



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ
по проектированию, изысканиям и научным исследованиям
в области морского транспорта



*Заказчик: ФГУП «Гидрографическое
предприятие»*

Арх. № 86942

**СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
ФАКТОРОВ (СГММ), ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ СУДОХОДСТВА В
ГРАНИЦАХ МОРСКОГО КАНАЛА И НА ПОДХОДАХ К НЕМУ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЧАСТЬ 1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

0109-4862-62-ПЗ1.1

ТОМ 1



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ
по проектированию, изысканиям и научным исследованиям
в области морского транспорта



*Заказчик: ФГУП «Гидрографическое
предприятие»*

Арх. № 86942

**СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
ФАКТОРОВ (СГММ), ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ СУДОХОДСТВА В
ГРАНИЦАХ МОРСКОГО КАНАЛА И НА ПОДХОДАХ К НЕМУ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЧАСТЬ 1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

0109-4862-62-ПЗ1.1

ТОМ 1

Главный инженер

А.А. Терновой

Главный инженер проекта

А.С. Зенин

АО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ»

Проект – «Создание системы мониторинга гидрометеорологических факторов (СГММ), влияющих на безопасность судоходства в границах морского канала и на подходах к нему» разработан в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

А. С. Зенин

«  » 2021 г.

РАЗРАБОТАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Главный инженер проекта		12.2021	Зенин Алексей Сергеевич
Ведущий специалист		12.2021	Горбач Роман Николаевич

Всего страниц – 38

СОДЕРЖАНИЕ

Сокращения и Терминология	8
1 Реквизиты документа, на основании которого принято решение о разработке проектной документации.....	9
2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.....	10
2.2 Основные сведения о местоположении объектов проектирования.....	10
2.3 Краткая характеристика района строительства	10
3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, составе и характеристике производства, номенклатуре выпускаемой продукции (работ, услуг).....	19
3.1 Назначение.....	19
3.2 Роль и место объекта в регионе.....	20
3.3 Перечень параметров мониторинга	20
3.4 Состав объекта	23
3.5 Описание принятых технологий работ.....	23
4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии.....	24
5 Сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах - для объектов производственного назначения.	26
6 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства - для объектов производственного назначения	28
7 Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов	29
8 Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, - при необходимости изъятия земельного участка	30
9 Сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства	31
10 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков, - в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование	32

11 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований	33
12 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства.....	34
13 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий - в случае необходимости разработки таких условий.....	35
14 Сведения о компьютерных программах, использованных при выполнении расчетов	36
15 Обоснование возможности осуществления строительства объекта капитального строительства по этапам строительства с выделением этих этапов (при необходимости)	37
16 Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения (при необходимости)	38

Сокращения и Терминология

ПД – проектная документация

МК – морской канал

СГММ система мониторинга гидрометеорологических факторов

1 Реквизиты документа, на основании которого принято решение о разработке проектной документации

1.1 Настоящая проектная документация разработана на основании договора от 25.08.2021 № 775/109-Д между ФГУП «Гидрографическое предприятие» и АО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ»

Наименование объекта проектирования: «Создание системы мониторинга гидрометеорологических факторов (СГММ), влияющих на безопасность судоходства в границах морского канала и на подходах к нему».

Заказчик по проектированию, строительству и эксплуатации:

ФГУП «Гидрографическое предприятие»

Генеральный директор – Бенгерт Александр Александрович.

Юридический адрес: 190031, город Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д.12.

Фактический адрес: 190031, город Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д.12.

Генеральный проектировщик:

Акционерное общество «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ».

Генеральный директор – Русу Игорь Михайлович.

Юридический фактический адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, ул. Межевой канал, д. 3, корпус 2, телефон (812) 703-40-10, факс (812) 703-49-70.

2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства

2.1 Исходными данными для подготовки проектной документации являются:

- Предпроектная документация на создание системы мониторинга гидрометеорологических факторов (СГММ), влияющих на безопасность судоходства в границах Морского канала Обской губы и на подходах к нему;
- Имеющиеся результаты ранее выполненных инженерных изысканий;
- проектная документация по существующему Морскому каналу.

2.2 Основные сведения о местоположении объектов проектирования

2.2.1 Рассматриваемый объект: система мониторинга гидрометеорологических факторов (далее - СГММ) предназначена для обеспечения достоверной гидрометеорологической информацией (оперативной и прогностической) судоводителей на Морском канале, Администрации морского порта Сабетта, штаб морских операций ФГУП «Атомфлот»

2.2.2 Местоположение объекта строительства – Обская губа в районе «колена» Морского канала, Ямальский район, Тазовский район, Ямало-Ненецкий автономный округ, Тюменская область, Российская Федерация.

2.3 Краткая характеристика района строительства

Участок строительства проектируемого объекта в географическом отношении расположен за Полярным кругом в средней части Обской губы.

