



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

**Заказчик – ПАО «Газпром»  
(Агент – Филиал ООО «Газпром инвест» «Газпром ремонт»)**

**Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка,  
подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка).  
Ду1200, инв № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению  
проектного положения нитки морского участка подводного  
перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ  
ООО «Газпром трансгаз Ухта»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Проект организации капитального ремонта**

0441.051.001.П.0004-ПОС

**Том 5**

<b>Изм.</b>	<b>№ док.</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>
1	СРТ-Р603		05.21
2	3965-2021		06.21
3	4259-2021		07.21
4	СРТ-Р1533		14.07.22

**Реестр изменений, внесенных в проектную документацию «Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка). Ду1200, инв № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа», по замечаниям ООО «Газпром трансгаз Ухта»**

<b>№ п/п</b>	<b>Том</b>	<b>Комплект (шифр)</b>	<b>Лист</b>	<b>Содержание замечания</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>№ изм., дата</b>	<b>Примечание</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	5	0441.051.001.П.0004-ПОС1	9	Откорректировать наименование программы "Программа капитального ремонта подводных переходов газопроводов ПАО "Газпром" на 2021-2023 гг. (РД 03-52 от 08.05.2020, письмо ПАО "Газпром" от 12.05.2020 № 03/08/1-3506)	Раздел 1.1. Наименование программы откорректировано в соответствии с замечанием	1, 05.2021	
2	5	0441.051.001.П.0004-ПОС1	87, 98	Включить в оснастку промерного судна профилограф и гидролокатор бокового обзора для работ по предремонтному обследованию и контролю положения газопровода.	Информация о профилографе и гидролокаторе бокового обзора добавлена в таблицу 7.1.1 и в раздел 10.1.1	1, 05.2021	
3	5	0441.051.001.П.0004-ПОС1	90	Включить в работы по предремонтному обследованию и контролю положения газопровода съемку с применением профилографа и гидролокатора бокового обзора	В таблицу 9.1.1 «Объемы ремонтных работ» добавлены соответствующие работы	1, 05.2021	
4	5	0441.051.001.П.0004-ПОС1	111	Исключить формулировку: "В случае если в связи с фактическими потерями (унос, потери при транспортировке и т.д.) объема ранее разработанного грунта окажется недостаточно для засыпки до черновых отметок, дозасыпка привозным грунтом не производится (выполнению подлежит только разработка образовавшегося отвала с обратной засыпкой траншеи)"	Раздел 10.1.7. Соответствующая формулировка исключена	1, 05.2021	

№ п/п	Том	Комплект (шифр)	Лист	Содержание замечания	Содержание изменения	№ изм., дата	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
5	5	0441.051.001.П.0004-ПОС1	136	Выполнение земляных работ допускается только при стравленном участке МГ до атмосферного давления. Разработка траншеи механизированным способом не ближе 0,5 м от газопровода	Раздел 22. Разработка траншеи механизированным способом принята не ближе 0,5 м от газопровода.	1, 05.2021	
6	5	0441.051.001.П.0004-ПОС1	Прил. А	Откорректировать календарный план-график производства работ на 2023-2024 гг.	Календарный график строительства откорректирован на 2023-2024 гг.	1, 05.2021	
7	5	0441.051.001.П.0004-ПОС1	Прил. И	Отсутствует схема расположения временных отвалов грунта и пооперационного выполнения земляных работ	В проект добавлено Приложение И «Схемы производства работ»	1, 05.2021	
8	5	0441.051.001.П.0004-ПОС1	Прил. Б	Согласование с Заказчиком транспортной схемы	Замена в Приложении Б транспортной схемы	2, 07.2021	
9	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(3)	87	Внесены изменения в соответствии с замечаниями направленными Заказчиком к разработанной проектной документации. Основание СЗ №4/363-193 от 22.04.2021г.	Внесены изменения в табл. 7.2.1 в связи с корректировкой календарного графика	3, 07.2021	
10	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(3)	91-97	Внесены изменения в соответствии с замечаниями направленными Заказчиком к разработанной проектной документации. Основание СЗ №4/363-193 от 22.04.2021г.	Откорректирована трудоемкость работ в таблице 9.1.1, в связи с изменением сметной документации	3, 07.2021	
11	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(3)	116	Внесены изменения в соответствии с замечаниями направленными Заказчиком к разработанной проектной документации. Основание СЗ №4/363-193 от 22.04.2021г.	Откорректирована продолжительность капитального ремонта. Добавлена информация об учете коэффициентов 1,15 и 1,25	3, 07.2021	
12	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(3)	Прил. А	Внесены изменения в соответствии с замечаниями направленными Заказчиком к разработанной проектной документации. Основание СЗ №4/363-193 от 22.04.2021г.	Откорректирован календарный график в связи с применением коэф. 1,15 и 1,25 на капитальный ремонт	3, 07.2021	
13	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	11	Внести корректировки с учетом изменений № 1 к заданию на проектирование, утвержденного заместителем директора по подготовке производства Филиала	Раздел 1.1. Добавлены основания для проектирования: изменения № 1 к заданию на проектирование и изменения к техническим требованиям	4, 07.2022	

№ п/п	Том	Комплект (шифр)	Лист	Содержание замечания	Содержание изменения	№ изм., дата	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
14	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	87	ООО «Газпром инвест» «Газпром ремонт» В.В. Небабиным (письмо ООО «Газпром инвест» Филиал «Газпром ремонт» от 12.07.2022г. № 24/01/3/021-16964-ГРМ)	Раздел 4.3. Добавлена информация о маршрутах перевалки работающего персонала	4, 07.2022	
15	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	89, 90		Таблица 7.1.1. Откорректированы состав и численность флота, исключено распределение по годам	4, 07.2022	
16	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	91		Таблица 7.2.1. Исключено распределение по годам, откорректировано кол-во транспорта и время возки	4, 07.2022	
17	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	92-98		Таблица 9.1.1. Исключено распределение по годам, откорректированы данные пп. 3-6, 23-25	4, 07.2022	
18	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	112-113		Раздел 10.1.7 «Отсыпка щебня с применением DP судна» добавлен	4, 07.2022	
19	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	119		Таблица 16.1.1. Откорректирован состав флота	4, 07.2022	
20	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	Прил. А		Вставлен новый календарный график строительства, утвержденный ПАО «Газпром»	4, 07.2022	
21	5	0441.051.001.П.0004-ПОС(4)	Прил. И		Откорректирован порядок производства работ	4, 07.2022	

Исполнитель: С.В. Нечаев

ГИП Гордеев Д.Ю.



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

**Заказчик – ПАО «Газпром»  
(Агент – Филиал ООО «Газпром инвест» «Газпром ремонт»)**

**Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка,  
подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка).  
Ду1200, инв № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению  
проектного положения нитки морского участка подводного  
перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ  
ООО «Газпром трансгаз Ухта»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

### **Раздел 5. Проект организации капитального ремонта**

0441.051.001.П.0004-ПОС

**Том 5**

Главный инженер Саратовского филиала

Р.А. Туголуков

Главный инженер проекта

Д.Ю. Гордеев

Инов. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	


Обозначение	Наименование	Примечание
0441.051.001.П.0004-ПОС-С	Содержание тома 5	2
0441.051.001.П.0004-СП	Состав проектной документации	Отдельный том
0441.051.001.П.0004-ПОС	Раздел 5. Проект организации капитального ремонта Текстовая часть	3

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

4	-	Зам.			07.22	0441.051.001.П.0004-ПОС-С
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Нечаев				07.21	Содержание тома 5
Проверил	Шевинский				07.21	
Н.контроль	Гордеев				07.21	
Стадия	Лист	Листов				
П		1				
						

**Список исполнителей**Центр Морских проектов

Заместитель начальника Центра Морских проектов	<i>07.2021</i>	К.А. Скрепнюк
---	----------------	---------------

Отдел проектирования морских нефтегазовых объектов

Начальник отдела	<i>07.2021</i>	П.В. Шевинский
Главный специалист	<i>07.2021</i>	С.В. Нечаев
Нормоконтроль	<i>07.2021</i>	Д.Ю. Гордеев

## Содержание

Обозначения и сокращения.....	6
Перечень используемых нормативных документов.....	7
1 Общие данные.....	9
1.1 Основание для проектирования.....	9
1.2 Исходные данные.....	10
1.3 Характеристика района производства работ.....	10
1.4 Характеристика линейного объекта.....	12
2 Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование.....	13
2.1 Описание трассы линейного объекта.....	13
2.2 Сведения о гидрографических, климатических, инженерно-геологических и гидрометеорологических условиях участка капитального ремонта.....	16
2.2.1 Климат.....	17
2.2.2 Ветер.....	20
2.2.3 Инженерно-геологические условия.....	25
2.2.4 Течения.....	34
2.2.5 Температура, соленость и плотность воды.....	45
2.2.6 Уровень моря.....	48
2.2.7 Волнение.....	50
2.2.8 Туман.....	75
2.2.9 Сведения о литодинамических процессах.....	76
2.2.9.1 Деформация морского дна.....	76
2.2.9.2 Экзарация морского дна ледовыми образованиями.....	79
2.3 Сведения об особых природно-климатических условиях участка, на котором размещается линейный объект.....	82
2.3.1 Сейсмостектонические условия.....	82
2.3.2 Мерзлые грунты.....	83
2.4 Описание мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование.....	83



3	Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройство объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов.....	83
4	Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания (при необходимости) .....	84
4.1	Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения.....	84
4.2	Сведения о местах размещения объектов энергетического обеспечения.....	84
4.3	Места проживания и социально-бытовое обслуживание персонала .....	84
5	Описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта .....	85
5.1	Обеспечение объекта капитального ремонта ОПИ и инертными материалами .....	85
6	Перечень подготовительных работ .....	86
7	Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях .....	87
7.1	Потребность в плавтехсредствах .....	87
7.2	Потребность в транспортных средствах .....	88
7.3	Потребность в электроэнергии.....	89
7.4	Потребность в воде.....	89
7.5	Потребность в сжатом воздухе, кислороде, ацетилене .....	89
7.6	Потребность в топливе.....	89
7.7	Потребность во временных зданиях и сооружениях .....	89
8	Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства (при необходимости) .....	90
9	Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы.....	90

10	Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта .....	96
10.1	Работы основного периода .....	97
10.1.1	Выполнение подводных обследований.....	98
10.1.2	Разработка подводной траншеи и посадка трубопровода.....	99
10.1.3	Разработка грунта с помощью самоотвозного земснаряда .....	99
10.1.4	Посадка трубопровода с помощью МФП и многофункционального ДР судна .....	103
10.1.5	Обсыпка трубопровода щебнем.....	107
10.1.6	Отсыпка щебня шаландами.....	109
10.1.7	Отсыпка щебня с применением ДР судна .....	110
10.1.8	Обратная засыпка траншеи .....	111
10.1.9	Засыпка траншеи с помощью самоотвозного земснаряда .....	111
10.1.10	Промеры после проведения работ .....	113
10.1.11	Испытание трубопровода на прочность и герметичность .....	114
11	Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.....	114
12	Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах .....	115
13	Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства .....	115
14	Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов .....	115
15	Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства .....	116
16	Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве.....	117
16.1	Потребность в кадрах.....	117
16.2	Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании.....	117
17	Обоснование принятой продолжительности строительства .....	118
18	Порядок проведения контроля качества ремонтных работ .....	118
18.1	Общие положения .....	118
18.2	Входной контроль проектной и рабочей документации .....	121
18.3	Приемка геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства.....	121

18.4	Входной контроль строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования .....	122
18.5	Операционный контроль строительных процессов и производственных операций, освидетельствование выполненных работ .....	123
18.6	Приемочный контроль строительно-монтажных работ .....	125
18.7	Система внешнего контроля качества .....	126
19	Требования охраны труда и производственной санитарии .....	128
19.1	Охрана труда при производстве водолазных работ .....	130
20	Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства .....	132
20.1	Охрана атмосферного воздуха .....	132
20.2	Снижение шумового воздействия на окружающую среду .....	132
20.3	Воздействие на геологическую среду .....	133
20.4	Снижение воздействия на водную среду .....	133
20.5	Охрана морской биоты .....	134
20.6	Организация и проведение экологического мониторинга .....	134
21	Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период капитального ремонта трубопровода .....	135
22	Меры безопасности по сохранению коммуникаций, проходящих в одном техническом коридоре .....	135
	Ведомость картографических материалов, применяемых в электронной версии документации .....	137
	Приложение А Календарный график .....	141
	Приложение Б Ситуационный план и транспортная схема .....	143
	Приложение В Источники ОПИ (обосновывающие материалы) .....	145
	Приложение Г Сведения из морских портов о возможностях приема, хранения и перевалки щебня (обосновывающие материалы) .....	194
	Приложение Д Сведения об услугах, предоставляемых в морских портах Западной Арктики (обосновывающие материалы) .....	199
	Приложение Е Согласование поставщика щебня (обосновывающие материалы) .....	204
	Приложение Ж Согласование землеотвода на береговом участке (обосновывающие материалы) .....	207
	Приложение И Схемы производства работ .....	213

### Обозначения и сокращения

ВОЛС	волоконно-оптическая система
г/п	грузоподъемность
ГЭСН	государственные элементные сметные нормы
МГ	магистральный газопровод
МТР	материально-технические ресурсы
МФП	многофункциональная платформа
ОПИ	общераспространенные полезные ископаемые
ПИР	проектно-изыскательские работы
ПОС	проект организации строительства
ППР	проект производства работ
СМР	строительно-монтажные работы
ТНПА	телеуправляемый необитаемый подводный аппарат
DP	динамическая система позиционирования

## Перечень используемых нормативных документов

При разработке настоящего раздела были использованы следующие нормативные документы и стандарты:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы»;
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»;
- СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;
- СП 350.1326000.2018 «Нормы технологического проектирования морских портов»;
- СП 378.1325800.2017 «Морские трубопроводы. Правила проектирования и строительства»;
- ГОСТ Р 54382-2011 «Подводные трубопроводные системы»;
- ВСН 010-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Подводные переходы»;
- ВСН 012-88 часть 1 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть I»;
- ВСН 012-88 часть 2 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть II. Формы документации и правила ее оформления в процессе сдачи-приемки»;
- МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»;
- РД 31.6.07-2002 «Инструкция по техническому обслуживанию средств навигационного оборудования морских подходных каналов и акваторий портов»;
- РД 31.31.47-88 «Нормы проектирования морских каналов»;
- РД 31.74.04-2002 «Технология промерных работ при производстве дноуглубительных работ и при контроле глубин для безопасности плавания судов в морских портах и на подходах к ним»;

- РД 31.74.07-95 «Наставление по обеспечению навигационной безопасности работы дноуглубительного флота»;
- РД 31.74.08-94 «Техническая инструкция по производству дноуглубительных работ»;
- РД 31.74.09-96 «Нормы на морские дноуглубительные работы»;
- РД 31.81.10-91 «Правила техники безопасности на судах морского флота»;
- СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»;
- «Правила противопожарного режима в РФ»;
- СТО Газпром 2-3.5-695-2013 «Линейная часть магистральных газопроводов. Общие технические требования к проектной документации для капитального ремонта»;
- СТО 49.50.21-00159025-30-001-2017 «Организация безопасного проведения работ в охранных зонах магистральных газопроводов ООО «Газпром Трансгаз Ухта»;
- «Правила охраны линий и сооружений связи РФ», утвержденные постановлением Правительства РФ № 578 от 09.06.1995г.;
- «Правила охраны магистральных трубопроводов», утвержденные постановлением Госгортехнадзора России № 9 от 24.04.1992г., с дополнениями, утвержденными постановлением Госгортехнадзора России № 61 от 23.11.1994г.;
- «Правила по охране труда на морских судах и судах внутреннего водного транспорта», утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 886н от 11.12.2020г.

## **1 Общие данные**

### **1.1 Основание для проектирования**

Программа капитального ремонта подводных переходов газопроводов ПАО «Газпром» на 2021-2023 гг. (РД 03-52 от 08.05.2020, письмо ПАО «Газпром» №03/08/01-3506 от 12.05.2020г.).

Задание на проектирование «Газопровод магистральный 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка) Ду 1200, инв. №458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта» №06/ПП/ПИР-2019 изм., утвержденное заместителем директора по подготовке производства Филиала ООО «Газпром инвест» «Газпром ремонт» В.В. Небабиным от 12.09.2019 г.

Изменение 1 к заданию на проектирование «Газопровод магистральный 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка) Ду 1200, инв. №458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта»», утвержденное заместителем директора по подготовке производства Филиала ООО «Газпром инвест» «Газпром ремонт» В.В. Небабиным (письмо ООО «Газпром инвест» Филиал «Газпром ремонт» от 12.07.2022г. № 24/01/3/021-16964-ГРМ).

Технические требования на проектирование объектов линейной части магистральных газопроводов/подводных переходов «Газопровод магистральный 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка) Ду 1200, инв. №458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа» (приложение к заданию на проектирование).

Изменения к техническим требованиям по объекту «Газопровод магистральный 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка) Ду 1200, инв. №458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа» (приложение к изменению № 1 к заданию на проектирование, письмо ООО «Газпром инвест» Филиал «Газпром ремонт» от 12.07.2022г. № 24/01/3/021-16964-ГРМ).

План мероприятий на выполнение проектно-изыскательских работ для капитального ремонта объекта: «Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка). Ду1200, инв № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта» для нужд ООО «Газпром трансгаз Ухта» в 2019-2021 году», утвержденный заместителем директора филиала ООО «Газпром инвест» «Газпром ремонт» В.В. Небабиным.

## 1.2 Исходные данные

Отчет ООО «ПГЭС» ИТЦ «Дюкер» «Выполнение обследования морского участка системы магистральных газопроводов «Бованенково-Ухта» (1, 3 и 4 нитки) в Ямало-Ненецком автономном округе для нужд ООО «Газпром трансгаз Ухта» в 2017 году».

Отчет ООО «ПГЭС» ИТЦ «Дюкер» «Выполнение обследования морского участка системы магистральных газопроводов «Бованенково-Ухта» (1, 3 и 4 нитки) в Ямало-Ненецком автономном округе для нужд ООО «Газпром трансгаз Ухта» в 2019 году».

Отчет по инженерным изысканиям 0396.051.001.П.0004-ИИ.ТХО.ИГМИ1.1 для капитального ремонта 1-й нитки подводного перехода через Байдарацкую губу, выполненный ООО «АрхангельскТИСИЗ» в 2017-2018 годах по договору №0396/2 от 26.12.2017 между ООО «Газпром проектирование» и ООО «АрхангельскТИСИЗ».

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям 0441.051.001.ИИ.0004-ИГИ1.1 для капитального ремонта 4-й нитки подводного перехода через Байдарацкую губу, выполненный ООО «АрхангельскТИСИЗ» в 2020 году по договору №0441.051.001.2019/2 от 26.12.2019 (Этап 2.8) между ООО «Газпром проектирование» и ООО «АрхангельскТИСИЗ».

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям 0441.051.001.ИИ.0004-ИГДИ1.1.1 для капитального ремонта 4-й нитки подводного перехода через Байдарацкую губу, выполненный ООО «АрхангельскТИСИЗ» в 2020 году по договору №0441.051.001.2019/2 от 26.12.2019 (Этап 2.1) между ООО «Газпром проектирование» и ООО «АрхангельскТИСИЗ».

Рабочая документация по объекту «Линейная часть, 2-я нитка. Подводный переход через Байдарацкую Губу (3-я и 4-я нитки), входящий в стройку «Система магистральных газопроводов Бованенково-Ухта» Морской участок. 4-я нитка» 3105(25)-ЛЧ.МУ.4.

## 1.3 Характеристика района производства работ

Байдарацкая губа расположена между Югорским полуостровом и полуостровом Ямал, являясь одним из наиболее крупных заливов Карского моря в его юго-западной части. Трасса подводного перехода магистрального газопровода пересекает Байдарацкую губу в ее центральной части. Максимальная глубина моря по трассе составляет 23 метра. Протяженность морского перехода составляет около 70,8 км, из которых подводная часть составляет около 66,8 км.

На **рисунке 1.3.1** изображен подводный переход первой нитки магистрального газопровода Бованенково-Ухта через Байдарацкую губу.





**Рисунок 1.3.1 – Схема расположения трассы четвертой нитки подводного перехода магистрального газопровода «Бованенково-Ухта» через Байдарацкую губу (из материалов инженерных изысканий, переданных ООО «Газпром трансгаз Ухта» в рамках договора № 0441.051.001.2019/2 от 26.12.2019 г.)**

Климатические условия по трассе трубопровода определяются неравномерным поступлением в течение года солнечной радиации, атмосферной циркуляцией и географическим расположением. Климат характеризуется суровой продолжительной зимой с длительным снежным покровом, короткими переходными сезонами (весна и осень), коротким холодным летом, поздними весенними и ранними осенними заморозками.

Район прохождения трассы магистрального газопровода подвержен сильному воздействию меридиональных воздушных потоков, что способствует резким переходам от тепла к холоду, и наоборот. Средняя годовая температура имеет отрицательные значения от минус 7 до минус 10°C. Самым суровым является период с декабря по март. В это время средняя месячная температура не поднимается выше минус 20°C. На восточном участке подводного перехода сильнее сказывается влияние континента: зимой здесь увеличивается повторяемость антициклонической погоды, за счет чего происходит сильное ночное выхолаживание и абсолютный минимум достигает значения минус 52°C.

Начало лета приходится на конец первой – начало второй декады июня. В связи с близостью Северного Ледовитого океана лето очень короткое и холодное. Заморозки возможны повсеместно и в летние месяцы. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 57 дней, в отдельные годы период без заморозков может сокращаться до

30 дней. Самые теплые месяцы года – июль и август. Средняя температура июля изменяется в интервале от плюс 8 до плюс 14°C.

В течение длительного времени (в среднем 300 суток в году) Байдарацкая губа полностью или частично покрыта льдами. У ее берегов формируется неподвижный лед – припай, ширина которого у Уральского берега достигает 5 км, а у Ямальского – от 15 до 20 км. В центральной части губы отмечаются однолетние дрейфующие льды. Для ледяного покрова Байдарацкой губы характерна высокая торосистость (до 4–5 баллов), максимальная у Ямальского берега.

#### **1.4 Характеристика линейного объекта**

Четвертая нитка подводного перехода магистрального газопровода «Бованенково – Ухта» через Байдарацкую губу является частью системы магистральных газопроводов «Бованенково – Ухта» и предназначена для транспортировки природного газа.

Протяженность морского перехода около 70,8 км, из которых подводная часть морского перехода составляет около 66,8 км, прибрежные участки около 4 км.

Ремонту подлежат три участка газопровода на ПК88+53.1–ПК103+10.8, ПК108+88.4–ПК123+53.8, ПК193+36.1–ПК256+21.1, которые находятся в акватории Байдарацкой губы Карского моря.

Ремонт участка трубопровода, находящегося в непроектном положении, осуществляется методом «подсадки». Для обеспечения устойчивого положения на протяжении всего срока эксплуатации ремонтируемый участок газопровода обсыпается щебнем на всю длину.

«Подсадка» трубопровода осуществляется за счет разработки грунта по бокам от трубопровода на проектную глубину. По окончании дноуглубительных работ выполняется щебеночная обсыпка трубопровода, после чего траншея засыпается ранее разработанным грунтом.

## **2 Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование**

### **2.1 Описание трассы линейного объекта**

Рельеф дна Байдарацкой губы имеет сложное геоморфологическое строение. На дне хорошо сохранились древние формы, соответствующие субаэральному этапу развития. Субаквальный рельеф в большей степени выражен в пределах подводного берегового склона в диапазоне глубин от 0 до 15 м. Это зона наиболее активного гидродинамического и ледового воздействий на дно, где формируются вдольбереговые валы и ложбины, отмели и экзарационные ледовые микроформы.

В современном рельефе дна Карского моря зафиксированы две генерации долин. Одна – долина шириной 25-45 км, наиболее древняя, вместе с террасами составляет практически все дно губы, она ориентирована по оси губы. В рельефе дна эта долина читается с глубины 12-15 м. В ее пределах сохранились серии террас с относительным превышением 7-10 и 14-16 м. Рельеф днища долины осложнен грядоувалами, длинные оси которых ориентированы вдоль губы. Они образуют группы: одну – с мористой стороны Байдарацкой губы, другую – между о. Левдиев и зал. Мутный. Увалы имеют длину от 7-13 до 24-26 км, ширину около 5 км, относительное превышение над поверхностью дна – 3-6 м. Возможно, они являются краевыми образованиями ледника, спускавшегося с предгорий Урала.

Вторая генерация долин относительно молода и приурочена к местам расположения гряд-увалов. Ширина днища этих долин изменяется от 4 до 12 км. В их рельефе сохранились тальвеги многочисленных водотоков, примыкающих в основном к Ямальскому берегу. В вершине Байдарацкой губы долина теряет морфологическую выраженность, поскольку рельеф дна в сильной степени изменен аквальными процессами. В ходе послеледниковой трансгрессии субаэральный рельеф подвергся здесь некоторым изменениям, сформировались преимущественно абразионные и абразионно-аккумулятивные поверхности, осложненные отдельными аккумулятивными формами.

Здесь выявлено две группы аккумулятивных форм, сложенных мелко-песчано-алевритовыми фракциями. Одна группа аккумулятивных форм сформирована на глубинах 11-14 м в виде валообразных и косовидных образований, дистальные концы которых направлены навстречу друг другу, а длинные оси форм ориентированы нормально осевой линии губы. Вторая группа приурочена к глубинам 8-9 м, и, в отличие от первой, дистальные концы кос развернуты в противоположные стороны, что соответствует зоне дивергенции, выявленной здесь аналитическими методами. У юго-западного побережья Байдарацкой губы между устьем р. Байдарата и о. Левдиев на глубинах 5-8 м отмечаются клювовидные аккумулятивные формы, дистальные концы которых ориентированы на северо-запад, что свидетельствует о преобладающем стоковом течении в этой части губы.

По периметру Байдарацкой губы расположены мелководные заливы, устья рек, мелкие водотоки, вблизи которых формируются обширные ветровые и приливные осушки, дельты и конусы выноса песчано-алевритового материала.

В геоморфологическом строении дна Байдарацкой губы выделяются крупные геоморфологические единицы:

- Непосредственно к берегу до глубин 5-10 м примыкает подводный береговой склон, рельеф которого относится к абразионному типу. Уклоны дна здесь максимальные (0,004-0,005). В условиях интенсивных гидродинамических воздействий (волн, течений, льдов) этот участок дна подвержен наибольшим деформациям.
- Абразионно-аккумулятивная равнина – поверхность дна до глубин 12-13 м с уклонами – 0,006 (уральский участок) и 0,001 (ямальский участок). По сравнению с подводным береговым склоном рельефообразующие процессы здесь более спокойны.
- Вторично расчлененная равнина – поверхность дна на глубинах 12-18 м с уклонами дна 0,001-0,005. В ее пределах отмечаются древние аккумулятивные формы, ориентированные по оси губы, а также эрозионные уступы на глубинах 15-16 м.
- Днище древней речной долины и тальвеги – самая глубокая часть губы, с глубинами до 23 м (в створе перехода) и уклонами дна 0,001-0,0003. Долина ориентирована по оси губы, ширина ее достигает 25 км. В пределах долины выявлены возвышения дна до 3-4 м в виде пологих гряд шириной до 5 км, вытянутых по оси губы на расстояние до 25 км. В рельефе этой поверхности четко сохранились тальвеги древних рек, большинство которых приурочено к Ямальскому берегу.

Рельеф дна Байдарацкой губы достаточно спокойный, однако в глубоководной части выявлены микроформы. По своей морфологии они отличаются от форм волнового генезиса прибрежной зоны губы.

На основе анализа материалов опробований дна установлено, что характер распределения донных осадков в прибрежной зоне подчиняется гидродинамическим условиям, т.е. более крупный материал приурочен к прибрежным участкам активного волнового воздействия (волноприбойная зона), а мелкий – к глубоководной части губы. На западном участке до глубин 10-12 м отмечаются пески, которые с увеличением глубины сменяются супесью, суглинками, глинами. На восточном участке дно отличается большим разнообразием и чередованием осадков разного состава.

На фоне крупных морфологических элементов в рельефе дна прослеживаются многочисленные микроформы – следы выпахивания дна ледовыми образованиями.

Берега подвержены ледовым воздействиям в периоды, как осеннего ледообразования, так и весеннего разрушения припая и очищения моря ото льдов. Осенью и в начале зимы, молодые льды толщиной 20-40 см в периоды нагонов или ледовых подвижек со стороны моря могут выдавливаются на сушу. В ряде случаев экзарации подвергается и бе-

реговой откос. На низких приморских низменностях, затопляемых в периоды высоких штормовых нагонов, морские льды могут быть занесены на несколько сотен метров вглубь суши, о чем свидетельствуют металлические репера сети мониторинга динамики берегов, погнутые у основания. Надвиги припайных льдов на берег нередко случаются и в период разрушения припая и очищения акватории ото льдов.

На берегах с песчаными пляжами в результате ледовых надвигов и навалов формируются мелкие экзарационные формы: борозды, царапины, ямы, а также разнообразные напорные валики. Глубина таких форм, как правило, не превышает 1 м, длина – 100 м. Большинство экзарационных форм ориентировано здесь по нормали к линии уреза. Сохранность форм ледовой экзарации на песчаных пляжах крайне низкая (до первого летнего шторма).

В Байдарацкой губе борозды выпахивания различны по морфологии. Встречаются U-образные (в поперечнике) борозды, V-образные, W-образные, корытообразные, сложной формы, с асимметричными и симметричными бортами. Обнаружены борозды, сформированные «многокилевыми» торосистыми образованиями, выпахивающие при движении систему строго параллельных борозд, и «однокилевые», продуцирующие одиночные борозды. Нередко происходит наложение одной системы борозд на другую.

На глубинах от 13 до 17 м, несмотря на самую активную экзарацию (именно в этом интервале формируется больше всего подвижных систем торосов и стамух, достигающих дна), встречаемость и плотность борозд оказывается ниже, чем на глубинах 18-20 м. Такая ситуация объясняется более активной гидродинамикой: на этих глубинах еще заметно влияние волн, а скорости приливных течений выше, чем на глубинах 18-20 м и более. В связи с этим борозды выпахивания нивелируются и постепенно исчезают, но, не так быстро, как в области мелководья.

На глубинах 20-22 м (в створе перехода) интенсивность выпахивания несколько снижается, что объясняется снижением вероятности прохождения над этим наиболее глубоким участком перехода торосистых образований со столь крупным килем, достигающим дна. Вместе с тем, именно здесь встречаются наиболее глубокие и широкие борозды, сформированные наиболее крупными торосистыми ледяными образованиями. Это объясняется ростом кинетической энергии при увеличении массы торосистых образований. В данном диапазоне глубин борозды ледовой экзарации попадают достаточно часто. Данное явление обусловлено слабой гидродинамической активностью и низкими скоростями седиментации. Борозды, особенно крупные, могут сохраняться на поверхности дна десятилетиями. Таким образом, низкая интенсивность ледовой экзарации компенсируется здесь хорошей сохранностью форм, т.е. срабатывает накопительный эффект, дающий ложное представление об интенсивности ледовой экзарации.

По трассе подводного перехода выявляются общие закономерности микрорельефа дна Байдарацкой губы:

- повсеместное распространение борозд и валиков ледового выпахивания глубже 14 м на Уральском участке и глубже 12 м на Ямальском (площадь покрытия дна микроформами в большинстве случаев достигает 100%, исключением являются

наиболее глубоководные участки (глубже 20 м, где встречаются небольшие отрезки дна со спокойной, не затронутой выпахиванием поверхностью);

- 80% идентифицированных борозд имеют ориентировку с северо-запада на юго-восток (или близкую к этому направлению) в соответствии с генеральным проектированием Байдарацкой губы;
- значительная часть крупных борозд выпахивания имеют протяженность, превышающую 2,2 км (ширину полигона съемки).

Отметки дна акватории Байдарацкой губы непосредственно в районе проведения капитального ремонта изменяются от минус 11,13 м до минус 18,42 м в Балтийской системе высот 1977 г. Рельеф дна представляет собой слабонаклонную поверхность с углами наклона менее 1°.

На протяжении всех трех участков капитального ремонта наблюдаются борозды от ледовой экзарации глубиной от 0,1 до 0,5 м, с обваловкой от 0,1 до 0,8 м. Борозды ориентированы в основном в северо-западном направлении.

Естественные и искусственные преграды в пределах ремонтируемого участка отсутствуют.

Ближайшее искусственное сооружение – третья нитка подводного перехода МГ Бованенково – Ухта через Байдарацкую губу – проходит параллельно трассе ремонтируемого трубопровода на расстоянии 50 м и имеет следующие характеристики:

- рабочее давление 11,8 МПа;
- наружный диаметр стальных труб 1 219 мм;
- толщина стенки стальной трубы 27 мм;
- толщина заводского антикоррозионного покрытия 4 мм;
- толщина бетонного покрытия 85 мм при плотности 3 050 кг/м<sup>3</sup>.

Севернее от трассы 4-й нитки подводного перехода на расстоянии 1 250 м со стороны Ямальского берега и 310 м со стороны Уральского берега планируется проложить трассу морского участка подводного перехода магистрального газопровода «Бованенково-Ухта. III нитка» через Байдарацкую губу.

Искусственные сооружения, подлежащие переустройству, а также пересечения с искусственными сооружениями на ремонтируемых участках трубопровода отсутствуют. Организация рельефа трассы и инженерная подготовка территории не предусматривается.

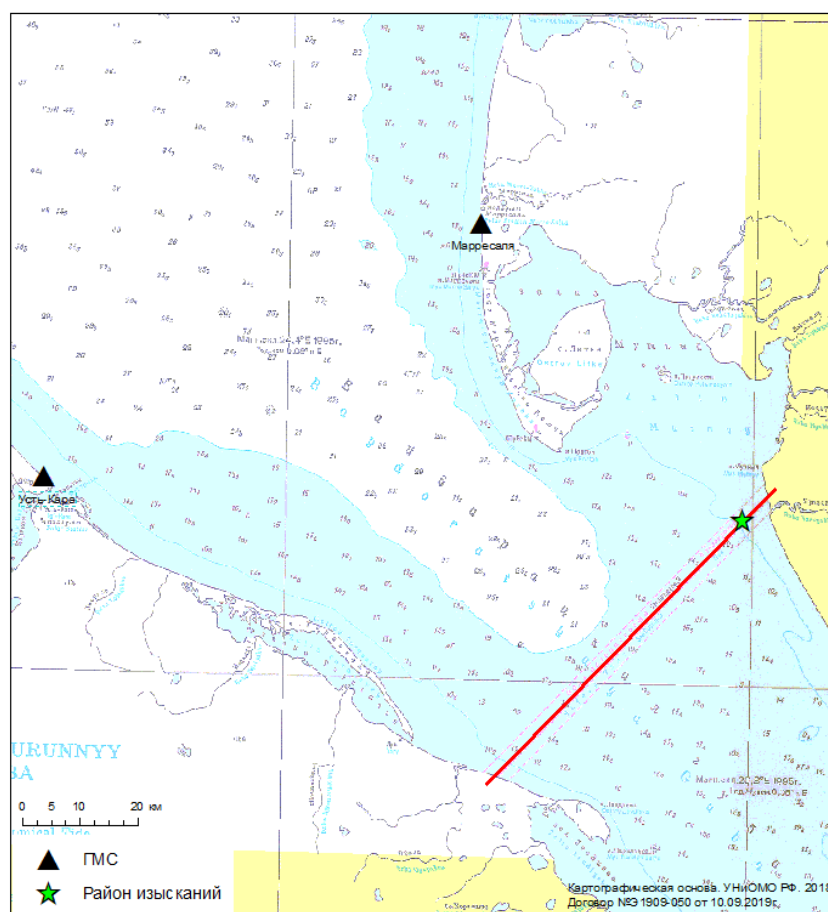
## **2.2 Сведения о гидрографических, климатических, инженерно-геологических и гидрометеорологических условиях участка капитального ремонта**

Западная часть Карского моря характеризуется сложными условиями для плавания судов. Осложняют плавание пасмурное небо, низкая облачность и частые туманы, а в период зимней навигации – низкая температура воздуха и короткий период светлого време-

ни. Угрозой для судов является также обледенение, которое наиболее вероятно и интенсивно в период с сентября по декабрь. Основным препятствием для судоходства является наличие дрейфующего льда в течение всего года, однако в акватории Байдарацкой губы во второй половине летней арктической навигации он отсутствует. С учетом этого для проведения расчетов по моделированию волновых характеристик навигационный период брался в период с июля по ноябрь. По ноябрю учитывалась первая половина месяца, либо при наступлении ранней зимы – до момента покрытия акватории льдом.

### 2.2.1 Климат

Основным источником данных о параметрах климатического (метеорологического) режима района выполнения изысканий являются данные ближайших гидрометеостанций (ГМС). Расположение ближайших ГМС относительно района выполнения изысканий показано на **рисунке 2.2.1.1**. Наиболее репрезентативной для района выполнения изысканий является ГМС Марресалья, так как она расположена ближе всего к нему – в 68 км к северо-западу. Кроме того, она имеет самый длинный ряд наблюдений в регионе (с 1914 года). Для сравнения и контроля можно использовать также данные наблюдений на ГМС Усть-Кара, расположенной в 136 км к западу от района выполнения изысканий и имеющей ряд наблюдений с 1933 года.



**Рисунок 2.2.1.1 – ГМС, расположенные вблизи района выполнения изысканий (из материалов инженерных изысканий, переданных ООО «Газпром трансгаз Ухта» в рамках договора № 0441.051.001.2019/2 от 26.12.2019 г.)**

Метеорологические характеристики приводятся по данным ближайшей к району выполнения ремонтных работ сетевой ГМС – МГ-2 Марресалья и по данным моделирования WRF для точки А1 за 30-ти летний период 1988-2017 гг. Данные по точке А1, а также по другим точкам, используемым для расчета гидрологических и волновых характеристик, приведены в **таблице 2.2.1.1**.

**Таблица 2.2.1.1 – Глубина точек для расчета гидрологических, волновых и метеорологических характеристик**

Название точки	Глубина, м
О1	8,98*
О2	10,52*
А1	9,05*
Р24	10,23

\*Глубины точек указаны по батиметрической съемке 2018 г.

В **таблицах 2.2.1.2 и 2.2.1.3** приведены средние и экстремальные месячные и годовые характеристики температуры воздуха на МГ-2 Марресалья и в точке А1 (моделирование WRF) соответственно.

Средняя годовая температура воздуха – отрицательная, минус 7 – минус 8°C. Наиболее холодные месяцы – январь и февраль, наиболее теплые – июль и август. Зимой средняя температура воздуха составляет минус 18 – минус 22°C, летом – 2 - 7°C. Средняя месячная температура воздуха отрицательная в течение 8 месяцев – с октября по май. Устойчивый переход температуры через 0° происходит весной в первой декаде июня, а осенью – в первой декаде октября.

Погодные условия Байдарацкой губы характеризуются высокой степенью изменчивости, что связано с активной циклонической деятельностью в этом регионе. При антициклоническом поле и адвекции воздуха с материка зимой температура может понижаться до минус 48 – минус 50°C, летом при тех же условиях - повышаться до плюс 28 – плюс 30°C. Зимой в теплых секторах атлантических циклонов температура повышается до 0 – плюс 2°C, летом в тылу циклонов даже в самые теплые месяцы (июль, август) температура может понижаться до минус 4 – минус 6°C.

**Таблица 2.2.1.2 - Средние (1940-2016 гг.) и экстремальные (1914-2016 гг.) месячные и годовые характеристики температуры воздуха (°С) по данным МГ-2 Марресалья (Научно-прикладной справочник «Климат России»)**

Параметр	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Абс. Макс.	1.2	1.1	4.3	5.4	15.0	24.0	29.5	25.7	18.9	10.7	4.5	1.1	
Год	1972	1984	2008	1995	2011	1941	1990	1942	1931	1947	2007	1953	
Ср. из абс. макс.	-3.5	-4.6	-2.5	0.7	4.7	16.0	22.5	18.8	11.9	4.2	-0.3	-2.0	23.2
Ср. макс.	-16.8	-17.8	-14.9	-8.6	-2.3	5.2	11.6	10.2	5.7	-1.6	-8.9	-13.9	-4.5



Параметр	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя	-21.2	-21.9	-18.6	-12.4	-5.1	2.1	7.3	7.3	3.7	-4.0	-12.8	-17.9	-7.8
Ср. мин.	-25.2	-25.8	-23.3	-16.7	-8.1	-0.4	3.9	4.4	1.6	-6.5	-16.2	-21.9	-11.3
Ср. из абс. мин.	-37.9	-38.0	-35.6	-28.5	-18.5	-5.2	-0.7	-0.1	-3.7	-18.4	-29.5	-35.4	-41.6
Абс. Мин.	-45.7	-50.2	-46.5	-39.1	-29.6	-10.7	-5.2	-3.7	-9.5	-30.8	-39.8	-47.0	
Год	1929, 1915	1929	2007	1963	1987	1968	1926	1917	1996	1992	1964	1978	

**Таблица 2.2.1.3 - Средние и экстремальные месячные и годовые значения температуры воздуха (°С) для точки А1 (67,9829° с.ш., 69,2612° в.д.) по данным моделирования WRF (1988-2017 гг.)**

Температура воздуха, °С	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Минимум	-46.2	-47.0	-38.8	-32.3	-23.1	-8.8	-4.4	-4.8	-14.3	-32.8	-38.7	-42.8	-47.0
Средняя	-23.7	-22.3	-15.4	-10.4	-3.3	3.4	7.3	6.1	3.5	-3.0	-13.7	-19.8	-7.5
Максимум	0.4	-0.1	1.0	4.3	12.5	19.3	24.6	19.4	16.0	8.1	1.5	0.4	24.6

В таблицах 2.2.1.4 и 2.2.1.5 приводятся характеристики влажности воздуха по данным МГ-2 Марресале и моделирования WRF для точки А1.

