 200 kHz и до 500м для 100

борт	kHz (High frequency), 100 м для 20 kHz и до 500 м для 50 kHz (Low frequency)
Масштаб	1:250;1:500;1:750;1:1000;1:4000
Разрешающая способность	не менее 1/400 от ширины обзора
Скорость буксировки	1-12 уз.
Рабочая высота «Рыбы» над дном	1% - 47% от горизонтальной ширины обзора
Максимальная глубина буксировки	1500 м
Датчики	курса, крена, дифферента, давления.
Интерфейс магнитометра SeaSPY2	w/P/N 14103226 Mag PCB
Программное обеспечение	SonarPro Software

Д4.5 Магнитометр

Градиентометр SeaSPY



Магнитометр SeaSPY



Д4.6 Система гидроакустического позиционирования

Система позиционирования IXBlue GAPS-4G









Параметры GAPS

Точность позиционирования:	0,2 % расстояния + ошибка GPS
Возможность позиционирования на расстоянии	до 4000 м
Угловая точность:	0.12°
Покрывтие пространства:	конус с углом 200° под антенной.
Точность определения положения антенны (крен, деферент, курс):	0,01°
Точность надводного позиционирования:	2-5 см в случае RTK 0.5 – 3 м в случае встроенного GPS
Дрифт позиции при пропадании сигнала GPS:	2 м / 2 минуты
Рабочие температуры:	от -5 °C до +35 °C

Питание:	24 VDC, 50 Вт
Маяки ответчики:	MT832E-R3000

ПРИЛОЖЕНИЕ Д5. ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

№ приложения	Наименование оборудования	Характеристики оборудования	Фото
К 3.1	Зонд RINKO-profiler ASTD152	Зонд для проведения вертикальных профилей температуры и солености морской воды	
К 3.2	Диск Секки	Гидрологические исследования (измерение прозрачности воды)	
К3.3	Электромагнитный измеритель течения Infinity-EM	Гидрологические исследования (измерение течений)	
К 3.4	Газоанализатор ЭЛАН СО-50	Используется для анализа качества атмосферного воздуха (з.н. 2060) в части измерения содержания газов	
К 3.5	Аспиратор АВА-180	Предназначен для анализа качества атмосферного воздуха	

№ приложения	Наименование оборудования	Характеристики оборудования	Фото
К 3.6	Спектрофотометр КФК-3	Спектральный диапазон измерений, нм: от 190 до 1100 Воспроизводимость установки длины волны, нм: 0,2 Дискретность установки длины волны, нм: 0,1	
К3.7	Прибор вакуумного фильтрования 3-секционный ПВФ-47/3	Прибор для фильтрования ПВФ 47/3 Используется для фильтрации продукта с целью выделения твердых частиц. Исследуемая проба фильтруется на мембранном и ли бумажном фильтре. По окончании процесса исследуется фильтр или фильтрат	
К 3.8	Ph-метр 150 МИ	Гидрохимические анализы	
К 3.9	Дночерпатель Ван Вина	Производство ООО «Арктиктрал» масса дночерпателя: 35 кг.	
К 3.10	Дночерпатель «Океан-0,1»	Производство ООО «Арктиктрал» масса дночерпателя: 42 кг.	
К 3.11	Батометры Ocean Test Equipment Standard B, объем 10 л	Отбор проб воды для проведения гидрохимических и гидробиологических исследований	

№ приложения	Наименование оборудования	Характеристики оборудования	Фото
К 3.12	Планктонные сети (2 шт.)	Зоопланктонная сеть "Джеди" (БСД-37)	
К 3.13	Планктонная сеть (2 шт.)	Ихтиопланктонные сети ИКС-80	
К 3.14	GPS-навигатор Garmin Etrex 10	б/н	
К 3.15	Бинокль	б/н	

Перечень оборудования для подводных работ (водолазное обследование)