Обская губа, в целом, представляет собой водный объект, где проявляются факторы как морского, так и речного происхождения. Приливо-отливные и сгонно-нагонные денивеляции водной поверхности наряду с сильным волнением оказывают существенное влияние на навигационную обстановку в Обской губе. Длительное наличие ледяного покрова с грядами торосов (стамух), навалы льда на осушки и отмели, а также наличие участков вечной мерзлоты и высокая газонасыщенность осадочного слоя существенно усложняют навигационную обстановку на акватории проектирования.

Продолжительность полярного дня по району составляет от 85 дней на юге до 95 дней на севере (с первой декады мая по первую декаду августа).

Продолжительность полярной ночи, соответственно, 67 и 76 дней (с середины ноября по конец января).

В рассматриваемом районе в Обскую губу с п-ова Ямал впадает множество ручьев и небольших рек. Наиболее крупные из них: Хабейяха и Сабколянгьяха. Питание рек и водоемов, в основном, снеговое (75-80 %), пик половодья проходит в июне. Годовой сток в северной части Ямала составляет 160-170 мм. Реки замерзают к середине октября, вскрываются в начале июня, многие реки и озера к концу зимы промерзают до дна. Аналогичная речная обстановка наблюдается и на противоположенном берегу Обской губы, на п-ове Явай. Из относительно крупных рек там можно отметить р. Нгарка-Тетнгедаяха (Нгарка-Тиднгэдаяха).

Дно губы – равнина с мелкими неровностями. Дно генетически однородное, создано экзогенными процессами. В зонах воздействия ветрового волнения оно относится к абразионно-аккумулятивному типу. Донные осадки в Обской губе представлены терригенными песчано-илистыми отложениями. Грунт в губе – вязкий, синий ил.

Обская губа большую часть года покрыта льдом и снегом. Этот период начинается с октября и продолжается до июля, т.е. около 290 сут. Остальную часть года наблюдается водная поверхность, температура которой составляет в августе в среднем 3-5 °С.

Характерной особенностью ледового режима северной части Обской губы является наличие заприпайной полыньи, южная граница которой в отдельные годы опускается до 71°32'с.ш. В особо суровые с точки зрения ледового режима годы в период наибольшего развития ледяного покрова Обская губа полностью закрывается припаем от берега до берега.

Береговая черта ровная. Берега в основном низкие около 1-2 м. Обрывистый берег (около 10 м) наблюдается только к северо-западу от м. Поелова. На границе Обской губы расположены несколько низких (до 1-2 м) болотистых островов наиболее крупный из которых – о. Халэвнго (Халянго).

Границы островов и рельеф дна около них непостоянны.

Обская губа на участке севернее Тазовской губы имеет практически меридиональное направление, что существенно влияет на водообмен между Карским морем и реками, впадающими в Обскую и Тазовскую губы.

Западный берег губы обрывистый, возвышающийся над водой на 15 и более метров. Подводный склон сформирован в результате обрушения берега. Глубины на акватории в среднем колеблются от 9 до 20 м, имеется ряд банок, а на севере у п. Дровяного находится небольшая мелководная бухта Преображения.