Относительная влажность воздуха над исследуемым районом имеет высокие значения в течение всего года, а амплитуда ее среднемесячных значений достаточно мала, так по данным МГ-2 Марресале она составляет всего 7%. В отличие от других районов в Арктике наибольшие величины относительной влажности отмечаются не зимой, а в конце лета – начале осени - в августе и сентябре она достигает 90%. В переходные сезоны относительная влажность несколько уменьшается и составляет около 87-89%. В зимние месяцы влажность не превышает 83-86%.

**Таблица 2.2.1.4 - Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%), по данным МГ-2 Марресале, 1966-2016 гг (Научно-прикладной справочник «Климат России»)**

Период	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1966-2016	83	83	84	84	87	88	87	90	90	89	87	86	86

**Таблица 2.2.1.5 - Средняя годовая относительная влажность воздуха (%), влажность наиболее холодного и наиболее теплого месяца в точки А1 (67.9829° с.ш., 69.2612° в.д.), по данным моделирования WRF (1988-2017 гг.)**

	Среднегодовая	Наиболее холодный месяц	Наиболее теплый месяц
Влажность, %	87	72.3	72.6

В **таблицах 2.2.1.6 и 2.2.1.7** приведены средние месячные и годовые суммы осадков по данным МГ-2 Марресаля по запросу ФГБУ «Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Приложение В) и моделирования WRF для точки А1. С высокой относительной влажностью в значительной мере связана большая повторяемость осадков, поскольку даже незначительное понижение температуры воздуха может привести к конденсационным процессам и выпадению осадков. В юго-западной части Карского моря бывает в среднем за год 190-210 дней с осадками.

Структура выпадающих осадков значительно меняется от сезона к сезону. В зимние месяцы почти все осадки выпадают в твердом виде в связи с устойчивым термическим режимом. В апреле увеличивается повторяемость смешанных и жидких осадков. Твердые осадки наблюдаются и в центральные летние месяцы. В сентябре доля твердых осадков резко увеличивается, а в ноябре уже устанавливается зимний тип распределения осадков.

Несмотря на большую повторяемость осадков их общая сумма незначительна. Большая часть осадков приходится на навигационный период, с июля по октябрь. Меньше всего осадков выпадает с февраля по апрель. Таким образом, летом осадки отличаются наибольшей интенсивностью, тогда как зимой интенсивность их очень мала.

Данные по осадкам для МГ-2 Марресаля и точки А1 отличаются примерно в полтора раза, что объясняется убыванием количества осадков с юга на север в данном регионе, а также положением точки А1 над акваторией.

**Таблица 2.2.1.6 - Среднее месячное и годовое количество осадков (мм) с поправками на смачивание, по данным МГ-2 Марресаля, 1966-2016 гг.**

Кол-во осадков	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Сред.	21	18	16	18	20	28	32	41	40	33	22	23	312

**Таблица 2.2.1.7 - Среднее месячное и годовое количество осадков (мм) в точке А1 (67.9829° с.ш., 69.2612° в.д.), по данным моделирования WRF (1988-2017 гг.)**

Кол-во осадков	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Сред.	32	25	29	36	43	44	46	53	52	55	40	39	494

## 2.2.2 Ветер

В **таблице 2.2.2.1** приводятся средние месячные и годовая скорости ветра на МГ-2 Марресаля. В **таблицах 2.2.2.2 - 2.2.2.4** для точки А1 по данным моделирования WRF приводятся повторяемость и обеспеченность направлений ветра по интервалам скоростей, длительность штормов и окон погоды и среднее число дней по месяцам и за год со скоростями выше заданных значений. В **таблицах 2.2.2.5 и 2.2.2.6** приводятся максимальные скорости ветра возможные в раз в заданное число лет для МГ-2 Марресаля и точки А1.

Режим ветра в исследуемом районе определяется сезонными особенностями барического поля и связанными с ними градиентами давления. Зимой, когда над северо-восточной частью Азиатского материка располагается область повышенного давления (сибирский антициклон), а над южной частью Карского моря с юго-запада на северо-восток простирается ложбина пониженного давления (восточная ложбина исландского минимума), преобладающий воздушный поток направлен с суши на море. Поэтому в зимние месяцы в исследуемом районе преобладают ветры южных румбов, в основном южные и юго-восточные.

Летом характер барического поля меняется на противоположный. Над континентом устанавливается обширная область пониженного давления, а над морем отмечается небольшое повышение атмосферного давления. В связи с этим в исследуемом районе в летнее время преобладают ветры с северной составляющей, в первую очередь северо-западные и северные.

В переходные сезоны устойчивость потоков уменьшается, причем в сентябре заметно увеличивается повторяемость ветров, характерных для зимних условий, а в октябре преобладающими уже являются ветры зимнего типа, т.е. с южной составляющей.

Наименьшие средние скорости наблюдаются летом (июнь – август), а наибольшие в октябре – декабре. Как видно из представленных данных средние значения скорости ветра от сезона к сезону в исследуемом районе изменяются не очень сильно, разница между наиболее ветреным месяцем на МГ-2 Марресалья – октябрём (6.9 м/с) и наименее ветреным – июлем (5.3 м/с) составляет 1.6 м/с.

**Таблица 2.2.2.1 - Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с) по данным МГ-2 Марресалья, 1966-2016 гг. (Научно-прикладной справочник «Климат России»)**

Период	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1966-2016	6.5	6.4	6.5	6.3	6.2	5.6	5.3	5.4	6.0	6.9	6.8	6.8	6.2

**Таблица 2.2.2.2 - Повторяемость (%) и обеспеченность (%) скоростей ветра (с разбивкой по интервалам скоростей) по направлениям 8-ми румбов для отдельных месяцев года, за безледный период, в целом за год для точки А1 (67.9829° с.ш., 69.2612° в.д.) по данным моделирования WRF (1988-2017 гг.)**

V (м/с)	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	f(V)	F(V)
<b>Июнь</b>										
0-3	0.71	0.48	0.59	0.76	1.1	1.33	1.64	1.07	7.68	100
3-6	2.87	1.77	1.8	2.21	4.36	2.97	5.96	5.6	27.54	92.32
6-9	3.32	2.95	2.71	3.51	5.26	1.42	4.22	10.54	33.93	64.78
9-12	2.55	1.67	1.62	2.8	2.6	0.74	2.17	7.28	21.43	30.85
12-15	0.33	0.24	0.68	0.78	0.65	0.12	0.94	3.02	6.76	9.42
15-18	0.14	0.04	0.02	0.09	0.14	0.12	0.3	1.09	1.94	2.66
18-21	0.05	0	0	0	0	0	0.12	0.3	0.47	0.72

V (м/с)	C	CB	B	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	f(V)	F(V)
>=21	0.02	0	0	0	0	0	0.09	0.14	0.25	0.25
f(φ)	9.99	7.15	7.42	10.15	14.11	6.7	15.44	29.04	100	
<b>Июль</b>										
0-3	0.86	0.73	0.87	0.88	1.2	1.65	1.7	1.32	9.21	100
3-6	2.9	2.76	2.42	2.28	4.5	3.06	5.77	5.52	29.21	90.79
6-9	4.23	2.87	2.14	2.92	5.32	1.55	4.9	10.71	34.64	61.58
9-12	1.75	1.12	1.23	2.6	2.64	0.63	2.01	8.53	20.51	26.94
12-15	0.29	0.15	0.16	0.42	0.48	0.13	0.57	2.55	4.75	6.43
15-18	0.12	0.02	0.01	0.03	0.08	0.02	0.23	0.77	1.28	1.68
18-21	0.03	0	0	0	0	0.01	0.12	0.17	0.33	0.4
>=21	0	0	0	0	0	0	0.07	0	0.07	0.07
f(φ)	10.18	7.65	6.83	9.13	14.22	7.05	15.37	29.57	100	
<b>Август</b>										
0-3	1.11	0.77	0.76	0.67	0.92	1.17	1.29	1.06	7.75	100
3-6	3.98	3.29	2.54	2.33	3.11	2.44	4.53	5.5	27.72	92.25
6-9	4.69	3.57	3.09	2.69	3.95	1.99	4.08	10.66	34.72	64.53
9-12	2.57	1.24	1.36	1.86	3.43	1.21	2.72	8.71	23.1	29.81
12-15	0.43	0.18	0.11	0.34	0.79	0.32	1.07	2.42	5.66	6.71
15-18	0.14	0.08	0	0	0.04	0.02	0.36	0.28	0.92	1.05
18-21	0.02	0	0	0	0	0	0.11	0	0.13	0.13
>=21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
f(φ)	12.94	9.13	7.86	7.89	12.24	7.15	14.16	28.63	100	
<b>Сентябрь</b>										
0-3	0.95	1.22	0.98	0.78	0.77	0.86	0.8	0.89	7.25	100
3-6	3.83	4.24	3.86	2.47	2.82	1.82	2.14	3.86	25.04	92.75
6-9	4.68	2.74	3.02	4.6	4.72	2.37	3.39	4.76	30.28	67.71
9-12	2.63	0.96	1.31	3.05	4.81	2.48	3.71	4.37	23.32	37.43
12-15	0.8	0.33	0.3	0.94	2.59	0.99	1.93	2.56	10.44	14.11
15-18	0.39	0.07	0.05	0.22	0.85	0.16	0.65	0.83	3.22	3.67
18-21	0.03	0	0	0.04	0.07	0	0.09	0.18	0.41	0.45
>=21	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0.04	0.04
f(φ)	13.31	9.56	9.52	12.1	16.63	8.68	12.75	17.45	100	
<b>Октябрь</b>										
0-3	0.96	1.06	0.9	0.63	0.46	0.37	0.43	0.62	5.43	100
3-6	3.44	3.11	3.03	1.63	1.3	1.59	1.68	1.94	17.72	94.57
6-9	3.96	3.27	3.16	2.87	2.73	2.85	3.1	3.54	25.48	76.85
9-12	2.69	1.93	2.73	2.8	4.28	3.86	4.8	3.16	26.25	51.37
12-15	1.19	0.61	0.82	1.76	3.37	2.73	3.95	1.86	16.29	25.12
15-18	0.33	0.13	0.1	0.84	1.43	0.9	2.39	0.86	6.98	8.83
18-21	0.14	0	0	0.06	0.25	0.27	0.65	0.2	1.57	1.85
>=21	0	0	0	0	0.13	0.03	0.09	0.03	0.28	0.28
f(φ)	12.71	10.11	10.74	10.59	13.95	12.6	17.09	12.21	100	
<b>Ноябрь</b>										
0-3	0.86	0.91	0.86	0.55	0.46	0.51	0.35	0.49	4.99	100

V (м/с)	C	CB	B	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	f(V)	F(V)
3-6	3.44	3.23	4.13	3.66	1.71	1.64	1.58	2.05	21.44	95.01
6-9	3.44	2.17	4.74	5.09	3.96	2.93	2.4	2.24	26.97	73.57
9-12	2.01	1.32	1.69	5.45	3.92	3.78	3.91	1.49	23.57	46.6
12-15	0.49	0.19	0.26	2.79	2.84	2.48	3.97	0.73	13.75	23.03
15-18	0.04	0.08	0	0.63	1.14	1.16	2.67	0.51	6.23	9.28
18-21	0	0	0	0	0.66	0.33	1.16	0.15	2.3	3.05
>=21	0	0	0	0	0.36	0.04	0.32	0.03	0.75	0.75
f(φ)	10.28	7.9	11.68	18.17	15.05	12.87	16.36	7.69	100	
<b>Безледный период</b>										
0-3	0.82	0.83	0.77	0.61	0.56	0.62	0.66	0.71	5.58	100
3-6	3.42	3	3.62	3.53	2.78	2.47	3.08	3.28	25.18	94.42
6-9	2.98	2.11	3.55	5.08	4.65	3	3.69	4.36	29.42	69.24
9-12	1.49	0.92	1.6	5.15	3	2.59	3.6	3.1	21.45	39.82
12-15	0.43	0.18	0.51	2.6	2.1	1.53	2.5	1.52	11.37	18.37
15-18	0.12	0.04	0.09	0.83	1.01	0.69	1.47	0.68	4.93	7
18-21	0.01	0.01	0	0.12	0.3	0.24	0.65	0.22	1.55	2.07
>=21	0	0	0	0.02	0.08	0.06	0.28	0.08	0.52	0.52
f(φ)	9.27	7.09	10.14	17.94	14.48	11.2	15.93	13.95	100	
<b>Год</b>										
0-3	0.87	0.87	0.81	0.66	0.65	0.75	0.79	0.8	6.2	100
3-6	3.46	3.12	3.4	3.08	2.83	2.39	3.24	3.59	25.11	93.8
6-9	3.46	2.45	3.32	4.47	4.49	2.72	3.75	5.39	30.05	68.69
9-12	1.8	1.05	1.62	4.28	3.26	2.41	3.5	4.15	22.07	38.64
12-15	0.51	0.22	0.45	2.02	2	1.37	2.29	1.8	10.66	16.57
15-18	0.16	0.05	0.07	0.64	0.87	0.55	1.28	0.68	4.3	5.91
18-21	0.03	0	0	0.09	0.23	0.18	0.51	0.19	1.23	1.61
>=21	0	0	0	0.01	0.07	0.04	0.2	0.06	0.38	0.38
f(φ)	10.29	7.76	9.67	15.25	14.4	10.41	15.56	16.66	100	

**Таблица 2.2.2.3 - Длительность окон погоды W и штормов J для скорости ветра по градациям (средние значения  $X_{cp}$ , среднеквадратические  $Sigm[X]$  и максимальные  $Max[X]$  значения), сутки) для точки А1 (67.9829° с.ш., 69.2612° в.д.) по данным моделирования WRF (1988-2017 гг.)**

	Шторма			Окна погоды		
	Jcp	Sigm[J]	Max[J]	Sigm[W]	Wcp	Max[W]
<b>Июнь</b>						
5	0.78	0.98	8.67	0.4	0.44	3.54
10	0.32	0.37	2.67	2.5	3.43	24.42
15	0.34	0.4	1.5	17.72	12.13	30
20	0.06	0.02	0.08	27.27	8.4	30
25	-	-	-	30	0	30

	Шторма			Окна погоды		
	Jcp	Sigm[J]	Max[J]	Sigm[W]	Wcp	Max[W]
<b>Июль</b>						
5	0.68	0.82	6.92	0.4	0.51	8.25
10	0.27	0.34	2.25	3.03	4.4	31
15	0.31	0.23	1	21.23	11.91	31
20	0.42	0	0.42	29.99	4.39	31
25	-	-	-	31	0	31
<b>Август</b>						
5	0.76	1.05	8.5	0.39	0.53	6.54
10	0.26	0.32	2.79	2.75	4.45	25.33
15	0.17	0.24	0.88	23.72	10.35	31
20	-	-	-	31	0	31
25	-	-	-	31	0	31
<b>Сентябрь</b>						
5	0.91	1.24	9.33	0.42	0.56	4.92
10	0.38	0.49	3.54	1.91	3.36	30
15	0.22	0.22	0.92	15.97	11.91	30
20	-	-	-	30	0	30
25	-	-	-	30	0	30
<b>Октябрь</b>						
5	1.25	1.58	10.12	0.37	0.44	2.96
10	0.46	0.58	3.92	1.21	1.71	9.88
15	0.22	0.24	1	7.24	8.87	31
20	0.06	0.02	0.08	27.35	8.25	31
25	-	-	-	31	0	31
<b>Ноябрь</b>						
5	1.44	2.09	20.46	0.5	0.68	6.12
10	0.54	0.74	6	1.6	2.52	19.46
15	0.32	0.39	1.92	6.62	8.38	30
20	0.26	0.24	0.79	23.02	10.03	30
25	-	-	-	30	0	30
<b>Год</b>						
5	1.07	1.51	20.54	0.46	0.61	8.25
10	0.46	0.6	7.04	2.11	3.48	33.46
15	0.3	0.34	2.38	14.71	26.04	212.62
20	0.19	0.23	1.46	119.27	125.9	366
25	0.04	0	0.04	353.45	52.6	366

**Таблица 2.2.2.4 - Среднее число дней по месяцам и за год со скоростями ветра более 5, 10, 15, 20, 25 м/с для точки А1 (67.9829° с.ш., 69.2612° в.д.) по данным моделирования WRF (1988-2017 гг.)**

V, м/с	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
5	23.02	19.75	23.27	21.93	22.11	20.81	20.47	21.41	21.39	24.65	23.11	23.53	265.44
10	8.06	6.54	7.11	6.88	5.49	3.97	3.07	3.33	5.49	9.70	8.39	8.56	76.60
15	1.17	1.08	1.06	0.98	0.53	0.35	0.24	0.11	0.34	1.06	1.36	1.52	9.79
20	0.11	0.14	0.05	0.06	0.01	0.04	0.02	0.00	0.00	0.03	0.12	0.09	0.66
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Таблица 2.2.2.5 - Наибольшие скорости ветра различной вероятности по данным МГ-2 Марресалья (Научно-прикладной справочник «Климат России»)**

Название станции	Скорость ветра, возможная один раз за							
	Год	2 года	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	50 лет
Марресалья	22	28	31	33	34	35	36	38

**Таблица 2.2.2.6 - Наибольшие скорости ветра различной вероятности по данным МГ-2 Марресалья (Научно-прикладной справочник «Климат России»)**

Румб	Период повторяемости, лет					
	1	5	10	25	50	100
N	16.9	20.4	21.2	22.1	22.6	22.9
NE	14.1	18.1	19.1	20.1	20.6	21.1
E	15.4	17.6	18.2	18.8	19.1	19.3
SE	17.4	21.5	22.5	23.5	24.1	24.5
S	19.6	24.2	25.3	26.4	27.1	27.6
SW	20.6	24.9	25.9	27	27.6	28.1
W	23.8	27.3	28.3	29.1	29.6	30.1
NW	19.6	25.6	27.1	28.6	29.4	30.1

### 2.2.3 Инженерно-геологические условия

По физико-механическим свойствам грунтов и их литологическим особенностям в пределах изученного разреза выделен 21 инженерно-геологический элемент (ИГЭ), описание которых приводится в **таблице 2.2.3.1.**

Таблица 2.2.3.1 - Описание инженерно-геологических элементов

Генезис отложений	Геолог. индекс	Номер ИГЭ	Описание грунтов
1	2	3	4
Техногенные образования	t IV	1	Насыпной грунт дресвяный, заполнитель: песок пылеватый без органики 43.3%, песок средней крупности
		2	Ил суглинистый текучий, с примесью органического вещества
Морские отложения	m III	3	Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный
		4	Песок пылеватый, плотный, водонасыщенный
		5	Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный
		6	Супесь текучая, пылеватая, минеральная
		7	Супесь пластичная, пылеватая, минеральная и с примесью органического вещества
		8	Супесь твердая, пылеватая, минеральная и с примесью органического вещества
		9	Суглинок текучий и текучепластичный, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества
		10	Суглинок мягкопластичный, легкий, пылеватый, с примесью органического вещества
		11	Суглинок мягкопластичный, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества
		12	Суглинок тугопластичный, легкий, пылеватый, с примесью органического вещества
		13	Суглинок тугопластичный, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества
		14	Суглинок полутвердый, легкий, пылеватый, с примесью органического вещества
		15	Суглинок полутвердый, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества
		16	Суглинок твердый, легкий, пылеватый, с примесью органического вещества
		17	Суглинок твердый, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества
		18	Глина текучепластичная, легкая, пылеватая, с примесью органического вещества
		19	Глина мягкопластичная, легкая, пылеватая, с примесью органического вещества
		20	Глина тугопластичная, легкая, пылеватая, с примесью органического вещества
		21	Глина полутвердая, легкая, пылеватая, с примесью органического вещества

Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов, представленные в **таблице 2.2.3.2**, даны по лабораторным исследованиям и на основании СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».



Таблица 2.2.3.2 - Нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов

№№ ПГС	Наименование грунта	Геологический индекс	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность, ρ, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости	Влажность природная, %	Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести	Прочностные характеристики						Модуль деформации, Е, МПа	Cu, МПа		
				нормативная	расчетная при α				текущей, %	пластичности, %			Угол внутреннего трения, φ, градус	Удельное сцепление, С, кПа								
					0,95	0,85								нормативный	расчетный при α	нормативный	расчетное при α					
																	0,95	0,85			0,95	0,85
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
1	Насыпной грунт дресвяный, заполнитель: песок пылеватый без органики 43,3%, песок средней крупности	tV	2,65					11					Расчетное сопротивление грунта, Ro=500кПа (дресвяный грунт) Расчетное сопротивление грунта, Ro=100кПа (песок пылеватый) Расчетное сопротивление грунта, Ro=100кПа (песок средней крупности)									
2	Ил суглинистый текучий, с примесью органического вещества	mIII	2,70	1,70	-	-	1,420	52,1	44,5	32	12,5	1,61	9	6	9	10	8,8	10	1	0,007		
3	Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный		2,67	1,98	-	-	0,685	21,6	-	-	-	-	-	4,1	3,7	3,9	30,4	29,2	29,7	12,5	-	
4	Песок пылеватый, плотный, водонасыщенный		2,67	2,07	-	-	0,525	18,2	-	-	-	-	-	5,5	4,8	5,5	32	21	32	16		
5	Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный		2,66	1,97	-	-	0,556	15,3	-	-	-	-	-	1	1	1	34	33	34	18	-	
6	Супесь текучая, пылеватая, минеральная		2,68						26,9	25,8	20,2	5,6	1,23	10	9	1	15,5	10	15,5	3,4	0,011	

№№ ИГЭ	Наименование грунта	Геологический индекс	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность, ρ, г/см <sup>3</sup>		Коэффициент пористости	Влажность природная, %	Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести	Прочностные характеристики						Модуль деформации, Е, МПа	С <sub>u</sub> , МПа	
				нормативная	расчетная при α			текущей, %	пластичности, %			Угол внутреннего трения, φ, градус		Удельное сцепление, С, кПа						
					0,95							0,85	нормативный	расчетный при α	нормативный	расчетное при α				
																0,95	0,85			0,95
					1							2	3	4	5	6	7			8
7	Супесь пластичная, пылеватая, минеральная и с примесью органического вещества		2,69	2,00	1,95	1,98	0,646	23,6	27,0	22,0	5,0	0,34	14,3	12	13	23,6	19,5	21,4	11,6	0,03
8	Супесь твердая, пылеватая, минеральная и с примесью органического вещества		2,68	2,07	2,06	2,07	0,545	19,3	25,4	21,2	4,2	-0,54	21,2	19,3	20,1	29,3	28	28,6	22,5	-
9	Суглинок текучий и текучепластичный, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества		2,71	1,79	1,77	1,78	1,140	41,1	36,9	25,6	11,3	1,45	13,3	10,5	11,9	13,1	11,3	12,1	1,3	0,012
10	Суглинок мягкопластичный, легкий, пылеватый, с примесью органического вещества		2,71	1,95	1,88	1,90	0,771	28,3	26,4	17,5	4,6	0,43	21,1	19,0	19,9	16,7	15,5	16,0	7,5	0,036
11	Суглинок мягкопластичный, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества		2,71	1,85	1,84	1,84	0,991	35,2	40,8	26,5	14,3	0,61	16,9	16,0	16,4	13,1	12,7	12,8	4,6	0,028

№№ ИГЭ	Наименование грунта	Геологический индекс	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность, ρ, г/см <sup>3</sup>		Коэффициент пористости	Влажность природная, %	Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести	Прочностные характеристики						Модуль деформации, Е, МПа	С <sub>u</sub> , МПа	
				нормативная	расчетная при α			текущей, %	пластичности, %			Угол внутреннего трения, φ, градус		Удельное сцепление, С, кПа						
					0,95							0,85	нормативный	расчетный при α		нормативный	расчетное при α			
														0,95	0,85		0,95			0,85
					1							2	3	4	5	6	7			8
12	Суглинок тугопластичный, легкий, пылеватый, с примесью органического вещества	mIII	2,71	1,97	1,96	1,97	0,732	27,6	33,7	24,1	9,5	0,36	28,9	27,4	28,0	20,3	19,4	19,7	11,8	-
13	Суглинок тугопластичный, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества		2,71	1,92	1,89	1,90	0,833	30,0	38,5	24,9	13,6	0,36	24,0	23,0	23,4	18,3	17,9	18,1	8,7	0,049
14	Суглинок полутвердый, легкий, пылеватый, с примесью органического вещества		2,70	2,01	1,99	2,00	0,665	24,1	33,0	22,7	10,2	0,11	37,6	31,9	34,4	22,9	21,9	22,4	17,4	-
15	Суглинок полутвердый, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества		2,71	1,95	1,94	1,94	0,776	28,1	40,4	25,7	14,8	0,16	33,0	31,3	32	21,4	20,4	20,8	13,9	-
16	Суглинок твердый, легкий, пылеватый, с примесью органического вещества		2,69	2,03	2,02	2,03	0,622	22,4	33,5	23,5	10,0	-0,12	46,0	30,7	46,0	25	21,7	25	22,2	-
17	Суглинок твердый, тяжелый, пылеватый, с примесью органического вещества		2,71	1,97	1,97	1,97	0,715	25,0	40,1	26,9	13,2	-0,14	44,7	41,3	42,9	22,5	21,7	22,1	17,9	-

№№ ИГЭ	Наименование грунта	Геологический индекс	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность, ρ, г/см <sup>3</sup>		Коэффициент пористости	Влажность природная, %	Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести	Прочностные характеристики						Модуль деформации, Е, МПа	С <sub>u</sub> , МПа	
				нормативная	расчетная при α			текущей, %	пластичности, %			Угол внутреннего трения, φ, градус		Удельное сцепление, С, кПа						
					0,95							0,85	нормативный	расчетный при α		нормативный	расчетное при α			
														0,95	0,85		0,95			0,85
					1							2	3	4	5	6	7			8
18	Глина текучепластичная, легкая, пылеватая, с примесью органического вещества	mIII	2,73	1,76	-	-	1,220	43,4	47,1	29,2	17,9	0,79	22	14,7	22	10,5	9,1	10,5	3,7	0,013
19	Глина мягкопластичная, легкая, пылеватая, с примесью органического вещества		2,73	1,82	1,78	1,80	1,087	39,0	47,4	28,9	18,5	0,55	24	16	24	11,6	10,1	11,6	4,1	0,027
20	Глина тугопластичная, легкая, пылеватая, с примесью органического вещества		2,73	1,85	1,82	1,83	1,000	35,1	47,0	27,9	19,1	0,38	29	25	27	11,6	9,8	10,6	6,7	-
21	Глина полутвердая, легкая, пылеватая, с примесью органического вещества		2,73	1,87	-	-	0,940	32,9	48,1	30,0	18,1	0,16	31	20,7	31	11,7	9	13,5	10,3	-

Порядковый номер группы грунта по трудности разработки при работе земснарядами в соответствии с РД 31.74.09-96 и липкость грунтов оценена на основании ГОСТ 25100, таблица В.7. представлен в таблице 2.2.3.3.

**Таблица 2.2.3.3 - Порядковый номер группы грунта по трудности разработки земснарядами в соответствии с РД 31.74.09-96 и липкость глинистых грунтов**

№ ИГЭ	Наименование грунта	Количество определений	Липкость средняя		№№ группы	Разновидность грунтов
			Усилие отрыва, г/см <sup>2</sup>	Влажность, %		
6	Супесь текучая	3	41,3	23,5	II	Неприлипанмые
7	Супесь пластичная	11	48,8	24,0	III	Неприлипанмые
8	Супесь твердая	14	48,7	22,1	III	Неприлипанмые
9	Суглинок текучий	25	74,2	32,1	III	Слабоприлепаемые
10	Суглинок мягкопластичный	5	97,6	32,9	III	Слабоприлепаемые
12	Суглинок тугопластичный	14	96,1	31,9	III	Слабоприлепаемые
14	Суглинок полутвердый	7	121,6	33,3	IV	Среднеприлепаемые

Гидрогеологические условия участка изысканий на глубину 10 м характеризуются отсутствием водоносных горизонтов грунтовых вод. Выполнено опробование воды акватории Байдарацкой губы на стандартный химический анализ: 3 три пробы из поверхностного слоя и 6 (шесть) проб из придонного слоя. По физическим свойствам пробы воды поверхностного и придонного слоя прозрачные, без цвета и запаха. По химическому составу воды хлоридно-натриевые, соленые, очень жесткие, слабощелочные.

Результаты определения степени коррозионной агрессивности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали, согласно ГОСТ 9.602 (таблица 1), приведены в таблице 2.2.3.4.

**Таблица 2.2.3.4 - Степень коррозионной агрессивности грунтов**

Лабораторные номера	№ скважины	Глубина опробования, м	Номер ИГЭ	Тип грунта	Лабораторные исследования		Степень коррозионной агрессивности	
					Удельное электрическое сопротивление грунта	Средняя плотность катодного тока		
					УЭСГ, р, Ом·м	ПКТ, I, А/м <sup>2</sup>	УЭСГ, р, Ом·м	ПКТ, I, А/м <sup>2</sup>
Грунтовая лаборатория ООО Мосдоргеотрест								
-	1	2,9	12	Суглинок тугопластичный	>0,100	-	-	Высокая
-	2	1,0	15	Суглинок полутвердый	0,512	-	-	Высокая

Лабораторные номера	№ скважины	Глубина опробования, м	Номер ИГЭ	Тип грунта	Лабораторные исследования		Степень коррозионной агрессивности	
					Удельное электрическое сопротивление грунта	Средняя плотность катодного тока		
					УЭСГ, ρ, Ом·м	ПКТ, I, А/м <sup>2</sup>	УЭСГ, ρ, Ом·м	ПКТ, I, А/м <sup>2</sup>
-	5	2,7	11	Суглинок мягкопластичный	0,476	-	-	Высокая
-	7	2,4	12	Суглинок тугопластичный	0,598	-	-	Высокая
-	9	0,5	13	Суглинок тугопластичный	0,525	-	-	Высокая
-	9	4,4	15	Суглинок полутвердый	0,459	-	-	Высокая
-	14	0,0	1	Насыпной песок	1,70	-	-	Высокая
-	14	0,3	1	Насыпной песок	1,20	-	-	Высокая
-	14	1,0	1	Насыпной песок	1,30	-	-	Высокая
-	14	1,1	1	Насыпной песок	1,41	-	-	Высокая
-	15	8,8	10	Суглинок мягкопластичный	0,500	-	-	Высокая
-	17	9,5	3	Песок пылеватый	0,333	-	-	Высокая
-	18	1,4	8	Супесь твердая	0,495	-	-	Высокая
-	18	5,0	7	Супесь пластичная	0,500	-	-	Высокая
-	19	0,5	3	Песок пылеватый	1,60	-	-	Высокая
-	19	0,9	7	Супесь пластичная	0,400	-	-	Высокая
-	20	0,0	3	Песок пылеватый	1,69	-	-	Высокая
-	20	0,3	2	Илы суглинистые	0,402	-	-	Высокая
-	23	4,7	13	Суглинок тугопластичный	0,530	-	-	Высокая
-	24	0,8	6	Супесь текучая	0,300	-	-	Высокая
-	25	6,7	12	Глина полутвердая	0,519	-	-	Высокая
-	26	1,7	16	Суглинок твердый	0,502	-	-	Высокая
-	27	2,9	13	Суглинок тугопластичный	>0,100	-	-	Высокая
-	27	4,8	3	Песок пылеватый	0,306	-	-	Высокая
-	29	2,4	8	Супесь твердая	0,100	-	-	Высокая
-	29	3,0	3	Песок пылеватый	0,849	-	-	Высокая
-	30	1,0	7	Супесь пластичная	0,363	-	-	Высокая
-	31	0,4	3	Песок пылеватый	1,10	-	-	Высокая
-	32	3,0	3	Песок пылеватый	0,800	-	-	Высокая
-	33	2,6	3	Песок пылеватый	0,795	-	-	Высокая
-	33	3,7	9	Супесь твердая	0,600	-	-	Высокая
-	34	4,7	10	Суглинок мягкопластичный	0,700	-	-	Высокая
-	34	9,7	3	Песок пылеватый	0,345	-	-	Высокая
-	35	4,2	12	Суглинок тугопластичный	0,502	-	-	Высокая

Лабораторные номера	№ скважины	Глубина опробования, м	Номер ИГЭ	Тип грунта	Лабораторные исследования		Степень коррозионной агрессивности	
					Удельное электрическое сопротивление грунта	Средняя плотность катодного тока		
					УЭСГ, ρ, Ом·м	ПКТ, I, А/м <sup>2</sup>	УЭСГ, ρ, Ом·м	ПКТ, I, А/м <sup>2</sup>
-	35	8,0	10	Суглинок мягкопластичный	0,534	-	-	Высокая
-	36	1,4	8	Супесь твердая	0,107	-	-	Высокая
-	37	1,4	14	Суглинок полутвердый	0,101	-	-	Высокая
-	38	3,9	13	Суглинок тугопластичный	0,454	-	-	Высокая
-	43	6,1	10	Суглинок мягкопластичный	0,544	-	-	Высокая
-	44	1,5	8	Супесь твердая	0,109	-	-	Высокая
-	45	5,3	12	Суглинок тугопластичный	0,470	-	-	Высокая
1	7	2,4	3	Песок пылеватый	1,1	-	-	Высокая
2	8	2,5	8	Супесь твердая	1,5	-	-	Высокая
3	14	0,0	1	Песок средней крупности	1,7	-	-	Высокая
4	14	0,3	1	Песок средней крупности	1,0	-	-	Высокая
5	14	1,0	1	Грунт дресвяный	1,5	-	-	Высокая
6	14	1,1	1	Грунт дресвяный	1,6	-	-	Высокая
7	17	0,2	1	Песок пылеватый	1,5	-	-	Высокая
8	17	9,5	3	Песок пылеватый	1,7	-	-	Высокая
9	19	0,5	5	Песок средней крупности	2,1	-	-	Высокая
10	20	0,0	3	Песок пылеватый	1,3	-	-	Высокая
11	27	4,8	3	Песок пылеватый	1,4	-	-	Высокая
12	28	5,6	3	Песок пылеватый	1,4	-	-	Высокая
13	29	3,0	3	Песок пылеватый	2,2	-	-	Высокая
14	31	0,4	3	Песок пылеватый	1,5	-	-	Высокая
15	32	3,0	3	Песок пылеватый	1,3	-	-	Высокая
16	32	3,7	3	Песок пылеватый	2,0	-	-	Высокая
17	33	2,6	3	Песок пылеватый	1,7	-	-	Высокая
18	33	3,7	3	Песок пылеватый	1,6	-	-	Высокая
19	34	9,7	3	Песок пылеватый	1,4	-	-	Высокая
Грунтовая лаборатория ООО АрхангельскТИСИЗ								
20	8	1,2	6	Супесь ТК	1,0	0,40	Высокая	Высокая
21	26	4,5	6	Супесь ТК	1,3	0,30	Высокая	Высокая
22	6	7,5	7	Супесь ПЛ	1,4	0,41	Высокая	Высокая
23	16	7,7	7	Супесь ПЛ	1,8	0,41	Высокая	Высокая
24	19	4,4	7	Супесь ПЛ	1,4	0,40	Высокая	Высокая
25	19	6,8	7	Супесь ПЛ	9,8	0,27	Высокая	Высокая
26	31	5,4	7	Супесь ПЛ	1,5	0,28	Высокая	Высокая
27	32	6,7	7	Супесь ПЛ	2,0	0,44	Высокая	Высокая

Лабораторные номера	№ скважины	Глубина опробования, м	Номер ИГЭ	Тип грунта	Лабораторные исследования		Степень коррозионной агрессивности	
					Удельное электрическое сопротивление грунта	Средняя плотность катодного тока		
					УЭСГ, р, Ом·м	ПКТ, I, А/м <sup>2</sup>	УЭСГ, р, Ом·м	ПКТ, I, А/м <sup>2</sup>
28	29	4,1	8	Супесь Т	10,1	0,37	Высокая	Высокая
29	30	5,1	8	Супесь Т	1,7	0,41	Высокая	Высокая
30	33	5	8	Супесь Т	3,0	0,44	Высокая	Высокая
31	36	2,3	8	Супесь Т	1,1	0,34	Высокая	Высокая
32	45	2	8	Супесь Т	2,1	0,30	Высокая	Высокая
33	3	0,8	9	Суглинок ТК	1,6	0,34	Высокая	Высокая
34	6	1	9	Суглинок ТК	1,8	0,27	Высокая	Высокая
35	11	1	9	Суглинок ТКП	1,1	0,26	Высокая	Высокая
36	18	0,7	9	Суглинок ТК	1,9	0,50	Высокая	Высокая
37	29	0,7	9	Суглинок ТК	1,4	0,29	Высокая	Высокая
38	45	1,5	9	Суглинок ТК	1,4	0,25	Высокая	Высокая
39	28	1,2	10	Суглинок МПЛ	3,9	0,50	Высокая	Высокая
40	37	6,6	10	Суглинок МПЛ	1,9	0,50	Высокая	Высокая
41	10	2,6	12	Суглинок ТП	1,9	0,40	Высокая	Высокая
42	15	1,5	12	Суглинок ТП	8,9	0,40	Высокая	Высокая
43	29	1,2	12	Суглинок ТП	1,4	0,50	Высокая	Высокая
44	31	3,9	12	Суглинок ТП	2,2	0,23	Высокая	Высокая
45	40	6,6	12	Суглинок ТП	1,6	0,35	Высокая	Высокая
46	41	5,5	12	Суглинок ТП	1,9	0,23	Высокая	Высокая
47	44	2,3	12	Суглинок ТП	1,5	0,50	Высокая	Высокая
48	44	3,3	12	Суглинок ТП	1,7	0,50	Высокая	Высокая
49	8	2,3	14	Суглинок ПТ	1,3	0,46	Высокая	Высокая
50	10	1	14	Суглинок ПТ	10,1	0,34	Высокая	Высокая
51	31	2,5	14	Суглинок ПТ	3,3	0,41	Высокая	Высокая
52	31	8,5	14	Суглинок ПТ	1,5	0,31	Высокая	Высокая
53	37	1,1	14	Суглинок ПТ	3,4	0,50	Высокая	Высокая

Насыпные пески (ИГЭ 1), илы (ИГЭ 2), супеси (ИГЭ 6, 7, 8), суглинки (ИГЭ 9, 10, 13, 14, 15), глины (ИГЭ 12), пески пылеватые и средней крупности (ИГЭ 3, 5) обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой и низколегированной стали.

#### 2.2.4 Течения

Наблюдения за течениями производились на автономных гидрологических станциях (АГС), установленных на глубине 8 и 14 м.



Скорость течений в придонном слое на глубине 14 м в среднем составляла за период измерений 14 см/с, а придонные скорости на глубине 8 м в среднем составили 9 см/с. Максимальные скорости придонных течений составляли по данным обеих АГС 30-33 см/с.

В табл. 2.2.4.1 и 2.2.4.2 представлены повторяемости скоростей и направлений течений на придонном, промежуточном и приповерхностном горизонтах на АГС-14 и на придонном горизонте на АГС-8. На рис.2.2.4.1 и 2.2.4.2 показаны розы течений по данным измерений.