Наименование (Модель)	Кол-во	Технические характеристики	Назначение
Д4.18 Компрессор Coltri sub mch-6	1	Производительность: 100 л / мин - 6 м ³ / ч. Время зарядки одного баллона 10 L - 0-200 бар: 20 мин. Давление рабочее: 230 Бар. Один зарядный шланг высокого давления. Рабочие обороты: 2800 об/мин	Для проведения водолазных работ
Д4.19 Сухой костюм Bare D6 HD Pro Dry	3	Материал: неопрен; Толщина, мм: 6 мм; Предварительно установленные крепежи подтяжек; K-Padz (кевлар) защита колена и локтей; Светоотражающие участки	Для проведения водолазных работ
Д4.20 Баллон Scubapro 12 л	4	Объем: 12 л. Диаметр: 171 мм. Вес: 14,0 кг. Толщина стенки: 4,0 мм. Высота с вентилем: 770 мм. Проверочное давление баллона: 348 bar. Рабочее давление баллона: 232 bar. Рабочее давление вентиля: 230 bar. Резьба: M25x2 EN144	Для проведения водолазных работ
Д4.21 Регулятор с аксессуарами Aqualung Legend Glacia	3	Тип 1-й / 2-й тупени: сверхсбалансированная мембранная / сбалансированная Количество портов ВД / НД: 2 / 4 Сухая камера: есть; Холодноводный: да; Вентури / регулировка усилия на вдох: есть /	Для проведения водолазных работ



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Наименование (Модель)	Кол-во	Технические характеристики	Назначение
		есть; Вес (DIN): 1 кг 200 г	
Д4.22 ТНПА СуперГНОМ	1	Максимальная рабочая глубина до 150 м; Размеры (ДхШхВ) 360 мм х 220 мм х 200 мм; Вес системы на воздухе / Общий вес 5 кг / 30 кг; Двигатели 6 двигателей постоянного тока; Горизонтальные: 4х двигателя, 24 В 16 Вт; Вертикальные: 2х двигателя, 24 В 16 Вт; Крейсерская скорость (вперед) до 3-х узлов	Для проведения водолазных работ
Д4.23 Навигационная система RedWAVE	1	Полностью акустически пассивное устройство, 3D-позиция в абсолютных географических координатах (WGS-84), дальность акустической связи до 3000 м	Обеспечение подводной навигации
Д4.24 Сеть Джели	2	Внутренний диаметр входного отверстия сети 36 см, размер ячеей ситовой ткани – 180 мкм	Отбор проб зоопланктона
Д4.25 Сеть ИКС-80	2	Внутренний диаметр входного металлического кольца 80 см, длина образующей боковой поверхности фильтрующего сетяного конуса – 260 см, размер ячеей ситовой ткани – 500 мкм	Отбор проб иктиопланктона

ПРИЛОЖЕНИЕ Д6. ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

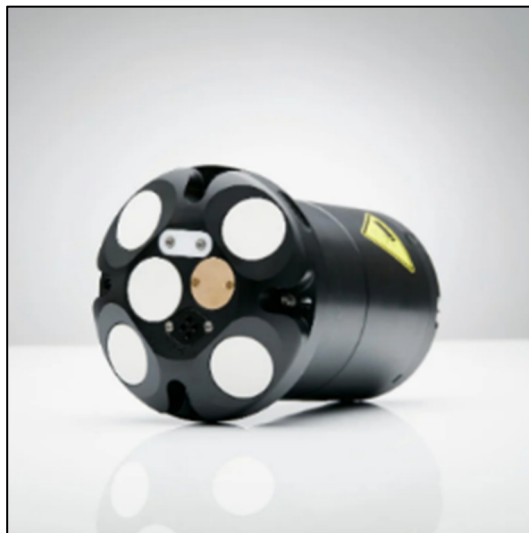
К6.1 Акустический измеритель течений Signature 250