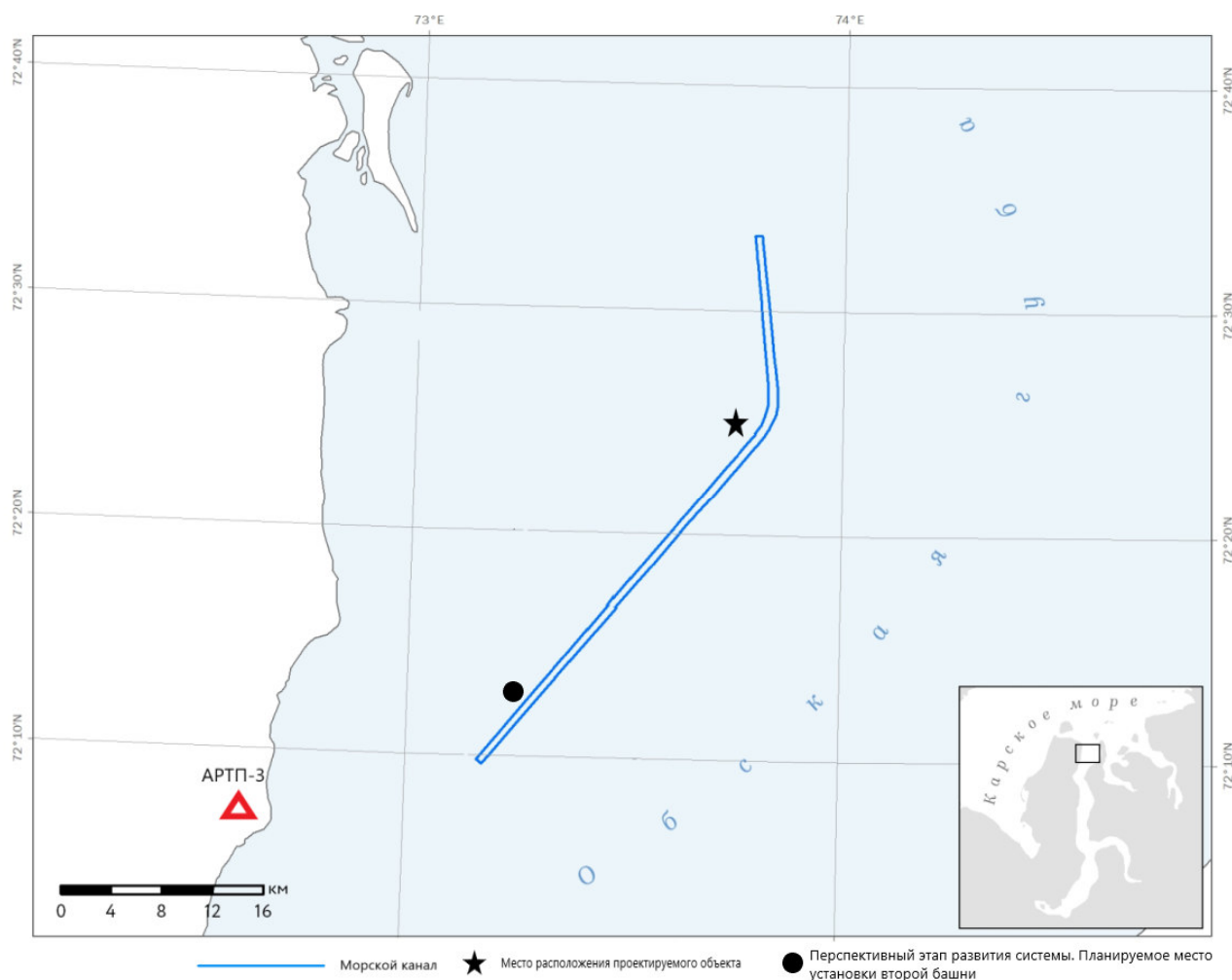


Рисунок 1.1 – Схема расположения проектируемого объекта

Запретные и охранные зоны на площадке строительства отсутствуют.

Климат характеризуется продолжительной холодной зимой с сильными ветрами и коротким пасмурным летом с довольно частыми заморозками, иногда со снегом. В течение всего года велика облачность и относительная влажность. Холодная и долгая зима с малой высотой снежного покрова обуславливает глубокое промерзание почв и грунтов, что приводит к образованию вечной мерзлоты.

Среднегодовая температура воздуха - минус 10-11°C, средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (февраля) - минус 24-26°C, а самого жаркого (августа) - плюс 5,5-6,5°C. Абсолютный минимум температуры приходится на зимние месяцы (минус 45-48°C), абсолютный максимум - на август (плюс 25-30°C). Продолжительность безморозного периода - около 50 дней, устойчивых морозов - более 200 дней.

Относительная влажность воздуха очень высока в течение всего года и составляет более 80 %. В годовом ходе наиболее высока относительная влажность в сентябре (90 %), а минимальная – в феврале-марте (81 %).

Среднее число дней с туманом в летние месяцы составляет 7-9 дней, в зимние – 1-2 дня. В целом за год наблюдается 50 дней с туманом.

Суровость зимы в рассматриваемом районе увеличивается благодаря большим скоростям ветра и частым метелям, которые нередко возникают внезапно и часто переходят в пургу. В среднем, за год наблюдается 78 дней с метелью.

Характерной чертой для рассматриваемого района являются ярко выраженные муссонообразные ветры: зимой с охлажденного материка на океан, летом – с океана на сушу. Скорости ветра значительны в течение всего года.

Среднемесячная скорость ветра колеблется от 5,3 м/с (июль) до 6,7 м/с (ноябрь-декабрь).

Среднемесячная скорость ветра колеблется от 5,3 м/с (июль) до 6,7 м/с (ноябрь-декабрь).

Наиболее сильное ветровое волнение в районе СГММ развивается с северных и юго-юго-западных направлений. В течение всей навигации повторяемость средних высот волн менее 0,5 м составляет 77 % в северной части Морского канала и 81 % - в южной, повторяемость средних высот волн 0,5-1,0 м – 22 % и 18 % соответственно.

В районе СГММ преобладают течения С и Ю-ЮЮВ направлений. На долю приливных течений приходится 60-85 % изменчивости суммарных течений. В поверхностном слое скорости приливных течений достигают 90-100 см/с, направления максимальных течений 160-170° на приливе и 340-350° на отливе. Согласно критерию Куртье приливные течения в этом районе являются правильными полусуточными.

Скорости суммарных течений могут достигать 150-155 см/с и, как правило, они наблюдаются в направлениях максимальной повторяемости.

Приливные колебания уровня в целом преобладают в суммарных колебаниях уровня моря. Дисперсия прилива (вклад в общую изменчивость уровня моря) возрастает с севера на юг от 56% до 60%.

Вдоль Морского канала средняя сизигийная величина прилива увеличивается с севера на юг от 0,97 м до 1,30 м, квадратурная – от 0,44 м до 0,59 м.