**Таблица 2.2.4.1 - Повторяемость скоростей и направлений течений на придонном, промежуточном и приповерхностном горизонтах на АГС-14**

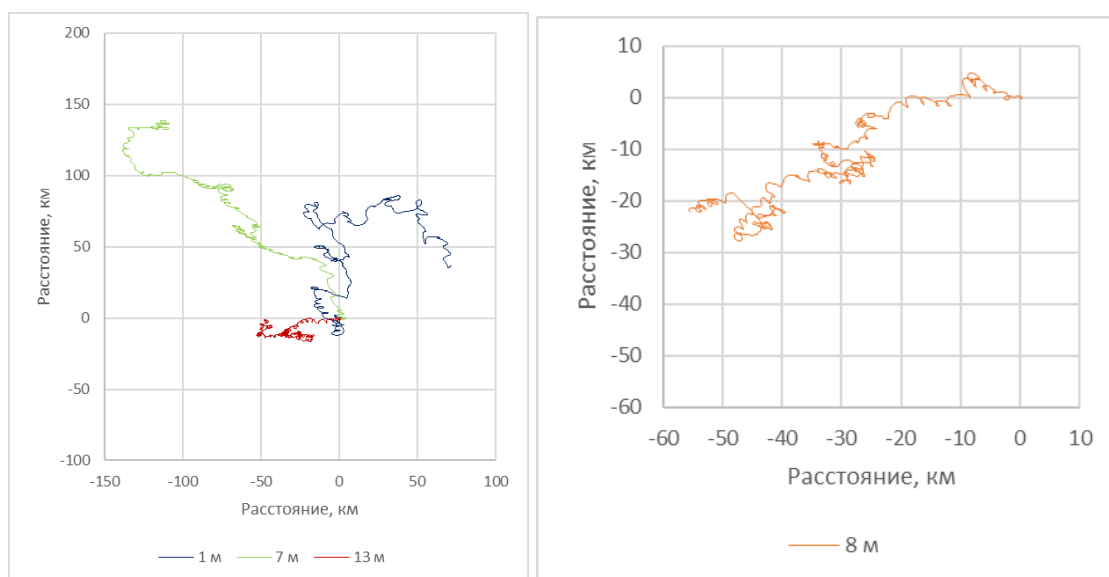
Скорость см/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма, %
<b>13 м</b>									
0...5	0.68	0.62	1.05	0.62	0.80	0.74	0.56	0.68	5.75
5...10	3.65	2.72	2.85	2.91	2.78	2.60	2.04	2.04	21.60
10...15	3.22	3.65	4.27	3.71	3.59	3.77	3.65	3.40	29.27
15...20	2.66	4.08	3.77	2.17	2.85	4.46	4.70	3.47	28.16
20...25	0.25	1.05	1.49	0.43	0.56	2.48	3.71	1.24	11.20
25...30	0.06	0.12	0.43	0.12	0.19	0.50	1.42	0.68	3.53
30...35	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.12	0.19	0.00	0.50
>35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма, %	10.52	12.25	14.05	9.96	10.77	14.67	16.27	11.51	100.00
Среднее	11.82	13.45	13.82	11.93	12.59	15.00	16.77	14.59	13.98
Максимум	27.70	26.00	33.60	27.50	27.50	32.50	32.10	29.60	33.60
<b>7 м</b>									
0...5	0.68	0.68	0.68	0.87	0.25	0.62	0.74	0.50	5.01
5...10	1.73	1.67	2.17	1.24	1.11	0.80	1.79	1.55	12.07
10...15	1.30	1.67	3.09	1.73	0.62	0.50	2.85	2.29	14.05
15...20	0.80	1.36	2.91	1.36	0.37	0.87	2.97	3.09	13.74
20...25	0.74	1.61	4.95	1.36	0.06	0.31	2.10	3.71	14.85
25...30	0.50	0.93	3.40	0.93	0.00	0.31	3.16	2.35	11.57
30...35	0.25	0.43	2.85	0.37	0.00	0.19	3.16	2.48	9.72
35...40	0.00	0.37	1.67	0.12	0.00	0.12	2.54	1.55	6.37
40...45	0.06	0.06	1.42	0.06	0.00	0.12	2.35	0.74	4.83
45...50	0.12	0.06	0.74	0.00	0.00	0.06	1.55	0.80	3.34
50...55	0.00	0.00	0.19	0.06	0.00	0.00	0.93	0.43	1.61
55...60	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.62	0.68	1.55
60...65	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.50	0.12	0.68
65...70	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.25
70...75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.19	0.31
75...80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06
>80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма, %	6.25	8.85	24.38	8.11	2.41	3.90	25.37	20.73	100.00

Скорость см/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма, %
Среднее	15.32	17.29	24.28	16.69	9.88	16.02	28.88	26.61	23.47
Максимум	66.10	47.90	64.00	50.40	22.20	46.50	71.60	75.90	75.90
<b>1 м</b>									
0...5	0.93	0.19	0.62	0.56	0.50	0.37	0.43	0.62	4.21
5...10	1.24	0.99	2.41	1.36	1.11	1.42	1.18	1.36	11.08
10...15	1.73	1.30	2.60	1.79	0.68	1.36	2.41	2.85	14.73
15...20	2.04	1.92	4.02	1.49	1.30	1.55	2.29	2.35	16.96
20...25	2.10	1.67	3.28	2.60	1.11	1.11	1.86	3.16	16.89
25...30	1.86	2.04	2.29	2.29	0.50	0.74	2.10	1.73	13.55
30...35	0.93	0.87	2.29	2.54	0.31	0.25	1.49	0.74	9.41
35...40	0.25	0.56	1.36	1.86	0.25	0.12	1.24	0.56	6.19
40...45	0.06	0.43	0.56	0.87	0.37	0.19	0.43	0.50	3.40
45...50	0.00	0.25	0.43	0.43	0.06	0.06	0.43	0.80	2.48
50...55	0.00	0.12	0.12	0.06	0.06	0.00	0.19	0.19	0.74
55...60	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.12	0.06	0.25
60...65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.06
65...70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>70	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
Сумма, %	11.14	10.33	19.99	15.97	6.25	7.18	14.23	14.91	100.00
Среднее	18.75	22.70	21.73	25.08	19.00	17.38	23.49	21.72	21.80
Максимум	41.70	53.40	54.20	70.00	53.00	45.60	61.00	57.60	70.00

Таблица 2.2.4.2 - Повторяемость скоростей и направлений течений на АГС-8

Скорость см/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма, %
<b>8 м</b>									
0...5	2.01	0.89	2.35	1.90	0.45	1.34	1.79	1.90	12.64
5...10	3.91	3.24	6.94	5.15	6.38	5.26	5.26	7.72	43.85
10...15	1.34	1.57	2.13	5.15	4.92	2.46	7.61	7.05	32.21
15...20	0.00	0.11	1.01	1.23	1.34	0.89	2.24	2.46	9.28
20...25	0.00	0.00	0.11	0.34	0.00	0.11	0.34	0.67	1.57
25...30	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.11	0.34
30...35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11
>35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма, %	7.27	5.82	12.53	13.98	13.09	10.07	17.23	20.02	100.00
Среднее	6.68	7.40	7.91	9.57	9.64	8.69	10.45	10.17	9.22
Максимум	14.00	15.00	20.00	26.00	19.00	21.00	23.00	31.00	31.00





**Рисунок 2.2.4.3 - Прогрессивно-векторные диаграммы течений на придонном, промежуточном и приповерхностном горизонтах на АГС-14 (слева) и АГС-8 (справа)**

По данным измерений скоростей течений были рассчитаны гармонические постоянные для компонентов скорости (табл. 2.2.4.3) и воспроизведены скорости приливных течений. Максимальные значения скорости приливных течений на юго-восток достигают 15 см/с (табл. 2.2.4.4).

**Таблица 2.2.4.3 - Гармонические постоянные приливных течений на АГС-14 и АГС-8**

Параметр	Гармоника							
	K1	M2	M3	M4	2MK5	M6	3MK7	M8
АГС-14, 13 м								
Амплитуда U, см/с	1.24	1.12	0.48	0.52	1.68	0.39	0.49	0.47
Амплитуда V, см/с	-0.10	0.67	0.21	0.27	-0.02	0.09	-0.13	-0.14
Фаза U, град. UTC+00	177.87	125.34	5.77	12.88	145.10	28.76	104.64	99.11
Фаза V, град. UTC+00	336.28	205.98	38.00	59.15	214.88	202.40	149.37	66.26
АГС-14, 7 м								
Амплитуда U, см/с	1.80	2.79	0.40	1.28	2.02	0.79	0.61	1.24
Амплитуда V, см/с	-0.68	-0.18	0.21	0.54	0.43	-0.50	0.15	0.32
Фаза U, град. UTC+00	43.23	80.15	81.90	101.25	174.48	124.95	51.55	75.00
Фаза V, град. UTC+00	200.73	112.00	18.49	41.72	199.21	23.45	9.26	42.68
АГС-14, 1 м								
Амплитуда U, см/с	3.43	4.38	2.91	2.93	2.43	1.31	1.09	2.96
Амплитуда V, см/с	-0.67	-2.81	0.25	0.43	-1.73	0.06	0.22	1.63
Фаза U, град. UTC+00	60.05	111.85	171.41	105.61	51.21	70.23	166.34	179.74
Фаза V, град. UTC+00	312.21	13.33	315.38	179.55	18.86	347.40	252.06	274.48
АГС-8, 8 м								
Амплитуда U, см/с	1.22	1.04	0.95	0.21	0.57	0.98	0.34	0.38
Амплитуда V, см/с	0.17	-0.38	0.17	0.06	0.17	0.52	-0.01	0.15
Фаза U, град. UTC+00	171.31	3.51	128.30	102.03	15.36	127.19	156.82	71.45
Фаза V, град. UTC+00	182.95	156.20	204.08	96.32	255.55	134.97	209.06	138.12

**Таблица 2.2.4.4 - Повторяемость скоростей приливных течений по направлениям на АГС-14 и АГС-8**

Скорость, см/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма, %
<b>АГС-14, 1 м</b>									
0...5	4.70	6.44	5.01	4.33	4.27	5.94	8.11	7.80	46.60
5...10	5.45	9.34	4.70	3.71	4.89	2.60	8.29	5.69	44.68
10...15	0.06	0.62	0.74	2.10	4.08	0.00	0.12	0.62	8.35
15...20	0.00	0.00	0.00	0.06	0.31	0.00	0.00	0.00	0.37
>20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма, %	10.21	16.40	10.46	10.21	13.55	8.54	16.52	14.11	100.00
Среднее, см/с	5.36	5.82	5.47	6.26	7.71	3.79	5.23	4.97	5.65
Максимум, см/с	10.01	10.52	11.36	15.14	15.72	8.73	10.56	11.17	15.72
<b>АГС-14, 7 м</b>									
0...5	15.41	19.43	8.73	9.53	10.33	10.15	6.99	12.75	93.32
5...10	0.00	0.00	0.00	0.00	4.64	2.04	0.00	0.00	6.68
10...15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма, %	15.41	19.43	8.73	9.53	14.98	12.19	6.99	12.75	100.00
Среднее, см/с	2.77	2.81	2.25	2.67	3.98	3.60	2.67	2.64	2.98
Максимум, см/с	4.75	5.00	4.25	4.90	7.39	7.01	4.76	4.94	7.39
<b>АГС-14, 13 м</b>									
0...5	11.88	6.19	19.00	19.86	7.12	5.14	16.21	14.60	100.00
5...10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма, %	11.88	6.19	19.00	19.86	7.12	5.14	16.21	14.60	100.00
Среднее, см/с	1.49	0.96	1.53	1.94	1.51	1.27	2.14	1.90	1.71
Максимум, см/с	2.83	1.93	3.22	3.57	3.04	2.17	4.50	4.38	4.50
<b>АГС-8, 8 м</b>									
0...5	8.05	4.92	19.46	15.55	8.39	9.17	15.21	19.24	100.00
5...10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма, %	8.05	4.92	19.46	15.55	8.39	9.17	15.21	19.24	100.00
Среднее, см/с	1.04	1.26	1.72	1.39	1.07	1.33	1.60	1.67	1.47
Максимум, см/с	2.35	3.09	4.26	3.61	2.04	2.86	3.24	3.38	4.26

В ходе выполнения изысканий 2018 года было выполнено моделирование скоростей течений за 30-летний период 1988 – 2017 гг. Повторяемости скоростей и направлений суммарных течений по результатам моделирования для точек 1 и 2 за год представлены в **таблицах 2.2.4.5 и 2.2.4.6**. На **рисунках 2.2.4.4 и 2.2.4.5** показаны розы течений в точках 1 и 2 для приповерхностного, среднего и придонного горизонтов. Наибольшие скорости наблюдаются на приповерхностном горизонте. Доля скоростей течений выше 50 см/с составляет менее 0,5%. Преобладают реверсивные движения вдоль оси губы.

**Таблица 2.2.4.5 - Повторяемость скоростей и направлений суммарных течений по результатам моделирования за год в точке 1**

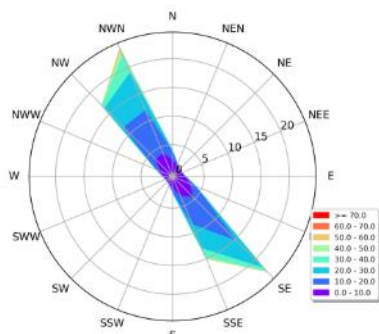
Скорость, см	Румбы															Всего	
	E	NEE	NE	NEN	N	NWN	NW	NWW	W	SWW	SW	SSW	S	SSE	SE		ESE
<b>Приповерхностный горизонт</b>																	
0.0 - 10.0	1.54	1.16	1.19	1.45	2.22	3.80	3.56	1.58	0.89	0.66	0.61	0.76	1.28	2.96	4.42	2.61	30.69
10.0 - 20.0	0.17	0.06	0.07	0.27	1.38	8.09	7.98	0.78	0.19	0.09	0.09	0.18	0.68	5.35	10.64	1.12	37.14
20.0 - 30.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	7.06	4.73	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	4.60	6.64	0.06	23.70
30.0 - 40.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	3.32	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	1.63	0.93	0.00	6.61
40.0 - 50.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.16	0.00	1.44
50.0 - 60.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04	0.00	0.33
60.0 - 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.08
>= 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Всего	1.71	1.22	1.26	1.72	3.94	23.50	16.97	2.47	1.08	0.75	0.70	0.94	2.19	14.92	22.84	3.79	100.00
<b>Средний горизонт</b>																	
0.0 - 10.0	1.27	0.90	0.89	1.17	2.16	5.04	5.47	1.96	0.88	0.63	0.63	0.74	1.43	4.18	6.21	2.78	36.34
10.0 - 20.0	0.00	0.00	0.00	0.02	0.49	9.38	10.73	0.41	0.03	0.00	0.00	0.03	0.35	6.79	12.91	0.28	41.42
20.0 - 30.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	6.70	3.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	4.51	4.29	0.00	19.50
30.0 - 40.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.05	0.00	2.40
40.0 - 50.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.31
50.0 - 60.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
60.0 - 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>= 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Всего	1.27	0.90	0.89	1.19	2.67	22.99	20.22	2.37	0.91	0.63	0.63	0.77	1.81	16.23	23.46	3.06	100.00
<b>Придонный горизонт</b>																	
0.0 - 10.0	1.43	1.12	1.07	1.37	2.21	4.33	5.40	2.92	1.64	1.22	1.16	1.38	2.29	4.92	5.52	2.57	40.55
10.0 - 20.0	0.22	0.08	0.07	0.19	0.86	8.03	13.99	1.58	0.32	0.11	0.10	0.17	0.80	7.75	12.44	1.15	47.86
20.0 - 30.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.68	3.32	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.13	2.22	2.45	0.03	10.88
30.0 - 40.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.11	0.00	0.00	0.68
40.0 - 50.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
50.0 - 60.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.0 - 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>= 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Всего	1.65	1.20	1.14	1.56	3.07	15.57	22.75	4.54	1.96	1.33	1.26	1.56	3.25	15.00	20.41	3.75	100.00

**Таблица 2.2.4.6 - Повторяемость скоростей и направлений суммарных течений по результатам моделирования за год в точке 2**

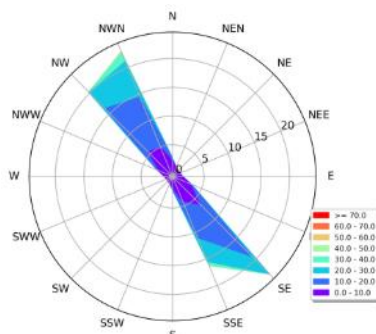
Скорость, см	Румбы															Всего	
	E	NEE	NE	NEN	N	NWN	NW	NWW	W	SWW	SW	SSW	S	SSE	SE		ESE
<b>Приповерхностный горизонт</b>																	
0.0 - 10.0	1.46	1.14	1.21	1.57	2.56	4.28	3.79	1.58	0.86	0.68	0.65	0.81	1.51	3.57	4.82	2.61	33.10
10.0 - 20.0	0.08	0.04	0.04	0.21	1.49	10.45	6.43	0.49	0.13	0.05	0.06	0.16	0.73	7.93	9.21	0.66	38.16
20.0 - 30.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	8.71	2.27	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	6.83	3.34	0.02	21.75

Скорость, см	Румбы																Всего
	E	NEE	NE	NEN	N	NWN	NW	NWW	W	SWW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	
30.0 - 40.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	3.09	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	1.66	0.42	0.00	5.46
40.0 - 50.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.09	0.00	1.21
50.0 - 60.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.03	0.00	0.27
60.0 - 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05
>= 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Всего</b>	<b>1.54</b>	<b>1.18</b>	<b>1.25</b>	<b>1.78</b>	<b>4.42</b>	<b>27.53</b>	<b>12.71</b>	<b>2.12</b>	<b>0.99</b>	<b>0.73</b>	<b>0.71</b>	<b>0.97</b>	<b>2.48</b>	<b>20.39</b>	<b>17.91</b>	<b>3.29</b>	<b>100.00</b>
<b>Средний горизонт</b>																	
0.0 - 10.0	1.17	0.89	0.90	1.25	2.49	5.62	5.58	1.93	0.88	0.64	0.66	0.88	1.72	5.11	6.43	2.54	38.69
10.0 - 20.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	12.95	7.80	0.19	0.01	0.00	0.00	0.03	0.42	10.84	9.39	0.10	42.32
20.0 - 30.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	8.15	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	6.16	1.25	0.00	16.76
30.0 - 40.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.01	0.00	1.96
40.0 - 50.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.25
50.0 - 60.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
60.0 - 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>= 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Всего</b>	<b>1.17</b>	<b>0.89</b>	<b>0.90</b>	<b>1.25</b>	<b>3.11</b>	<b>28.25</b>	<b>14.51</b>	<b>2.12</b>	<b>0.89</b>	<b>0.64</b>	<b>0.66</b>	<b>0.91</b>	<b>2.18</b>	<b>22.80</b>	<b>17.08</b>	<b>2.64</b>	<b>100.00</b>
<b>Придонный горизонт</b>																	
0.0 - 10.0	1.37	1.13	1.12	1.47	2.56	4.89	5.75	2.84	1.60	1.20	1.20	1.42	2.57	5.67	5.65	2.48	42.92
10.0 - 20.0	0.20	0.07	0.07	0.21	0.96	11.25	11.08	1.02	0.19	0.08	0.08	0.18	0.92	10.88	9.48	0.94	47.61
20.0 - 30.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	1.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.18	2.80	0.87	0.02	8.86
30.0 - 40.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.11	0.00	0.00	0.59
40.0 - 50.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
50.0 - 60.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.0 - 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>= 70.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Всего</b>	<b>1.57</b>	<b>1.20</b>	<b>1.19</b>	<b>1.68</b>	<b>3.52</b>	<b>20.38</b>	<b>18.02</b>	<b>3.87</b>	<b>1.79</b>	<b>1.28</b>	<b>1.28</b>	<b>1.61</b>	<b>3.71</b>	<b>19.46</b>	<b>16.00</b>	<b>3.44</b>	<b>100.00</b>

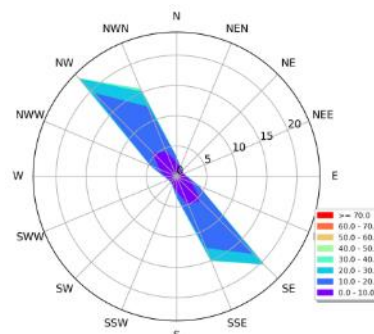
Поверхностный горизонт



Средний горизонт

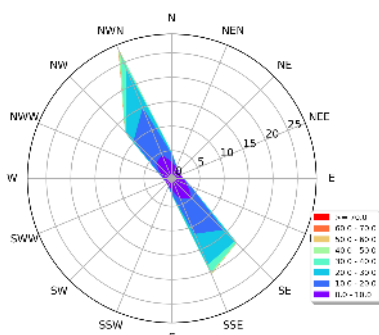


Придонный горизонт

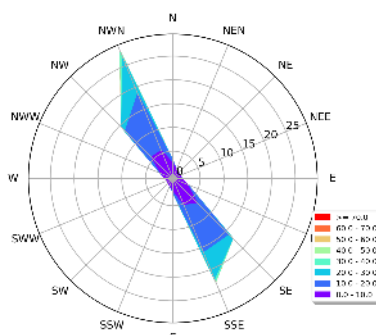


**Рисунок 2.2.4.4 - Розы суммарных течений за год в точке 1 в приповерхностном, среднем и придонном горизонтах**

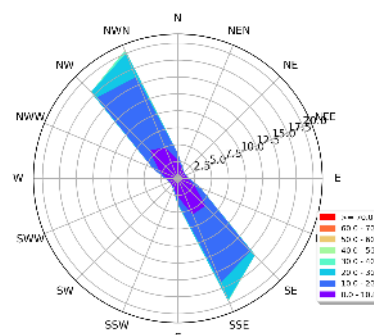
Поверхностный горизонт



Средний горизонт



Придонный горизонт



**Рисунок 2.2.4.5 - Розы суммарных течений за год в точке 2 в приповерхностном, среднем и придонном горизонтах**

Суммарные скорости течений [см/с] редкой повторяемости рассчитанные по модели для точек 1 и 2 приведены в **таблицах 2.2.4.7 и 2.2.4.8**. В таблицах также приведены параметры распределения Вейбулла используемые при расчетах. Рассчитанные скорости течений возможные 1 раз в 100 лет не превышают 1 м/с на поверхности губы.

**Таблица 2.2.4.7 - Суммарные скорости течений [см/с] редкой повторяемости на поверхностном, среднем и придонном горизонте в точке 1**

Направление	Повторяемость, лет						Параметры распределения Вейбулла	
	1	5	10	25	50	100	alpha	beta
<b>Поверхностный горизонт</b>								
E	23.15	25.3	26.18	27.31	28.13	28.94	6.98	1.84
NEE	20.3	22.21	22.99	23.99	24.72	25.44	6.04	1.82
NE	21.29	23.32	24.15	25.21	25.99	26.76	6.23	1.8
NEN	27.11	29.78	30.88	32.28	33.32	34.33	7.62	1.74
N	49.6	55.01	57.25	60.13	62.26	64.35	12.24	1.58
NWN	75.53	81.83	84.39	87.66	90.04	92.37	25.61	2.04



Направление	Повторяемость, лет						Параметры распределения Вейбулла	
	1	5	10	25	50	100	alpha	beta
NW	51.41	55.06	56.54	58.41	59.77	61.09	20.33	2.38
NWW	41.47	45.85	47.65	49.98	51.69	53.37	10.68	1.63
W	32.63	36.39	37.95	39.96	41.45	42.91	7.49	1.5
SWW	28.54	31.89	33.28	35.07	36.4	37.71	6.38	1.47
SW	30.54	34.32	35.9	37.94	39.46	40.96	6.3	1.4
SSW	36.71	41.28	43.18	45.65	47.48	49.29	7.53	1.39
S	59.12	66.59	69.72	73.77	76.78	79.75	11.82	1.37
SSE	68.75	74.43	76.74	79.68	81.84	83.93	23.51	2.06
SE	53.35	57.18	58.73	60.69	62.12	63.51	20.91	2.36
ESE	32.67	35.65	36.86	38.42	39.56	40.68	10.06	1.87
Без. напр.	75.53	81.83	84.39	87.66	90.04	92.37	25.61	2.04
<b>Средний горизонт</b>								
E	14.21	15.44	15.94	16.58	17.05	17.51	4.61	1.96
NEE	12.07	13.13	13.56	14.11	14.51	14.91	3.88	1.94
NE	13.3	14.55	15.06	15.72	16.2	16.67	3.96	1.82
NEN	16.91	18.55	19.22	20.09	20.72	21.34	4.85	1.77
N	30.1	33.31	34.64	36.34	37.6	38.83	7.66	1.61
NWN	59.08	63.81	65.73	68.18	69.97	71.71	20.86	2.12
NW	41.74	44.59	45.73	47.19	48.24	49.27	17.12	2.48
NWW	27.59	30.37	31.52	32.99	34.08	35.14	7.51	1.7
W	21.05	23.42	24.4	25.67	26.6	27.52	4.98	1.53
SWW	17.83	19.92	20.79	21.92	22.75	23.57	3.97	1.47
SW	18.89	21.13	22.07	23.27	24.17	25.05	4.14	1.45
SSW	22.64	25.36	26.49	27.95	29.04	30.11	4.89	1.44
S	36.84	41.4	43.3	45.77	47.6	49.41	7.6	1.4
SSE	55.66	60.18	62.02	64.36	66.07	67.74	19.37	2.09
SE	40.02	42.66	43.71	45.06	46.03	46.97	16.93	2.56
ESE	20.37	22.08	22.78	23.67	24.32	24.96	6.84	2.02
Без. напр.	59.08	63.81	65.73	68.18	69.97	71.71	20.86	2.12
<b>Придонный горизонт</b>								
E	26.35	29.09	30.22	31.67	32.74	33.78	6.93	1.65
NEE	23.79	26.31	27.35	28.69	29.68	30.64	6.09	1.62
NE	22.48	24.78	25.73	26.96	27.86	28.74	6	1.67
NEN	24.31	26.64	27.59	28.82	29.72	30.6	7.06	1.78
N	27.75	30.18	31.17	32.43	33.36	34.26	8.94	1.95
NWN	48.04	51.81	53.34	55.28	56.7	58.08	17.32	2.16
NW	35.92	38	38.84	39.89	40.65	41.39	16.78	2.9
NWW	29.89	32.37	33.38	34.67	35.62	36.53	10.16	2.04
W	25.85	28.32	29.34	30.64	31.6	32.53	7.5	1.78
SWW	22.92	25.2	26.14	27.34	28.22	29.09	6.37	1.72

Направление	Повторяемость, лет						Параметры распределения Вейбулла	
	1	5	10	25	50	100	alpha	beta
SW	23.21	25.57	26.53	27.78	28.69	29.59	6.3	1.69
SSW	26.28	29	30.12	31.56	32.62	33.65	6.96	1.66
S	39.92	44.31	46.12	48.46	50.19	51.89	9.75	1.56
SSE	42.21	45.39	46.68	48.32	49.51	50.67	15.8	2.24
SE	35.08	37.16	38	39.06	39.82	40.56	16.06	2.82
ESE	32.36	35.43	36.68	38.3	39.48	40.63	9.51	1.8
Без. напр.	48.04	51.81	53.34	55.28	56.7	58.08	17.32	2.16

**Таблица 2.2.4.8 - Суммарные скорости течений [см/с] редкой повторяемости на поверхностном, среднем и придонном горизонте в точке 2**

Направление	Повторяемость, лет						Параметры распределения Вейбулла	
	1	5	10	25	50	100	alpha	beta
<b>Поверхностный горизонт</b>								
E	19.78	21.58	22.31	23.26	23.95	24.62	6.09	1.87
NEE	18.85	20.68	21.44	22.4	23.11	23.81	5.36	1.76
NE	19.24	21.09	21.85	22.82	23.54	24.24	5.56	1.78
NEN	25.08	27.54	28.55	29.84	30.8	31.73	7.08	1.74
N	49.66	55.16	57.44	60.38	62.55	64.68	12	1.55
NWN	67.52	72.78	74.91	77.62	79.6	81.53	24.51	2.18
NW	46.75	50.32	51.77	53.61	54.95	56.25	17.3	2.22
NWW	36.19	40.12	41.75	43.84	45.39	46.9	8.97	1.58
W	28.87	32.21	33.6	35.4	36.73	38.04	6.55	1.49
SWW	24.56	27.42	28.61	30.14	31.28	32.39	5.55	1.48
SW	26.8	30.01	31.35	33.08	34.36	35.62	5.81	1.44
SSW	33.72	37.96	39.73	42.03	43.74	45.42	6.8	1.38
S	57.53	64.82	67.86	71.81	74.75	77.64	11.49	1.37
SSE	60.68	65.16	66.97	69.28	70.95	72.58	23.17	2.29
SE	49.69	53.53	55.09	57.07	58.52	59.93	18.15	2.19
ESE	28.22	30.82	31.88	33.24	34.24	35.21	8.58	1.85
Без. напр.	19.78	21.58	22.31	23.26	23.95	24.62	6.09	1.87
<b>Средний горизонт</b>								
E	12.18	13.18	13.59	14.1	14.48	14.85	4.19	2.07
NEE	10.66	11.56	11.92	12.38	12.72	13.05	3.6	2.03
NE	12.31	13.44	13.9	14.48	14.91	15.34	3.78	1.87
NEN	15.43	16.85	17.43	18.17	18.72	19.25	4.7	1.85
N	30.55	33.78	35.11	36.82	38.08	39.32	7.87	1.63
NWN	51.68	55.37	56.86	58.76	60.14	61.48	20.31	2.36
NW	36.57	39.22	40.28	41.64	42.63	43.59	14.24	2.34

Направление	Повторяемость, лет						Параметры распределения Вейбулла	
	1	5	10	25	50	100	alpha	beta
NWW	22.53	24.72	25.62	26.78	27.63	28.46	6.41	1.76
W	17.44	19.27	20.02	20.99	21.7	22.4	4.54	1.64
SWW	15.64	17.37	18.08	19	19.68	20.35	3.8	1.56
SW	15.96	17.75	18.5	19.46	20.17	20.86	3.78	1.53
SSW	20.83	23.25	24.25	25.55	26.52	27.46	4.71	1.48
S	36.44	40.87	42.72	45.11	46.88	48.62	7.73	1.42
SSE	47.98	51.33	52.68	54.4	55.65	56.86	19.24	2.41
SE	35.34	37.78	38.76	40.01	40.92	41.8	14.32	2.44
ESE	17.14	18.54	19.11	19.83	20.36	20.87	5.96	2.09
Без. напр.	51.68	55.37	56.86	58.76	60.14	61.48	20.31	2.36
<b>Придонный горизонт</b>								
E	27.02	29.99	31.22	32.8	33.97	35.12	6.6	1.57
NEE	23.82	26.44	27.51	28.91	29.93	30.94	5.84	1.57
NE	23.56	26.13	27.19	28.55	29.56	30.55	5.83	1.58
NEN	24.71	27.15	28.15	29.44	30.38	31.31	6.93	1.74
N	27.11	29.43	30.38	31.59	32.47	33.34	8.91	1.98
NWN	43.83	46.88	48.11	49.67	50.8	51.9	17.67	2.43
NW	32.64	34.61	35.39	36.39	37.11	37.81	14.82	2.79
NWW	27.66	30.05	31.02	32.26	33.17	34.05	9.04	1.97
W	23.74	26.06	27.01	28.23	29.13	30.01	6.73	1.75
SWW	21.53	23.71	24.6	25.75	26.6	27.43	5.85	1.69
SW	22.4	24.71	25.67	26.89	27.8	28.68	5.93	1.66
SSW	26.92	29.8	30.98	32.51	33.64	34.74	6.84	1.61
S	42.29	47.07	49.06	51.62	53.51	55.37	9.93	1.52
SSE	39.57	42.27	43.35	44.73	45.73	46.7	16.24	2.48
SE	32.63	34.68	35.5	36.54	37.29	38.02	14.33	2.68
ESE	32.56	35.84	37.19	38.92	40.19	41.44	8.91	1.7
Без. напр.	43.83	46.88	48.11	49.67	50.8	51.9	17.67	2.43

### 2.2.5 Температура, соленость и плотность воды

Климатический годовой ход температуры воды по данным ГМС Марресаля и данным наблюдений в районе перехода представлены в табл. 2.2.5.1 и 2.2.5.2.

**Таблица 2.2.5.1 - Среднемесячные значения температуры воды (°С) по данным ГМС Марресаля**

Месяцы											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,7	-0,4	4,0	5,7	4,1	-0,3	-1,6	-1,7

**Таблица 2.2.5.2 - Средние месячные и годовые, а также экстремальные, значения температуры воды (°С) на Ямальском склоновом участке Байдарацкой губы в районе подводного перехода по данным судовых и подледных наблюдений в 1988-1997 гг.**

Горизонт	Значение	Месяц							Год
		XII-V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Поверхностный	средн.	-1.79	-1.31	5.24	8.89	6.85	-0.11	-1.40	0.618
	макс.	-1.60	-0.87	6.71	10.57	8.58	0.28	-0.28	10.57
	мин.	-1.88	-1.60	3.53	3.25	5.30	-0.62	-1.68	-1.88
Придонный	средн.	-1.79	-1.31	-0.38	2.02	6.46	0.28	-1.40	-0.422
	макс.	-1.60	-0.87	0.56	10.18	8.39	0.63	-0.28	10.18
	мин.	-1.88	-1.60	-1.04	-0.39	4.61	0.04	-1.68	-1.88

Климатический (среднегодовое) годовой ход солености воды для Байдарацкой губы по данным ГМС Марресалья представлен в таблице 2.2.5.3. В таблице 2.2.5.4 представлены средние значения солености для Ямальского склонового участка для самого холодного (апрель) и самого теплого (август) месяца по данным судовых (август) и подледных (апрель) наблюдений, выполнявшихся в 1988-1997 гг. Для сравнения, в этой же таблице даны аналогичные данные для ГМС Марресалья.

**Таблица 2.2.5.3 - Среднемесячные значения солености воды (‰) по данным ГМС Марресалья**

Месяцы											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
33,0	33,5	34,0	34,1	33,4	20,9	20,6	29,0	25,5	27,3	30,0	31,4

**Таблица 2.2.5.4 - Средние значения солености воды (‰) на Ямальском склоновом участке Байдарацкой губы**

Район	Горизонт	Апрель	Август
Ямальский	Поверхностный	34,07	26,27
Ямальский	Придонный	34,17	31,84
ГМС Марресалья		34,1	29,0

В период сплошного ледяного покрова (с ноября по май) соленость воды от поверхности до дна монотонно увеличивается с 30‰ до 34‰, в основном, за счет локального осолонения при льдообразовании. При этом среднегодовое значения солености на ГМС Марресалья и в районе выполнения изысканий практически не отличаются, как и соленость на поверхностном и придонном горизонтах.

Начало уменьшения солености в среднем приходится на последнюю декаду мая. В июне за счет таяния льда и речного стока поверхностная соленость на участках акватории, освободившихся ото льда, быстро уменьшается до 21‰ (по данным ГМС Марресалья, а в районе выполнения изысканий, скорее всего, до еще меньших величин). Именно это при-

водит к формированию сезонного пикноклина, который играет важную роль в термодинамике вод Байдарацкой губы в безледный период. Изменение плотности воды здесь практически полностью определяется соленостью, особенно в начале безледного сезона.

В июле соленость поверхностного слоя вод, по данным ГМС Марресаля, продолжает уменьшаться за счет продолжения распреснения. Ниже сезонного пикноклина соленость даже в июле не сильно отличается от наблюдаемой зимой.

В августе соленость, по данным ГМС Марресаля, увеличивается на 1,5‰ ввиду резкого уменьшения притока пресных вод и увеличения глубины перемешивания, которое сопровождается вовлечением в его пределы более соленых нижележащих вод. В районе выполнения изысканий соленость в этом месяце на 2,3‰ меньше, чем на ГМС Марресаля.

В сентябре в районе ГМС Марресаля наблюдается дальнейшее понижение солености до 25,5‰ и ниже во всем слое от поверхности до дна вследствие продолжения распреснения вод в Байдарацкой губе.

Как и в случае температуры, наиболее серьезные изменения соленостной стратификации вод Байдарацкой губы от летнего к зимнему режиму происходят в октябре с началом интенсивного конвективного перемешивания. При этом сезонный пикноклин и связанная с ним трехслойная вертикальная структура разрушаются. Вследствие вертикального перемешивания соленость вод ниже пикноклина достигает в это время минимальных значений.

Плотность морской воды полностью определяется ее температурой и соленостью. При гидрологическом режиме, характерном для арктических морей, в том и для Байдарацкой губы, определяющее значение имеет соленость. Климатический (среднегодовой) годовой ход плотности воды для Байдарацкой губы на ГМС Марресаля представлен в **таблице 2.2.5.5**. Данные в этой таблице получены путем расчета по данным о температуре и солености воды. В **таблице 2.2.5.6** представлены средние значения плотности для Ямальского склонового участка для самого холодного (апрель) и самого теплого (август) месяца, рассчитанные по данным о температуре и солености, полученным на основе судовых (август) и подледных (апрель) наблюдений, выполнявшихся в 1988-1997 гг. Для сравнения, в этой же таблице даны аналогичные данные для ГМС Марресаля. Для расчетов использовано уравнение состояния морской воды УС-80. Приводятся значения условной плотности: чтобы получить из нее плотность в кг/м<sup>3</sup>, нужно прибавить 1000.

**Таблица 2.2.5.5 - Среднемесячные значения плотности воды (у.е.) по данным ГМС Марресаля**

Месяцы											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
26,6	27,0	27,4	27,5	26,9	16,8	16,4	22,9	20,3	21,9	24,1	25,3

**Таблица 2.2.5.6 - Средние значения плотности воды (у.е.) на Ямальском склоновом участке Байдарацкой губы**

Район	Горизонт	Апрель	Август
Ямальский	Поверхностный	27,45	20,56
Ямальский	Придонный	27,53	25,52
ГМС Марресаля		27,5	22,9

### 2.2.6 Уровень моря

Под суммарным уровнем понимается уровень, генерируемый приливными и сгонно-нагонными движениями. При этом учитываются и сейшевые колебания. Расчет экстремальных значений суммарного уровня ранее был выполнен по численной гидродинамической модели для 26 точек, расположенных вдоль подводного перехода. Ближайшей из расчетных точек к району выполнения изысканий является точка 24. В **таблице 2.2.6.1** приведены значения минимального и максимального уровня относительно среднего уровня моря для этой расчетной точки.

**Таблица 2.2.6.1 - Расчетные минимальный и максимальный уровни (м) относительно среднего уровня моря, возможные 1 раз в «п» лет в точке P24**

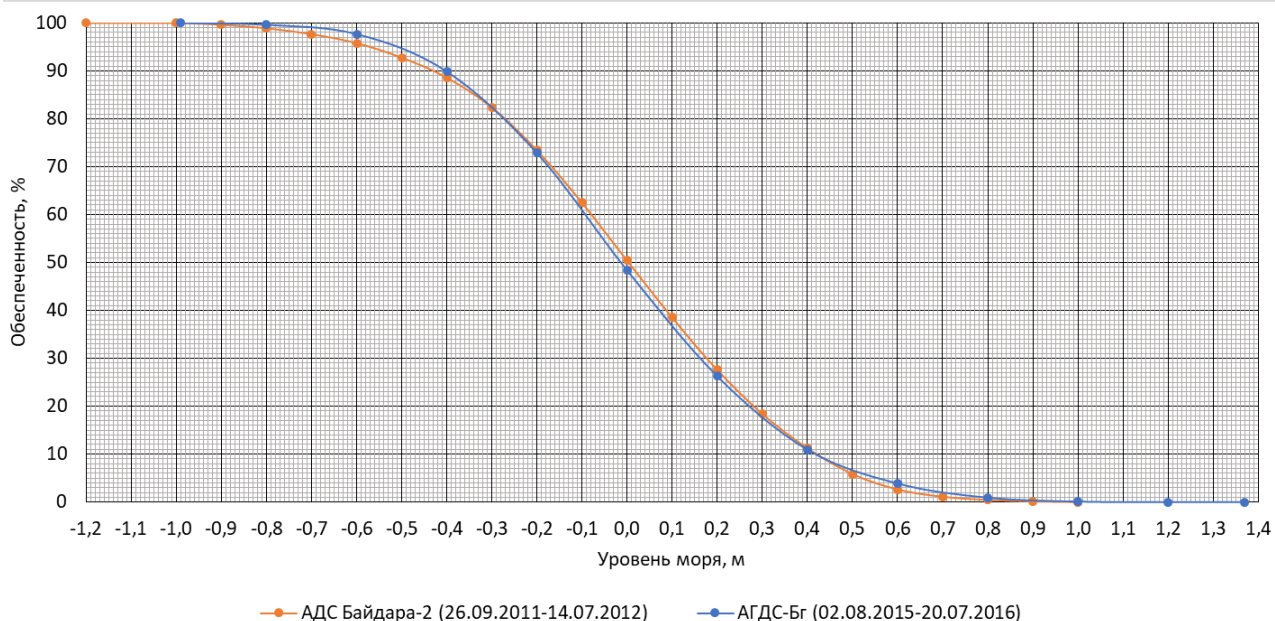
Экстремум	Период повторяемости, лет					
	1	5	10	25	50	100
Максимум	0,91	1,26	1,42	1,67	1,89	2,11
Минимум	-0,71	-0,88	-0,99	-1,16	-1,32	-1,48

По результатам моделирования в ходе инженерно-гидрометеорологических изысканий 2018 г. были рассчитаны экстремальные уровни в точках 1 и 2. Их значения приведены в **таблице 2.2.6.2**. Наблюдающееся отличие результатов расчетов, по-видимому, вызвано тем, что точки 1 и 2 находятся ближе к берегу, чем расчетная точка P24.