Основные характеристики

диапазон измеряемой скорости	до 5 м/с
точность измерения скорости	1% от измеренной скорости
количество слоёв	1-200
диапазон измерений высоты волн	от -15 до +15 м
точность измерения высоты волн	2 см
точность измерения направления волн	2°
диапазон периодов волн	2-50 с
диапазон измерений температуры	от -4°С до 40°С
точность измерения температуры	±0,1°С
точность измерений давления	0.002% от полной шкалы

К6.2 Измеритель течений ADCP Nortek Signature 1000



Измеритель скорости течений ADCP Nortek Signature 1000	
Частота, кГц.	1000
Максимальная глубина измерения волн, м.	25
Диапазон высоты волны, м.	от -15 до +15
Диапазон профилирования, м.	до 30
Количество горизонтов, м.	30
Размер ячейки, м.	от 0,2 до 2
Диапазон измерения скорости течения, м/с.	до 5
Точность измерения скорости течения, см/с	± 0,5
Диапазон измерения направления течения, °	от 0° до 360°
Точность измерения направления течения, °	± 2°
Рабочая температура, С°	от -4 до 40
Вес на воздухе/ в воде, кг.	18,5/ 1,5

К6.3 Измеритель течений JFE Infinity USB-ABS или аналог



Измеритель скорости течений JFE Infinity USB-ABS	
Диапазон измерения	От 0 до ± 500 см/с
Разрешение	0.02 см/с
Компас	0 – 360°
Погрешность компаса	$\pm 2^\circ$
Измерение температуры	От -3 до 45 °С
Точность измерения температуры	0.001 °С
Погрешность измерения температуры	± 0.02 °С (от 3 до 31 °С)

К6.4 Многопараметрический СТД зонд RBRconcerto³

Основные характеристики



Зонд СТД-RBRconcerto ³	
Диапазон измерения, м.	от 0 до 750
Диапазон рабочих температур, °С.	от -5 до 35
Точность измерения температуры, °С.	± 0,002
Точность измерения давления, %.	± 0,05 полной шкалы
Измерение электропроводности, μS/см.	от 0 до 85000
Точность, μS/см.	±3
Разрешение, μS/см.	±1
Размер, мм	63×490
Вес, воздух/вода гр.	1300/200

К6.5 Автоматическая судовая метеостанция Airmar PB-200



Основные характеристики судовой метеостанции Airmar PB-200

Производство	Airmar Technology Corporation (USA)
Емкость памяти	Для регистрации показаний требуется подключение к компьютеру.
Коммуникационный интерфейс	Требуется конвертор NMEA 0183 в USB
Энергопитание	Внешний источник постоянного напряжения
Напряжение питания	От 9 до 16 Вольт
Потребление	Не более 220 мА
Вес	0.285 кг
Рабочая температура	минус 25 С° - +55 С°
Датчик скорости ветра (акустический анемометр)	
Диапазон измерения скорости	0 – 41.2 м/сек (80 узлов)
Точность измерения скорости	0-5м/сек RMS=0.5 м/с +10% от показаний 5-42 м/сек RMS=1 м/сек или 5% от показаний В очень плохих метеоусловиях (дождь, туман, иней, снег, лед, брызги) – 2,5 м/сек
Разрешение измерения направления	0.5 м/сек (0,1 узла)
Датчик направления ветра (акустический анемометр)	
Диапазон измерения	0-360°
Точность измерения	В условиях без осадков: 2-5м/с – 5° Более 5 м/с – 2° (при скорости менее 2 м/с и температуре

	ниже 0 – точность ниже) В очень плохих метеоусловиях и ветре более 4 м/с – точность 8°
Разрешение	0.1°
Датчик температуры воздуха	
Диапазон измерения температуры	минус 25°С - +55°С
Точность измерения температуры	±1°С при ветре >4 м/сек
Разрешение измерения температуры	0.1°С
Датчик атмосферного давления	
Диапазон измерения давления	850-1050 гПа
Точность измерения давления	0.1 гПа
Разрешение измерения давления	±2 гПа
Компас	
Точность измерения	1° – статическая, 2° - динамическая
Измерение наклона	
Диапазон	±50°
Точность	<1°
GPS	
Точность определения местоположения	3 м