Осенью с переходом температуры воды через ноль (в среднем в октябре) начинается процесс ледообразования на акватории Обской губы. В прибрежной

части начальные формы льда постепенно смерзаются с образованием сначала ледяных заберегов, а потом припая. За кромкой припая долгое время наблюдается дрейфующий лед, который может тороситься, образуя на границе припая квазипараллельные гряды торосов. Под действием отрицательных температур отдельные дрейфующие льдины смерзаются в поля сморози. Ширина припая у западного и восточного берега постепенно увеличивается вплоть до смыкания и образования ледостава (сплошного припая от берега до берега). В разных частях губы сроки осенних ледовых явлений существенно отличаются.

Максимального развития ледяной покров достигает в апреле-мае. Средняя толщина неподвижного припайного льда (в прибрежной части губы) в эти месяцы составляет 150 см, а максимальная – более 2 м. При этом заснеженность ровного льда может колебаться в широких пределах от 0 до 50-70 см.

Дрейфующий лед в центре Обской губы обычно имеет несколько меньшую толщину по сравнению с припаем. Однако необходимо понимать, что велика вероятность как взлома кромок припая с выносом восторошенных полей на центр акватории, так и дрейф более мощных льдов со стороны Карского моря. Таким образом, в дальнейших расчетах следует ориентироваться на толщину припайного льда, представленную выше по результатам наблюдений на ГМС.

СГММ располагается в эстуарной части реки Обь, где сосредоточено множество разнообразных процессов и явлений. Эстуарий - физический барьер на пути движения осадочного материала от континентов к океану, где осаждаются около $\frac{2}{3}$ стока речных наносов. Значительное количество осадочного материала, выносящееся в Обскую губу за счёт различных гидродинамических и гидрохимических условий, образует геохимический барьер – маргинальный фильтр, где путем коагуляции осаждаются от 60 до 80% растворенных в пресных водах гуминовых кислот и железа.

В пределах северной части Обской губы развитие береговых процессов определяется преимущественно морскими факторами – морским волнением и приливами. Здесь преобладают берега термоабразионного типа, чередующиеся с менее протяженными участками аккумулятивных и абразионно-аккумулятивных берегов с отмершими клифами, окаймленными широкими пляжами осушки.

Нижняя граница береговой зоны в большинстве случаев морфологически выражена в виде линии перегиба подводного берегового склона, переходящего в относительно ровное дно губы на глубинах от 10 до 12 м. Кроме того, эта граница уверенно фиксируется изменением гранулометрического состава осадков. Рельеф дна губы осложнен вытянутыми вдоль губы впадинами,

которые, по всей видимости, являются фрагментами палеодолин р. Оби. Практически у всех крупных мысов, где развиты вдольбереговые потоки наносов, формируются крупные песчаные аккумулятивные формы в виде кос, валов и гряд высотой до 5-7 м и длиной до 15 км. Абразионные участки мелководья приурочены к верхней части подводного берегового склона до глубин 5-7 м и сопряжены с термоабразионными берегами. Размыву также подвержены отдельные участки поверхности останцовых гряд в центральной части губы.

Глубины в эстуарии Обской губы уменьшаются с севера на юг. С моря до параллели мыса Дровяной (72°с.ш. 72°57 в.д.) в губу вдается желоб с глубинами 22-26 м. Южнее мыса Дровяной простирается бар, глубины на котором уменьшаются до 10 м на параллели 72°10 с.ш. Южнее глубины вновь увеличиваются до 17-19 м. Положение бара, обуславливается положением границы маргинального фильтра, что является следствием высокой скорости осадконакопления в этой географической области. Установлено, что в зоне маргинального фильтра содержание взвеси падает от максимальных средних значений 160 мг/л для речных вод до 0,2-1,0 мг/л для морских вод, т.е. здесь происходит скачкообразная разгрузка осадочного вещества со снижением содержания в тысячу раз.

В эстуарии Оби, в районе СГММ, осаждается 1321 мг взвеси на м² в сутки. При этом поступающие в район дельты и в южную часть Обской губы речные воды приносят огромное количество наносов. В среднем Обь выносит в дельтовую и устьевую область свыше 12 млн. т наносов в год. Таким образом, значения потоков осадочного вещества в маргинальных фильтрах в сотни и тысячи раз выше, чем за их пределами.

В районе исследований вдольбереговые и придонные потоки волновой энергии, в целом, направлены на юг, чем предопределяется преимущественное перемещение прибрежных и донных наносов в южном направлении. Однако в нижней части подводного берегового склона встречаются отдельные аккумулятивные формы, нарастающие в северном направлении. Их существование объясняется локальными особенностями проявления сгонных и отливных течений.

Преобладание в северной части Обской губы холодных соленых и солоноватых вод обуславливает развитие на дне многолетнеохлажденных пород. Берег района сложен многолетнемерзлыми породами (ММП), что обуславливает процессы термоабразии. У аккумулятивных берегов формируются маломощные новообразованные ММП, а в полосе смерзания ледяного припая с донными осадками – сезонномерзлый слой шириной до 2 км.

По проведенным ранее исследованиям АМИГЭ в районе расположения канала, установлено ежегодное образование борозд ледовой экзарации.