**Таблица 2.2.6.2 - Повторяемость экстремальных значений уровня моря [см], возможного один раз в 1, 5, 10, 25, 50 и 100 лет в точках 1 и 2.**

Характеристика	Повторяемость, лет					
	1	5	10	25	50	100
Точка 1						
Максимальный уровень моря, см	115.52	158.46	169.61	180.05	186.12	191.20
Минимальный уровень моря, см	-85.07	-109.11	-115.35	-121.20	-124.60	-127.44
Точка 2						
Максимальный уровень моря, см	115.57	158.46	169.6	180.02	186.09	191.17
Минимальный уровень моря, см	-85.15	-109.1	-115.32	-121.14	-124.53	-127.37

Длительные инструментальные наблюдения за уровнем выполнялись в 2011-2012 и 2015-2016 гг. на АГС в центральной части Байдарацкой губы в створе подводного перехода в точке с координатами приблизительно 69°3'30" с.ш. и 67°15'50" в.д. и глубиной 23 м (в разные годы координаты немного отличались). Графики обеспеченности уровня моря по этим данным приведены на **рисунке 2.2.6.1**.



**Рисунок 2.2.6.1 - Кривая обеспеченности уровней моря в центральной части Байдарацкой губы по данным наблюдений на АГС в 2011-2012 и 2015-2016 гг.**

**Таблица 2.2.6.3 - Уровни моря различной обеспеченности в центральной части Байдарацкой губы по данным наблюдений на АГС в 2011-2012 и 2015-2016 гг.**

Обеспеченность, %	Уровень, м	
	АГС Байдара-2 (26.09.2011-14.07.2012)	АГС-Бг (02.08.2015-20.07.2016)
1	0,71	0,80
5	0,52	0,56
10	0,42	0,42
50	0,00	-0,01
98	-0,72	-0,61
99	-0,80	-0,69
99.5	-0,88	-0,79

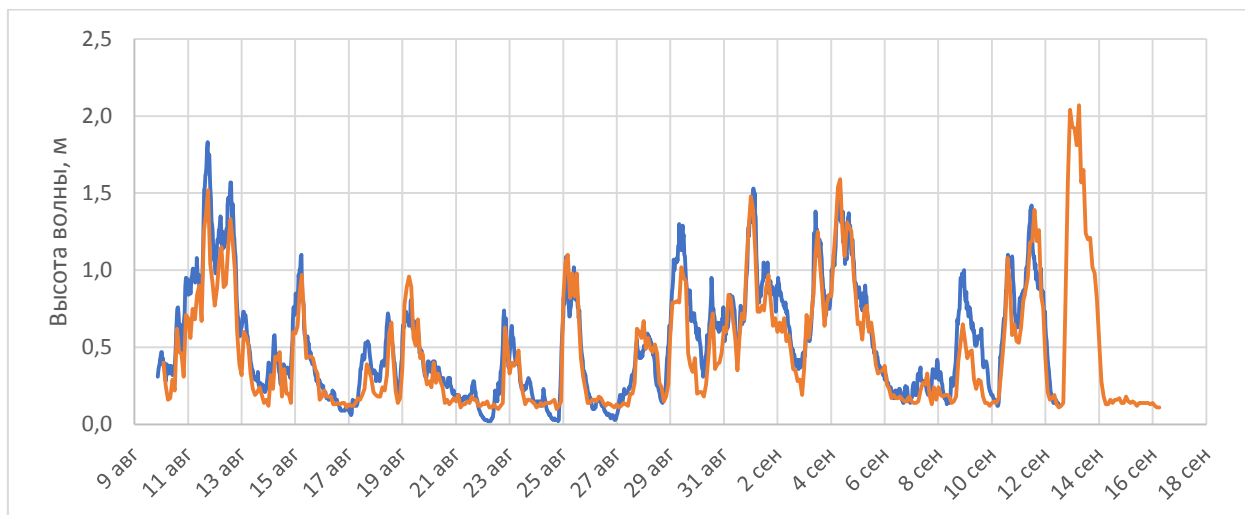
В таблице 2.2.6.4 приведены уровни различной обеспеченности полученные по результатам моделирования для точек 1 и 2.

**Таблица 2.2.6.4 - Уровни моря [см] обеспеченностью 1%, 5%, 10%, 50%, 98%, 99%, 99.5% относительно среднего уровня моря в точке 1**

Характеристика	Обеспеченность, %						
	1	5	10	50	98	99	99,5
	Точка 1						
Уровень моря, см	75.40	50.60	39.05	-0.86	-58.42	-65.57	-72.86
	Точка 2						
Уровень моря, см	75.38	50.6	39.05	-0.86	-58.38	-65.53	-72.88

### 2.2.7 Волнение

Наблюдения за волнением в ходе полевых работ 2018 г. проводились на двух автономных гидрологических станциях, расположенных на глубине 14 и 8 м. На **рисунке 2.2.7.1** показан временной ход значительной высоты волны по данным измерений, в **таблице 2.2.7.1** приведена повторяемость высоты волны по направлениям.



**Рисунок 2.2.7.1 - Временной ход значительной высоты волны (м) по данным измерений на АГС-8 и АГС-14 за период 09.28-16.09.2018 гг.**

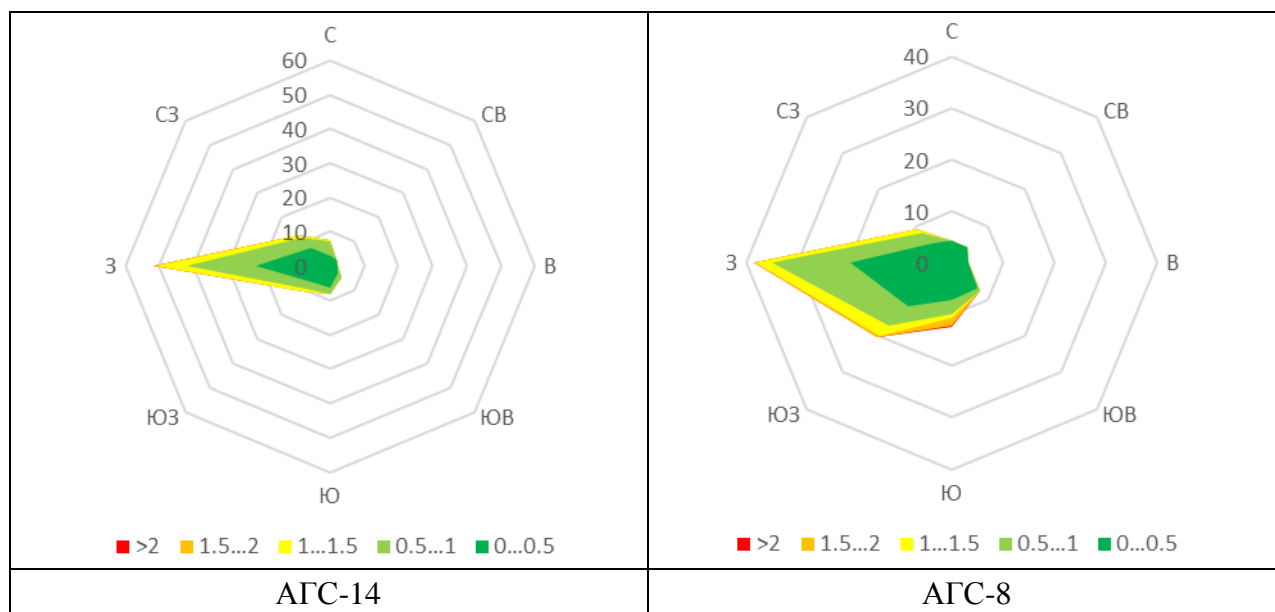
**Таблица 2.2.7.1 - Повторяемость значительной высоты волны по направлениям по данным измерений на АГС-14 и АГС-8**

Высота волны, м	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
<b>АГС-14</b>									
0...0.5	3.10	2.66	2.17	3.34	6.38	7.00	21.67	7.74	54.06
0.5...1	4.21	0.00	0.00	1.24	1.86	2.41	20.12	3.84	33.68
1...1.5	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	8.92	1.30	11.27
1.5...2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.99
2...2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма	7.43	2.66	2.17	4.58	8.24	10.34	51.70	12.88	100.00
Среднее. м	0.53	0.20	0.19	0.34	0.34	0.45	0.65	0.46	0.53
Максимум. м	1.01	0.41	0.46	0.74	0.80	1.42	1.83	1.42	1.83
<b>АГС-8</b>									
0...0.5	4.25	4.25	3.13	6.94	7.16	12.08	19.69	5.37	62.86
0.5...1	0.00	0.00	0.00	0.67	2.68	5.15	15.21	2.68	26.40
1...1.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	2.68	3.36	1.34	8.28
1.5...2	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34	0.45	0.22	0.00	2.01
2...2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.45
2.5...3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма	4.25	4.25	3.13	7.61	12.53	20.36	38.48	9.40	100.00
Среднее. м	0.15	0.14	0.15	0.24	0.62	0.52	0.52	0.55	0.47
Максимум. м	0.19	0.16	0.20	0.63	2.07	1.59	1.52	1.39	2.07



В целом характеристики волнения на обеих станция практически одинаковы. 88% и 89% высот значительных волн не превышает 1 м. За период наблюдений средняя высота значительной волны на станциях равна 53 и 47 см, максимальная зарегистрированная высота волны на АГС-1 равна 1,8 м и на АГС-2 -2,0 м.

Розы волнения по данным наблюдений приведены на **рис. 2.2.7.2**. Преобладает западное направление распространения ветрового волнения. На прибрежной станции усиливается влияние южного и юго-западного направлений, на мористой станции – северо-западного. Указанные направления являются и наиболее волноопасными.



**Рисунок 2.2.7.2 - Розы волнения по данным измерений на АГС-14 и АГС-8. Максимальная повторяемость является западное направление**

В **таблицах 2.2.7.2 и 2.2.7.3** представлены распределения высот волн по направлениям и периодам.

**Таблица 2.2.7.2 - Совместное распределение значительной высоты волны (м) и периода спектрального пика (сек.) по данным измерений на АГС-14 и АГС-8**

Высота волны, м	Период спектрального пика, сек.									Сумма, %
	1...2	2...3	3...4	4...5	5...6	6...7	7...8	8...9	9...10	
<b>АГС-14</b>										
0...0.5	2.97	19.38	14.06	11.52	5.20	0.74	0.19	0.00	0.00	54.06
0.5...1	0.00	0.31	16.90	10.84	3.90	1.30	0.37	0.06	0.00	33.68
1...1.5	0.00	0.00	0.31	5.39	4.27	0.68	0.62	0.00	0.00	11.27
1.5...2	0.00	0.00	0.00	0.06	0.56	0.25	0.12	0.00	0.00	0.99
2...2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма. %	2.97	19.69	31.27	27.80	13.93	2.97	1.30	0.06	0.00	100.00
<b>АГС-8</b>										
0...0.5	0.00	0.00	56.82	3.36	2.46	0.22	0.00	0.00	0.00	62.86

Высота волны, м	Период спектрального пика, сек.									Сумма, %
	1...2	2...3	3...4	4...5	5...6	6...7	7...8	8...9	9...10	
0.5...1	0.00	0.00	18.57	6.04	1.12	0.22	0.45	0.00	0.00	26.40
1...1.5	0.00	0.00	1.79	3.36	2.01	0.89	0.22	0.00	0.00	8.28
1.5...2	0.00	0.00	0.00	0.45	1.34	0.22	0.00	0.00	0.00	2.01
2...2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22	0.00	0.00	0.00	0.45
2.5...3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма. %	0.00	0.00	77.18	13.20	7.16	1.79	0.67	0.00	0.00	100.00

**Таблица 2.2.7.3 - Совместное распределение значительной высоты волны (м) и среднего периода (сек.) по данным измерений на АГС-14 и АГС-8**

Высота волны, м	Средний период, сек.					Сумма, %
	1...2	2...3	3...4	4...5	5...6	
<b>АГС-14</b>						
0...0.5	11.58	39.13	3.34	0.00	0.00	54.06
0.5...1	0.00	20.25	13.44	0.00	0.00	33.68
1...1.5	0.00	0.00	10.59	0.68	0.00	11.27
1.5...2	0.00	0.00	0.37	0.62	0.00	0.99
2...2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма. %	11.58	59.38	27.74	1.30	0.00	100.00
<b>АГС-8</b>						
0...0.5	0.00	36.91	25.73	0.22	0.00	62.86
0.5...1	0.00	3.58	22.15	0.67	0.00	26.40
1...1.5	0.00	0.67	6.04	1.57	0.00	8.28
1.5...2	0.00	0.00	0.89	1.12	0.00	2.01
2...2.5	0.00	0.00	0.22	0.22	0.00	0.45
2.5...3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма. %	0.00	41.16	55.03	3.80	0.00	100.00

Расчеты волновых характеристик по модели проводилось для двух точек внутри площадки изысканий (таблица 2.2.7.4).

**Таблица 2.2.7.4 - Координаты точек для расчета гидрологических и волновых и метеорологических характеристик**

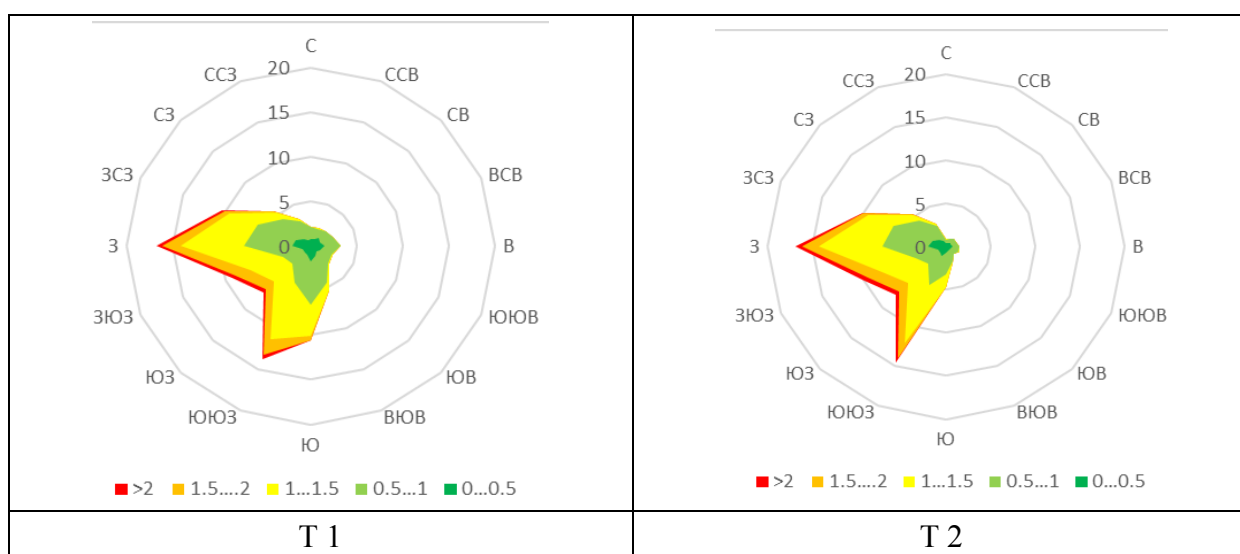
Название точки	Долгота (восточная)	Широта (северная)
O1	67.9772	69.2591
O2	67.9888	69.2634
A1	67.9829	69.2612

В табл. 2.2.7.5 приведена повторяемость высот, а на рис. 2.2.7.3 розы значительной волны для навигационного периода для двух расчетных точек.

По результатам моделирования за навигационный период максимальная повторяемость волн наблюдается с 3 (16,8%) и ЮЮЗ (14,7%) направлений (табл. 2.2.7.5). При этом повторяемость высот значительных волн более 1,5 м составляет 3.7%.

**Таблица 2.2.7.5 - Повторяемость значительных высот волн по градациям без учета направлений (f) и с учетом направлений (16 румбов) за навигационный период**

Точка 1																	
Румбы	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ЮЮВ	ЮВ	ВЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	f(h),%
0.00- 0.25	0.38	0.43	0.36	0.38	0.47	0.43	0.31	0.5	1.03	0.73	0.68	0.62	0.97	0.97	0.57	0.25	9.1
0.25- 0.50	0.8	0.97	1.52	1.56	1.92	1.35	1.14	1.54	1.94	1.27	0.73	0.88	2.31	1.91	1.24	1.07	22.14
0.50- 0.75	0.87	0.71	0.41	0.56	0.81	0.69	1.13	2.12	3.12	2.17	1.17	1.65	3.4	2.8	2.16	1.59	25.36
0.75- 1.00	0.11	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	0.25	1.03	3.27	3.97	1.55	2.07	4.84	3.03	1.22	0.24	21.7
1.00- 1.25	0.01	0.01	0	0	0	0	0.02	0.15	0.88	3.85	1.88	2.25	3.15	1.07	0.18	0.05	13.5
1.25- 1.50	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.26	1.03	0.73	0.97	1.1	0.34	0.16	0.03	4.64
1.50- 1.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0.33	0.3	0.47	0.55	0.17	0.04	0	1.95
1.75- 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.21	0.18	0.16	0.28	0.1	0	0	0.98
> 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22	0.08	0.17	0.14	0.03	0	0	0.65
R(h), %	2.17	2.14	2.31	2.53	3.23	2.5	2.86	5.36	10.6	13.79	7.29	9.24	16.74	10.42	5.58	3.24	100
Точка 2																	
Румбы	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ЮЮВ	ЮВ	ВЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	f(h),%
0.00- 0.25	0.17	0.18	0.21	0.19	0.24	0.21	0.17	0.22	0.43	0.79	0.68	0.67	0.93	0.93	0.59	0.23	8.98
0.25- 0.50	0.39	0.6	0.85	0.82	0.91	0.93	0.56	0.61	0.93	1.33	0.72	0.88	2.33	1.9	1.33	1.01	22.47
0.50- 0.75	0.26	0.24	0.18	0.21	0.34	0.41	0.41	0.93	1.59	2.47	1.17	1.85	3.38	3.12	2.1	1.36	25.22
0.75- 1.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.25	1.47	4.39	1.68	2.38	5.09	2.81	0.96	0.17	21.71
1.00- 1.25	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0.04	0.32	3.83	2.13	2.47	3.04	0.86	0.13	0.04	13.39
1.25- 1.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	1.01	0.8	0.97	1.04	0.32	0.14	0.02	4.46
1.50- 1.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.35	0.34	0.53	0.52	0.15	0.02	0	1.95
1.75- 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.24	0.22	0.19	0.33	0.08	0	0	1.07
> 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22	0.11	0.23	0.16	0.03	0	0	0.74
R(h), %	0.85	1.02	1.24	1.23	1.5	1.56	1.19	2.05	4.77	14.62	7.85	10.15	16.82	10.19	5.27	2.83	100



**Рисунок 2.2.7.3 - Розы волнения для точек 1 и 2 по данным численного моделирования за период**

В таблицах 2.2.7.6 и 2.2.7.7 приведены значения длительности штормов и окон погоды для навигационного периода в точках 1 и 2 по результатам численного моделирования. Значения длительности штормов и окон погоды для месяцев навигационного периода представлены в табл. 2.2.7.8 и 2.2.7.9.

**Таблица 2.2.7.6 - Длительность штормов и окон погоды для 3%-х высот волн (сут.) за навигационный период (июль-октябрь) по данным моделирования 1988-2017 гг.**

h3% (м)	Шторма			Окна погоды		
	Среднее	СКО	Максимум	Среднее	СКО	Максимум
<b>Точка 1</b>						
0.5	2.74	4.25	17.5	0.63	1.71	26.25
1	0.98	1.37	5.88	1.45	2.68	26.25
1.5	0.55	0.72	3	4.7	7.88	32
2	0.43	0.59	2.38	17.04	25.37	79.13
2.5	0.39	0.48	1	53.66	67.18	123
3	0.21	0.24	0.38	123	123	123
<b>Точка 2</b>						
0.5	2.75	4.36	19	0.62	1.71	26.25
1	0.99	1.39	5.88	1.46	2.65	26.25
1.5	0.55	0.72	3	4.72	7.82	29
2	0.47	0.62	2.38	15.34	22.82	66.88
2.5	0.43	0.51	1.13	40.13	56.45	123
3	0.23	0.29	0.63	94.66	103.01	123

**Таблица 2.2.7.7 - Длительность штормов и окон погоды для значительных высот волн (сут.) за навигационный период (июнь-октябрь) по данным моделирования 1988-2017 гг.**

hs (м)	Шторма			Окна погоды		
	Среднее	СКО	Максимум	Среднее	СКО	Максимум
<b>Точка 1</b>						
0.5	1.78	2.67	12.38	0.8	1.76	26.25
1	0.71	0.96	3.75	2.58	4.79	26.63
1.5	0.46	0.62	2.38	12.69	19.12	65.63
2	0.45	0.53	1.13	49.16	63.03	123
2.5	0.21	0.24	0.38	123	123	123
3	0	0	0	123	123	123
<b>Точка 2</b>						
0.5	1.73	2.62	12.38	0.8	1.75	26.25
1	0.69	0.94	3.38	2.53	4.62	26.38
1.5	0.48	0.64	2.75	11.8	18.04	65.63
2	0.44	0.54	1.38	44.59	61.25	123
2.5	0.22	0.3	0.63	112.56	114.2	123
3	0	0	0	123	123	123

**Таблица 2.2.7.8 - Длительность штормов J и окон погоды W для 3%-х высот волн по градациям (средние значения  $X_{cp}$ , среднеквадратические  $Sigm[X]$  и максимальные  $Max[X]$  значения), сутки**

h3% (м)	Шторма			Окна погоды		
	Jcp	Sigm[J]	max[J]	Wcp	Sigm[W]	max[W]
<b>Точка 1</b>						
<b>Июль</b>						
0.5	2.53	3.82	13.13	0.83	2.84	27.13
1	0.93	1.23	3.88	1.58	3.27	27.75
1.5	0.55	0.75	3	5.9	9.63	31
2	0.48	0.72	2.38	14.66	18.63	31
2.5	0.5	0.59	1	23.45	25.82	31
3	0.38	0.38	0.38	31	31	31
<b>Август</b>						
0.5	2.62	4.24	14.13	0.55	0.82	3.25
1	0.82	1.13	4	1.52	2.59	16
1.5	0.47	0.6	1.88	6.52	10.24	31
2	0.4	0.51	1.38	21.75	24.78	31
2.5	0.44	0.54	0.75	31	31	31
3	0.13	0.13	0.13	31	31	31
<b>Сентябрь</b>						
0.5	2.95	4.52	21.5	0.56	0.87	5.63
1	1.1	1.6	4.88	1.27	2.26	16.88
1.5	0.57	0.76	2.38	3.56	5.85	30
2	0.39	0.5	1.63	11.03	14.73	30
2.5	0.35	0.45	0.88	27.42	27.67	30
3	0	0	0	30	30	30
<b>Октябрь</b>						
0.5	2.98	4.17	12.38	0.41	0.56	1.88
1	1.22	1.55	4.38	1.14	1.83	8.75
1.5	0.59	0.76	1.88	2.5	3.77	14.88
2	0.46	0.58	1.25	7.9	11.57	31
2.5	0.34	0.4	0.75	12.78	15.63	31
3	0.13	0.13	0.13	31	31	31
<b>Точка 2</b>						
<b>Июль</b>						
0.5	2.6	3.96	13.5	0.84	2.87	27
1	0.92	1.23	3.75	1.55	3.23	27.75
1.5	0.55	0.76	3	5.99	9.6	31
2	0.57	0.79	2.38	16.29	19.66	31
2.5	0.48	0.58	1.13	14.56	19.68	31
3	0.38	0.45	0.63	27.71	28.1	31

h3% (м)	Шторма			Окна погоды		
	Jcp	Sigm[J]	max[J]	Wcp	Sigm[W]	max[W]
<b>Август</b>						
0.5	2.68	4.53	19	0.55	0.81	3.13
1	0.85	1.17	4	1.58	2.54	9.25
1.5	0.47	0.59	1.88	6.12	9.86	31
2	0.39	0.51	1.38	17.69	21.27	31
2.5	0.42	0.59	1	31	31	31
3	0.25	0.25	0.25	31	31	31
<b>Сентябрь</b>						
0.5	2.82	4.48	21.5	0.53	0.83	5.63
1	1.1	1.6	4.88	1.27	2.24	16.88
1.5	0.56	0.75	2.38	3.61	5.86	30
2	0.44	0.55	1.63	9.65	13.6	30
2.5	0.41	0.47	0.88	21.75	24.08	30
3	0.13	0.13	0.13	22.59	25.98	30
<b>Октябрь</b>						
0.5	2.92	4.05	12.38	0.41	0.61	2.63
1	1.22	1.59	4.38	1.14	1.73	7.63
1.5	0.62	0.78	1.88	2.65	3.92	14.88
2	0.47	0.59	1.38	7.18	10.42	31
2.5	0.4	0.47	0.88	13.52	17.03	31
3	0.25	0.25	0.25	31	31	31

**Таблица 2.2.7.9 - Длительность штормов J и окон погоды W для значительных высот волн по градациям (средние значения Xcp, средне-квадратические Sigm[X] и максимальные Max[X] значения), сутки**

h3% (м)	Шторма			Окна погоды		
	Jcp	Sigm[J]	max[J]	Wcp	Sigm[W]	max[W]
<b>Точка 1</b>						
<b>Июль</b>						
0.5	1.71	2.55	11.25	0.93	2.73	27.5
1	0.66	0.89	3.38	2.92	5.5	30.88
1.5	0.51	0.76	2.38	12.43	16.19	31
2	0.57	0.64	1.13	19.44	22.74	31
2.5	0.38	0.38	0.38	31	31	31
3	0	0	0	31	31	31
<b>Август</b>						
0.5	1.58	2.38	8.38	0.75	1.21	5.63
1	0.61	0.78	2.63	3.06	5.69	24.5
1.5	0.45	0.56	1.5	19.29	22.29	31
2	0.42	0.59	1	31	31	31

h3% (м)	Шторма			Окна погоды		
	Jcp	Sigm[J]	max[J]	Wcp	Sigm[W]	max[W]
2.5	0.13	0.13	0.13	31	31	31
3	0	0	0	31	31	31
<b>Сентябрь</b>						
0.5	1.9	2.84	10	0.73	1.08	6
1	0.74	1.03	3.75	2.09	3.75	25.5
1.5	0.43	0.55	1.75	8.39	12.16	30
2	0.47	0.52	0.88	27.35	27.62	30
2.5	0	0	0	30	30	30
3	0	0	0	30	30	30
<b>Октябрь</b>						
0.5	2.08	2.88	8.5	0.65	0.91	4
1	0.91	1.17	3.25	1.77	2.63	9.5
1.5	0.46	0.58	1.38	5.59	8.29	31
2	0.36	0.43	0.88	14.78	17.97	31
2.5	0.13	0.13	0.13	31	31	31
3	0	0	0	31	31	31
<b>Точка 2</b>						
<b>Июль</b>						
0.5	1.69	2.54	11.25	0.92	2.72	27.5
1	0.62	0.86	3.38	2.78	5.1	30.88
1.5	0.54	0.81	2.75	11.71	15.57	31
2	0.52	0.65	1.38	15.89	20.04	31
2.5	0.38	0.45	0.63	27.71	28.1	31
3	0	0	0	31	31	31
<b>Август</b>						
0.5	1.58	2.4	8.25	0.77	1.19	5.5
1	0.64	0.8	2.63	3.18	5.77	24.5
1.5	0.48	0.59	1.63	18.22	21.64	31
2	0.5	0.62	1	31	31	31
2.5	0.13	0.13	0.13	31	31	31
3	0	0	0	31	31	31
<b>Сентябрь</b>						
0.5	1.79	2.68	10	0.71	1.07	6.5
1	0.71	0.98	3	2.02	3.68	25.5
1.5	0.42	0.53	1.75	7.85	11.57	30
2	0.39	0.47	0.88	20.36	23.51	30
2.5	0.13	0.13	0.13	30	30	30
3	0	0	0	30	30	30
<b>Октябрь</b>						
0.5	2	2.77	8.5	0.66	0.97	4
1	0.84	1.12	3.25	1.69	2.56	9.5
1.5	0.51	0.62	1.38	5.58	7.71	25.88

h3% (м)	Шторма			Окна погоды		
	Jcp	Sigm[J]	max[J]	Wcp	Sigm[W]	max[W]
2	0.4	0.47	0.88	13.52	17.03	31
2.5	0.13	0.13	0.13	31	31	31
3	0	0	0	31	31	31

Оценки экстремальных значений высоты, периода и длины волн были получены на основе результатов численного моделирования в рамках предыдущих изысканий за период 1988-2017 гг. (табл. 2.2.7.10-2.2.7.15). Наиболее высокие волны, как и наибольшие значения среднего периода волнения, возможные в районе изысканий в навигационный период, приходят, согласно расчетам, с ЮЮЗ-З направлений.

**Таблица 2.2.7.10 - Средние, 50%, 13%, 5%, 3%, 1% и 0,1%-е высоты волн (м) при разных периодах повторяемости (N) в точке №1**

N, годы	Обеспеченность высот волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
С направление							
1	0.42	0.4	0.67	0.8	0.87	0.99	1.2
5	0.56	0.53	0.89	1.06	1.14	1.3	1.57
10	0.61	0.58	0.96	1.15	1.24	1.41	1.7
25	0.67	0.64	1.06	1.26	1.36	1.54	1.86
50	0.71	0.68	1.12	1.34	1.44	1.63	1.97
100	0.75	0.72	1.18	1.41	1.52	1.72	2.08
ССВ направление							
1	0.34	0.32	0.54	0.65	0.7	0.8	0.98
5	0.48	0.46	0.76	0.91	0.99	1.12	1.36
10	0.54	0.51	0.86	1.03	1.1	1.26	1.52
25	0.61	0.58	0.96	1.15	1.24	1.41	1.71
50	0.65	0.62	1.03	1.23	1.32	1.5	1.81
100	0.7	0.67	1.11	1.32	1.42	1.62	1.95
СВ направление							
1	0.37	0.35	0.59	0.71	0.76	0.87	1.06
5	0.43	0.41	0.68	0.82	0.89	1.01	1.22
10	0.46	0.44	0.73	0.88	0.95	1.08	1.3
25	0.48	0.46	0.76	0.91	0.99	1.12	1.36
50	0.5	0.48	0.79	0.95	1.03	1.17	1.42
100	0.52	0.49	0.83	0.99	1.07	1.22	1.47
ВСВ направление							
1	0.34	0.32	0.54	0.65	0.7	0.8	0.98
5	0.43	0.41	0.68	0.82	0.89	1.01	1.22
10	0.46	0.44	0.73	0.88	0.95	1.08	1.3
25	0.49	0.47	0.78	0.93	1.01	1.14	1.39
50	0.52	0.5	0.83	0.99	1.07	1.21	1.47
100	0.54	0.51	0.86	1.03	1.11	1.26	1.53



N, годы	Обеспеченность высот волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
В направление							
1	0.39	0.37	0.62	0.75	0.8	0.92	1.11
5	0.49	0.47	0.78	0.93	1	1.14	1.39
10	0.52	0.5	0.82	0.99	1.06	1.21	1.47
25	0.56	0.53	0.89	1.06	1.14	1.3	1.58
50	0.59	0.56	0.93	1.12	1.2	1.37	1.66
100	0.62	0.59	0.98	1.18	1.27	1.44	1.74
ВЮВ направление							
1	0.38	0.36	0.61	0.73	0.78	0.89	1.09
5	0.46	0.44	0.73	0.88	0.95	1.08	1.3
10	0.49	0.47	0.78	0.93	1.01	1.14	1.39
25	0.53	0.5	0.84	1.01	1.09	1.23	1.5
50	0.55	0.52	0.87	1.05	1.13	1.28	1.55
100	0.58	0.55	0.92	1.1	1.19	1.35	1.63
ЮВ направление							
1	0.49	0.47	0.78	0.93	1	1.14	1.39
5	0.63	0.6	1	1.19	1.28	1.45	1.76
10	0.68	0.65	1.07	1.28	1.38	1.56	1.89
25	0.75	0.72	1.18	1.41	1.52	1.72	2.07
50	0.79	0.76	1.24	1.48	1.59	1.81	2.18
100	0.83	0.8	1.31	1.56	1.67	1.9	2.29
ЮЮВ направление							
1	0.59	0.56	0.93	1.12	1.2	1.37	1.65
5	0.71	0.68	1.12	1.34	1.44	1.63	1.96
10	0.75	0.72	1.18	1.41	1.51	1.72	2.07
25	0.81	0.78	1.27	1.52	1.63	1.85	2.22
50	0.84	0.81	1.32	1.57	1.69	1.91	2.3
100	0.88	0.84	1.38	1.65	1.77	2	2.41
Ю направление							
1	0.84	0.81	1.32	1.57	1.68	1.91	2.29
5	1.04	1	1.62	1.92	2.06	2.32	2.78
10	1.12	1.08	1.74	2.06	2.21	2.49	2.97
25	1.22	1.18	1.89	2.24	2.39	2.7	3.22
50	1.3	1.26	2.01	2.37	2.54	2.86	3.41
100	1.37	1.33	2.12	2.5	2.68	3.01	3.59
ЮЮЗ направление							
1	1.27	1.23	1.96	2.31	2.48	2.79	3.32
5	1.7	1.66	2.58	3.02	3.22	3.6	4.25
10	1.88	1.85	2.84	3.31	3.52	3.93	4.61
25	2.11	2.08	3.16	3.67	3.9	4.34	5.08
50	2.28	2.25	3.4	3.94	4.18	4.64	5.42
100	2.45	2.42	3.65	4.22	4.48	4.97	5.79

N, годы	Обеспеченность высот волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
<b>ЮЗ направление</b>							
1	1.12	1.08	1.74	2.06	2.21	2.49	2.97
5	1.41	1.37	2.17	2.55	2.73	3.06	3.63
10	1.52	1.48	2.33	2.73	2.92	3.27	3.87
25	1.65	1.61	2.52	2.95	3.15	3.52	4.17
50	1.75	1.71	2.66	3.12	3.32	3.72	4.39
100	1.85	1.81	2.81	3.29	3.51	3.93	4.63
<b>ЗЮЗ направление</b>							
1	1.16	1.12	1.8	2.13	2.28	2.57	3.06
5	1.4	1.36	2.15	2.53	2.71	3.04	3.61
10	1.49	1.45	2.28	2.68	2.87	3.21	3.81
25	1.61	1.57	2.46	2.89	3.08	3.45	4.08
50	1.69	1.65	2.58	3.02	3.22	3.61	4.26
100	1.77	1.73	2.7	3.16	3.38	3.78	4.47
<b>З направление</b>							
1	1.19	1.15	1.84	2.18	2.33	2.63	3.13
5	1.41	1.37	2.17	2.55	2.73	3.06	3.63
10	1.5	1.46	2.3	2.7	2.88	3.23	3.83
25	1.61	1.57	2.46	2.89	3.08	3.45	4.08
50	1.69	1.65	2.58	3.02	3.22	3.61	4.26
100	1.76	1.72	2.69	3.15	3.36	3.76	4.45
<b>ЗСЗ направление</b>							
1	0.99	0.95	1.54	1.83	1.97	2.22	2.66
5	1.26	1.22	1.95	2.3	2.46	2.77	3.3
10	1.37	1.33	2.11	2.48	2.66	2.98	3.55
25	1.51	1.47	2.32	2.72	2.91	3.26	3.87
50	1.61	1.57	2.46	2.89	3.09	3.46	4.09
100	1.7	1.66	2.6	3.05	3.26	3.65	4.32
<b>СЗ направление</b>							
1	0.7	0.67	1.1	1.32	1.42	1.61	1.94
5	0.94	0.9	1.47	1.75	1.87	2.12	2.54
10	1.04	1	1.62	1.92	2.06	2.33	2.78
25	1.16	1.12	1.8	2.13	2.28	2.58	3.08
50	1.25	1.21	1.94	2.29	2.45	2.76	3.29
100	1.33	1.29	2.06	2.43	2.61	2.93	3.5
<b>ССЗ направление</b>							
1	0.5	0.48	0.79	0.95	1.02	1.17	1.41
5	0.68	0.65	1.07	1.28	1.38	1.56	1.89
10	0.74	0.71	1.16	1.39	1.49	1.69	2.04
25	0.83	0.8	1.3	1.55	1.67	1.89	2.27
50	0.88	0.85	1.38	1.64	1.77	2	2.4
100	0.94	0.9	1.47	1.75	1.88	2.13	2.56

N, годы	Обеспеченность высот волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
без учета направления							
1	1.27	1.23	1.96	2.31	2.48	2.79	3.32
5	1.7	1.66	2.58	3.02	3.22	3.6	4.25
10	1.88	1.85	2.84	3.31	3.52	3.93	4.61
25	2.11	2.08	3.16	3.67	3.9	4.34	5.08
50	2.28	2.25	3.4	3.94	4.18	4.64	5.42
100	2.45	2.42	3.65	4.22	4.48	4.97	5.79

**Таблица 2.2.7.11 - Средние, 50%, 13%, 5%, 3%, 1% и 0,1%-е высоты волн (м) при разных периодах повторяемости (N) в точке №2**

N, годы	Обеспеченность высот волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
С направление							
1	0.37	0.35	0.59	0.71	0.77	0.87	1.06
5	0.51	0.48	0.81	0.97	1.05	1.19	1.45
10	0.56	0.53	0.89	1.07	1.15	1.31	1.59
25	0.62	0.59	0.98	1.18	1.27	1.44	1.75
50	0.67	0.64	1.06	1.27	1.37	1.56	1.88
100	0.71	0.68	1.12	1.35	1.45	1.65	1.99
ССВ направление							
1	0.36	0.34	0.57	0.69	0.75	0.85	1.04
5	0.46	0.44	0.73	0.88	0.95	1.08	1.31
10	0.49	0.47	0.78	0.94	1.01	1.15	1.4
25	0.53	0.5	0.84	1.01	1.09	1.24	1.51
50	0.56	0.53	0.89	1.07	1.15	1.31	1.59
100	0.58	0.55	0.92	1.11	1.19	1.36	1.65
СВ направление							
1	0.36	0.34	0.57	0.69	0.75	0.85	1.04
5	0.43	0.41	0.69	0.82	0.89	1.01	1.23
10	0.45	0.43	0.72	0.86	0.93	1.06	1.29
25	0.48	0.46	0.76	0.92	0.99	1.13	1.37
50	0.5	0.48	0.8	0.96	1.03	1.17	1.42
100	0.51	0.48	0.81	0.98	1.05	1.2	1.45
ВСВ направление							
1	0.32	0.3	0.51	0.62	0.67	0.76	0.92
5	0.41	0.39	0.65	0.79	0.85	0.97	1.18
10	0.44	0.42	0.7	0.84	0.91	1.04	1.26
25	0.48	0.46	0.76	0.92	0.99	1.13	1.37
50	0.51	0.48	0.81	0.97	1.05	1.2	1.45
100	0.53	0.5	0.84	1.01	1.09	1.24	1.51

N, годы	Обеспеченность высот волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
В направление							
1	0.39	0.37	0.62	0.75	0.81	0.92	1.12
5	0.47	0.45	0.75	0.9	0.97	1.1	1.34
10	0.51	0.48	0.81	0.97	1.05	1.2	1.45
25	0.55	0.52	0.87	1.05	1.13	1.29	1.56
50	0.57	0.54	0.91	1.09	1.17	1.33	1.61
100	0.6	0.57	0.95	1.14	1.23	1.4	1.7
ВЮВ направление							
1	0.4	0.38	0.64	0.77	0.83	0.94	1.15
5	0.48	0.46	0.76	0.92	0.99	1.13	1.37
10	0.51	0.48	0.81	0.97	1.05	1.2	1.45
25	0.54	0.51	0.86	1.03	1.11	1.26	1.53
50	0.56	0.53	0.89	1.07	1.15	1.31	1.59
100	0.58	0.55	0.92	1.11	1.19	1.36	1.65
ЮВ направление							
1	0.42	0.4	0.67	0.81	0.87	0.99	1.2
5	0.55	0.52	0.87	1.05	1.13	1.29	1.56
10	0.6	0.57	0.95	1.14	1.23	1.4	1.69
25	0.66	0.63	1.05	1.25	1.35	1.53	1.85
50	0.7	0.67	1.11	1.33	1.43	1.62	1.96
100	0.74	0.71	1.17	1.4	1.51	1.71	2.07
ЮЮВ направление							
1	0.55	0.52	0.87	1.05	1.13	1.29	1.56
5	0.68	0.65	1.08	1.29	1.39	1.58	1.91
10	0.73	0.7	1.15	1.38	1.48	1.69	2.04
25	0.8	0.76	1.26	1.51	1.62	1.84	2.22
50	0.84	0.8	1.32	1.58	1.7	1.93	2.33
100	0.88	0.84	1.39	1.66	1.78	2.02	2.44
Ю направление							
1	0.71	0.68	1.12	1.34	1.45	1.64	1.98
5	0.82	0.78	1.29	1.54	1.66	1.88	2.27
10	0.86	0.82	1.35	1.62	1.74	1.97	2.37
25	0.91	0.87	1.43	1.71	1.84	2.08	2.5
50	0.95	0.91	1.49	1.78	1.91	2.17	2.61
100	0.98	0.94	1.54	1.84	1.97	2.24	2.69
ЮЮЗ направление							
1	1.26	1.22	1.96	2.32	2.49	2.81	3.36
5	1.64	1.59	2.52	2.97	3.17	3.56	4.23
10	1.8	1.76	2.75	3.23	3.45	3.86	4.58
25	2	1.96	3.04	3.56	3.8	4.25	5.01
50	2.15	2.11	3.26	3.81	4.06	4.53	5.33
100	2.3	2.25	3.48	4.06	4.33	4.83	5.68