К6.6 Размыкатель акустический



а)



б)

Акустический донный размыкатель Benthos 866A (а) и блок управления Benthos DS-8000 (б)

время работы батарей	2 года
рабочая глубина	2000 м
вес в воздухе / в воде	18 кг / 13 кг

К6.7 Рама-буй



Основные характеристики

Производство	Россия
Рабочая глубина	до 400 метров
Плавучесть буя	80 кг

Шестая цифра					
Талые и мерзлые	1 – с примесью торфа	1 – с примесью торфа	1 – с примесью торфа	1 – с примесью торфа	
Талые и мерзлые	2 – слабо-заторфованный	2 – слабо-заторфованный	2 – слабо-заторфованный	2 – слабо-заторфованный	
Талые и мерзлые	3 – средне-заторфованный	3 – средне-заторфованный	3 – средне-заторфованный	3 – средне-заторфованный	
Талые и мерзлые	4 – сильно-заторфованный	4 – сильно-заторфованный	4 – сильно-заторфованный	4 – сильно-заторфованный	

ТОЛЬКО ДЛЯ Скальных и полускальных (талых)

Четвертая цифра: По пределу прочности на относное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии в соответствии с таблицей Б.1 ГОСТ 25100-2011

Очень прочный	7
Прочный	6
Средней прочности	5
Малопрочный	4
Пониженной прочности	3
Низкой прочности	2
Очень низкой прочности	1

Пятая цифра: По плотности скелета R_d грунта (плотность сухого грунта-Лаб.) в соответствии с таблицей Б. 2 ГОСТ 25100-2011

Очень плотный	4
Плотный	3
Средней плотности	2
Низкой плотности	1

Шестая цифра: По коэффициенту выветрелости $K_{вр}$ в соответствии с таблицей Б. 4 ГОСТ 25100-2011

Слабовыветрелый	3
Средневыветрелый	2
Сильновыветрелый	1

Для крупнообломочных грунтов в соответствии с примечанием к таблице Б.9 к шестизначной нумерации добавляются буквы «г» (глинистый заполнитель) и «п» (песчаный заполнитель).

Кроме того, для комплекса элювиальных отложений к нумерации ИГЭ добавляется буква «э», в случае наличия в инженерно-геологическом разрезе засоленных грунтов – буква «б», набухающих грунтов – буква «н», просадочных – «пр», а в условных обозначениях в наименовании грунта указывается степень набухания и просадочности.

Кроме того, при необходимости, в случае выделения в разрезе нескольких значимых слоев грунта одного состава и консистенции с отличной прочностью - для характеристики прочности следует добавлять буквенный индекс к номеру для определения прочности (чп, онп, нп и тд) – (в соответствии с **таблицей В.5 Гост 25100-2011**).

Разновидность глинистых грунтов	Буквенный индекс
Чрезвычайно низкой прочности	чпп
Очень низкой прочности	онп
Низкой прочности	нп
Средней прочности	сп



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Высокой прочности	<i>ВП</i>
Очень высокой прочности	<i>ОВП</i>
Чрезвычайно высокой прочности	<i>ЧВП</i>



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. ПРИМЕРЫ ПРОТОКОЛОВ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ

Трехосные испытания грунтов в схеме КД

протокол испытаний №

Наименование и адрес заказчика:

Наименование объекта:

Наименование используемого метода/методики: ГОСТ 12248.3

Условия проведения испытания: температура окружающей среды (18 - 25)0С, влажность воздуха (40 - 75)%

Условия проведения испытания: температура окружающей среды ((+18) - (+25))0С, влажность воздуха (40 - 75)%

Дата испытания:

Испытание грунтов методом трехосного сжатия

Лабораторный номер:

Номер скважины:

Глубина отбора, м:

Наименование грунта: суглинок текуч.