Преобладающее большинство борозд локализовано на глубинах 10 – 15 м и имеют ССВ направление. Глубина выявленных борозд достигала 1,3 м, а ширина 50 – 100 м. Наибольшее количество борозд отмечено на глубинах 10 – 15 м. Наиболее крупные борозды имеют в основном вдольбереговое направление.

Согласно инженерно-геологическому районированию изучаемая территория расположена в самой северной части Западно-Сибирской плиты и входит в Восточно-Ямальскую геокриологическую область.

Полуостров Ямал относится к району повсеместного развития сплошной многолетней мерзлоты. Геокриологические условия района исследований довольно сложные. В первую очередь сложность их определяется повсеместным распространением многолетнемерзлых пород на берегах мощностью до 450 м и наличием массивов реликтовой мерзлоты на прилегающей акватории. Кроме того, осадки, находящиеся в акваториальной части в талом и охлажденном состоянии, претерпели значительные криогенные преобразования.

С точки зрения мерзлотных условий морская часть шельфа относится к области развития субаквальной криолитозоны и характеризуется рядом существенных отличий от мерзлоты на берегу.

Район работ относится к зоне распространения таликов, приуроченных к современным эстуариям крупных рек, опорными инженерно-геологическими скважинами многолетнемерзлые породы не были вскрыты.

Четвертичные отложения - Q

Современные аллювиально-морские отложения - amIV

Развиты повсеместно, залегают непосредственно со дна в пределах акватории Обской губы. Представлены илами глинистыми, насыщены гидротроилитом, с вкраплениями раковинного детрита, с включениями обломков и целых створок раковин моллюсков, с присыпками и гнездами песка пылеватого.

Верхнечетвертичные аллювиально-морские отложения – amIII

Отложения представлены суглинками тяжелой пылеватый, текучей консистенции, коричневато-серый, темно-серый, с примазками гидротроилита, с присыпками, гнездами и прожилками песка пылеватого, с вкраплениями и прожилками слаборазложившегося торфа, бурого цвета, с примесью растительных остатков. Залегают линзообразно, между песками, реже под илом, распространён локально, преимущественно в южной части района исследований. Вскрытая мощность отложений составляет 0,3 м. Согласно архивным данным максимально вскрытая мощность может достигать 3,8 м.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения – аIII

Отложения представлены песками мелкими и пылеватыми, с гнездами гидротроилита, с редкими вкраплениями раковинного детрита, с вкраплениями, прожилками и линзами слаборазложившегося торфа, бурого цвета, с включениями окатышей глин и растительных остатков.

Пески пылеватые залегают в центральной части района работ, распространены практически повсеместно в пределах района работ. Вскрытая мощность отложений в пределах трассы подходного канала изменяется от 0,1 м до 1,0 м. Согласно архивным данным максимально вскрытая мощность может достигать 6,9 м.

Пески мелкие залегают, преимущественно, под слоем ила глинистого и песка пылеватого. Распространены локально на участке работ. Вскрытая мощность отложений в пределах трассы подходного канала изменяется от 0,3 м до 0,6 м. Согласно архивным данным максимально вскрытая мощность может достигать 4,8 м.

К специфическим грунтам в районе работ могут относиться органо-минеральные и морские водонасыщенные грунты шельфовой зоны.

Органо-минеральные грунты на участке представлены современными четвертичными (Q IV) аллювиально-морскими (am IV) илами. К особенностям органо-минеральных грунтов относятся: высокая пористость и влажность; малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией при уплотнении; низкая водоотдача; существенное изменение прочностных, деформационных и фильтрационных свойств при нарушении их естественного сложения, а также под воздействием динамических и статических нагрузок.

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 выделено 4 ИГЭ:

ИГЭ 1 – Ил глинистый, зеленовато-серый, темно-серый до черного, насыщен гидротроилитом, с вкраплениями ракушечного детрита, с включениями обломков раковин, с присыпками и гнездами песка пылеватого.

ИГЭ 2 – Суглинок тяжелый пылеватый, коричневатого-серый, темно-серый, с примазками гидротроилита, с присыпками, гнездами и прожилками песка пылеватого, с вкраплениями и прожилками слабо-разложившегося торфа, бурого цвета, с примесью растительных остатков.

ИГЭ 3 – Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, от светло- до темно-серого, с гнездами гидротроилита, с редкими вкраплениями, прожилками и линзами слабо-разложившегося торфа, бурого цвета. С включениями окатышей глин и растительных остатков.

ИГЭ 5 – Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, серый, с вкраплениями торфа, с редкими включениями гидротроилита, окатышами и прослоями серого суглинка и ила супесчаного.

Влияние речного стока и водообмен с Карским морем сказывается на температуре и химическом составе вод. Соленость и температура воды в северной и средней частях Обской губы в значительной мере зависят от ветров: при нагонных ветрах температура воды понижается, а соленость возрастает. При сгонных ветрах наблюдается обратная картина - температура повышается, соленость понижается. Колебания значений солености воды изменяются в пределах от 0 до 26 ‰ наиболее выражены в сентябре в средней части Обской губы. В южной части губы вода пресная. В связи с наличием тесной гидравлической связи между грунтовыми водами и водами акватории минерализация вод сильно зависит от времени года.