N, годы	Обеспеченность высот волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
ЮЗ направление							
1	1.24	1.2	1.93	2.29	2.45	2.77	3.31
5	1.61	1.56	2.48	2.92	3.12	3.5	4.16
10	1.76	1.71	2.69	3.17	3.38	3.79	4.49
25	1.94	1.89	2.96	3.46	3.7	4.14	4.89
50	2.08	2.04	3.16	3.69	3.94	4.4	5.19
100	2.21	2.16	3.35	3.92	4.18	4.67	5.5
ЗЮЗ направление							
1	1.25	1.21	1.94	2.3	2.47	2.79	3.33
5	1.52	1.47	2.34	2.77	2.96	3.33	3.96
10	1.62	1.57	2.49	2.93	3.14	3.52	4.18
25	1.75	1.7	2.68	3.15	3.37	3.78	4.48
50	1.85	1.8	2.83	3.32	3.55	3.98	4.71
100	1.94	1.89	2.97	3.48	3.72	4.17	4.94
З направление							
1	1.21	1.17	1.88	2.23	2.4	2.7	3.24
5	1.45	1.41	2.24	2.65	2.83	3.19	3.8
10	1.54	1.49	2.37	2.8	3	3.37	4.01
25	1.65	1.6	2.54	2.99	3.2	3.59	4.27
50	1.74	1.69	2.67	3.14	3.36	3.77	4.47
100	1.82	1.77	2.79	3.29	3.51	3.94	4.68
ЗСЗ направление							
1	0.93	0.89	1.46	1.74	1.87	2.12	2.55
5	1.21	1.17	1.88	2.24	2.4	2.71	3.24
10	1.33	1.29	2.06	2.44	2.62	2.95	3.52
25	1.48	1.43	2.29	2.7	2.89	3.26	3.88
50	1.59	1.54	2.45	2.89	3.09	3.48	4.14
100	1.7	1.65	2.62	3.09	3.3	3.71	4.41
СЗ направление							
1	0.62	0.59	0.98	1.18	1.27	1.44	1.75
5	0.84	0.8	1.32	1.58	1.7	1.93	2.32
10	0.92	0.88	1.45	1.72	1.85	2.1	2.53
25	1.03	0.99	1.61	1.92	2.06	2.34	2.81
50	1.11	1.07	1.74	2.06	2.22	2.51	3.01
100	1.19	1.15	1.86	2.21	2.37	2.68	3.22
ССЗ направление							
1	0.44	0.42	0.7	0.84	0.91	1.04	1.26
5	0.6	0.57	0.95	1.14	1.23	1.4	1.69
10	0.66	0.63	1.04	1.25	1.35	1.53	1.85
25	0.74	0.71	1.17	1.4	1.51	1.71	2.07
50	0.79	0.76	1.25	1.49	1.6	1.82	2.2
100	0.84	0.8	1.33	1.58	1.7	1.93	2.33

N, годы	Обеспеченность высот волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
без учета направления							
1	1.26	1.22	1.96	2.32	2.49	2.81	3.36
5	1.64	1.59	2.52	2.97	3.17	3.56	4.23
10	1.8	1.76	2.75	3.23	3.45	3.86	4.58
25	2	1.96	3.04	3.56	3.8	4.25	5.01
50	2.15	2.11	3.26	3.81	4.06	4.53	5.33
100	2.3	2.25	3.48	4.06	4.33	4.83	5.68

**Таблица 2.2.7.12 - Периоды волн (с) с заданной обеспеченностью в системе (средние, 50%, 13%, 5%, 3%, 1% и 0,1%-е), при разных периодах повторяемости (N) в точке №1**

N, годы	Обеспеченность периодов волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
С направление							
1	3.29	3.26	4.7	5.3	5.59	6.12	7.01
5	3.74	3.7	5.35	6.02	6.36	6.96	7.97
10	3.91	3.87	5.59	6.3	6.65	7.27	8.33
25	4.08	4.04	5.83	6.57	6.94	7.59	8.69
50	4.17	4.13	5.96	6.71	7.09	7.76	8.88
100	4.25	4.21	6.08	6.84	7.23	7.91	9.05
ССВ направление							
1	3.17	3.14	4.53	5.1	5.39	5.9	6.75
5	3.5	3.47	5	5.64	5.95	6.51	7.46
10	3.63	3.59	5.19	5.84	6.17	6.75	7.73
25	3.75	3.71	5.36	6.04	6.38	6.97	7.99
50	3.83	3.79	5.48	6.17	6.51	7.12	8.16
100	3.88	3.84	5.55	6.25	6.6	7.22	8.26
СВ направление							
1	3.07	3.04	4.39	4.94	5.22	5.71	6.54
5	3.57	3.53	5.11	5.75	6.07	6.64	7.6
10	3.78	3.74	5.41	6.09	6.43	7.03	8.05
25	3.97	3.93	5.68	6.39	6.75	7.38	8.46
50	4.08	4.04	5.83	6.57	6.94	7.59	8.69
100	4.17	4.13	5.96	6.71	7.09	7.76	8.88
ВСВ направление							
1	2.98	2.95	4.26	4.8	5.07	5.54	6.35
5	3.18	3.15	4.55	5.12	5.41	5.91	6.77
10	3.25	3.22	4.65	5.23	5.53	6.05	6.92
25	3.32	3.29	4.75	5.35	5.64	6.18	7.07
50	3.36	3.33	4.8	5.41	5.71	6.25	7.16
100	3.39	3.36	4.85	5.46	5.76	6.31	7.22

N, годы	Обеспеченность периодов волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
В направление							
1	3.11	3.08	4.45	5.01	5.29	5.78	6.62
5	3.47	3.44	4.96	5.59	5.9	6.45	7.39
10	3.62	3.58	5.18	5.83	6.15	6.73	7.71
25	3.76	3.72	5.38	6.05	6.39	6.99	8.01
50	3.84	3.8	5.49	6.18	6.53	7.14	8.18
100	3.91	3.87	5.59	6.3	6.65	7.27	8.33
ВЮВ направление							
1	3.21	3.18	4.59	5.17	5.46	5.97	6.84
5	3.59	3.55	5.13	5.78	6.1	6.68	7.65
10	3.75	3.71	5.36	6.04	6.38	6.97	7.99
25	3.9	3.86	5.58	6.28	6.63	7.25	8.31
50	3.98	3.94	5.69	6.41	6.77	7.4	8.48
100	4.05	4.01	5.79	6.52	6.89	7.53	8.63
ЮВ направление							
1	3.44	3.41	4.92	5.54	5.85	6.4	7.33
5	3.89	3.85	5.56	6.26	6.61	7.24	8.29
10	4.06	4.02	5.81	6.54	6.9	7.55	8.65
25	4.23	4.19	6.05	6.81	7.19	7.87	9.01
50	4.33	4.29	6.19	6.97	7.36	8.05	9.22
100	4.41	4.37	6.31	7.1	7.5	8.2	9.39
ЮЮВ направление							
1	4.07	4.03	5.82	6.55	6.92	7.57	8.67
5	4.55	4.5	6.51	7.33	7.74	8.46	9.69
10	4.74	4.69	6.78	7.63	8.06	8.82	10.1
25	4.91	4.86	7.02	7.91	8.35	9.13	10.46
50	5.01	4.96	7.16	8.07	8.52	9.32	10.67
100	5.1	5.05	7.29	8.21	8.67	9.49	10.86
Ю направление							
1	4.59	4.54	6.56	7.39	7.8	8.54	9.78
5	5.17	5.12	7.39	8.32	8.79	9.62	11.01
10	5.38	5.33	7.69	8.66	9.15	10.01	11.46
25	5.58	5.52	7.98	8.98	9.49	10.38	11.89
50	5.7	5.64	8.15	9.18	9.69	10.6	12.14
100	5.8	5.74	8.29	9.34	9.86	10.79	12.35
ЮЮЗ направление							
1	5.08	5.03	7.26	8.18	8.64	9.45	10.82
5	5.62	5.56	8.04	9.05	9.55	10.45	11.97
10	5.83	5.77	8.34	9.39	9.91	10.84	12.42
25	6.03	5.97	8.62	9.71	10.25	11.22	12.84
50	6.15	6.09	8.79	9.9	10.46	11.44	13.1
100	6.25	6.19	8.94	10.06	10.63	11.63	13.31

N, годы	Обеспеченность периодов волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
<b>ЮЗ направление</b>							
1	4.96	4.91	7.09	7.99	8.43	9.23	10.56
5	5.24	5.19	7.49	8.44	8.91	9.75	11.16
10	5.36	5.31	7.66	8.63	9.11	9.97	11.42
25	5.46	5.41	7.81	8.79	9.28	10.16	11.63
50	5.52	5.46	7.89	8.89	9.38	10.27	11.76
100	5.58	5.52	7.98	8.98	9.49	10.38	11.89
<b>ЗЮЗ направление</b>							
1	5	4.95	7.15	8.05	8.5	9.3	10.65
5	5.21	5.16	7.45	8.39	8.86	9.69	11.1
10	5.29	5.24	7.56	8.52	8.99	9.84	11.27
25	5.37	5.32	7.68	8.65	9.13	9.99	11.44
50	5.42	5.37	7.75	8.73	9.21	10.08	11.54
100	5.45	5.4	7.79	8.77	9.27	10.14	11.61
<b>З направление</b>							
1	5.04	4.99	7.21	8.11	8.57	9.37	10.74
5	5.3	5.25	7.58	8.53	9.01	9.86	11.29
10	5.4	5.35	7.72	8.69	9.18	10.04	11.5
25	5.49	5.44	7.85	8.84	9.33	10.21	11.69
50	5.54	5.48	7.92	8.92	9.42	10.3	11.8
100	5.59	5.53	7.99	9	9.5	10.4	11.91
<b>ЗСЗ направление</b>							
1	4.7	4.65	6.72	7.57	7.99	8.74	10.01
5	5.05	5	7.22	8.13	8.59	9.39	10.76
10	5.16	5.11	7.38	8.31	8.77	9.6	10.99
25	5.26	5.21	7.52	8.47	8.94	9.78	11.2
50	5.32	5.27	7.61	8.57	9.04	9.9	11.33
100	5.37	5.32	7.68	8.65	9.13	9.99	11.44
<b>СЗ направление</b>							
1	4.08	4.04	5.83	6.57	6.94	7.59	8.69
5	4.76	4.71	6.81	7.66	8.09	8.85	10.14
10	5.02	4.97	7.18	8.08	8.53	9.34	10.69
25	5.27	5.22	7.54	8.48	8.96	9.8	11.23
50	5.41	5.36	7.74	8.71	9.2	10.06	11.52
100	5.53	5.47	7.91	8.9	9.4	10.29	11.78
<b>ССЗ направление</b>							
1	3.5	3.47	5	5.64	5.95	6.51	7.46
5	4	3.96	5.72	6.44	6.8	7.44	8.52
10	4.2	4.16	6.01	6.76	7.14	7.81	8.95
25	4.39	4.35	6.28	7.07	7.46	8.17	9.35
50	4.5	4.45	6.43	7.24	7.65	8.37	9.59
100	4.59	4.54	6.56	7.39	7.8	8.54	9.78



**Таблица 2.2.7.13 - Периоды волн (с) с заданной обеспеченностью в системе (средние, 50%, 13%, 5%, 3%, 1% и 0,1%-е), при разных периодах повторяемости (N) в точке №2**

N, годы	Обеспеченность периодов волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
С направление							
1	3.1	3.07	4.43	4.99	5.27	5.77	6.6
5	3.45	3.42	4.93	5.55	5.87	6.42	7.35
10	3.6	3.56	5.15	5.8	6.12	6.7	7.67
25	3.73	3.69	5.33	6.01	6.34	6.94	7.94
50	3.81	3.77	5.45	6.13	6.48	7.09	8.12
100	3.87	3.83	5.53	6.23	6.58	7.2	8.24
ССВ направление							
1	2.99	2.96	4.28	4.81	5.08	5.56	6.37
5	3.23	3.2	4.62	5.2	5.49	6.01	6.88
10	3.33	3.3	4.76	5.36	5.66	6.19	7.09
25	3.42	3.39	4.89	5.51	5.81	6.36	7.28
50	3.47	3.44	4.96	5.59	5.9	6.45	7.39
100	3.51	3.47	5.02	5.65	5.97	6.53	7.48
СВ направление							
1	2.99	2.96	4.28	4.81	5.08	5.56	6.37
5	3.44	3.41	4.92	5.54	5.85	6.4	7.33
10	3.62	3.58	5.18	5.83	6.15	6.73	7.71
25	3.8	3.76	5.43	6.12	6.46	7.07	8.09
50	3.9	3.86	5.58	6.28	6.63	7.25	8.31
100	3.99	3.95	5.71	6.42	6.78	7.42	8.5
BCB направление							
1	2.97	2.94	4.25	4.78	5.05	5.52	6.33
5	3.43	3.4	4.9	5.52	5.83	6.38	7.31
10	3.62	3.58	5.18	5.83	6.15	6.73	7.71
25	3.8	3.76	5.43	6.12	6.46	7.07	8.09
50	3.91	3.87	5.59	6.3	6.65	7.27	8.33
100	3.99	3.95	5.71	6.42	6.78	7.42	8.5
В направление							
1	2.97	2.94	4.25	4.78	5.05	5.52	6.33
5	3.28	3.25	4.69	5.28	5.58	6.1	6.99
10	3.41	3.38	4.88	5.49	5.8	6.34	7.26
25	3.53	3.49	5.05	5.68	6	6.57	7.52
50	3.6	3.56	5.15	5.8	6.12	6.7	7.67
100	3.66	3.62	5.23	5.89	6.22	6.81	7.8
ВЮВ направление							
1	2.92	2.89	4.18	4.7	4.96	5.43	6.22
5	3.12	3.09	4.46	5.02	5.3	5.8	6.65
10	3.2	3.17	4.58	5.15	5.44	5.95	6.82

N, годы	Обеспеченность периодов волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
25	3.28	3.25	4.69	5.28	5.58	6.1	6.99
50	3.32	3.29	4.75	5.35	5.64	6.18	7.07
100	3.36	3.33	4.8	5.41	5.71	6.25	7.16
ЮВ направление							
1	3.18	3.15	4.55	5.12	5.41	5.91	6.77
5	3.72	3.68	5.32	5.99	6.32	6.92	7.92
10	3.94	3.9	5.63	6.34	6.7	7.33	8.39
25	4.14	4.1	5.92	6.67	7.04	7.7	8.82
50	4.26	4.22	6.09	6.86	7.24	7.92	9.07
100	4.36	4.32	6.23	7.02	7.41	8.11	9.29
ЮЮВ направление							
1	3.85	3.81	5.51	6.2	6.55	7.16	8.2
5	4.39	4.35	6.28	7.07	7.46	8.17	9.35
10	4.6	4.55	6.58	7.41	7.82	8.56	9.8
25	4.79	4.74	6.85	7.71	8.14	8.91	10.2
50	4.91	4.86	7.02	7.91	8.35	9.13	10.46
100	5	4.95	7.15	8.05	8.5	9.3	10.65
Ю направление							
1	4.16	4.12	5.95	6.7	7.07	7.74	8.86
5	4.78	4.73	6.84	7.7	8.13	8.89	10.18
10	5.02	4.97	7.18	8.08	8.53	9.34	10.69
25	5.25	5.2	7.51	8.45	8.93	9.77	11.18
50	5.39	5.34	7.71	8.68	9.16	10.03	11.48
100	5.5	5.45	7.86	8.86	9.35	10.23	11.72
ЮЮЗ направление							
1	5.1	5.05	7.29	8.21	8.67	9.49	10.86
5	5.65	5.59	8.08	9.1	9.61	10.51	12.03
10	5.88	5.82	8.41	9.47	10	10.94	12.52
25	6.08	6.02	8.69	9.79	10.34	11.31	12.95
50	6.21	6.15	8.88	10	10.56	11.55	13.23
100	6.31	6.25	9.02	10.16	10.73	11.74	13.44
ЮЗ направление							
1	5.01	4.96	7.16	8.07	8.52	9.32	10.67
5	5.41	5.36	7.74	8.71	9.2	10.06	11.52
10	5.56	5.5	7.95	8.95	9.45	10.34	11.84
25	5.71	5.65	8.17	9.19	9.71	10.62	12.16
50	5.8	5.74	8.29	9.34	9.86	10.79	12.35
100	5.87	5.81	8.39	9.45	9.98	10.92	12.5
ЗЮЗ направление							
1	5.09	5.04	7.28	8.19	8.65	9.47	10.84
5	5.34	5.29	7.64	8.6	9.08	9.93	11.37
10	5.43	5.38	7.76	8.74	9.23	10.1	11.57

N, годы	Обеспеченность периодов волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
25	5.53	5.47	7.91	8.9	9.4	10.29	11.78
50	5.58	5.52	7.98	8.98	9.49	10.38	11.89
100	5.62	5.56	8.04	9.05	9.55	10.45	11.97
З направление							
1	5.03	4.98	7.19	8.1	8.55	9.36	10.71
5	5.2	5.15	7.44	8.37	8.84	9.67	11.08
10	5.26	5.21	7.52	8.47	8.94	9.78	11.2
25	5.31	5.26	7.59	8.55	9.03	9.88	11.31
50	5.34	5.29	7.64	8.6	9.08	9.93	11.37
100	5.37	5.32	7.68	8.65	9.13	9.99	11.44
ЗСЗ направление							
1	4.46	4.42	6.38	7.18	7.58	8.3	9.5
5	5.24	5.19	7.49	8.44	8.91	9.75	11.16
10	5.54	5.48	7.92	8.92	9.42	10.3	11.8
25	5.81	5.75	8.31	9.35	9.88	10.81	12.38
50	5.98	5.92	8.55	9.63	10.17	11.12	12.74
100	6.11	6.05	8.74	9.84	10.39	11.36	13.01
СЗ направление							
1	3.73	3.69	5.33	6.01	6.34	6.94	7.94
5	4.4	4.36	6.29	7.08	7.48	8.18	9.37
10	4.66	4.61	6.66	7.5	7.92	8.67	9.93
25	4.9	4.85	7.01	7.89	8.33	9.11	10.44
50	5.05	5	7.22	8.13	8.59	9.39	10.76
100	5.17	5.12	7.39	8.32	8.79	9.62	11.01
ССЗ направление							
1	3.31	3.28	4.73	5.33	5.63	6.16	7.05
5	3.77	3.73	5.39	6.07	6.41	7.01	8.03
10	3.96	3.92	5.66	6.38	6.73	7.37	8.43
25	4.14	4.1	5.92	6.67	7.04	7.7	8.82
50	4.25	4.21	6.08	6.84	7.23	7.91	9.05
100	4.34	4.3	6.21	6.99	7.38	8.07	9.24

**Таблица 2.2.7.14 - Длины волн (м) с заданной обеспеченностью в системе (средние, 50%, 13%, 5%, 3%, 1% и 0,1%-е), при разных периодах повторяемости (N) в точке №1**

N, годы	Обеспеченность длин волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
С направление							
1	17	16	26	31	34	38	46
5	22	21	33	39	42	47	55
10	23	23	36	42	44	50	59

N, годы	Обеспеченность длин волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
25	25	25	38	45	47	53	62
50	26	26	40	46	49	55	64
100	27	27	41	48	51	56	66
ССВ направление							
1	16	15	25	29	32	36	43
5	19	19	30	35	37	42	50
10	21	20	32	37	40	45	53
25	22	21	34	39	42	47	56
50	23	22	34	40	43	48	57
100	23	23	35	41	44	49	58
СВ направление							
1	15	14	23	28	30	34	41
5	20	19	31	36	39	43	52
10	22	22	34	40	43	48	56
25	24	24	37	43	46	51	60
50	25	25	38	45	47	53	62
100	26	26	40	46	49	55	64
ВСВ направление							
1	14	13	22	26	28	32	39
5	16	15	25	30	32	36	43
10	16	16	26	31	33	37	45
25	17	17	27	32	34	39	46
50	18	17	27	33	35	39	47
100	18	17	28	33	35	40	48
В направление							
1	15	14	24	28	31	35	42
5	19	18	29	34	37	41	49
10	20	20	31	37	40	44	53
25	22	22	34	40	42	47	56
50	23	22	35	40	43	48	57
100	23	23	36	42	44	50	59
ВЮВ направление							
1	16	15	25	30	32	37	44
5	20	20	31	36	39	44	52
10	22	21	34	39	42	47	56
25	23	23	36	42	44	49	58
50	24	24	37	43	46	51	60
100	25	25	38	44	47	52	62
ЮВ направление							
1	18	18	29	34	36	41	49
5	23	23	35	41	44	49	58
10	25	25	38	44	47	53	62

N, годы	Обеспеченность длин волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
25	27	27	41	47	50	56	65
50	28	28	42	49	52	58	67
100	29	29	43	50	53	59	69
<b>ЮЮВ направление</b>							
1	25	25	38	44	47	53	62
5	31	30	46	53	56	62	72
10	33	33	49	56	59	65	76
25	35	35	51	59	62	69	80
50	36	36	53	60	64	71	82
100	37	37	54	62	66	72	83
<b>Ю направление</b>							
1	31	31	46	53	57	63	73
5	38	38	55	63	67	73	85
10	40	40	58	67	71	78	89
25	42	42	61	70	74	81	93
50	44	44	63	72	76	83	96
100	45	45	65	74	78	85	98
<b>ЮЮЗ направление</b>							
1	37	36	54	62	65	72	83
5	43	43	62	71	75	82	94
10	45	45	65	74	78	86	98
25	47	47	68	77	81	89	102
50	49	49	70	79	83	91	105
100	50	50	71	81	85	93	106
<b>ЮЗ направление</b>							
1	35	35	52	60	63	70	81
5	39	38	56	64	68	75	86
10	40	40	58	66	70	77	89
25	41	41	60	68	72	79	91
50	42	42	60	69	73	80	92
100	42	42	61	70	74	81	93
<b>ЗЮЗ направление</b>							
1	36	36	52	60	64	70	81
5	38	38	56	64	67	74	86
10	39	39	57	65	69	76	87
25	40	40	58	67	70	77	89
50	41	41	59	67	71	78	90
100	41	41	59	68	72	79	91
<b>З направление</b>							
1	36	36	53	61	64	71	82
5	39	39	57	65	69	76	87
10	40	40	59	67	71	78	90

N, годы	Обеспеченность длин волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
25	41	41	60	69	72	80	92
50	42	42	61	69	73	80	93
100	43	42	62	70	74	81	94
ЗСЗ направление							
1	32	32	48	55	59	65	75
5	36	36	53	61	65	71	82
10	38	37	55	63	67	73	85
25	39	39	56	65	68	75	87
50	39	39	57	66	69	76	88
100	40	40	58	67	70	77	89
СЗ направление							
1	25	25	38	45	47	53	62
5	33	33	49	56	60	66	76
10	36	36	53	61	64	71	82
25	39	39	57	65	68	75	87
50	41	40	59	67	71	78	90
100	42	42	61	69	73	80	92
ССЗ направление							
1	19	19	30	35	37	42	50
5	24	24	37	43	46	51	60
10	27	26	40	47	50	55	65
25	29	29	43	50	53	59	69
50	30	30	45	52	55	61	71
100	31	31	46	53	57	63	73

**Таблица 2.2.7.15 - Длины волн (м) с заданной обеспеченностью в системе (средние, 50%, 13%, 5%, 3%, 1% и 0,1%-е), при разных периодах повторяемости (N) в точке №2**

N, годы	Обеспеченность длин волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
С направление							
1	15	14	24	29	31	35	43
5	19	18	29	35	37	42	51
10	20	20	32	37	40	45	54
25	22	21	34	40	43	48	57
50	23	22	35	41	44	50	59
100	23	23	36	42	45	51	61
ССВ направление							
1	14	13	22	27	29	33	40
5	16	16	26	31	33	38	46
10	17	17	27	33	35	40	48

N, годы	Обеспеченность длин волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
25	18	18	29	34	37	42	50
50	19	18	29	35	38	43	51
100	19	18	30	36	38	44	52
СВ направление							
1	14	13	22	27	29	33	40
5	18	18	29	35	37	42	51
10	20	20	32	38	41	46	55
25	23	22	35	41	44	50	59
50	24	23	37	43	46	52	61
100	25	24	38	45	48	54	64
ВСВ направление							
1	14	13	22	27	29	33	40
5	18	18	29	34	37	42	50
10	20	20	32	38	41	46	55
25	23	22	35	41	44	50	59
50	24	23	37	43	46	52	62
100	25	24	38	45	48	54	64
В направление							
1	14	13	22	27	29	33	40
5	17	16	27	32	34	39	47
10	18	17	29	34	37	42	50
25	19	19	30	36	39	44	53
50	20	20	32	37	40	45	54
100	21	20	33	39	41	47	56
ВЮВ направление							
1	13	13	21	26	28	32	39
5	15	14	24	29	31	36	43
10	16	15	25	30	33	37	45
25	17	16	27	32	34	39	47
50	17	16	27	33	35	40	48
100	18	17	28	33	36	40	49
ЮВ направление							
1	16	15	25	30	32	37	45
5	22	21	34	40	42	48	57
10	24	24	37	44	47	53	62
25	26	26	40	47	50	56	67
50	28	27	42	49	53	59	69
100	29	29	44	51	55	61	72
ЮЮВ направление							
1	23	22	36	42	45	51	60
5	29	29	44	52	55	61	72
10	32	32	48	56	59	66	77

N, годы	Обеспеченность длин волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
25	34	34	51	59	63	70	81
50	36	35	53	61	65	72	84
100	37	37	55	63	67	74	86
<b>Ю направление</b>							
1	27	26	41	48	51	57	67
5	34	34	51	59	63	70	81
10	37	37	55	63	67	74	87
25	40	40	59	68	72	79	92
50	42	41	61	70	74	82	95
100	43	43	63	72	76	84	97
<b>ЮЮЗ направление</b>							
1	38	38	56	65	69	76	88
5	45	45	65	75	79	87	101
10	48	48	69	79	84	92	106
25	50	50	73	83	87	96	110
50	52	52	75	85	90	98	113
100	53	53	76	87	92	100	115
<b>ЮЗ направление</b>							
1	37	37	55	63	67	74	86
5	42	42	61	71	75	82	95
10	44	44	64	73	77	85	99
25	46	45	66	76	80	88	102
50	47	46	68	78	82	90	104
100	48	48	69	79	84	92	106
<b>ЗЮЗ направление</b>							
1	38	38	56	65	69	76	88
5	41	41	60	69	73	81	94
10	42	42	62	71	75	83	96
25	43	43	63	73	77	85	98
50	44	44	64	74	78	86	99
100	44	44	65	74	79	87	100
<b>З направление</b>							
1	37	37	55	64	67	75	87
5	39	39	58	67	71	78	91
10	40	40	59	68	72	79	92
25	41	40	60	69	73	80	93
50	41	41	60	69	73	81	94
100	41	41	61	70	74	82	94
<b>ЗСЗ направление</b>							
1	30	30	46	53	56	63	74
5	40	40	59	67	71	79	92
10	44	43	64	73	77	85	98



N, годы	Обеспеченность длин волн						
	средние	50%	13%	5%	3%	1%	0,1%
25	47	47	68	78	82	91	104
50	49	49	71	81	86	94	108
100	51	50	73	83	88	96	111
СЗ направление							
1	22	21	34	40	43	48	57
5	30	29	45	52	55	62	72
10	33	32	49	57	60	67	78
25	36	35	53	61	65	72	84
50	38	37	55	64	68	75	87
100	39	39	57	66	70	78	90
ССЗ направление							
1	17	16	27	32	35	40	48
5	22	21	34	41	43	49	58
10	24	24	38	44	47	53	63
25	26	26	40	47	50	56	67
50	28	27	42	49	52	59	69
100	29	28	44	51	54	60	71

### 2.2.8 Туман

Туман - одно из самых опасных явлений погоды, приводящих к значительному ухудшению видимости - от километра до нескольких метров.

В **таблице 2.2.8.1** и **2.2.8.2** приведены среднее и наибольшее многолетнее количество дней с туманом и продолжительность тумана по месяцам и периодам года на МГ-2 Марресалья.

Для климата Карского моря характерны туманы преимущественно в летний период. На МГ-2 Марресалья в среднем за год наблюдается 54 дней с туманом, при этом более половины из них приходится на три летних месяца. В зимнее время же, наоборот туманы наблюдаются редко, в среднем менее одного дня в месяц.

Туманы над Карским морем в летний период связаны обычно с адвекцией теплого и влажного воздуха на холодную подстилающую поверхность. Они охватывают значительные площади, отличаются большой вертикальной мощностью, продолжительностью и внезапным появлением. При этом туманы могут отмечаться при любой, отмечаемой в это время года температуре воздуха, поскольку относительная влажность высока и незначительного похолодания достаточно для возникновения тумана.

У кромки льда, над полыньями и разводьями при натекании холодного воздуха на теплую водную поверхность образуются туманы испарения, которые особенно часты осенью.

Зимой более 90% туманов образуется при температуре ниже минус 20°C, причем туманы бывают даже при 50-градусных морозах. Как правило, туманы появляются при слабых и умеренных ветрах, но могут отмечаться и при штормовых скоростях ветра.

Наибольшая средняя туманов продолжительность приходится на летние месяцы, а продолжительность тумана в день с туманом составляет в среднем 7 ч.

**Таблица 2.2.8.1 – Среднее и наибольшее многолетнее число дней с туманом и годовое**

Число дней с туманом	Месяц												X-III	IV-IX	Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Среднее	2	1	2	4	6	11	14	11	7	4	2	2	13	53	66
Наибольшее	3	3	8	9	15	20	23	24	16	13	14	4	22	74	93
Год	1967 1977	1968 1981	1967	1972 1991	2015	1991 2010	1971	1978 1985	1985	1987	1977	2013	1987	1985	1985

**Таблица 2.2.8.2 – Средняя продолжительность тумана в часах по месяцам и периодам года**

Средняя продолж. тумана (ч)	Месяц												X-III	IV-IX	Год	В дни с туманом		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				X-III	IV-IX	Год
	9,7	5,1	10,0	18,6	30,3	81,4	113,4	82,0	42,4	26,8	15,0	6,5				43,5	342,1	376,1

## 2.2.9 Сведения о литодинамических процессах

Литодинамический режим акватории Байдарацкой губы характеризуется динамикой донных наносов (осадконакопление, размыв) и процессом ледовой экзарации морского дна. Оценка данных факторов представляет особую важность с точки зрения безопасности эксплуатации газопровода.

### 2.2.9.1 Деформация морского дна

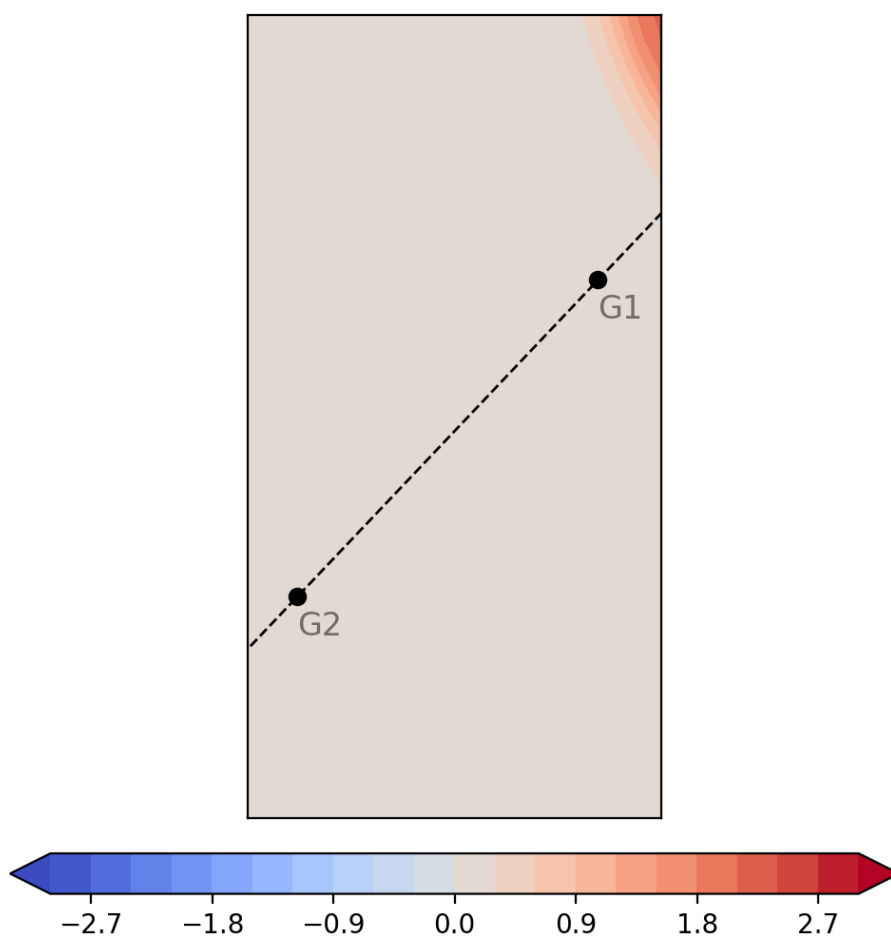
Главным итогом литодинамических процессов, связанных с перемещением донных наносов под влиянием волн и течений, являются деформации дна. Совместное воздействие придонных течений и придонных волновых орбитальных движений приводит к отрыву наносов от дна и внедрению их в водный поток. Далее донный материал переносится в том или ином направлении прибрежными течениями, т.е. создаются потоки наносов. Эти потоки весьма неоднородны, их градиенты вызывают аккумуляцию материала на одних участках и размыв на других и тем самым обуславливают деформации дна.

Главным итогом литодинамических процессов, связанных с перемещением донных наносов под влиянием волн и течений, являются деформации дна. Орбитальные движения воды в волнах приводят к отрыву наносов от дна и внедрению их в водный поток. Далее донный материал переносится в том или ином направлении прибрежными течениями, т.е. создаются потоки наносов. Эти потоки весьма неоднородны, их градиенты вызывают аккумуляцию материала на одних участках и размыв на других и тем самым обуславливают деформации дна.

На **рисунке 2.2.9.1.1** показаны интегральные амплитуды деформаций дна за безледный период. Расчеты проводились для безледного периода в предположении полной засыпки траншеи и приведении глубин к их естественному состоянию, в том числе, с уче-

том фракционного состава засыпочного материала. Рассматриваемая акватория находится на глубинах более 10 м. Ввиду незначительных скоростей течений, не превышающих 40 – 50 см/с, малых периодов волн и больших глубин, значительных изменений как в период прохождения штормовых ситуаций, так и при анализе интегральных амплитуд в зонах намывов и размывов не наблюдается. На всей рассматриваемой акватории интегрально наблюдается зона аккумуляции влекомых наносов. Интенсивность аккумуляции (**2.2.9.1.1**) составляет до 0.3 см/год и может увеличиваться до 1 – 2 см/год при приближении к берегу. Были выполнены оценки максимальных возможных деформаций дна на годовом масштабе с периодом повторяемости 30 лет (**таблица 2.2.9.1.1**). В точке G1 было получено, что на масштабе в 1 год могут наблюдаться намывы с амплитудами до 1.07 см и размывы с амплитудами до 0.61 см. В точке G2 значения меньше и величина намывов может достигать 0.76 см, а размывов – 0.26 см.

Обобщая полученные результаты, можно заключить, что за период эксплуатации трубопровода (30 лет) при восстановлении естественных глубин после проведения ремонтных работ амплитуды намыва могут достигнуть значений до 10 см в западной и центральной частях района изысканий и до 15 см в его восточной части, амплитуды размыва, в случае их возникновения не превысят 30 см.



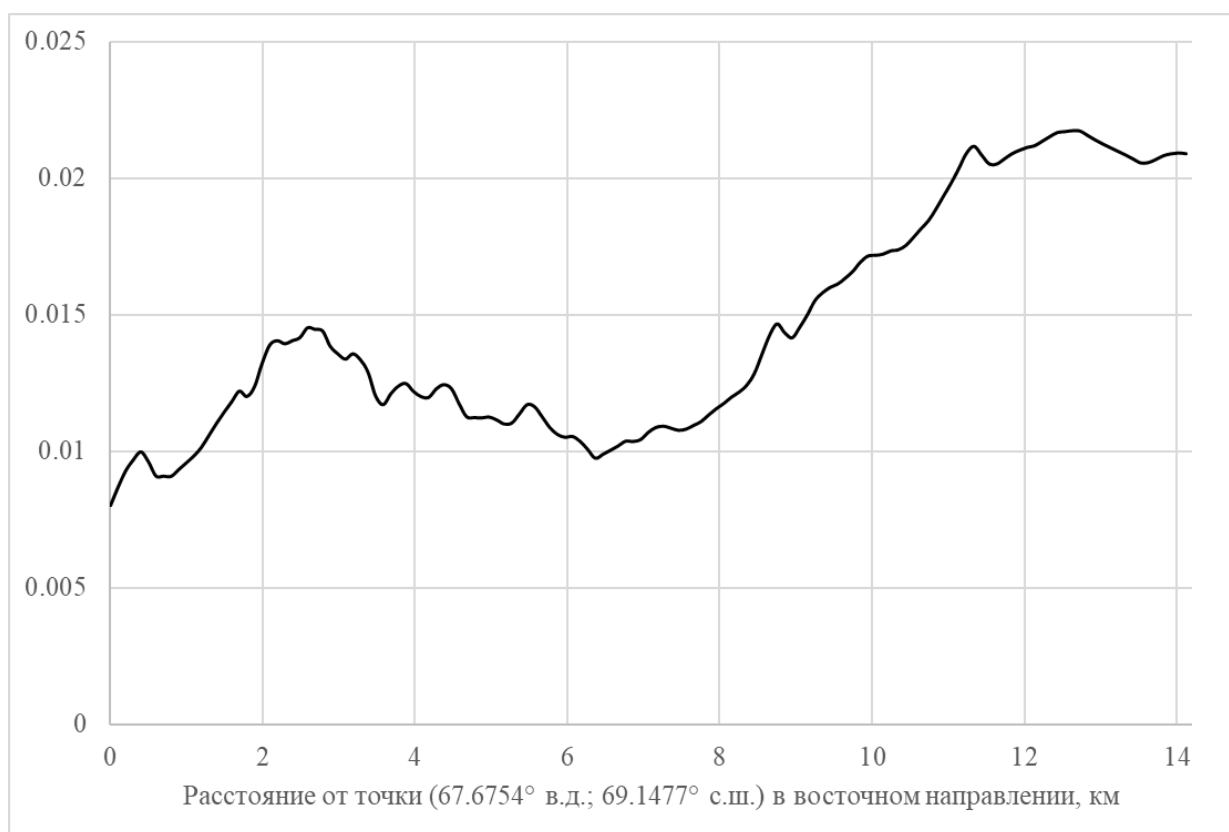
**Рисунок 2.2.9.1.1 - Амплитуды деформаций дна (см/год) за год. Положительные деформации означают аккумуляцию, отрицательные – размыв.**

В таблице 2.2.9.1.1 приведены максимальные вертикальные деформации дна (см/год), возможные за 30 летний период для точек G1 и G2.

**Таблица 2.2.9.1.1 - Максимальные годовые вертикальные деформации дна (см), возможные за 30 летний период для точек G1 и G2**

№ точки	Намывы	Размывы
G1	1.07	0.61
G2	0.76	0.26

На рис. 2.2.9.1.2 представлены для участка работ на разрезе (67.6754° в.д.; 69.1477° с.ш.) – (67.9193° в.д.; 69.2400° с.ш.) представлен средний интегральный за год поток наносов. Средний на разрезе за безледный период вдольбереговой поток наносов равен 11.38 м<sup>3</sup>/м в час.