Схема проведения опыта: КД

Всестороннее давление, МПа: 0,354

W_{er} , д.е. = 0,403

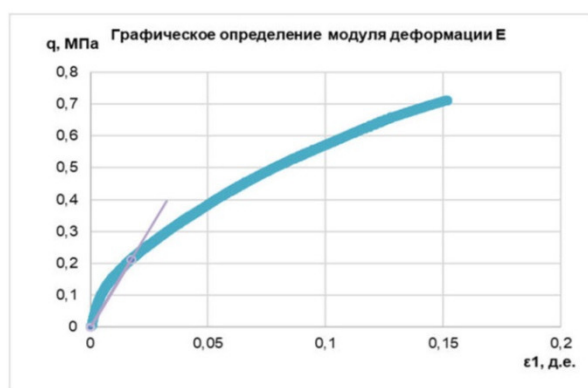
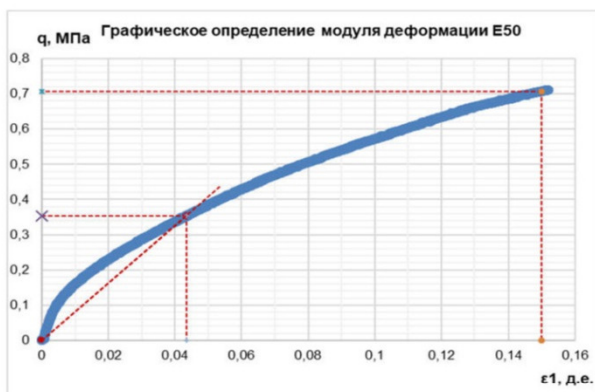
ρ , г/см³ = 1,52

ρ_s , г/см³ = 2,68

e , д.е. = 1,47

I_L , д.е. = 2,29

Результаты испытаний



Модуль деформации, МПа:

$E = 12,22$

$E_{50} = 8,14$

Коеф. Поперечной деформации, $\nu = 0,21$

Исполнитель:

Начальник исп. лаборатории:

Лист 1 , всего листов 2



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

протокол испытаний №

Наименование и адрес заказчика:

Наименование объекта:

Наименование используемого метода/методики: ГОСТ 12248.3

Условия проведения испытания: температура окружающей среды (18 - 25)°С, влажность воздуха (40 - 75)%

Условия проведения испытания: температура окружающей среды ((+18) - (+25))°С, влажность воздуха (40 - 75)%

Дата испытания:

Испытание грунтов методом трехосного сжатия

Лабораторный номер:

W_e , д.е. = 0,403

Номер скважины:

ρ , г/см³ = 1,52

Глубина отбора, м:

ρ_s , г/см³ = 2,68

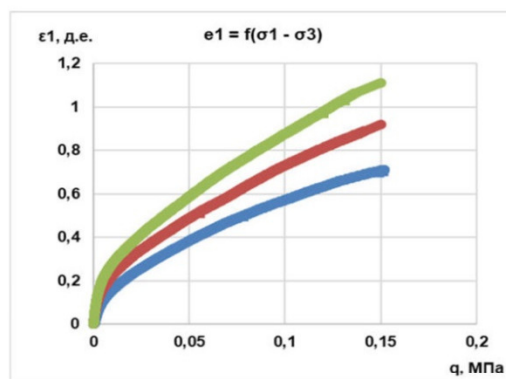
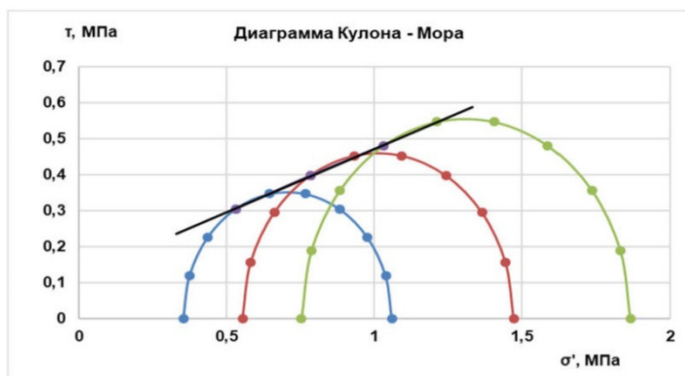
Наименование грунта: суглинок текуч.