Согласно архивным данным, воды акватории пресные, кислые, по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные, магниевые-натриевые, среднеагрессивные по отношению к металлическим конструкциям, слабоагрессивные по отношению к бетону марки W4, и неагрессивны по отношению к бетонам марок W4, W6, W8 и W16-W20.

На исследуемой акватории, по данным ранее проведенных работ, процессы эскарации имеют значительное распространение. Борозды ледового выпаживания покрывают более 30 % поверхности дна изучаемого района. Данные формы донного рельефа встречаются практически во всех губах северных морей и являются характерными для арктического мелководья.

Количество борозд на донной поверхности вдоль трассы судоходного подходного канала не одинаково, наибольшее их число приурочено к глубинам 10-15 м. Наиболее крупные борозды, шириной 50-100 м, имеют вдольбереговое (ССВ) простираие, что, вероятно, связано с основными направлениями выноса льда из Обской губы. Глубина отдельных борозд может достигать 1,3 м.

К группе опасных могут также быть отнесены явления, связанные с размывом дна во время приливно-отливных процессов и аккумуляцией современных осадков.

Осадки приповерхностного слоя представлены в основном глинистыми илами. Тонкий состав этих образований соответствует нефилоидной обстановке седиментации (выпадение из взвеси субколлоидных частиц при застойном гидродинамическом режиме в относительно глубоководных впадинах).

В пределах данного района преобладают процессы аккумуляции осадочного материала. Скорость аккумуляции на морском дне относительно не высока, и не превышает 1 мм в год. Процессы размыва возможны в прибрежной мелководной зоне.

3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, составе и характеристике производства, номенклатуре выпускаемой продукции (работ, услуг)

3.1 Назначение

3.1.1 СГММ предназначена для организации сбора и передачи на регулярной основе метеорологической, гидрологической, ледовой информации на Морском канале, в целях обеспечения безопасности мореплавания.

Габариты проектируемого сооружения:

Габариты в осях: 20x20 м;

Площадь сооружения: окружность, площадью 400 м²;

Ориентировочная отметка низа фундамента: -46 м;

Несущие конструкции: сваи;

Дноуглубление: не предусмотрено.

Поступление информации с СГММ должно быть непрерывно на протяжении всего календарного года по возможности в режиме реального времени, а в период ледового сезона – в режиме реального времени, в целях получения детальной оперативной информации об изменениях ледовой обстановки в районе Морского канала.

Система мониторинга в районе Морского канала должна обеспечивать сбор, обработку и представление потребителю сведений о критических сочетаниях природных факторов, влияющих на безопасность эксплуатации Морского канала. Информация, получаемая в результате работы оборудования, входящего в состав СГММ, должна быть достаточной для обеспечения исходными данными краткосрочных локальных прогнозов непосредственно для района Морского канала.

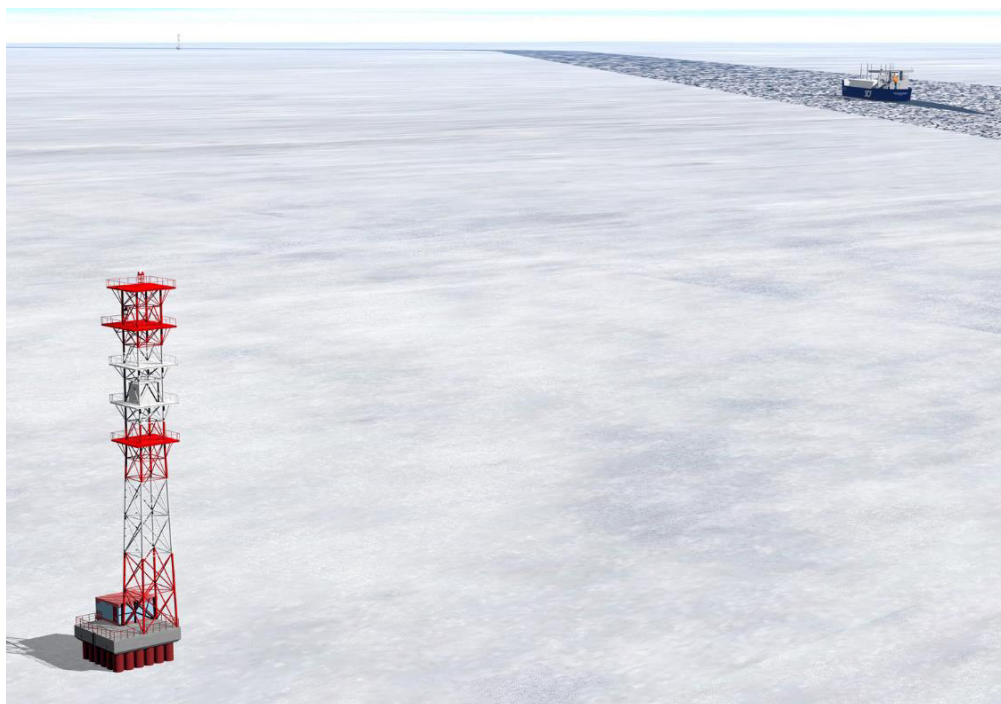


Рисунок 1 - внешний вид СГММ

3.2 Роль и место объекта в регионе

СГММ предназначена для организации сбора и передачи на регулярной основе метеорологической, гидрологической, ледовой информации на Морском канале, в целях обеспечения безопасности мореплавания.