**Рисунок 2.2.9.1.2 - Среднегодовой интегральный поток влекомых наносов вдоль разреза (67.6754° в.д.; 69.1477° с.ш.) – (67.9193° в.д.; 69.2400° с.ш.), м<sup>3</sup>/м · год**

На рис. 2.2.9.1.3 представлена средняя интенсивность осадконакопления, полученная по результатам расчетов вдоль разреза (67.6754° в.д.; 69.1477° с.ш.) – (67.9193° в.д.; 69.2400° с.ш.). Результаты расчетов показывают, что интенсивность осадконакопления уменьшается при увеличении глубины и удалении от Ямальского берега, на участке могут наблюдаться зоны размыва с интенсивностью до  $5.0 \cdot 10^{-4}$  мм/час. При увеличении глубины и на восточной границе разреза интенсивность осадконакопления составляет до

$2.5 \cdot 10^{-3}$  мм/час. Интегральная по профилю интенсивность осадконакопления составляет  $8.0 \cdot 10^{-4}$  мм/час, то есть вдоль профиля наблюдается постепенная аккумуляция наносов на годовом и межгодовом масштабах.



**Рисунок 2.2.9.1.3 - Интенсивность осадконакопления на разрезе (67.6754° в.д.; 69.1477° с.ш.) – (67.9193° в.д.; 69.2400° с.ш.), мм/час**

### 2.2.9.2 Экзарация морского дна ледовыми образованиями

Анализ морфометрических характеристик ледово-экзарационных борозд на участке дна в районе изысканий проводился по цифровой модели рельефа (ЦМР), построенной по результатам батиметрической съемки ООО «АрхангельскТИСИЗ» многолучевым эхолотом в 2020 г.

В программном пакете ArcGIS было проведено дешифрирование ледово-экзарационных борозд. Отдешифрованные борозды оцифровывались линиями, что дает возможность оценить пространственное размещение борозд, их протяженность, ориентировку и конфигурацию (рисунок 2.2.9.2.1).

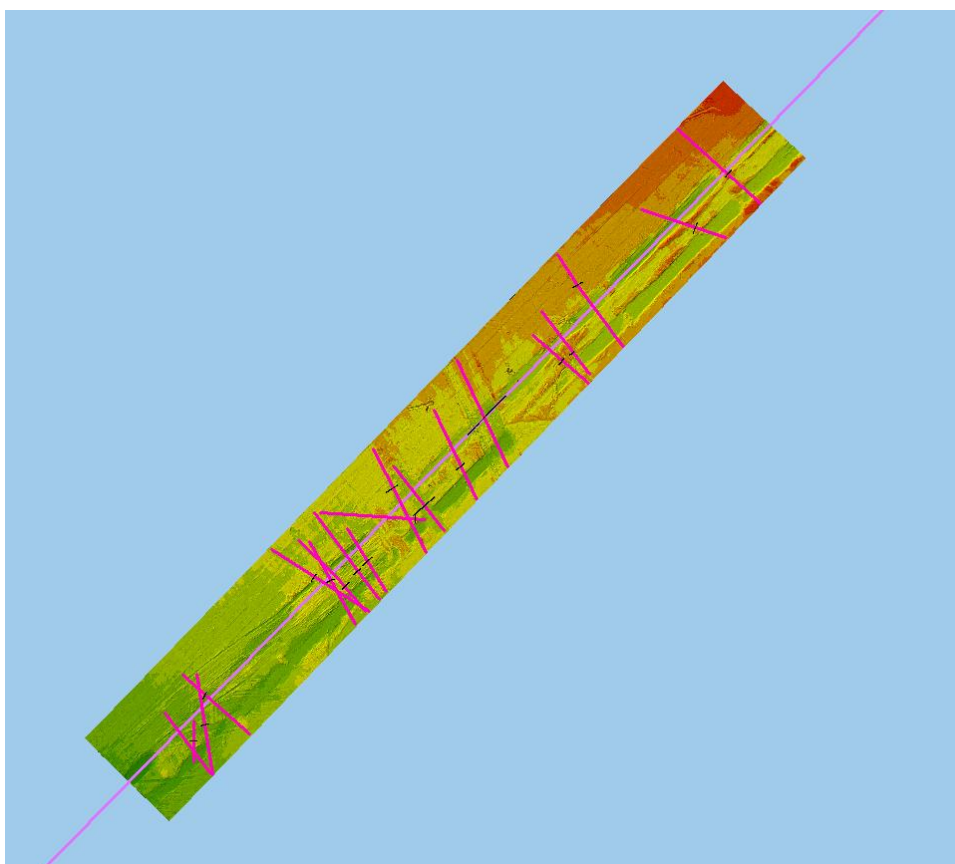


Рисунок 2.2.9.2.1 - Цифровая модель дна с нанесенными бороздами экзарации (черным показаны поперечные профили)

На рисунке 2.2.9.2.2 приведен пример поперечного профиля одной из самых крупных борозд (глубиной 1 м) в створе 137.

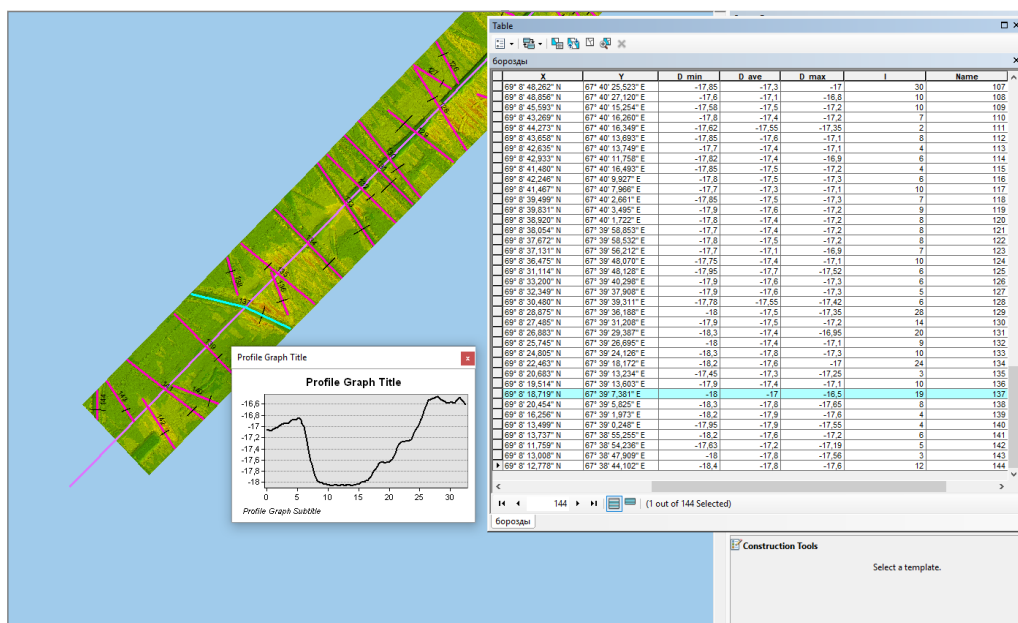
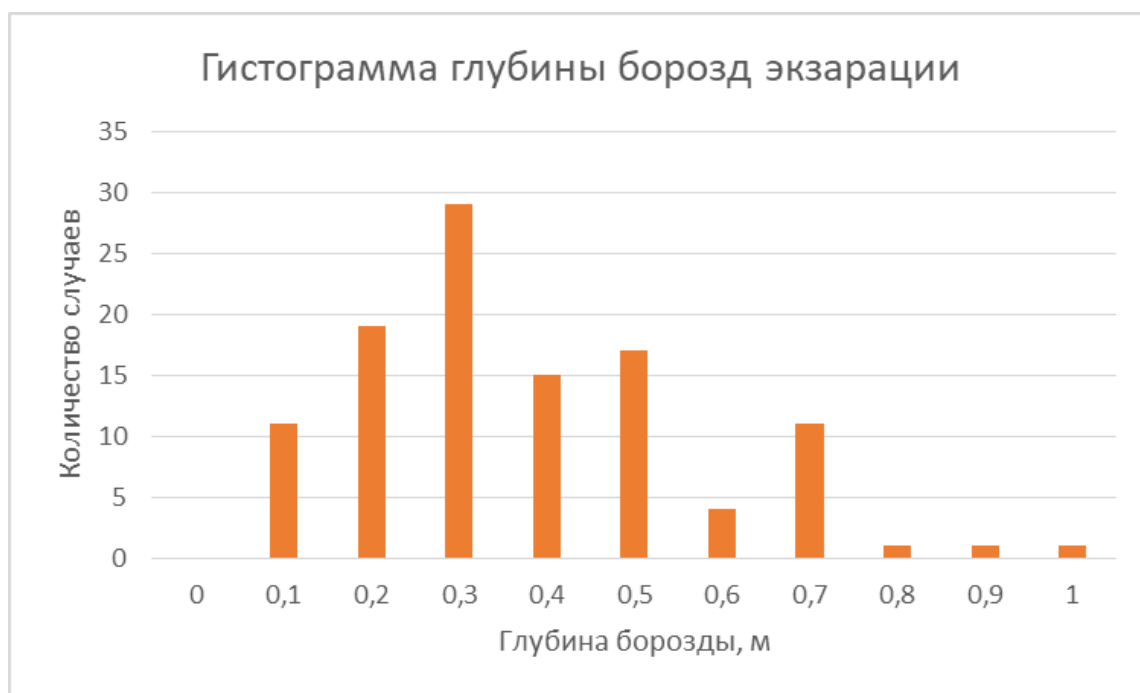


Рисунок 2.2.9.2.2 - Поперечный профиль одной из самых крупных борозд

Всего было дешифрировано 144 борозды выпаживания, из них 19 на участке 1, 16 на участке 2 и 109 на участке 3.

На участке 1 и 2 максимальная глубина борозд экзарации составляет 0,5 м, ширина борозд варьирует от 2 до 60 метров. Доминирующей является глубина борозд 0,1 м (16 случаев, т.е. 45%).

Максимальная глубина борозд обнаружена на участке 3, где они достигают 1,0 метра, при этом ширина борозд варьирует от 1 до 30 метров. Глубина большей части борозд, при этом, находится в диапазоне от 0,2 до 0,5 метра (см. **рис. 2.2.9.2.3**).



**Рисунок 2.2.9.2.3 – Гистограмма глубины борозд выпаживания на участке 3**

По результатам анализа морфометрических характеристик ледово-экзарационных борозд на участке изысканий дна № 1 и 2 видно, что все борозды экзарации не превышают глубины 0,5 метра. Этот сегмент дна находится в интервале глубин от минус 12 до минус 14 м и тяготеет к мористой части Ямальского припая, где в период его роста происходят торшения льда на формирующейся кромке припая. Вследствие господства в осенне-зимний период юго-западных ветров кромка припая может неоднократно взламываться вплоть до окончательного становления припая. Поэтому, по сравнению с аналогичным сегментом дна Уральского берега, интенсивность воздействия морских льдов на дно здесь существенно выше, особенно в интервале глубин от минус 14 до минус 16 м, т.е. под кромкой припая в период его максимального развития. Встречаемость и глубина борозд выпаживания в данном сегменте падает с уменьшением глубины. Если на глубинах от минус 14 до минус 16 м по данным изысканий прошлых лет встречаются борозды глубиной до 1 м, то на обследованных в рамках настоящих изысканий участках 1 и 2 на глубинах 12-14 метров, как было указано выше, глубины борозд не превышают 0,5 м. Встречаемость форм ледовой экзарации здесь ниже, чем на больших глубинах, как за счет более активной гидродинамики, так и вследствие местных причин. Таким образом реальная глубина экзарации на участках обследования 1 и 2 с учетом заносимости экзарационных борозд наносами и результатов изысканий прошлых лет по-видимому, не превышает 1,3-1,6 м.

Все борозды экзарации глубиной более 0,5 метра выявлены на участке обследования 3, где глубина моря составляет 16-18 метров. Этот сегмент дна соответствует области заприпайной полыньи, где экзарацию дна осуществляют крупные торосистые образования. Доминирующие здесь сильные юго-западные ветра приводят к массовым торосениям на кромке Ямальского припая. В результате формируется самое большое для района трассы трубопровода количество торосистых образований, достигающих дна. Прижатые к Ямальскому припаю ветром они могут многократно царапать одни и те же участки дна, двигаясь вдоль кромки припая в пределах приливо-отливного цикла. Максимальные глубины молодых борозд в этой зоне в целом должны соответствовать реальным величинам экзарации дна. По данным обследования 2020 года они составили до 1 м. При этом ранее, в рамках изысканий проведенных ООО «Питер Газ» в 2007 году (том № 31/05(6)-01-О-ИГМИ-0402(03)-С1), были зафиксированы борозды экзарации глубиной до 1.6-1.8 метра. В 1988–2016 гг. были выполнены комплексные геофизические съемки, которые установили, что наиболее крупные борозды выпахивания вдоль всей трассы трубопровода достигают 2,1 м глубины и 50 м ширины, а в длину превышают 2 км (Природные условия..., 1997; Оценка масштабов..., 2009). Таким образом, с учетом первичного заполнения борозд осадками и результатов изысканий прошлых лет, можно полагать, что глубина экзарации на участке обследования 3 не превышает 2,1 м. Борозды ориентированы по оси губы также, как и кромка Ямальского припая. Вследствие высокой интенсивности экзарации на фоне длительного периода заполнения борозд осадками происходит постоянное накопление борозд. В результате 100% поверхности дна нарушено ледо-экзарационными формами различного возраста, глубины и степени заполнения осадками. Описанную область следует отнести к наиболее опасной для подводных сооружений.

### **2.3 Сведения об особых природно-климатических условиях участка, на котором размещается линейный объект**

#### **2.3.1 Сейсмотектонические условия**

Сейсмотектонический потенциал региона весьма низкий. Ближайшая активная в сейсмическом отношении зона землетрясений с интенсивностью 7-8 баллов расположена в пределах Новоземельского архипелага (около 600 км к северо-западу от створа перехода). На территории проведения капитального ремонта случаи сильных землетрясений не зафиксированы.

Магнитуды возникавших здесь землетрясений не превышают 3,5, сила в эпицентре землетрясений составляет 5 баллов, а очаги землетрясений находятся в верхней части земной коры на глубинах около 10 км.

На карте сейсмического районирования Российской Федерации ОСР-97 видно, что район перехода магистрального газопровода (сооружение с повышенным уровнем ответственности) расположен в пределах зоны с ожидаемой интенсивностью землетрясений по категории «С» - 5 баллов по шкале MSK-64.

Ближайшая 6-ти балльная зона (на уральском берегу) находится в 45 км к северо-западу от створа перехода. Карта ОСР-97-С отражает 1%-ную вероятность превышения (или 99%-ную вероятность непревышения) в течение 50 лет интенсивности сейсмических воздействий, указанной на карте цифрами в баллах шкалы MSK-64, и соответствует повторяемости сейсмических сотрясений в среднем один раз в 5000 лет.



### 2.3.2 Мерзлые грунты

Многолетнемерзлые породы на береговых участках подводного перехода имеют сплошное распространение и отсутствуют под акваторией моря, где располагается участок проведения капитального ремонта.

### 2.4 Описание мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование

В составе линейного объекта не проектируется никаких зданий, строений и сооружений, обеспечивающих его функционирование.

## 3 Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройство объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов

В соответствии со статьей 7 Земельного кодекса Российской Федерации (далее по тексту – ЗК РФ) участок проведения капитального ремонта относится к землям водного фонда. Статья 102 «Земли водного фонда» ЗК РФ гласит о том, что на землях, покрытых поверхностными водами, не осуществляется образование земельных участков.

Согласно статье 5 Водного кодекса РФ моря или их отдельные части (проливы, заливы и др.) относятся к поверхностным водным объектам.

В соответствии со статьей 8 Водного кодекса РФ водные объекты находятся в собственности Российской Федерации.

Проектом, на время производства работ по капитальному ремонту, предусмотрен отвод земли общей площадью 7 м<sup>2</sup> на Ямальском берегу для обеспечения навигационно-гидрографического сопровождения флота, в том числе:

- 5 м<sup>2</sup> под установку базовой станции дифференциальной коррекции;
- 2 м<sup>2</sup> под установку уровня поста.

Отводимая территория находится в долгосрочной аренде у заказчика проекта ООО «Газпром трансгаз Ухта» (обосновывающие документы см. Приложение Ж «Согласование землеотвода на береговом участке (обосновывающие материалы)»).

#### **4 Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания (при необходимости)**

##### **4.1 Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения**

Доставка ОПИ и инертных материалов на место производства ремонтных работ предусмотрено из порта Мурманск (~ 1 550 км до места производства работ).

Обеспечение топливом для заправки плавтехсредств, водой для хозяйственно-бытовых нужд и провизией будет осуществляться судами-бункеровщиками из ближайших морских портов: Нарьян-Мар (~ 720 км до места производства работ), Мурманск (~ 1 550 км до места производства работ), Архангельск (~ 1 630 км до места производства работ).

Вывоз жидких и твердых бытовых отходов, мусора и льяльных вод будет осуществляться судами-бункеровщиками в ближайшие морские порты, имеющие соответствующие приемные сооружения: Мурманск (~ 1 550 км до места производства работ), Архангельск (~ 1 630 км до места производства работ).

Информация об услугах, предоставляемых морскими портами и организациями, по бункеровке топливом водой, провизией и приему сточных, льяльных вод и судовых отходов представлена в **Приложении Д «Сведения об услугах, предоставляемых в морских портах Западной Арктики (обосновывающие материалы)»**.

##### **4.2 Сведения о местах размещения объектов энергетического обеспечения**

Энергообеспечение капитального ремонта трубопровода предусмотрено от штатных энергоустановок плавтехсредств, задействованных при производстве работ.

##### **4.3 Места проживания и социально-бытовое обслуживание персонала**

Место проживания экипажей, персонала по ремонту и вспомогательных служб, а также обеспечение их помещениями административного и санитарно-бытового назначения предусмотрено на плавтехсредствах, задействованных при производстве работ.

Доставка и убытие вахтового персонала к месту работ в акваторию Байдарацкой губы осуществляется на борту плавтехсредств, задействованных в капитальном ремонте. Перевахтовка персонала на судах, находящихся в акватории, может осуществляться по следующему маршруту:

- базовые города (Москва, Санкт-Петербург и т.п.) – г. Воркута (авиатранспорт/ железная дорога);
- г. Воркута – КС «Байдарацкая»/ КС «Яринская» (авиатранспорт/ автотранспорт);
- КС «Байдарацкая»/ КС «Яринская» – причал на Ямальском/ Уральском берегу (автотранспорт);
- причал на Ямальском/ Уральском берегу – место производства работ в акватории Байдарацкой губы (разъездной катер).

В случае невозможности плановой доставки рабочего персонала на объект работ морским транспортом по погодным условиям, предусматривается временное размещение персонала в общежитиях при компрессорных станциях.

Возможен вариант доставки рабочего персонала морским транспортом из портов Мурманск и Архангельск до места производства работ в акватории Байдарацкой губы.

## **5 Описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта**

С учетом анализа динамики ледовой обстановки в районе производства работ морские операции должны начинаться не ранее июля месяца, чтобы суда гарантировано не попадали в ледовые условия.

Ближайшие порты: Амдерма (~ 250 км), Варандей (~ 460 км), Нарьян-Мар (~ 720 км).

### **5.1 Обеспечение объекта капитального ремонта ОПИ и инертными материалами**

Доставка ОПИ и инертных материалов на место производства ремонтных работ в акватории Байдарацкой губы производится по следующей схеме:

- *карьеры ОПИ и инертных материалов → порт Мурманск (автотранспорт) → место производства ремонтных работ в акватории Байдарацкой губы (морской транспорт).*

ОПИ и инертные материалы автотранспортом (автосамосвалы г/п 30 т) доставляются из карьеров до порта Мурманск. В порту Мурманска проводятся разгрузочные работы. По причине большого объема доставляемого щебня необходим заблаговременный завоз и складирование щебня на временное хранение в порту отгрузки с заключением соот-

ветствующего договора. Информация о возможности и условиях обработки щебня (погрузка/ выгрузка, хранение и т.п.) в Мурманском морском торговом порту приведена в **Приложении Г «Сведения из морских портов о возможностях приема, хранения и перевалки щебня (обосновывающие материалы)»**.

Далее ОПИ и инертные материалы морским транспортом (сухогрузы, балкеры и т.п.) доставляются на место производства ремонтных работ в акваторию Байдарацкой губы на расстояние ~ 1 550 км.

Транспортная схема доставки ОПИ и инертных материалов от карьеров до порта Мурманск приведена в **Приложении Б «Ситуационный план и транспортная схема»**.

Информация по карьерам доставки ОПИ и инертных материалов приведена в **Приложении В «Источники ОПИ (обосновывающие материалы)»**.

Информация о выборе поставщика щебня приведена в Приложении Е «Согласование поставщика щебня (обосновывающие материалы)».

## **6 Перечень подготовительных работ**

В подготовительный период выполняются работы по подготовке участка к проведению работ, а также организация мобилизации плавтехсредств на участок производства работ. В перечень работ подготовительного периода входят:

- получение разрешения на плавание судов от Администрации Северного морского пути;
- получение разрешения от Управления ФСБ РФ на работу в приграничной зоне;
- обследование дна на предмет обнаружения препятствий (посторонних предметов и валунов) и их устранение;
- установка базовой станции дифференциальной коррекции;
- устройство водомерного поста и планово-высотная привязка;
- формирование и комплектование плавсредств;
- подготовка плавсредств к морскому переходу, морской переход от места базирования или места последней работы и подготовка судов к производству работ;
- разработка системы доставки на суда провизии, воды, топлива, запчастей и других материалов;
- организация приема с судов мусора, подсланевых вод, жидких и твердых бытовых отходов;
- организация системы связи плавтехсредств с техническим участником, управлением и между судами;
- организация постоянной и своевременной доставки сводок прогнозов погоды на плавсредства;
- организация системы наблюдения и передачи на плавтехсредства сведений по колебанию уровня моря;

- определение мест отстоя плавтехсредств в периоды действия штормовой погоды;
- на опасных в навигационном отношении участках разработка мероприятий по обеспечению срочной съёмки плавтехсредств с участка работ и безопасному их переходу к месту отстоя.

## **7 Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях**

### **7.1 Потребность в плавтехсредствах**

Перечень плавтехсредств, указанный в **таблице 7.1.1**, определен исходя из принятой организационно-технологической схемы капитального ремонта, объемов работ, эксплуатационной производительности плавтехсредств, сметной трудоемкости и графика производства работ.

**Таблица 7.1.1 – Перечень основного и вспомогательного технического флота**

<b>№ п/п</b>	<b>Тип плавтехсредства</b>	<b>Основные параметры, оснащение</b>	<b>Назначение</b>	<b>Кол-во, шт.</b>
1	Промерное судно	ТНПА, система на базе многолучевого эхолота, сейсмоакустический профилограф, гидролокатор бокового обзора	съёмка рельефа дна	1
2	Самоотвозной трюмный землесос	ёмкость трюма не менее 2 000 м <sup>3</sup>	разработка грунта, обратная засыпка грунтом	3
3	Несамоходная технологическая баржа (многофункциональная платформа)	с гидроразмывочным комплексом	подсадка трубопровода	1
4	Многофункциональное судно DP	с гидроразмывочным комплексом	подсадка трубопровода	1
5	Судно балкерного типа с крановыми / грейферными перегружателями	ёмкость до 26 000 м <sup>3</sup> щебня	доставка щебня	3
6	Буксир-якорезаводчик	–	вспомогательные работы	1
7	Самоходная шаланда с самораскрывающимся днищем	длина трюма 35 м; объём трюма 700 м <sup>3</sup>	транспортировка и отсыпка щебня	4

№ п/п	Тип плавтехсредства	Основные параметры, оснащение	Назначение	Кол-во, шт.
8	Многофункциональное судно DP	гусеничный кран с грейфером или грейферный перегружатель	засыпка щебнем	1
9	Разъездной катер	–	перевозка персонала	1
10	Водолазное судно	–	обеспечение водолазных спусков	1
11	Вспомогательный (охранный) буксир	–	вспомогательные работы	1

В перечне указаны необходимые суда, требуемое количество, тип, марка плавтехсредств окончательно определяются в ППР, в зависимости от принятых методов работ, с учетом имеющихся у подрядчика плавтехсредств, сроков производства работ.

## 7.2 Потребность в транспортных средствах

Потребность в транспортных средствах, указанная в **таблице 7.2.1**, определена на основании объемов перевозок грузов и дальности возок.

Проектом предусмотрена доставка щебня из карьера в порт Мурманска.

Производительность автосамосвала в сутки ( $q$ ) определяется по формуле:

$$q = \frac{pT_1k_1}{t + \frac{2l}{v}} = \frac{30 \times 23,0 \times 0,9}{0,2 + \frac{2 \times 40,0}{49}} = 339 \text{ т/сутки}, \text{ где:}$$

$p = 30,0$  т – грузоподъемность автосамосвала;

$T_1 = 23,0$  ч. – продолжительность работы автосамосвала за сутки за исключением времени, потраченного на заправку, выезд из гаража и возвращение;

$k_1 = 0,9$  – коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала;

$t = 0,2$  ч. – время простоя автосамосвала под погрузкой и разгрузкой за одну поездку (12 мин.);

$l = 40$  км – среднее расстояние перевозки груза в один конец;

$v = 49,0$  км/ч – средняя скорость движения в оба конца.

Время перевозки щебня из карьера до порта ( $T$ ) определяется по формуле:

$$T = \frac{Q}{q \times N}, \text{ где:}$$

$Q$  – масса перевозимого щебня, т;

$q = 339$  т/сут. – производительность автосамосвала в сутки;

$N$  – количество автосамосвалов, принятое для перевозки щебня.

**Таблица 7.2.1 – Потребность в транспортных средствах и время возки**

Объем перевозимого щебня, м <sup>3</sup>	Принятое кол-во транспорта, шт.	Время возки в днях
262 937,4	20	55,1

Таблица потребности в основных транспортных средствах служит для ориентировочных расчетов механовооруженности при производстве работ. Уточнение количества потребных транспортных средств производится подрядчиком при разработке ППР.

### 7.3 Потребность в электроэнергии

Проектом предусмотрено использование электроэнергии только для работы штатных механизмов, оборудования и электроосвещения плавтехсредств. Обеспечение электроэнергией, в том числе для бытовых нужд, предусмотрено от штатных энергоустановок плавтехсредств.

### 7.4 Потребность в воде

Водоснабжение на производственные нужды и пожаротушение предусмотрено морской водой.

Водоснабжение на хозяйственно-бытовые нужды предусмотрено за счет запасов воды, имеющейся на плавтехсредствах, а также привозной водой, которая доставляется на плавтехсредства судном бункеровщиком из ближайших морских портов (Нарьян-Мар, Мурманск, Архангельск).

### 7.5 Потребность в сжатом воздухе, кислороде, ацетилене

Данным проектом не предусмотрена потребность в сжатом воздухе, кислороде и ацетилене.

### 7.6 Потребность в топливе

Расчёт потребности топлива и горюче-смазочных материалов производится владельцами плавтехсредств. Доставка топлива для заправки плавтехсредств будет осуществляться судном-бункеровщиком из ближайших морских портов (Нарьян-Мар, Мурманск, Архангельск).

### 7.7 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Место проживания экипажей, персонала по ремонту и вспомогательных служб, а также обеспечение их помещениями административного и санитарно-бытового назначения предусмотрено на плавтехсредствах.

Плавтехсредства должны быть обеспечены аптечками для оказания первой медицинской помощи.

Питание экипажей осуществляется на борту плавтехсредств за счет камбузов. Запас продуктов обеспечивается перед выходом плавтехсредств на объект.

Твердые и жидкие бытовые отходы аккумулируются в штатных судовых накопительных баках и емкостях с последующим вывозом их судном-сборщиком мусора и сточных вод в ближайшие морские порты (Мурманск, Архангельск).

## **8 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства (при необходимости)**

При капитальном ремонте трубопровода проектом не предусмотрено использовать специальные вспомогательные сооружения, стенды, установки, приспособления и устройства, требующие разработки рабочих чертежей.

## **9 Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы**

Объемы ремонтных работ приведены в таблице 9.1.1.

**Таблица 9.1.1 – Объемы ремонтных работ**

№	Наименование вида работ	Ед. изм.	Объемы работ	Трудоемкость работы основных судов, маш.-ч.
	<i>Подготовительные работы</i>			
1	Обследование дна акватории телеуправляемым необитаемым подводным аппаратом (ТНПА) с промерного судна:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м и полосе обследования 34,21 м	м <sup>2</sup> м	12 659 370	3,6519
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м и полосе обследования 33,35 м	м <sup>2</sup> м	31 352 940	9,2778
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м и полосе обследования 37,52 м	м <sup>2</sup> м	235 824 6 285,3	70,8982
2	Обследование пространственного положения трубопровода профилографом и гидролокатором бокового обзора с промерного судна			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м	м	370	3,7083
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м	м	940	9,3342



№	Наименование вида работ	Ед. изм.	Объемы работ	Трудоемкость работы основных судов, маш.-ч.
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м	м	6 285,3	62,1188
3	Устройство водомерного поста в грунтах 2 кат. и планово-высотная привязка отдельных точек (до 0,5 км):			
	1) участков от ПК94+30 до ПК98+00, от ПК111+80 до ПК121+20, от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	шт.	1	–
4	Обслуживание оборудования на водомерном посту:			
	1) участков от ПК94+30 до ПК98+00, от ПК111+80 до ПК121+20, от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	сут.	48	–
5	Камеральная обработка данных наблюдений на водомерном посту:			
	1) участков от ПК94+30 до ПК98+00, от ПК111+80 до ПК121+20, от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	сут.	95	–
6	Установка базовой станции дифференциальной коррекции на берегу:			
	1) участков от ПК94+30 до ПК98+00, от ПК111+80 до ПК121+20, от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	кол-во	1	–
	<u>Земляные работы</u>			
7	Разработка подводной траншеи самоотвозным землесосным снарядом с перемещением грунта во временный подводный отвал на расстояние до 50 м:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м в грунтах: I группы IV группы	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	7 386 26 965	43,0175
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м в грунтах: I группы III группы IV группы	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	16 687 3 253 63 281	100,1141
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м в грунтах: I группы II группы III группы IV группы V группы	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	162 710 38 958 69 478 386 806 4 418	769,343

№	Наименование вида работ	Ед. изм.	Объемы работ	Трудоемкость работы основных судов, маш.-ч.
8	Размыв слоя грунта толщиной 0,5 м до верхней образующей трубопровода самоотвозным землесосным снарядом:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 в грунтах: IV группы	м <sup>3</sup> м	684 342	0,8892
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 в грунтах: IV группы	м <sup>3</sup> м	1 880 940	2,444
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 в грунтах: II группы	м <sup>3</sup> м	290 145	15,9715
	III группы	м <sup>3</sup> м	1 424 712	
	IV группы	м <sup>3</sup> м	10 857 5 428,3	
9	Подсадка трубопровода гидроразмывной установкой с помощью многофункциональной баржи:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 в грунтах: IV группы	м <sup>3</sup> м	188 370	31,678
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 в грунтах: IV группы	м <sup>3</sup> м	437 940	73,6345
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 в грунтах: II группы	м <sup>3</sup>	164	653,346
	III группы	м <sup>3</sup>	1 063	
	IV группы	м <sup>3</sup> м	3 200 6 285,3	
10	Транспортировка щебня судном-накопителем с емкостью трюма 26 000 м <sup>3</sup> из порта к месту проведения работ:	км	1 550	
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00	м <sup>3</sup>	10 493	108,02
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20	м <sup>3</sup>	25 403	
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	м <sup>3</sup>	203 138	756,14

№	Наименование вида работ	Ед. изм.	Объемы работ	Трудоемкость работы основных судов, маш.-ч.
11	Перегрузка щебня с судна-накопителя в шаланды с раскрывающимися створками:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 с последующей транспортировкой к месту производства работ на 6,8 км	м <sup>3</sup>	10 493	см. п. 13
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 с последующей транспортировкой к месту производства работ на 4,8 км	м <sup>3</sup>	25 403	см. п.13
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 с последующей транспортировкой к месту производства работ на 3,5 км	м <sup>3</sup>	203 138	см. п. 13
12	Отсыпка стабилизационных перемычек щебнем шаландами с раскрывающимися створками вместимостью трюма 700 м <sup>3</sup> :			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00	м <sup>3</sup>	4 312	см. п. 13
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20	м <sup>3</sup>	4 289	см. п. 13
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	м <sup>3</sup>	3 360	см. п. 13
13	Обсыпка трубопровода щебнем самоходными шаландами с раскрывающимися створками вместимостью трюма 700 м <sup>3</sup> :			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00	м <sup>3</sup>	6 181	109,0723
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20	м <sup>3</sup>	21 114	250,156
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	м <sup>3</sup>	199 778	1 914,5756
14	Разработка временного подводного отвала самоотвозным землесосным снарядом с последующей засыпкой траншеи через всасывающую трубу:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 в грунтах: I группы	м <sup>3</sup>	5 170	28,9979
	IV группы	м <sup>3</sup>	18 876	
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 в грунтах: I группы	м <sup>3</sup>	11 681	70,0803
	III группы		2 277	
	IV группы		44 297	
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 в грунтах: I группы	м <sup>3</sup>	113 897	538,5413
	II группы		27 271	
	III группы		48 635	
	IV группы		270 764	
	V группы		3 093	

№	Наименование вида работ	Ед. изм.	Объемы работ	Трудоемкость работы основных судов, маш.-ч.
	<i>Монтажные работы</i>			
15	Монтаж временной защиты стыков из скального листа и стальных скоб СБМ-2 водолазами при радиусе видимости не более 1 м, температуре воды ниже 4 <sup>0</sup> С, скорости течения до 0,5 м/с и волнении не более 3 баллов			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00	стык	3	12,757
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20	стык	7	29,7664
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	стык	46	195,6078
	<i>Обследования</i>			
16	Обследование дна разработанной траншеи и ремонтируемых участков трубопровода многолучевым эхолотом с промерного судна при полосе обследования 8.4 м:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м	м <sup>2</sup>	3 108	1,0434
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м	м <sup>2</sup>	7 520	2,6508
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м	м <sup>2</sup>	52 797	17,7245
17	Обследование ремонтируемого участка трубопровода после подсадки телеуправляемым необитаемым подводным аппаратом:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м	м	370	0,5217
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м	м	940	1,3254
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м	м	6 285,3	8,8623
18	Обследование ремонтируемого участка трубопровода после подсадки многолучевым эхолотом с промерного судна при полосе обследования 8,4 м:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м	м <sup>2</sup>	3 108	1,0434
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м	м <sup>2</sup>	7 520	2,6508
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м	м <sup>2</sup>	52 797	17,7245

№	Наименование вида работ	Ед. изм.	Объемы работ	Трудоемкость работы основных судов, маш.-ч.
19	Контрольное водолазное обследование уложенного трубопровода при радиусе видимости не более 1 м, температуре воды ниже 4°С, скорости течения до 0.5 м/с и волнении не более 3 баллов:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м	м <sup>2</sup> м	33 7,4	0,1067
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м	м <sup>2</sup> м	83 18,8	0,2684
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м	м <sup>2</sup> м	553 125,7	1,7884
20	Обследование щебеночной обсыпки многолучевым эхолотом с промерного судна при полосе обследования 12,5 м:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м	м <sup>2</sup>	3 775	1,0328
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м	м <sup>2</sup>	10 900	2,9822
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м	м <sup>2</sup>	78 960	26,2993
21	Обследование отсыпанных стабилизационных перемычек из щебня многолучевым эхолотом с промерного судна:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м при полосе обследования 19 м	м <sup>2</sup>	1 292	0,3835
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м при полосе обследования 19 м	м <sup>2</sup>	1 292	0,3835
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м при полосе обследования 18 м	м <sup>2</sup>	1 224	0,3835
22	Обследование засыпанной траншеи многолучевым эхолотом с гидрографического промерного судна:			
	1) на участке от ПК94+30 до ПК98+00 при глубине моря от 12 м до 12,6 м при полосе обследования 34,21 м	м <sup>2</sup> м	12 659 370	3,6519
	2) на участке от ПК111+80 до ПК121+20 при глубине моря от 13,7 м до 14,9 м при полосе обследования 33,35 м	м <sup>2</sup> м	31 352 940	9,2778
	3) на участке от ПК193+36.1 до ПК256+21.1 при глубине моря от 16,7 м до 18,8 м при полосе обследования 37,52 м	м <sup>2</sup> м	235 824 6 285,3	70,8982

№	Наименование вида работ	Ед. изм.	Объемы работ	Трудоемкость работы основных судов, маш.-ч.
23	Демонтаж водомерного поста			
	1) участков от ПК94+30 до ПК98+00, от ПК111+80 до ПК121+20, от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	шт.	1	–
24	Демонтаж базовой станции дифференциальной коррекции			
	1) участков от ПК94+30 до ПК98+00, от ПК111+80 до ПК121+20, от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	шт.	1	–
	<u>Испытания</u>			
25	Испытания трубопровода проходным давлением на прочность и герметичность:			
	1) участков от ПК94+30 до ПК98+00, от ПК111+80 до ПК121+20, от ПК193+36.1 до ПК256+21.1	км	70,788	–
Трудоемкость работы основных судов принята на основании ГЭСН.				

## 10 Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта

Организационно-технологическая схема ведения работ по данному проекту включает в себя следующие основные мероприятия и работы:

- получение Заказчиком разрешения на производство ремонтных работ;
- разработка Генподрядной организацией ППР;
- организационно-подготовительные мероприятия;
- работы подготовительного периода (см. раздел 6);
- работы основного периода.

До начала производства ремонтных работ, в том числе подготовительных, Заказчик получает в установленном порядке разрешение на их выполнение.

К работам разрешается приступать только после разработки Генподрядной строительно-монтажной организацией ППР, в котором прорабатываются вопросы техники безопасности, пожаробезопасности и охраны природы.

Подготовка строительного производства включает организационно-подготовительные мероприятия, внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы.

В организационно-подготовительные мероприятия включаются:

- передача проектно-сметной документации на объект и ее изучение инженерно-техническим персоналом;
- оформление финансирования и заключение договоров подряда и субподряда на капитальный ремонт трубопровода;

- оформление разрешений на производство работ;
- согласование источников поставки ОПИ и инертных материалов;
- заключение договоров на поставку строительных материалов, разработка транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов на объект;
- детальное ознакомление с условиями проведения капитального ремонта, разработка генподрядчиком ППР.

Перед началом производства работ ремонтируемый трубопровод должен быть отключен и освобожден от газа и конденсата.

### 10.1 Работы основного периода

Ремонту подлежат три участка подводного перехода магистрального газопровода «Бованенково – Ухта» через Байдарацкую губу, на которых обнаружено отклонение положения трубопровода от проектных значений:

- ПК94+30.0 – ПК98+00.0;
- ПК111+80.0 – ПК121+20.0;
- ПК193+36.1 – ПК256+21.1.

Целью капитального ремонта является изменение положения трубопровода с фактического на безопасное, обеспечив тем самым нормальную эксплуатацию трубопровода на весь период его службы.

В качестве метода капитального ремонта был выбран метод «подсадки» трубопровода с заменой окружающего грунта на неразжижаемый скальный грунт – щебень. Понижение отметки трубопровода осуществляется разработкой грунта с боков трубопровода, последующего выдавливания части грунта из-под трубопровода за счёт его собственного веса, а также «подсадки» трубопровода с помощью гидроразмывной установки.

Работы основного периода выполняются в следующей последовательности:

- проведение предварительной съемки рельефа дна промерным судном;
- разработка подводной траншеи самоотвозным землесосным снарядом на ширину раскрытия траншеи и на толщину 0,5 м до верхней образующей трубопровода с перемещением извлеченного грунта во временный подводный отвал на расстояние до 50 м от бровки траншеи;
- размыв грунта до верхней образующей трубопровода самоотвозным земснарядом;
- выполнение контрольных обследований разрабатываемой траншеи и ремонтируемого трубопровода промерным судном;
- подсадка трубопровода до проектных отметок с помощью МФП и многофункционального DP судна, оборудованных гидроразмывочными комплексами;
- выполнение контрольных обследований трубопровода после укладки в проектное положение промерным судном;
- проведение контрольного водолазного обследования уложенного трубопровода;
- производство ремонтных работ стыковых соединений трубопровода водолазами (при необходимости);

- обсыпка трубопровода щебнем с помощью самоходной шаланды с самораскрывающимся днищем и многофункциональным DP судном на палубе которого установлен гусеничный кран с грейфером или грейферный перегружатель;
- проведение контрольных обследований щебеночной обсыпки с промерного судна;
- обратная засыпка разработанной траншеи самоотвозным земснарядом грунтом из временного подводного отвала;
- проведение контрольных обследований засыпанной траншеи промерным судном.

С целью сокращения срока капитального ремонта проектом предусмотрено максимально возможное запараллеливание производимых работ.

### **10.1.1 Выполнение подводных обследований**

В рамках капитального ремонта трубопровода будут выполнены следующие виды обследований:

- предварительные обследования дна;
- периодические обследования дна в ходе производства ремонтных работ;
- обследования трубопровода после укладки в проектное положение;
- обследование щебеночной обсыпки;
- обследования дна после завершения всех ремонтных работ.

#### **Обследование дна акватории с помощью сейсмоакустического профилографа**

Перед началом производства работ по разработке траншеи производится предварительное обследование дна. Первоначальное обследование производится с помощью сейсмоакустического профилографа и гидролокатора бокового обзора. В зависимости от типа профилографа он буксируется за промерным судном или жестко крепится к его борту. Основная задача профилографа обнаружить заглубленный трубопровод и определить его местоположение на дне.