e , д.е. = 1,47

Схема проведения опыта: КД

I_L , д.е. = 2,29

Результаты испытаний



Давление в камере, МПа σ_3	Вертикальная нагрузка, МПа σ_1	Противодавление, МПа u
0,353	1,060	0,000
0,553	1,473	0,000
0,753	1,865	0,000

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления ϕ , С

ϕ , град. = 20

C , МПа = 0,124

Исполнитель:

Начальник исп. лаборатории:

Лист 2 , всего листов 2



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Трехосные испытания грунтов в схеме НН

протокол испытаний №

Наименование и адрес заказчика:

Наименование объекта:

Наименование используемого метода/методики: ГОСТ 12248.3

Условия проведения испытания: температура окружающей среды (18 - 25)°С, влажность воздуха (40 - 75)%

Условия проведения испытания: температура окружающей среды ((+18) - (+25))°С, влажность воздуха (40 - 75)%

Дата испытания:

Испытание грунтов методом трехосного сжатия

Лабораторный номер:

Номер скважины:

Глубина отбора, м:

Наименование грунта: глина текуч.

Схема проведения опыта: НН

W_e , д.е. = 0,499

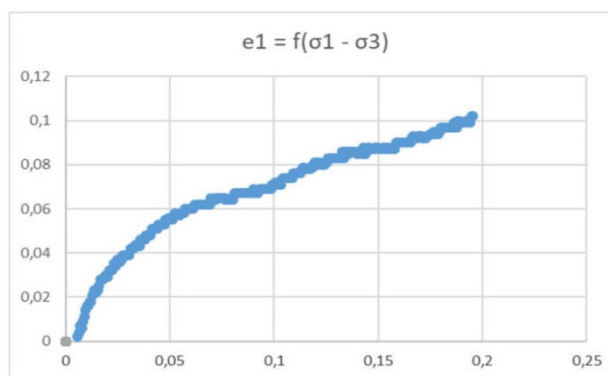
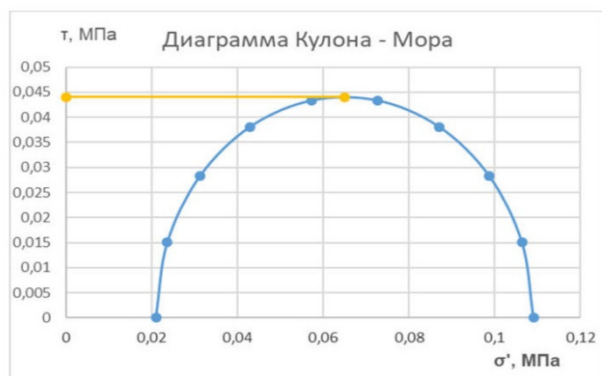
ρ , г/см³ = 1,71

ρ_s , г/см³ = 2,70

e , д.е. = 1,37

I_L , д.е. = 1,63

Результаты испытаний



Давление в камере, МПа σ_3	Вертикальная нагрузка, МПа σ_1	Поровое давление, МПа u
0,375	0,109	0,354

C_u , МПа = 0,044

Исполнитель:

Начальник исп. лаборатории:

Лист 2 , всего листов 2



ПРОГРАММА

выполнения комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этапы 1-21 (первый этап обустройства) (дополнительные изыскания), Этапы 33-53 (пятый этап обустройства) и Этапы 54-66 (шестой этап обустройства)

Испытания грунтов методом компрессионного сжатия и одноплоскостного среза

Протокол испытаний №

Наименование и адрес заказчика:

Наименование объекта:

Наименование используемого метода/методики: ГОСТ 12248.1-2020

Условия проведения испытания: температура окружающей среды (18 - 25)⁰С, влажность воздуха (40 - 75)%

Дата получения объекта подлежащего испытаниям:

Дата испытания:

Испытание грунтов методом компрессионного сжатия и одноплоскостного среза

Лабораторный номер:

Номер скважины:

Глубина отбора, м:

Наименование грунта: суглинок текуч.

W_{ср}, д.е. = 0,402

ρ, г/см³ = 1,77

ρ_s, г/см³ = 2,68

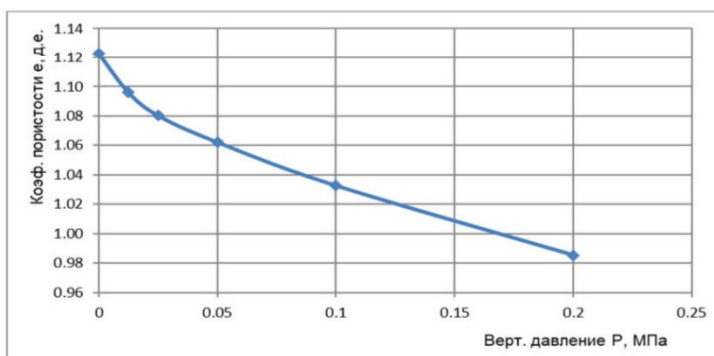
e, д.е. = 1,12

I_p, д.е. = 1,65

Данные компрессионных испытаний

Верт. давление P, МПа	Относит. деформ. ε, д.е.	Коеф. пористости e, д.е.	Коеф. сжимаемости m _v , МПа ⁻¹
0		1,12	
0,0125	0,013	1,10	2,123
0,025	0,020	1,08	1,274
0,05	0,029	1,06	0,727
0,1	0,042	1,03	0,590
0,2	0,065	0,99	0,473

Результаты испытаний



Одометрический модуль деформации E_{оed (0,1-0,2)}} МПа = 4,5

Компрессионный модуль деформации E_{с (0,1-0,2)}} МПа = 2,7

Одометрический модуль деформации E_{оed (0,1-0,2)}} с учетом m_{оed} МПа = -

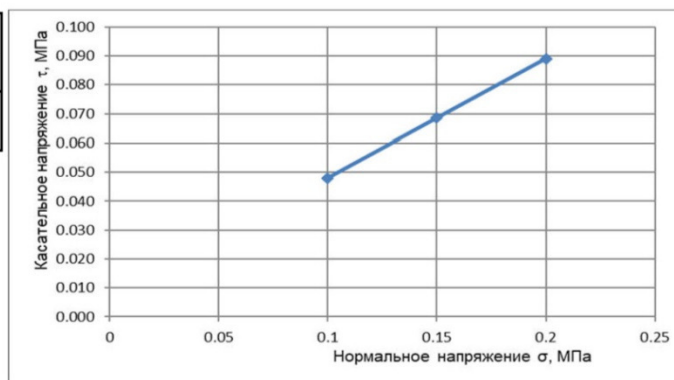
Кoeffициент β (ГОСТ 12248, п.5.4.6.4) = 0,6

Кoeffициент m_{оed} (СП 22.13330.2016 п.5.3.7) = -

Данные испытания на сдвиг

консолидированно-дренированный

Нормальное напряжение σ, МПа	Касательное напряжение τ, МПа	tg φ	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление C, МПа
0,1	0,048	0,41	22	0,007
0,15	0,069			
0,2	0,089			



Лист 1, всего листов 1