Перечень параметров мониторинга

На этапе исследования условий безопасного движения судов по Морскому каналу в период зимней навигации был определен перечень гидрометеорологических параметров, непосредственно влияющих на безопасность движения по Морскому каналу. В него вошли критические условия природной среды, выход за пределы которых приводит к невозможности безопасного движения судов по Морскому каналу. К указанным параметрам природной среды необходимо отнести:

- толщину льда;
- скорость дрейфа льда;
- направление дрейфа льда;
- размеры ледяных полей;
- сплоченность льда;

- торосистость льда;
- величину ледового сжатия;
- скорость течения;
- направление течения;
- скорость ветра;
- направление ветра;
- толщину снежного покрова на льду;
- уровень воды (минимальная глубина по каналу).

Представленные выше параметры природной среды, непосредственно влияющие на безопасность судоходства, имеют значение "здесь и сейчас" и определяют текущую обстановку в данной точке в данный момент времени. Учитывая достаточную временную протяженность процессов подхода к Морскому каналу и движения по нему, необходимо располагать достоверным прогнозом изменения указанных в предыдущем разделе параметров природной среды, охватывающим временной интервал подхода к Морскому каналу и движения по нему. Для составления прогноза развития климатической ситуации на Морском канале требуется более широкий набор параметров среды, чем упомянутый выше. Естественно, что для составления прогноза должны быть использованы не только данные о локальной обстановке, но и глобальные, определяющие развитие ситуации в регионе Карского моря и всей Обской губы. К указанным параметрам природной среды следует отнести комплекс метеорологических характеристик – температура воздуха, скорость и направление ветра, атмосферное давление, влажность воздуха и осадки, дальность видимости

- уровень моря,
- скорость и направление течений,
- параметры волнения.

В состав гидрометеорологических наблюдений СГММ на Морском канале должны войти гидрометеорологические параметры, оказывающие как прямое, так и косвенное влияние на безопасность движения судов по Морскому каналу.

Таким образом, в перечень гидрометеорологических наблюдений, обязательных для включения в СГММ на Морском канале, должны быть включены:

Метеорологические характеристики:

- атмосферное давление;

- скорость и направление ветра;
- температура и влажность воздуха;
- осадки;
- горизонтальная дальность видимости;

Океанографические характеристики:

- колебания уровня моря;
- параметры волнения;
- скорость и направление течений;
- температура воды;

Ледовые характеристики:

- толщина льда;
- скорость и направление дрейфа льда;
- размеры в плане дрейфующих ледяных полей;
- сплоченность льда;
- сжатия и разрежения во льдах;
- торосистость льда;
- положение кромки (границы) припая и положение кромки льда;
- формы льда;
- наличие разводий и полыней;
- размеры в плане торосов;
- толщина снежного покрова на льду;
- осадка льда.

Для обеспечения безопасности плавания крупнотоннажных судов по Морскому каналу (минимизации серьезных рисков) необходимо отслеживать характеристики ледяного покрова акватории Обской губы между 72° и 72°40' с.ш.

Перечень приборов и оборудования, которые могут войти в состав стационарной сети наблюдений метеорологических, гидрологических и ледовых параметров среды, влияющих на безопасность эксплуатации Морского канала и необходимых для их прогноза:

- автоматические метеорологические станции, размещаемые на гидротехническом основании (ГО);

- судовые автоматические метеорологические станции;
- автоматические донные станции;
- автоматическое гидрологическое оборудование, размещаемое на ГО;
- ледовый радар, устанавливаемый на ГО;
- дрейфующие радиомаяки;
- измерители уровня и течений, устанавливаемые на припай в зимний период;

3.3 Состав объекта

3.3.1 Объект состоит из следующих основных элементов:

- Гидротехническое основание;
- Антенно-мачтовое сооружение на гидротехническом основании;
- Гидрометеорологическое оборудование, размещаемое на антенно-мачтовом сооружении и гидротехническом основании;
- Оборудование для обеспечения связи, размещаемое на антенно-мачтовом сооружении;
- Оборудование и системы для обеспечения работоспособности СГММ

3.4 Описание принятых технологий работ

В подготовительный период на заводе изготавливается металлическая рама, которая в собранном виде транспортируется к месту установки.

Также подготовительный период предполагает подробную съёмку рельефа дна в месте установки конструкции, и, при необходимости, грубое равнение дна.