#### **Выполнение подводной съемки системой на базе многолучевого эхолота**

Для получения данных об отметках морского дна разработанной траншеи и верха образующей ремонтируемого участка трубопровода используется система на базе многолучевого эхолота, установленная на промерном судне.

Многолучевой эхолот выполняет измерения глубины в поперечном направлении в обе стороны от акустической антенны. По мере того, как промерное судно движется, поперечный профиль зарегистрированных значений глубин образует полосу акустического покрытия дна, состоящую из множества акустических лучей.

Многолучевая система кроме эхолота включает в себя следующее оборудование:

- датчик пространственной ориентации для измерения пространственных углов (крен, дифферент, курс) и вертикального перемещения носителя;
- датчик курса;
- зонд-профилограф скорости звука;
- спутниковая система позиционирования.



## Выполнение съемки дна ТНПА

ТНПА – аппарат, оснащенный специальным оборудованием (видеокамера, гидролокаторами кругового и бокового обзора и т.д.), погружаемый в воду и управляемый с поверхности оператором.

Подводное обследование с помощью ТНПА позволяет получить объективную визуальную информацию о состоянии подводного объекта в режиме реального времени с возможностью записи с целью последующего детального анализа.

### Визуальное обследование дна и уложенного трубопровода с помощью водолазов

Проектом предусмотрено контрольное водолазное обследование уложенного трубопровода с применением водолазного судна.

#### 10.1.2 Разработка подводной траншеи и подсадка трубопровода

Земляные работы выполняются в соответствии технической инструкцией по производству морских дноуглубительных работ РД 31.74.08-94.

Земляные работы включают в себя:

- разработку траншеи;
- подводную отсыпку щебня;
- засыпку траншеи ранее разработанным грунтом.

Работы по разработке траншеи и подсадке трубопровода осуществляются с применением следующих типов судов:

- самоотвозной земснаряд (выемка грунта из траншеи, размыв грунта над верхней образующей трубопровода);
- несамоходная технологическая баржа (многофункциональная платформа – далее МФП) и многофункциональное DP судно, оборудованные гидроразмывочными комплексами (размыв и подсадка трубопровода).

Грунт складывается в подводный временный отвал на стороне траншеи противоположной от существующей третьей нитки подводного трубопровода. Расстояние от бровки разрабатываемой траншеи до временного подводного отвала должно быть не менее 5 м. Вывоз грунта на подводную свалку не предусмотрен.

Грунт из подводного отвала будет использован для обратной засыпки траншеи после подсадки трубопровода и засыпки щебнем.

#### 10.1.3 Разработка грунта с помощью самоотвозного земснаряда

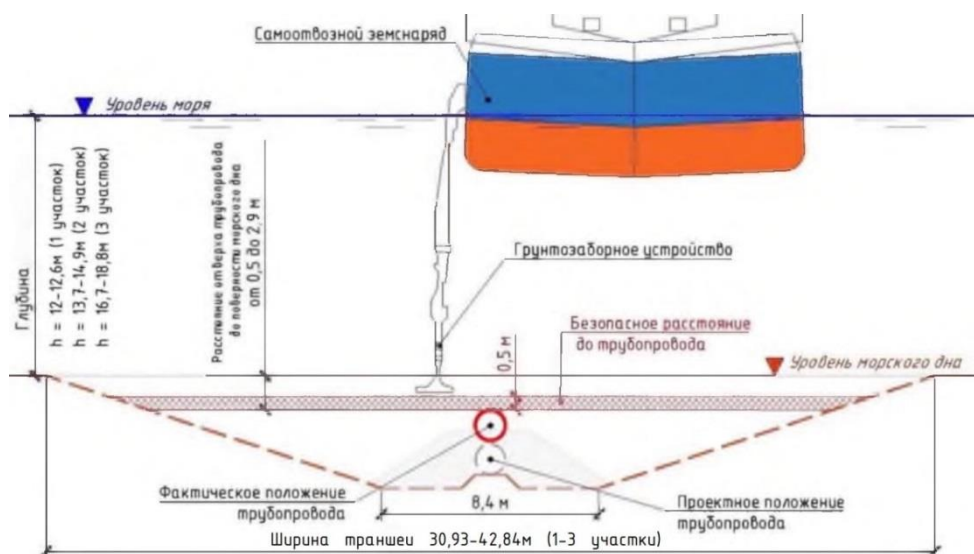
Для выполнения работ по разработке грунта привлекается самоотвозной земснаряд с динамической системой позиционирования (DP).

Принцип работы данного земснаряда заключается в размыве грунта под большим напором воды и перекачке грунта в виде пульпы в трюм через всасывающую трубу, на конце которой расположен грунтоприемник (рисунки 10.1.3.1).



**Рисунок 10.1.3.1 – Разработка слоя грунта самоотвозным земснарядом**

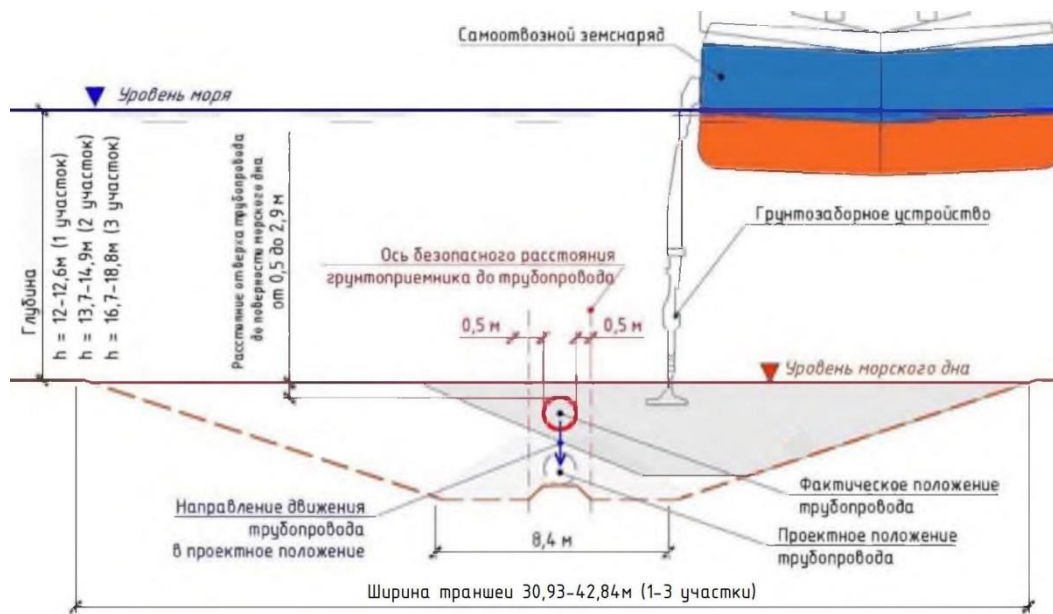
Самоотвозной земснаряд разрабатывает слой донного грунта на ширину раскрытия траншеи и на толщину 0,5 м до верхней образующей трубопровода (рисунок 10.1.3.2).



**Рисунок 10.1.3.2 – Разработка грунта над трубопроводом с помощью самоотвозного земснаряда**

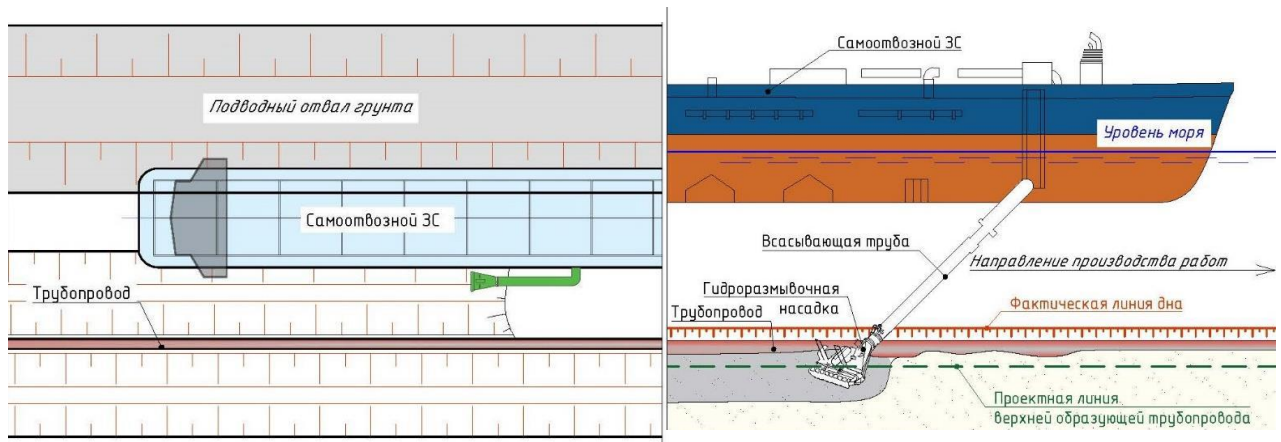
После разработки самоотвозным землесосным снарядом слоя грунта над трубопроводом производятся работы по размыву трубопровода от покрывающего грунта (вдоль оси трубы, с минимальной шириной) до верхней образующей.

По завершению работ по размыву грунта над верхней образующей трубопровода самоотвозной землесосный снаряд разрабатывает грунт с двух сторон от трубопровода для постепенной подсадки его в проектное положение (рисунок 10.1.3.3).



**Рисунок 10.1.3.3 – Разработка грунта с двух сторон от трубопровода с помощью самоотвозного земснаряда**

Схема работы самоотвозного земснаряда приведена на **рисунке 10.1.3.4**.

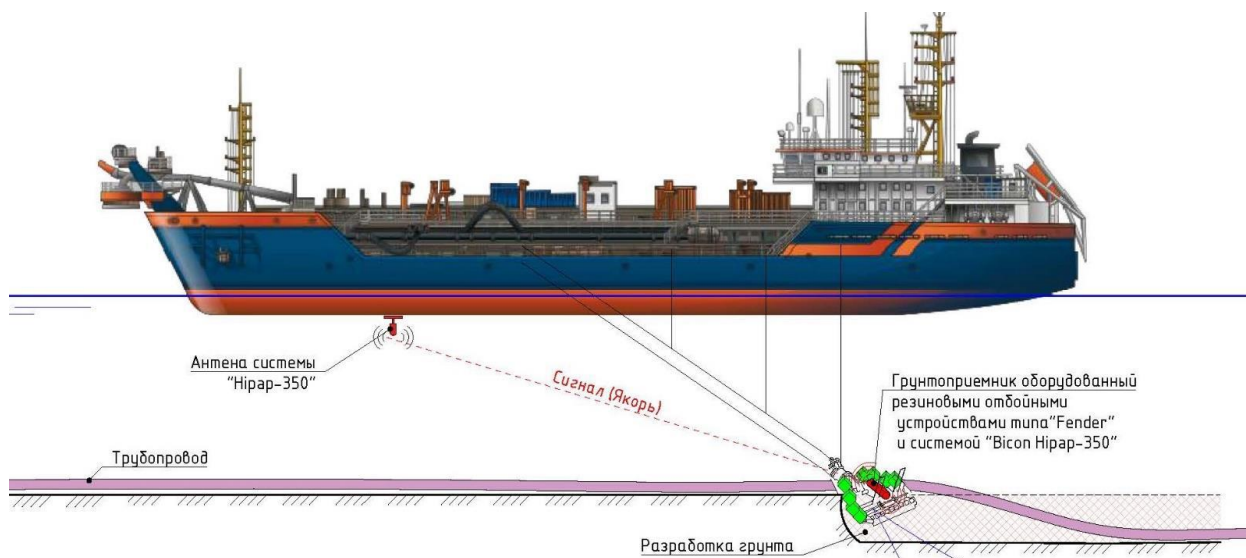


**Рисунок 10.1.3.4 – Схема разработки грунта с помощью самоотвозного земснаряда**

При разработке грунта над верхней образующей трубопровода самоотвозным земснарядом следует обеспечить недопустимость контакта рабочего органа (грунтоприемника) земснаряда с трубопроводом. Во время производства работ капитан судна контролирует положение грунтоприемника относительно верхней образующей трубопровода с соблюдением безопасного расстояния не менее 0,5 м между трубопроводом и грунтоприемником.

При разработке грунта с двух сторон от трубопровода следует соблюдать безопасное расстояние между грунтоприемником и трубопроводом не менее 0,5 метров (**рисунке 10.1.3.3**).

Фиксация положения земснаряда над трубопроводом осуществляется с помощью системы динамического позиционирования (DP). Для обеспечения точного положения грунтоприемника над грунтом судно оборудовано системой компенсации качки, которая компенсирует вертикальное перемещение судна и / или неровности морского дна. На случай касания грунтоприемника о трубу он дооборудован отбойными устройствами. Контроль положения грунтоприемника осуществляется с применением гидроакустической навигационной системы. Принцип работы системы приведен на **рисунке 10.1.3.5**.



**Рисунок 10.1.3.5 – Схема работы судовой гидроакустической системы**

После нескольких проходов самоотвозного земснаряда вдоль траншеи производится съемка рельефа морского дна многолучевым эхолотом, для оценки состояния траншеи и планово-высотного положения трубопровода. Периодичность промеров определяется в ходе выполнения работ руководителем проекта.

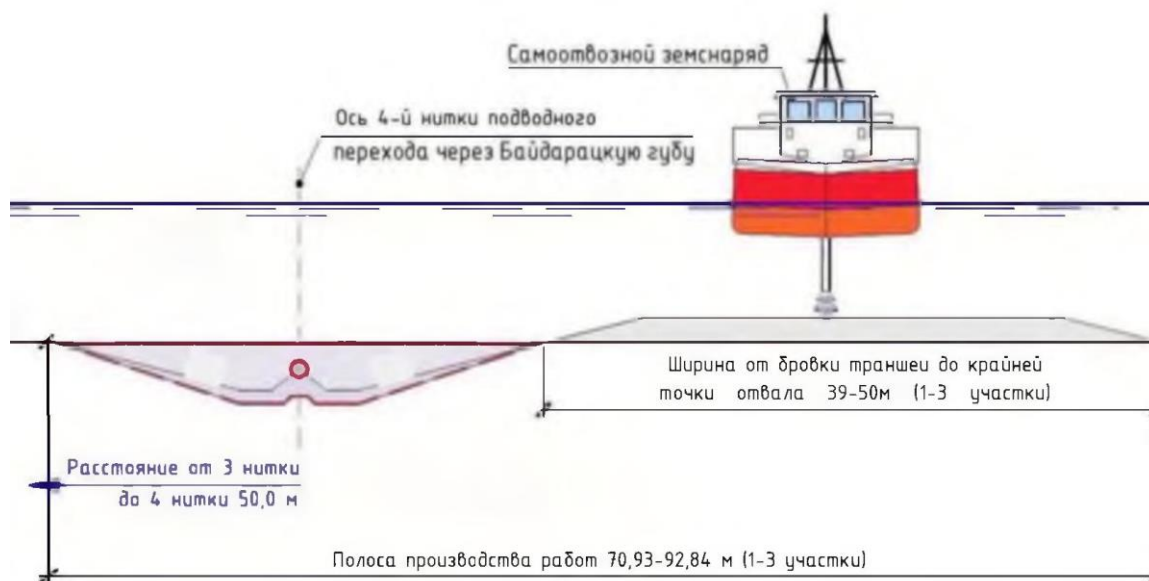
Данные о положении трубопровода в процессе разработки грунта и подсадки трубопровода передаются капитану судна инженером НГО по результатам промеров в заранее оговоренном формате.

В свою очередь инженер НГО получает данные полученные в результате съемки рельефа дна (СРД) от инженера гидрографа.

После заполнения трюма грунтом, самоотвозной земснаряд производит подъем всасывающей трубы с помощью спускоподъемных устройств, после чего осуществляет переход в зону временного складирования разработанного грунта.

Временное складирование грунта предусмотрено во временный отвал со стороны траншеи противоположной от существующей третьей нитки подводного трубопровода.

Для уменьшения потерь выгрузка разработанного грунта в подводный отвал производится через всасывающую трубу землесосного снаряда, после чего земснаряд возвращается на участок работ. Схема сброса грунта в подводный отвал приведена на **рисунке 10.1.3.6**.



**Рисунок 10.1.3.6 – Схема сброса грунта в подводный отвал с помощью самоотвозного земснаряда**

Последовательность выполнения разработки траншеи с помощью самоотвозного земснаряда:

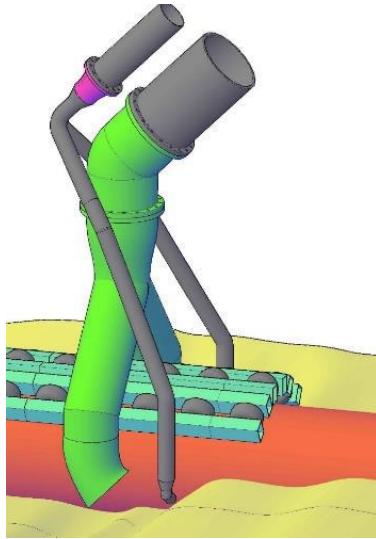
- выполнение предварительной съемки рельефа дна;
- переход земснаряда в заранее назначенный участок работ;
- позиционирование земснаряда в необходимом месте;
- снижение скорости земснаряда и опуск грунтозаборного устройства до соприкосновения его с дном;
- разработка грунта вдоль трубопровода;
- завершение работы после заполнения трюма;
- подъем всасывающей трубы с грунтозаборным устройством;
- переход и сброс грунта в подводный отвал;
- возвращение земснаряда на участок работ.

#### **10.1.4 Подсадка трубопровода с помощью МФП и многофункционального ДР судна**

Подсадка трубопровода до проектных отметок осуществляется с помощью МФП и многофункционального ДР судна, оборудованных гидроразмывочными комплексами.

Гидроразмывочный комплекс оборудован специальными гидроразмывочными насадками для размыва и удаления грунта из-под трубопровода (**рисунок 10.1.4.1**).

Гидроразмывочная насадка № 1

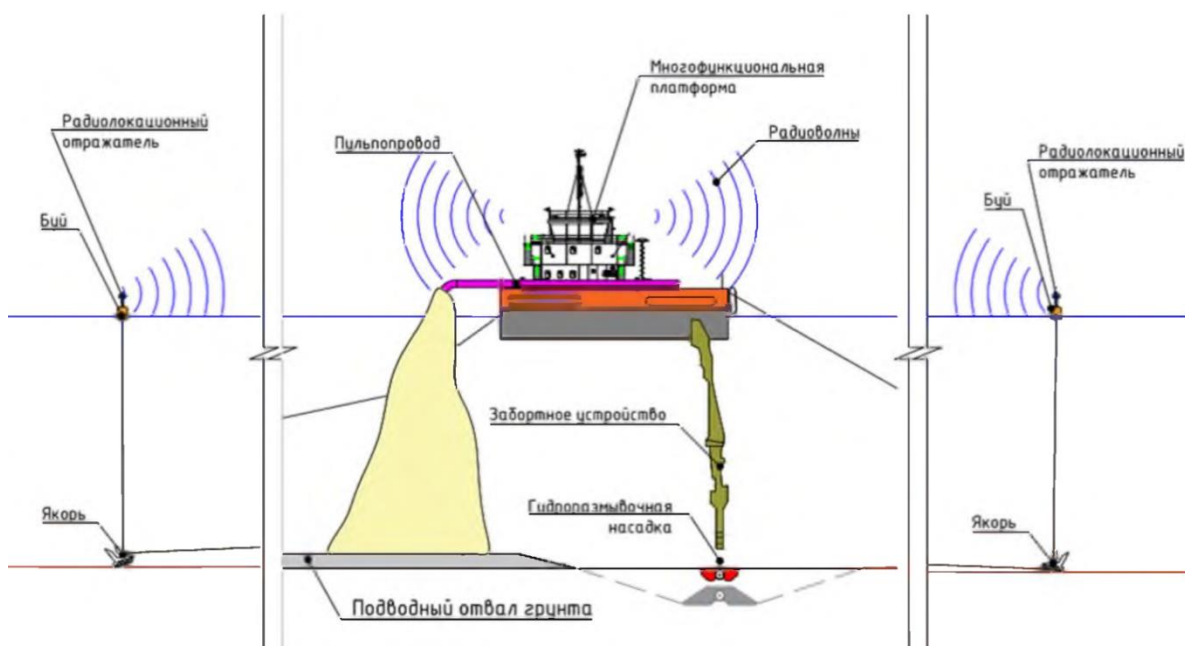


Гидроразмывочная насадка № 2

**Рисунок 10.1.4.1 – Гидроразмывочные насадки для подмыва грунта под трубопроводом**

МФП и ДР судно могут приступать к выполнению работ по подсадке трубопровода после удаления грунта над трубопроводом и выполнения промеров дна. Данные о плано-высотном положении трубопровода передаются капитанам судов инженером НГО в заранее оговоренном формате. В свою очередь инженер НГО получает данные на основе съемки рельефа дна (СРД) от инженера-гидрографа.

Перемещение МФП и раскладка якорей осуществляется с помощью буксир-якорезаводчика. Позиционирование МФП в заданной точке осуществляется с использованием папильонажных лебедок и судовой системы позиционирования. Сброс разработанного грунта осуществляется с применением трубы для сброса пульпы в подводный отвал через сбрасывающее устройство (рисунок 10.1.4.2).

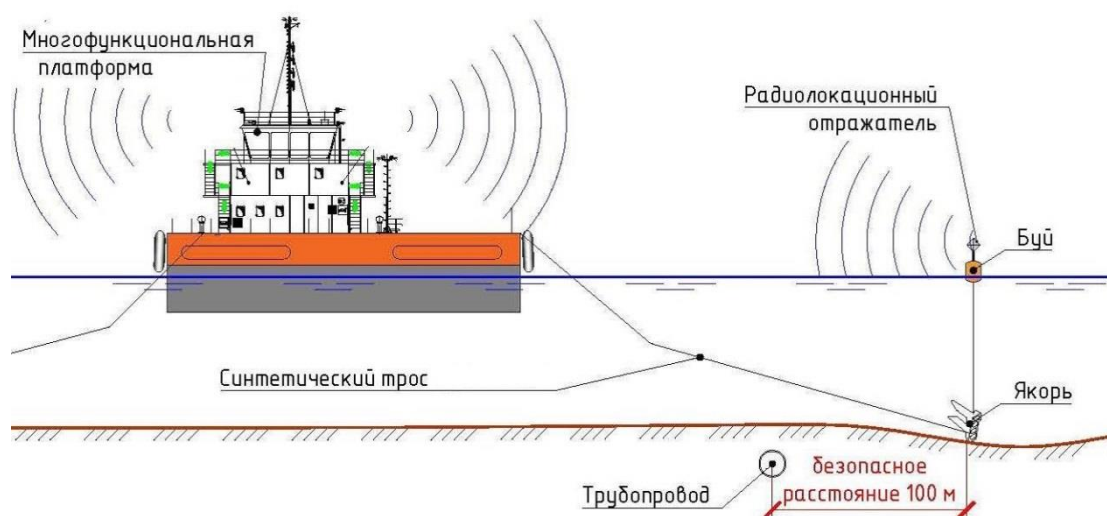
**Рисунок 10.1.4.2 – Схема выгрузки грунта в подводный отвал с МФП**

Во время раскладки якорей требуется соблюдение безопасных расстояний от якоря до ближайшего трубопровода или кабеля ВОЛС не менее 100 метров на случай протаскивания якоря.

Схема расстановки якорей разрабатывается в ППР и согласовывается с Заказчиком в установленном порядке (отдельным обращением или иным способом, установленным Заказчиком).

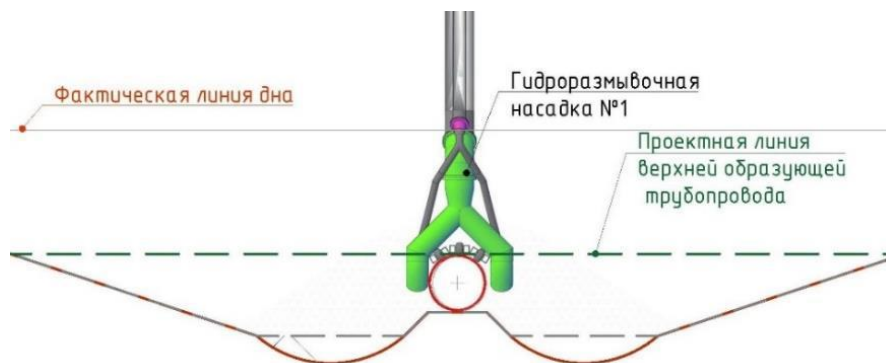
Во избежание повреждения соседних ниток трубопроводов и кабеля ВОЛС при работе МФП предусмотрены следующие меры безопасности:

- замена штатных стальных швартовых концов (тросов) на концы, выполненные из высокопрочного синтетического (кевларового) волокна, имеющего положительную плавучесть;
- постоянный контроль за положением якорей осуществляется посредством оборудования каждого якоря буйком с радиолокационным отражателем (далее РЛО) (см. **рисунок 10.1.4.3**). Контроль положения якоря осуществляется путем определения дистанции и пеленга до РЛО посредством судовой радиолокационной станции. В случае изменения параметров (пеленга и дистанции) до РЛО на судовом радаре принимаются следующие меры: снижение нагрузки на якорь путем протравливания троса и перезаводки якоря с помощью якорезаводчика. Схема расстановки якорей согласовывается с Заказчиком в установленном порядке;
- в случае получения информации о неблагоприятных погодных условиях, при которых не допускается удерживание на якорях и требуется снятие, МФП с помощью буксира-якорезаводчика снимается с якорей (якоря складываются на борт МФП) и переходит в место отстоя. Прогноз погоды должен быть передан капитану судна не позднее чем за 10 часов до начала неблагоприятных погодных условий. Погодные условия, при которых не допускается удерживаться на якорях: высота волны более 3,5 м и скорость ветра более 12-14 м/с. Окончательное решение о снятии судна с якорей остается за капитаном судна.

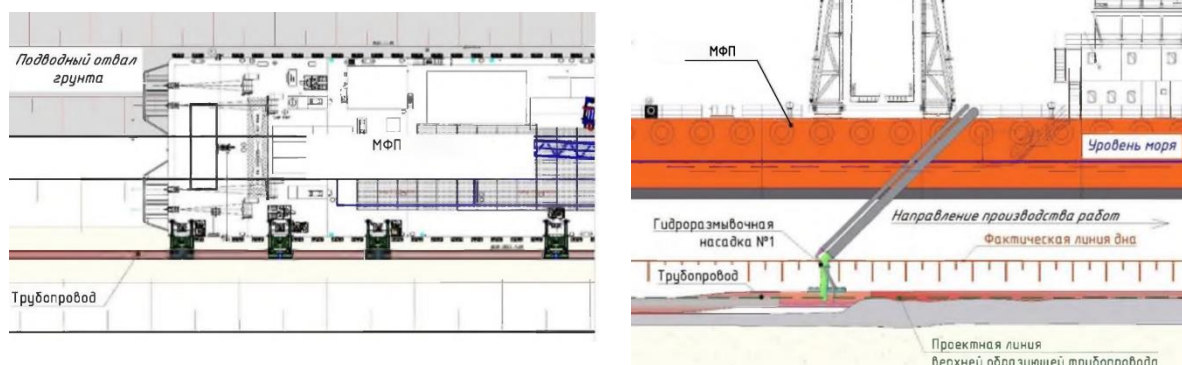


**Рисунок 10.1.4.3 – Схема контроля положения якорей с помощью радиолокационного отражателя**

В процессе подмыва грунта под трубопроводом МФП (DP судно) передвигается вдоль оси траншеи и производит размыв участка гидроразмывочной насадкой № 1 (**рисунок 10.1.4.1**). Размыв грунта производится одновременно с двух сторон, вследствие чего, трубопровод постепенно, по мере подмыва, опускается на проектные отметки. Схемы производства работ приведены на **рисунках 10.1.4.4, 10.1.4.5**.



**Рисунок 10.1.4.4 – Схема работы гидроразмывочной насадки**



**Рисунок 10.1.4.5 – Схема подсадки трубопровода с помощью МФП**

Гидроразмывочная насадка № 1 (см. **рисунок 10.1.4.1**) разработана специально для непосредственного подмыва грунта под трубой. Данная насадка состоит из напорной трубы, по которой подается реактивная струя воды, и всасывающей трубы, в которую грунт поступает в виде пульпы. Для недопущения контакта металлических частей и равномерного распределения нагрузки по трубопроводу, насадка оборудована колесами.

Если в процессе размыва траншеи опуск трубопровода на проектные отметки осложняется невозможностью подмыва гидроразмывочной насадкой № 1 (**рисунок 10.1.4.1**), на забортное устройство может быть произведен монтаж специальной гидроразмывочной насадки № 2 (**рисунок 10.1.4.1**), где направляющий поток воды направлен непосредственно под трубопровод, что приводит к увеличению интенсивности размыва грунта.



При операциях по подсадке трубопровода выполняются контрольные промеры и ведется постоянный контроль положения трубопровода в вертикальной и горизонтальной плоскости, а также мониторинг состояния покрытия трубопровода. В случае выявления отсутствия стального листа и пенополиуретанового покрытия на сварном соединении трубопровода выполняется устройство временной защиты стыков из скального листа и стальных скоб СБМ-2 водолазами с водолазного судна.

Гидроразмывочный комплекс состоит из следующих основных комплектующих:

- дизель-генератор для подачи питания;
- насосная станция;
- масляная гидравлическая станция;
- бустерный водяной насос гидроразмыва;
- всасывающая труба;
- давитсы для подъема и спуска трубы;
- компенсатор качки.

Последовательность выполнения работ при подсадке трубопровода:

- предварительная съемка рельефа дна;
- перемещение и раскладка якорей МФП с помощью буксира якорезаводчика;
- позиционирование МФП над участком размыва трубопровода с помощью папилонажных лебедок;
- опуск рабочего органа МФП (ДР судна) с гидроразмывочной насадкой на трубу;
- подмыв трубопровода с помощью специальной гидроразмывочной насадки №1;
- завершение работ, подъем рабочего органа МФП (ДР судна);
- контрольная съемка трубопровода с помощью многолучевого эхолота;
- обследование трубопровода с помощью подводного аппарата ТНПА и водолазной станции после достижения трубой проектного положения по результату промера.

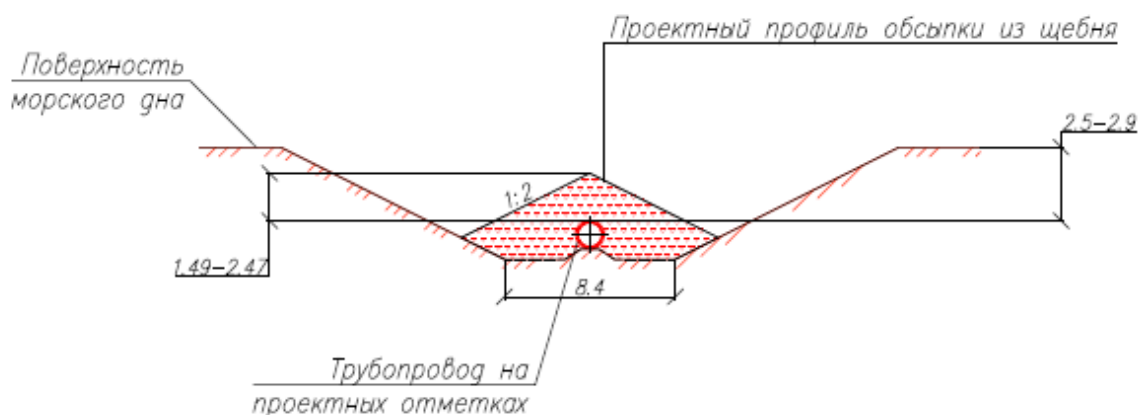
### 10.1.5 Обсыпка трубопровода щебнем

Работа по обсыпке трубопровода щебнем включает в себя сплошную отсыпку щебня.

Работы по обсыпке трубопровода щебнем могут выполняться параллельно с работами по подмыву и подсадке трубопровода в проектное положение на различных захватках. Длина захваток уточняется в процессе производства работ исходя из фактической расстановки флота на ремонтируемом участке.

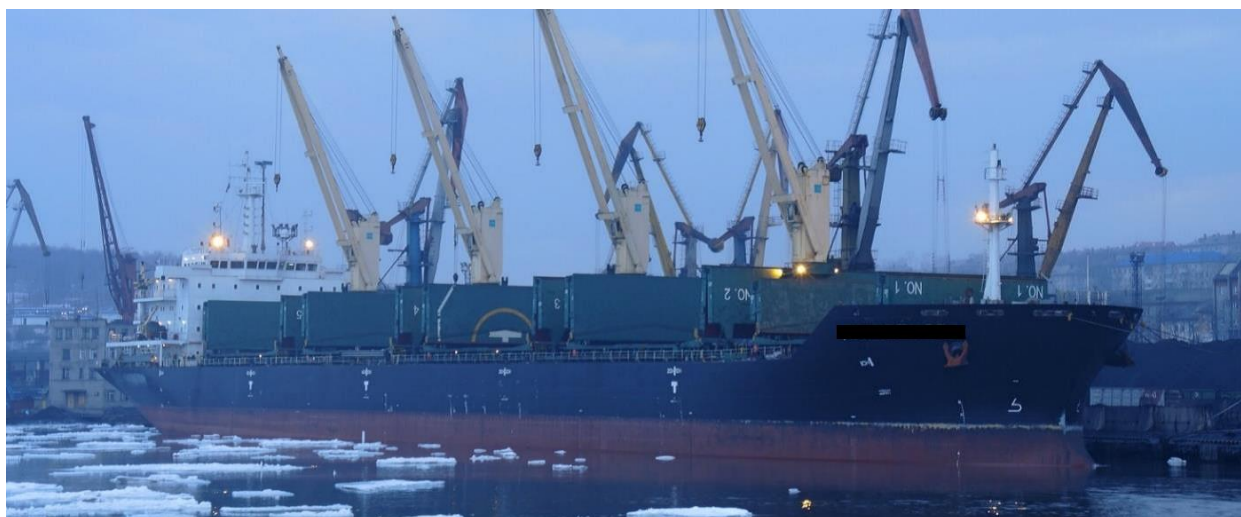
После сдачи-приемки работ по подсадке трубы в проектное положение на отдельном участке (захватке), допускается переход к работам по отсыпке щебня на данном участке.

Проектный профиль обсыпки трубопровода приведен на **рисунке 10.1.5.1**. Толщина обсыпки меняется в зависимости от участка проведения работ. Более подробная информация о толщине обсыпки и конструкции траншеи приведена в **разделе 0441.051.001.П.0004-ТКР2**.



**Рисунок 10.1.5.1 – Проектный вид щебеночной обсыпки трубопровода**

Доставка щебня на объект будет осуществляться из порта Мурманск с помощью навалочного судна-перевозчика (балкера) с крановыми/ грейферными перегружателями (пример: см. **рисунки 10.1.5.2**). Учитывая недостаточную навигационную глубину в районе капитального ремонта на первом и втором участках, место стоянки балкера предусмотрено на средневзвешенном расстоянии 6,8 км и 4,8 км от места производства работ для первого и второго участков соответственно. Точное место стоянки определяется после выбора судна-перевозчика, в зависимости от его осадки.



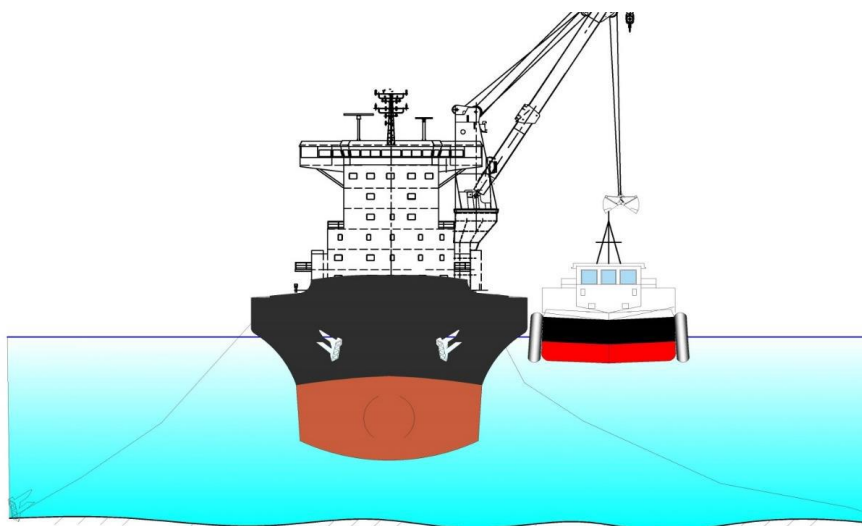
**Рисунок 10.1.5.2 – Судно балкерного типа с крановыми перегружателями**

Отсыпка щебня производится самоходными шаландами с самораскрывающимся днищем и с помощью многофункционального DP судна на палубе которого установлен гусеничный кран с грейфером или грейферный перегружатель.

### 10.1.6 Отсыпка щебня шаландами

Работы по обсыпке трубопровода щебнем шаландами производятся в следующей последовательности:

- загрузка шаланды щебнем в месте стоянки судна-перевозчика с помощью штатных перегружателей судна-перевозчика (**рисунок 10.1.6.1**);
- переход шаланды на участок (захватку) отсыпки щебня;
- проверка правильности положения шаланды с помощью установленного на ней навигационного оборудования;
- отсыпка щебня в траншею путем частичного раскрытия днищевых створок шаланды (**рисунок 10.1.6.2**);
- переход шаланды к судну-перевозчику для повторной погрузки.



**Рисунок 10.1.6.1 – Схема загрузки самоходной шаланды щебнем судном с крановым перегружателем**



**Рисунок 10.1.6.2 – Схема обсыпки трубопровода щебнем**

В процессе отсыпки трубопровода щебнем производятся регулярные оперативные съемки рельефа дна. По результатам этих съемок проверяется текущий прогресс по отсыпке щебня, а также корректируется необходимый объем щебня для загрузки в шаланды.

### 10.1.7 Отсыпка щебня с применением DP судна

Работы по обсыпке трубопровода щебнем с помощью DP судна производятся в следующей последовательности:

- загрузка DP судна щебнем в месте стоянки судна-перевозчика с помощью штатных перегружателей судна-перевозчика (аналогично загрузки шаланд);
- переход DP судна на участок (захватку) отсыпки щебня;
- постановка DP судна на участке (захватке) отсыпки щебня;
- проверка правильности положения DP судна с помощью навигационного оборудования;
- отсыпка путем перегрузки щебня из трюма в траншею. Отсыпка производится с помощью установленного на палубе судна: гусеничного крана, оборудованного грейфером (рисунок 10.1.7.1), либо грейферного перегружателя (рисунок 10.1.7.2).

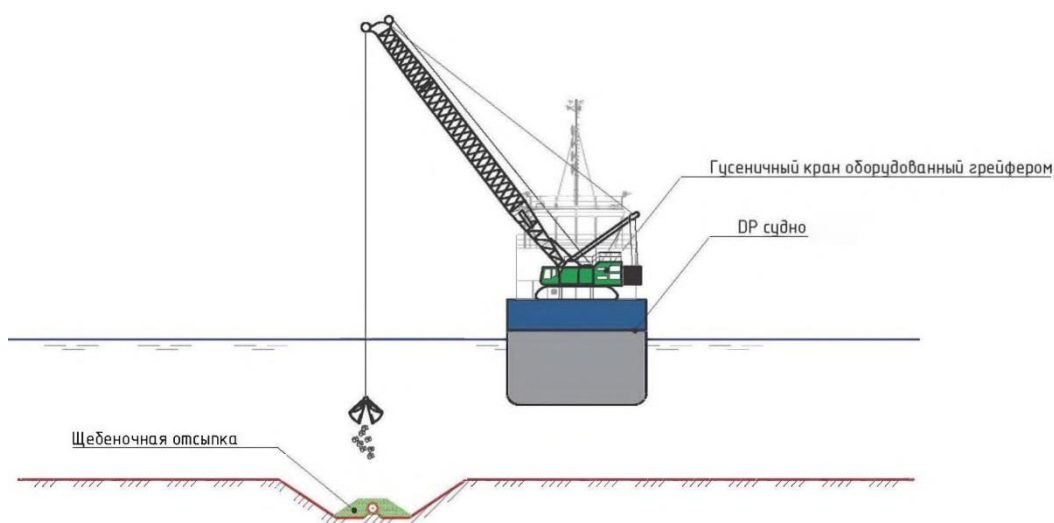
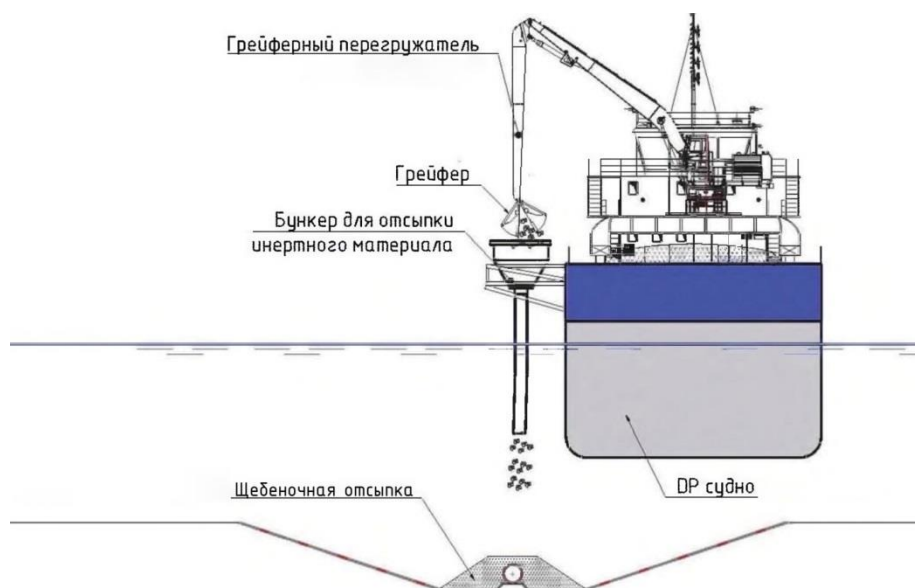


Рисунок 10.1.7.1 – Схема отсыпки щебня DP судном с грейферным краном



**Рисунок 10.1.7.2 – Схема отсыпки щебня DP судном с грейферным перегружателем**

В процессе отсыпки трубопровода щебнем производятся регулярные оперативные съемки рельефа дна. По результатам этих съемок проверяется текущий прогресс по отсыпке щебня, а также, при необходимости, уточняются участки, на которых требуется произвести дозасыпку до проектных отметок.