Основной период строительства, ориентировочной продолжительностью 95 дней, предполагает следующие этапы:

- Погружение пилотных свай для установки рамы в проектное положение;
- Погружение несущих свай с использованием рамы в качестве кондуктора;
- Заполнение рамы бетоном для увеличения прочности конструкции;

- Монтаж верхнего строения;
- Монтаж антенно-мачтового сооружения.

Продолжительность основного периода строительства может быть уточнена по фактическим погодным условиям на месте строительства.



Рисунок 2 - пример установки рамы основания

Ведомость объемов работ по устройству гидротехнического основания приведена в таблице 1

Таблица 1 - Ведомость объемов работ по I этапу

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1 Опора на свайном основании			
1.1 Водолазное обследование дна акватории	м ²	1260,00	уточняется по факту
1.2 Подготовительные работы, в том числе: - грубое равнение дна	м ²	965,00	уточняется по факту

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1.3 Изготовление и установка металлической рамы из трубы Ø2520x24 с металлическим конусом толщиной 24 мм	шт./т	1/215,60	
1.4 Изготовление и погружение свай, в том числе: - труба Ø2520x24 длиной L = 50,00 м - опрессовка свай	шт./т шт	8/600,10 8	с учетом стыков и усиливающих накладок
1.5 Заполнение внутренней полости труб основания, в том числе: - песок мелкий - бетон В7,5 h = 300 мм - арматурный каркас - бетон не менее В35 W6 F ₂ 300	м ³ м ³ шт./т м ³	40,00 30,0 8/8,30 230,00	
1.6 Заполнение внутренней полости труб металлической рамы и конуса, в том числе - арматурный каркас - бетон не менее В35 W6 F ₂ 300	шт./т м ³	1/3,20 362,00	
1.7 Антикоррозионная защита стальных элементов: - металлоконструкции	м ²	1530,00	
1.8 Устройство верхнего строения - бетон не менее В35 W10 F ₂ 300	м ³	90,00	расх. арматуры А 400 150 кг/м ³

4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии

4.1 Объект расположен на акватории Обской губы.

4.2 В нормальном режиме электроснабжение технологических потребителей планируется осуществлять от аккумуляторных батарей, заряд которых осуществляется от роторных ветроэнергетических установок и дизельгенераторов.

5 Сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах - для объектов производственного назначения.

5.1 СГММ не является объектом производственного назначения.

6 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства - для объектов производственного назначения

6.1 СГММ не является объектом производственного назначения.

7 Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов

7.1 В нормальном режиме электроснабжение технологических потребителей планируется осуществлять от аккумуляторных батарей, заряд которых осуществляется от роторных ветроэнергетических установок и дизельгенераторов.

8 Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, - при необходимости изъятия земельного участка

8.1 Проектируемый объект размещается в акватории Обской губы, не затрагивая земельные участки.

9 Сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства

9.1 Проектируемый объект размещается в акватории Обской губы, не затрагивая земельные участки.

10 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков, - в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование

10.1 Изъятия земельных участков для строительства проектируемого объекта не предусматривается.

11 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований

11.1 В процессе подготовки проекта собственные изобретения не оформлялись, сторонние патенты не использовались. Специальные патентные исследования не проводились.

12 Технико-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства

Технические показатели по СГММ представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические показатели по СГММ

Наименование	Количество
Габариты в осях, м	20x20
Ориентировочная площадь сооружения, м ²	400
Отметка низа фундамента, м	-46
Количество несущих свай	8

13 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий - в случае необходимости разработки таких условий

13.1 В рамках реализации СГММ планируется разработка специальных технических условий в части обеспечения пожарной безопасности объекта.

14 Сведения о компьютерных программах, использованных при выполнении расчетов

14.1 ПО Autodesk AutoCAD Civil 3D 2016, сертификат соответствия № RA.US.AB86.H01139, срок действия до 10.12.2020 г;

14.2 «АРМ «Акустика» версия 3 (свидетельство о государственной регистрации программы № 2012612812);

14.3 УПРЗА «ЭКОЛОГ» (фирма «Интеграл») (Регистрационный номер: 01010219);

14.4 PLAXIS 2D Ultimate, бессрочная лицензия;

14.5 PLAXIS 3D Ultimate, бессрочная лицензия;

14.6 PLAXIS 2D Ultimate SELECT Subscription, предоставление подписки на программу Bentley SELECT до 31.12.2022;

14.7 PLAXIS 3D Ultimate SELECT Subscription, предоставление подписки на программу Bentley SELECT до 31.12.2022.

15 Обоснование возможности осуществления строительства объекта капитального строительства по этапам строительства с выделением этих этапов (при необходимости)

Разбивка на этапы при реализации объекта не предусмотрена. Строительство планируется выполнить одним этапом в течение одной летней навигации.

Предусмотрен перспективный этап развития системы, включающий в себя установку второй вышки системы мониторинга гидрометеорологических факторов в южной оконечности морского канала.

Вторая вышка будет разработана отдельным проектом.

16 Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения (при необходимости)

16.1 Снос зданий и сооружений, переселение людей, перенос сетей инженерно-технического обеспечения данным проектом не предусматривается, ввиду отсутствия необходимости.