### 10.1.8 Обратная засыпка траншеи

Работы по засыпке траншеи грунтом могут выполняться как после завершения работ по обсыпке трубопровода щебнем на всем ремонтируемом участке, так и параллельно с ними после окончания работ по обсыпке щебнем на отдельных участках (захватках). Длина отдельных участков (захваток) определяется руководителем проекта/ начальником участка исходя из фактической расстановки флота на участке работ, а также текущих метеоусловий и обеспечения безопасного производства работ всех потоков.

Грунт для обратной засыпки траншеи является ранее разработанным грунтом, который в процессе разработки траншеи складывается во временном подводном отвале вблизи участка работ.

Обратная засыпка траншеи производится самоотвозным земснарядом.

### 10.1.9 Засыпка траншеи с помощью самоотвозного земснаряда

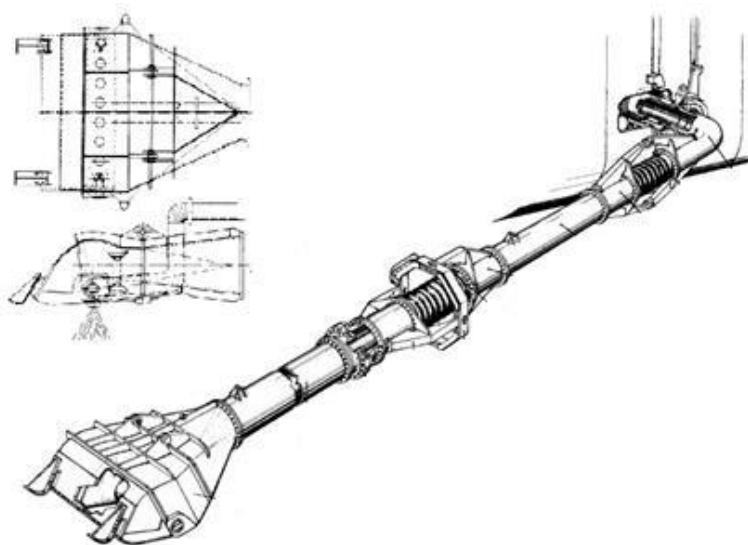
Самоотвозной землесос производит разработку грунта путем его забора грунтоприёмником, оборудованным гидроразрыхлительным устройством, и погрузки в трюм в виде смеси.

Грунтоприёмник при помощи системы водяной реактивной струи срезает слой грунта и размывает его.

Высота грунтоприёмника над уровнем дна и величина давления водяной струи могут быть отрегулированы в зависимости от типа грунта. Грунт разрушается за счет комби-

нированного воздействия всасывающего потока и гидромониторного разрушения грунта. Оголовок может также быть оснащен разрыхляющими зубьями, которые помогают разрушить грунт. Струи гидромониторов разжижают грунт, который затем всасывается вверх через всасывающую трубу в бункер земснаряда.

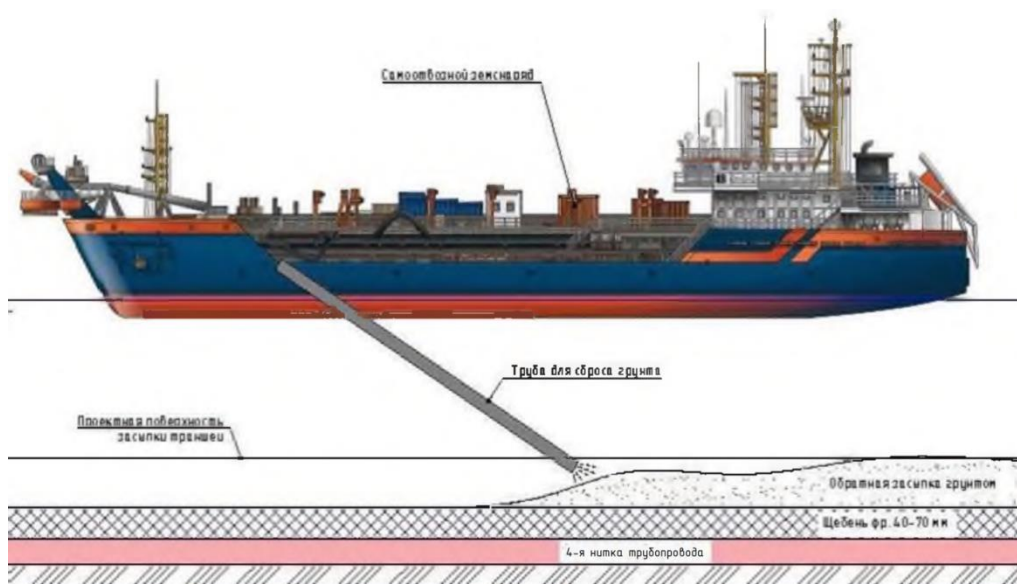
Общий вид типового рабочего органа самоотвозного земснаряда показан на **рисунке 10.1.9.1**. Благодаря центробежному насосу смесь воды и грунта перекачивается через грунтоприёмник и всасывающую трубу и поступает в бункер. Большая часть грунта оседает в бункере, а вода, вместе с взвешенными в ней мелкими частицами грунта, удаляется с помощью системы регулируемого перелива. После полной загрузки трюма всасывающий оголовок поднимается на борт, и судно задает курс в направлении места разгрузки.



**Рисунок 10.1.9.1 – Общий вид рабочего органа самоотвозного земснаряда**

Обратная засыпка траншеи грунтом с помощью самоотвозного земснаряда производится в следующей последовательности:

- переход земснаряда на участок забора грунта (участок временного отвала ранее разработанного грунта);
- опуск грунтозаборного устройства;
- перекачка грунта в трюм судна с одновременным перемещением судна вдоль временного отвала грунта;
- подъем грунтозаборного устройства после окончания наполнения трюма;
- переход земснаряда на участок обратной засыпки траншеи;
- позиционирование земснаряда в месте засыпки траншеи;
- отсыпка грунта из трюма земснаряда в траншею (**рисунок 10.1.9.2**), далее цикл повторяется.



**Рисунок 10.1.9.2 – Схема обратной засыпки траншеи земснарядом**

Для уменьшения потерь грунта отсыпка грунта из трюма земснаряда в траншею производится путем обратной перекачки грунта из трюма через грунтозаборное устройство. Земснаряд позиционируется на участке отсыпки, производит опуск грунтозаборного устройства и осуществляет перекачку грунта из трюма в траншею. Грунтозаборное устройство при этом, во избежание повреждения щебеночной отсыпки, должно быть выше текущих отметок отсыпки не менее чем на 0,5 м. Контроль положения грунтозаборного устройства осуществляется с помощью штатного оборудования и программного обеспечения земснаряда.

В процессе разгрузки земснаряд, для более равномерного распределения грунта, может перемещаться вдоль оси траншеи. Необходимость его перемещения, а также скорость перемещения уточняются по данным гидрографических промеров участка отсыпки и корректируются в процессе работ.

При выполнении работ по обратной засыпке производятся оперативные промеры траншеи, по результатам которых уточняются участки отсыпки, корректируется (при необходимости) объем загрузки трюма земснаряда, а также контролируется выборка временного отвала грунта с целью недопущения сверхнормативных переборов. Допустимая величина перебора по глубине при работе самоотвозного земснаряда на отвале принимается 0,5 м в соответствии с РД 31.74.08-94.

### **10.1.10 Промеры после проведения работ**

Промеры по окончании работ по каждому этапу выполняются для проверки произведенных работ на соответствие требованиям рабочей документации. Кроме того, данные промеры определяют фактический объем выполненных работ.

### **10.1.11 Испытание трубопровода на прочность и герметичность**

Отремонтированные участки трубопровода испытываются проходным давлением и пускаются в работу в соответствии с инструкцией, разработанной эксплуатирующей организацией, учитывающей требования СТО Газпром 14-2005 «Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».

## **11 Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций**

Согласно СП 48.13330.2019 в ходе выполнения строительно-монтажных работ участники строительства должны осуществлять освидетельствование:

- геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства;
- выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;
- ответственных строительных конструкций и участков систем инженерно-технического обеспечения;
- испытания и опробования технических устройств.

Перечень основных видов строительно-монтажных работ при капитальном ремонте трубопровода, подлежащих освидетельствованию с составлением актов приемки:

- акт сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства;
- акт на подводное обследование дна по трассе ремонтируемого участка трубопровода и удаление предметов препятствующих выполнению работ;
- акт на промеры глубин, выявляющие соответствие фактических глубин, принятым в проекте;
- акт на приемку разработанной траншеи;
- акт на укладку трубопровода;
- акт на засыпку трубопровода щебнем;
- акт на засыпку траншеи ранее разработанным грунтом.

В актах приемки выполненных работ дается оценка качества работ и устанавливается их соответствие утвержденному проекту, рабочим чертежам, требованиям строительных норм и правил.

Акты освидетельствования скрытых работ и ответственных конструкций оформляются по форме Приложений 3 и 4 к РД-11-02-2006.



Окончательный перечень работ, подлежащих освидетельствованию с составлением актов приемки, а также формы актов должны быть разработаны Подрядчиком и согласованы с Заказчиком в проекте производства работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

## **12 Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах**

Ремонтируемый участок трубопровода не пересекает естественных препятствий, преград и подводных объектов, которые необходимо обходить или преодолевать специальными средствами.

## **13 Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства**

Данным проектом не предусматривается использование участков ремонтируемого трубопровода для нужд строительства.

## **14 Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов**

Мероприятиями по предупреждению чрезвычайных ситуаций и уменьшению их масштабов в случае возникновения являются:

- прогнозирование возможных чрезвычайных ситуаций, их масштаба и характера;
- обеспечение защиты рабочих и служащих от возможных поражающих факторов, в том числе вторичных;
- повышение прочности и устойчивости важнейших элементов объектов, совершенствование технологического процесса;
- повышение устойчивости материально-технического снабжения; повышение устойчивости управления, связи и оповещения;
- разработка и осуществление мероприятий по уменьшению риска возникновения аварий и катастроф, а так же вторичных факторов поражения;
- создание страхового фонда конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, обеспечение её сохранности;
- подготовка к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ, восстановлению нарушенного производства и систем жизнеобеспечения;
- производство работ способами, не приводящими к появлению новых и (или) интенсификации действующих геологических процессов.

## **15 Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства**

Состав мероприятий по обеспечению безопасности мореплавания в районе производства работ:

- отслеживание и предупреждение транзитных судов о проводимых в районе работах;
- контроль движения судов в районе производства работ и положения судов на якорных стоянках;
- обеспечение судов, задействованных в проекте, информацией по проводимым работам в районе производства работ, требованиями к обеспечению безопасности, районами якорных стоянок и местами убежищ, общими рекомендациями по безопасности;
- контроль зон безопасности судов, занятых подводными работами;
- обеспечение безопасности судов, которым это необходимо по погодным или иным причинам, путем привлечения задействованных в обеспечении безопасности на проекте буксиров;
- взаимодействие с государственными структурами и службами, а именно:
  - взаимодействие с морским спасательно-координационным центром (МСКЦ) при проведении аварийно-спасательных и поисковых операций;
  - взаимодействие с администрациями портов в вопросах охраны окружающей среды и ликвидации последствий загрязнений;
  - взаимодействие с лоцманскими, диспетчерскими, буксирными и ледокольными службами портов;
  - содействие в установлении связи между судами и береговыми службами;
  - взаимодействие с подразделениями Министерства обороны РФ, Федеральной пограничной службы РФ, Государственного таможенного комитета и другими государственными органами в соответствии с установленным порядком;
- передача судам, задействованным в Проекте, навигационной, оперативной и иной информации по району проведения работ, а именно:
  - метеорологическую и гидрологическую информацию;
  - информацию о факторах, затрудняющих движение судов, в том числе информацию о местах проведения работ судов, расположении якорей барж, зон безопасности вокруг судов, задействованных в выполнении подводных работ;
  - информацию о планируемых работах на следующие сутки (места проведения работ, вид работ, необходимая зона безопасности при проведении работ, задействованные суда).

Для обеспечения безопасности мореплавания в районе производства работ создается диспетчерская служба (ДСПр), район действия которой ограничивается акваторией с официально объявленными границами. В пределах данных границ ДС обеспечивает выполнение своих функций и обладает определенными правами и ответственностью.

## 16 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

### 16.1 Потребность в кадрах

Для реализации проекта используется вахтовый метод ведения работ.

Продолжительность вахты составляет 60 дней. Работы ведутся в две смены, продолжительность смены для каждого рабочего составляет 12 часов в сутки, 72 часа в неделю.

Потребность в кадрах, указанная в **таблице 16.1.1**, определена по штатной численности экипажей плавтехсредств и работающего персонала (ИТР, водолазы, изыскатели и т.п.), задействованных в производстве работ по капитальному ремонту трубопровода.

**Таблица 16.1.1 – Численность экипажей и работающего персонала основных и вспомогательных плавтехсредств**

№ п.п.	Тип судна	Численность, чел.		Всего, чел.
		экипаж	работающий персонал	
1	Промерное судно	6	8	14
2	Самоотвозный земснаряд	15	–	15
3	Несамостоятельная технологическая баржа (многофункциональная платформа)	6	–	6
4	Многофункциональное судно DP	50	–	50
5	Судно саморазгружающееся балкерного типа	19	–	19
6	Буксир-якорезаводчик	8	–	8
7	Самоходная шаланда	8	–	8
8	Разъездной катер	7	–	7
9	Водолазное судно	8	6	14
10	Вспомогательный (охранный) буксир	8	–	8

### 16.2 Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании

Место проживания экипажей, персонала по ремонту и вспомогательных служб, а также обеспечение их помещениями административного и санитарно-бытового назначения предусмотрено на плавтехсредствах, задействованных при производстве работ.

## 17 Обоснование принятой продолжительности строительства

Ввиду отсутствия в СНиП 1.04.03-85\* прямых показателей продолжительности производства работ предусмотренных данным проектом, период производства работ определен прямым счетом, на основании проектных объемов ремонтных работ, сметной трудоемкости, принятой проектной технологии производства работ и основных технических средств.

Продолжительность капитального ремонта принимается согласно Приложения А «Календарный график капитального ремонта трубопровода».

Продолжительность капитального ремонта трубопровода принята с учетом погодных простоев.

**При заключении контракта с генподрядной организацией возможна корректировка продолжительности капитального ремонта с учетом плавтехсредств, находящихся в распоряжении подрядной организации. Срок капитального ремонта уточняется в ППР.**

Срок начала работ уточняет заказчик после проведения тендера на производство работ, исходя из условия финансирования, срока получения разрешения на начало работ и погодных условий.

## 18 Порядок проведения контроля качества ремонтных работ

### 18.1 Общие положения

Управление качеством строительно-монтажных работ должно осуществляться участниками строительного процесса и включать совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на обеспечение соответствия качества строительно-монтажных работ и законченных строительством объектов требованиям нормативных документов, утвержденной проектной документации и утвержденной «в производство работ» рабочей документации.

В соответствии с требованиями Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2001 № 190-ФЗ и СП 48.13330.2019 при возведении объектов капитального строительства выполняется следующий контроль качества выполняемых работ:

- строительный контроль производителя работ;
- внешний контроль (строительный контроль заказчика, авторский надзор и государственный строительный надзор).

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться производственным персоналом и специальными службами подрядной организации, которые оснащены техническими средствами (средствами измерения и контроля), обеспечивающими необходимую точность, достоверность и полноту контроля.

Весь персонал службы контроля качества должен быть обучен и аттестован по программе профессиональной аттестации в системе «Стройкачество».

Генподрядчик (субподрядчик) по СМР в своем составе должен иметь аттестованную лабораторию неразрушающего контроля. Специалисты, осуществляющие контроль неразрушающими методами металла и сварных соединений при изготовлении, монтаже и ремонте, должны быть обучены и аттестованы по соответствующим уровням квалификации.

Согласно п. 9 СП 48.13330.2019 строительный контроль выполняется подрядчиком по СМР и Заказчиком (представителем Заказчика) в целях проверки соответствия выполняемых работ, возводимых конструкций и систем инженерно-технического обеспечения требованиям проектной и рабочей документации, технических регламентов, действующих нормативных документов.

Представителем Заказчика по строительному контролю может выступать специализированная организация по отдельному договору.

В соответствии со статьей 55.8 ГК РФ организации, выполняющие функции строительного контроля, должны иметь свидетельство саморегулируемой организации (свидетельство СРО) о допуске к работам, указанным в пункте 32 «Строительный контроль» перечня видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, утвержденный Приказом Минрегиона РФ от 23.06.2010 № 294, от 26.05.2011 № 238.

В составе строительного контроля подрядчик по СМР выполняет:

- входной контроль проектной и рабочей документации, утвержденной в производство работ, предоставленной Заказчиком;
- освидетельствование геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства;
- входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций строительно-монтажных работ;
- освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;
- освидетельствование ответственных строительных конструкций и участков систем инженерно-технического обеспечения;
- испытания и опробования технических устройств.

В составе строительного контроля Заказчик должен выполнять:

- проверку наличия у подрядчика по СМР документов о качестве (сертификатов в установленных случаях) на применяемые им материалы, изделия и оборудование, документированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний;
- контроль соблюдения подрядчиком по СМР правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий и оборудования; при выявлении нарушений этих правил представитель строительного контроля Заказчика может запретить применение неправильно складированных/хранящихся материалов;
- контроль соответствия выполняемого подрядчиком по СМР операционного контроля требованиям, изложенным в п. 18.4.

- контроль наличия и правильности ведения подрядчиком по СМР исполнительной документации, в том числе оценку достоверности геодезических исполнительных схем выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов;
- контроль устранения дефектов в проектной документации, выявленных в процессе строительства, документированный возврат дефектной документации проектировщику, контроль и документированная приемка исправленной документации, передача ее подрядчику по СМР;
- контроль исполнения подрядчиком по СМР предписаний органов государственного надзора и местного самоуправления;
- извещение органов государственного надзора обо всех случаях аварийного состояния на объекте строительства;
- оценку (совместно с подрядчиком по СМР) соответствия выполненных работ, конструкций, участков инженерных сетей, подписание двухсторонних актов, подтверждающих соответствие; контроль выполнения подрядчиком по СМР требования о недопустимости выполнения последующих работ до подписания указанных актов;
- заключительную оценку (совместно с подрядчиком по СМР) соответствия законченного строительством объекта требованиям законодательства РФ, проектной и нормативной документации.

Подрядчик по СМР в составе проекта производства работ разрабатывает программу контроля качества и согласовывает с Заказчиком.

На протяжении всего периода строительно-монтажных работ подрядчик по СМР обеспечивает:

- инструментальный контроль выполняемых работ;
- выполнение, ограничение и урегулирование отступлений от норм и правил и проведение корректирующих мероприятий для предотвращения несоответствий;
- осуществление нормоконтроля строительной документации с целью обеспечения использования только последней версии;
- надзор за эксплуатацией и проверкой контрольно-измерительной и испытательной аппаратуры;
- определение конкретных служебных обязанностей (должностных инструкций), сфер компетенции, ответственности и организационной структуры всего персонала службы обеспечения качества.

Организационные мероприятия по обеспечению качества выполняемых работ и контролю за качеством должны включать в себя:

- назначение приказом по Обществу лиц, прошедших соответствующую аттестацию, ответственных за контроль качества выполняемых работ на объекте;
- непосредственное присутствие ответственного лица на месте производства работ.

Штатный состав по количеству сотрудников и их квалификации должен соответствовать объемам и характеру выполняемых работ.

### **18.2 Входной контроль проектной и рабочей документации**

При входном контроле проектной и рабочей документации, утвержденной заказчиком «в производство работ», подрядчиком по СМР производится анализ всей представленной документации, включая проект организации строительства и рабочую документацию, а также проверка при этом:

- ее комплектности;
- соответствия проектных осевых размеров и геодезической основы;
- наличия согласований и утверждений;
- наличия ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;
- соответствия границ стройплощадок на строительном генеральном плане установленным сервитутам;
- наличия требований к фактической точности контролируемых параметров;
- наличия указаний о методах контроля и измерений, в том числе в виде ссылок на соответствующие нормативные документы.

Заказчиком и подрядчиком по СМР при заключении договора подряда прописываются условия и сроки передачи проектной и рабочей документации.

Состав проектной и рабочей документации должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 21.1101-2020.

При обнаружении недостатков документация возвращается на доработку в срок, указанный в договоре подряда.

Поступившие на строительство чертежи и сметы должны быть зарегистрированы в специальных журналах генподрядчика.

Принятая документация направляется на строительную площадку с отметкой «к производству работ» и подписью главного инженера организации генподрядчика.

Отступление от выданных заказчиком к производству работ рабочих чертежей возводимого сооружения и вспомогательных конструкций и устройств, вызванное уточнением условий производства работ, допускается только по согласованию с заказчиком и проектной организацией с внесением соответствующих изменений в рабочие чертежи.

### **18.3 Приемка геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства**

Подрядчик по СМР выполняет приемку (освидетельствование) предоставленной ему заказчиком в соответствии с п. 4.6 СП 48.13330.2019 геодезической разбивочной основы объектов капитального строительства, проверяет ее соответствие установленным требованиям к точности, надежность закрепления знаков на местности.

С этой целью возможно привлечение независимых экспертов, имеющих выданное саморегулируемой организацией свидетельство о допуске к работам по созданию опорных геодезических сетей.

Прием-передачу геодезической разбивочной основы осуществляет комиссия, состоящая из ответственных представителей заказчика, подрядчика по СМР и инженера геодезической службы подрядчика. В помощь комиссии выделяется необходимое количество рабочих.

Комиссия рассматривает представленную заказчиком техническую документацию на геодезическую разбивочную основу и производит осмотр закрепленных на местности точек этой основы.

Площадка принимается от заказчика, если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на 1/2000 длины, углы - не более чем на 30" (секунд), и отметки знаков, определяемые из нивелирования между реперами - не более 5 мм на 1 км хода.

Приемку геодезической разбивочной основы у заказчика сухопутных (береговых) объектов следует оформлять соответствующим актом по форме Приложения 1 РД-11-02-2006.

По морским объектам заказчик передает подрядчику по СМР материалы геодезической основы для обеспечения съемочных гидрографических работ при строительстве, в соответствии с СП 11-104-97 и СП 126.13330.2017.

Приемка-передача каталога координат оформляется двухсторонним актом, либо трехсторонним актом, при выполнении работ по выносу геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства специализированной организацией по отдельному договору с заказчиком.

#### **18.4 Входной контроль строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования**

Приемку инертного материала (далее ИМ) проводят партиями. Партией считают количество ИМ, установленное в договоре на поставку и отгружаемое на судно.

Количество поставляемого ИМ определяют по объему или массе. Массу ИМ, отгружаемого в судах, определяют по осадке судна. Количество ИМ из единиц массы в единицы объема пересчитывают по значениям насыпной плотности ИМ, определяемой при его влажности во время отгрузки.

Предприятие-изготовитель должно сопровождать каждую партию поставляемых ИМ документом о качестве, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дату выдачи документа о качестве;
- наименование и адрес потребителя;
- номер партии и количество щебня;
- зерновой состав щебня;
- содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы;



- содержание дробленых зерен в щебне из гравия;
- содержание глины в комках;
- содержание пылевидных и глинистых частиц;
- марку щебня по прочности (дробимости);
- содержание зерен слабых пород;
- насыпную плотность щебня;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов щебня;
- устойчивость структуры щебня против распадов;
- содержание вредных компонентов и примесей;
- обозначение стандарта (ГОСТ).

Инертный материал (применяемый щебень) должен удовлетворять требованиям Проектной и Рабочей документации, а также требованиям ГОСТ 8267-93.

Основные задачи входного контроля щебня:

- контроль соответствия данных, указанных в документе о качестве требованиям проектной и рабочей документации;
- проведение оценки качества щебня;
- своевременное оформление выявленных несоответствий (брака) для предъявления претензий поставщикам для оперативной корректировки работы по обеспечению требуемого уровня качества;
- предотвращение передачи в монтаж продукции, не соответствующей требованиям проектной и рабочей документации.

Входной контроль щебня из изверженных и метаморфических пород проводится при загрузке балкера в п. Мурманск.

Входной контроль инертных материалов осуществляется преимущественно регистрационным методом (по сертификату, накладной, паспорту и т.д.), а при необходимости измерительным (лабораторным) методом.

Результаты входного контроля качества (верификации продукции) необходимо внести в журнал верификации закупленной продукции (форма журнала по ГОСТ 24297-2013 или иная форма, согласованная в установленном порядке).

### **18.5 Операционный контроль строительных процессов и производственных операций, освидетельствование выполненных работ**

Для обеспечения качества выполняемых работ на всех этапах необходимо организовать контроль со стороны соответствующих служб исполнителей работ, Подрядчика и Заказчика с оформлением документов, подтверждающих качество исполнения всех этапов производства работ, утвержденных в установленном порядке.

При операционном контроле следует проверять:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации, распространяющейся на данные технологические операции;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям ПОС, РД, ППР, ТК, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Основные задачи операционного контроля качества:

- обеспечение соответствия выполняемых работ проекту и требованиям нормативных документов;
- своевременное выявление дефектов и причин их возникновения, принятие мер по их устранению;
- повышение ответственности непосредственных исполнителей (рабочих, звеньев, бригад, линейных специалистов) за качество выполненных ими работ.

Качество выполнения работ в значительной мере зависит от знания исполнителями работ и лицами, контролирующими качество их выполнения, основных требований к качеству работ и допускаемых отклонений.

Операционный контроль при проведении дноуглубительных работ возлагается на капитанов судов, багермейстеров, а также гидрографическую службу подрядчика.

Основными документами при операционном контроле качества являются своды правил (СП), стандарты ПАО «Газпром» «Организация, производство и приемка работ», руководящие документы (РД) на морские дноуглубительные работы, технологические карты и схемы операционного контроля качества.

Основными параметрами операционного контроля производства работ является:

- контролируемая операция;
- состав контроля;
- средства контроля;
- объем контроля;
- лицо осуществляющее контроль;
- предельные отклонения от норм контролируемых параметров.

Операционный контроль проводится в процессе выполнения и по завершению операций ремонтных работ.

Схемы операционного контроля качества выполняются при каждом этапе производства ремонтных работ.

До начала дноуглубительных работ следует проверить соответствие фактических глубин принятым в проекте, о чем надлежит составить соответствующие акты.

Периодичность выполнения контрольных съёмок определяется ходом выполнения работ и регламентируется требованиями РД 31.74.04-2002. При полноценном функционировании всего дноуглубительного оборудования планируется выполнять подобные съёмки на ежедневной основе в районах дноуглубления.

Исполнительная съёмка (итоговый промер) выполняется на объекте не позднее 10 суток (согласно РД) после завершения дноуглубительных работ. По её результатам определяется объём выполненных работ. По результатам исполнительной съёмки Заказчику представляется соответствующая исполнительная документация.

Предъявлению к освидетельствованию объемов работ выполняется путем проведения гидрографической съёмки рельефа дна с промерного судна. На промерах, по требованию Заказчика, организуется присутствие его представителей, а также представителей строительного контроля Заказчика, эксплуатирующей организации, представителей технического надзора Заказчика и т.д.

После съёмки рельефа дна гидрографическая служба готовит исполнительные схемы и акты, которые передаются заинтересованным лицам на рассмотрение и подписание.

### **18.6 Приемочный контроль строительного-монтажных работ**

Целью приемочного контроля является выявление соответствия качества законченных и предъявленных к приемке отдельных видов работ или сооружений требованиям проектной и нормативной документации.

Приемочный контроль осуществляется после операционного контроля.

В приемочном контроле участвуют линейные ИТР, работники Заказчика, Подрядчика, работники технического надзора заказчика и авторского надзора проектной организации.

Результаты приемочного контроля фиксируются в журналах работ, актах скрытых работ и других документах, предусмотренных перечнем исполнительной документации.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества выполняемых работ, а также скрытых работ и отдельных конструктивных элементов.

Обследования траншеи и ремонтируемого трубопровода осуществляются с помощью многолучевого эхолота и ТНПА с промерного судна.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов. По завершении работ каждого этапа при производстве работ составляется «Акт освидетельствования скрытых работ» в соответствии с Приложением № 3 к РД 11-02-2006.

При продолжительности работы на объекте свыше одного месяца, дноуглубительные работы принимаются ежемесячно на основании исполнительных промеров. В районах с интенсивной заносимостью (в месяц более 10 см) приемка работ и исполнительные промеры могут осуществляются по участкам. Длина участков определяется по месту производства работ.

В актах приемки выполненных работ дается оценка качества работ и устанавливается их соответствие утвержденному проекту, рабочим чертежам, требованиям строительных норм и правил.

Документация, представляемая при приемке дноуглубительных работ, должна содержать:

- записи промеров глубин;
- план котлована с нанесением границ сдаваемого участка, проектных и фактических отметок поверхности основания, координат основных точек границ сдаваемого участка и линий разбивки котлована, привязанных к основным линиям сооружений;
- исполнительные продольные и поперечные профили котлована;
- акт промежуточной приемки, разбивки и закрепления оси котлована и его границ;
- план промеров глубин до и после производства дноуглубительных работ с нанесением рабочих и проектных границ дноуглубления;
- ведомость (таблица) подсчета объема дноуглубительных работ.

Пуско-наладка участков трубопроводов выполняются согласно требованиям соответствующих нормативных документов и должны оформляться соответствующими актами.

При выявлении в ходе приемочного контроля дефектов производства работ, сооружений или конструкций, соответствующие акты оформляются только после устранения выявленных дефектов.

В случаях, когда последующие работы начинаются после перерыва, длящегося более чем шесть месяцев с момента завершения поэтапной приемки предшествующих работ, перед началом работ должен быть повторно выполнен контроль качества предшествующих работ, с оформлением соответствующих актов.

### **18.7 Система внешнего контроля качества**

Внешний контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется организациями, участвующими в реализации проекта, и надзорным органом исполнительной власти РФ, в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ, Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 27.07.2010 № 116-ФЗ (статья 8).

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.07.2004 № 401 государственный строительный контроль осуществляется Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

Внешним контролем качества выполняемых работ являются:

- строительный контроль заказчика;
- авторский надзор проектировщика;

- государственный строительный надзор;
- контроль со стороны приемочных комиссий при сдаче объектов в эксплуатацию.

Строительный контроль заказчика ведется постоянно в течение всего срока строительства в соответствии с СП 48.13330.2019. Он включает обязательное участие представителей заказчика в освидетельствовании всех скрытых работ, в промежуточной приемке ответственных конструкций, в приемочных комиссиях. При отсутствии актов, подтверждающих такие освидетельствования, т.е. без одобрения заказчика, проведение последующих работ запрещается.

Строительный контроль заказчика выполняется специализированным структурным подразделением, либо специализированной подрядной организацией по отдельному договору подряда. В соответствии со статьей 55.8 ГК РФ организация, выполняющие функции строительного контроля заказчика, должна иметь свидетельство саморегулируемой организации (свидетельство СРО) о допуске к работам, указанным в пункте 32 «Строительный контроль» перечня видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, утвержденный Приказом Минрегиона РФ от 23.06.2010 № 294, от 26.05.2011 № 238.

Строительный контроль должен выполняться в соответствии с Федеральным законом от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» с применением средств измерений утвержденного типа, прошедших проверку, по аттестованным в необходимых случаях методикам (методам) измерений. Контрольные испытания и измерения должны выполняться квалифицированным персоналом

Авторский надзор проектировщика выполняется в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 по отдельному договору подряда. Авторский надзор осуществляется в обязательном порядке проектной организацией, разработавшей рабочую документацию, на протяжении всего периода строительства и ввода объекта капитального строительства в эксплуатацию. Авторский надзор должен осуществляться с целью обеспечения соответствия технологических, архитектурно-строительных и других технических решений и технико-экономических показателей, введенных в эксплуатацию объектов капитального строительства решениям и показателям, предусмотренным в утвержденной проектной документации. С представителями авторского надзора согласовываются любые изменения рабочей документации. Участие представителей авторского надзора обязательно при приемке геодезической разбивочной основы, при промежуточной приемке конструкций, при освидетельствовании скрытых работ. На строительном участке оформляется и ведется «Журнал авторского надзора на строительство».

Государственный строительный надзор выполняется на основании извещения заказчика о начале строительства объекта капитального строительства в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса РФ № 190-ФЗ, статья 52, оформленного по форме Приложения № 2 к Порядку проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии построенных, реконструированных, отремонтированных объектов капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной доку-

ментации, утвержденному Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2006 № 1129.

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

По результатам внешнего и внутреннего контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываются также требования всех надзорных организаций, действующих на основании специальных положений.

## **19 Требования охраны труда и производственной санитарии**

При производстве работ необходимо следовать безопасным методам и приемам работы, изложенным в следующих нормативных документах:

- СНиП 12.03.2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12.04.2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «О противопожарном режиме в РФ»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утвержден Министерством труда и социальной защиты РФ приказ № 903н от 15.12.2020г.).

Выдача необходимых средств индивидуальной защиты производится в соответствии с Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденными приказом Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009г. № 290н.

Все участники работ должны быть обучены безопасным методам и приемам работы и иметь удостоверения о сдаче экзаменов, кроме того, должны пройти инструктаж по охране труда и инструктаж по технике безопасности на рабочем месте с учетом особенностей данного объекта.

На месте производства работ должны быть выделены помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Организация участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует отнести:

- места перемещения машин и оборудования;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин устанавливаются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

Большое внимание должно уделяться техническому состоянию строительных машин и механизмов. Все машины и механизмы должны иметь исправные сигнальные устройства, освещение, контрольно-измерительную аппаратуру.

В целях создания безопасных условий при производстве работ необходимо строгое соблюдение основных требований РД 31.74.07-95:

- освещение рабочих мест при работе в темное время суток;
- установку механизмов в устойчивое положение, исключающее их смещение либо опрокидывание;
- электробезопасность;
- противопожарная безопасность и выполнение требований Госпожнадзора;
- обеспечение средствами для тушения пожара бытовых помещений;
- место производства работ обеспечивается спасательной шлюпкой и спасательными кругами;
- обеспечение всех плавсредств радиостанциями УКВ и организацией непрерывной связи с портнадзором, диспетчерской службой, с судами, участвующих при производстве работ;
- все плавсредства должны быть технически исправны и иметь разрешение инспекции Регистра на право плавания в районе производства работ;
- радиосвязь земснаряда с портнадзором и диспетчерской службой порта должна быть круглосуточной и регулярной, обеспечивающей своевременное получение сводок погоды и штормового предупреждения;
- произвести разбивку и закрепление на местности створными знаками рабочих границ прорези, а так же подбор опорных знаков (или разбивка опорной сети) для определения положения земснаряда на прорези;
- места отстоя судов установлены по согласованию со службы капитана порта в периоды действия штормовой погоды;
- организована система обеспечения судов продовольствием, снабжением водой и топливом;
- ширина акватории для самостоятельного разворота плашкоутов на 180° должна быть не менее двух длин корпуса судна;
- при работе кранового судна с грейфером скорость действующего ветра и высота волнения не должны превышать величин, установленных РД 31.74.08-94;
- инспекция портового надзора и диспетчерская служба порта при получении штормового предупреждения или резком ухудшении погоды обязаны немедленно сообщить об этом капитан - багермейстеру земснаряда, установить с земснарядом систематическую связь.

## 19.1 Охрана труда при производстве водолазных работ

Перед началом водолазных работ должны быть назначены:

- руководители водолажных работ;
- руководители водолажных спусков;
- водолазы, непосредственно участвующие в работах;
- работники, осуществляющие медицинское обеспечение;
- работники, обслуживающие водолазные спуски и работы.

К водолажным спускам и работам допускаются работники, имеющие документ о профессиональном образовании по водолажному делу, личную медицинскую книжку водолаза с заключением водолазно-медицинской комиссии (ВМК) о пригодности к подводным работам с указанием, по состоянию здоровья, максимальной глубины погружения в текущем году и личную книжку водолаза с заключением водолазно-квалификационной комиссии (ВКК), в котором установлена глубина погружения на текущий год.

Водолазные работы, кроме спасательных, должны выполняться при наличии наряда-задания и оформляться по их окончании актом на выполненные работы.

Водолазные работы выполняются в соответствии с проектом организации работ или составленным и утвержденным ППР (планами, календарными графиками, технологическими картами или другими технологическими документами) с соблюдением действующих нормативных правовых актов и технических документов.

В ППР должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению охраны труда водолазов. В них должны быть учтены требования, установленные в нормативных актах, регламентирующих требования охраны труда водолазов с учетом специфики и условий выполнения водолажных работ.

При производстве водолажных работ необходимо проводить производственный контроль за соблюдением санитарных правил и гигиенических требований, выполняемых медицинским персоналом, осуществляющим медицинское обеспечение водолазов, который включает в себя:

- контроль качества воздуха, подаваемого на дыхание водолазу и в барокамеру;
- контроль аттестации рабочих мест водолазов по условиям труда;
- контроль соблюдения режимов труда, отдыха и питания водолазов и лиц, обслуживающих водолазные спуски;
- контроль обеспечения водолазов и лиц, обслуживающих водолазные спуски, средствами индивидуальной защиты (зимним и летним комплектами водолазного белья, защитной одеждой и др.);
- проверка водолажных аптечек;
- контроль санитарного состояния водолазной техники, санитарного состояния производственных помещений и территории водолажных станций;
- контроль санитарно-гигиенического образования.



Контрольные анализы воздуха, подаваемого на дыхание водолазам и в барокамеру, на содержание вредных веществ и углекислого газа проводятся 1 раз в квартал. Результаты анализа воздуха регистрируются в Журнале медицинского обеспечения водолазов. Контрольные анализы воздуха, подаваемого на дыхание водолазам и в барокамеру, проводятся в территориальных органах Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ФМБА России, и в медицинских организациях, осуществляющих медицинское обеспечение водолазов.

Аттестация рабочих мест водолазов по условиям труда проводится в установленном порядке.

В порядке производственного контроля соблюдения режимов труда, отдыха и питания водолазов лицо, осуществляющее медицинское обеспечение водолазов, обязано:

- контролировать соблюдение режима труда и отдыха;
- следить за соблюдением сроков освобождения водолазов от погружений под воду;
- от спусков в барокамере после перенесенных заболеваний;
- контролировать лечебно-профилактическое питание в соответствии с требованиями настоящих Правил и действующих нормативных правовых актов;
- контролировать обеспечение водолазов комплектами водолазного белья, защитной одеждой и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с установленными нормами.

В порядке контроля санитарного состояния водолазной техники лица, осуществляющие медицинское обеспечение водолазов, должны следить:

- за соблюдением сроков смены фильтрующих элементов блоков очистки воздуха, подаваемого на дыхание водолазам и в барокамеру, согласно требованиям инструкций по эксплуатации и записей в формулярах технических средств;
- за санитарным состоянием барокамер в соответствии с требованиями Правил;
- за соблюдением правил хранения водолазного снаряжения в соответствии с требованиями Правил;
- за соблюдением сроков и качеством дезинфекции водолазного снаряжения и средств обеспечения водолазных спусков в соответствии с требованиями Правил.

Медицинский персонал, осуществляющий медицинское обеспечение водолазов, должен контролировать соответствие санитарного состояния производственных помещений и территории водолазной станции установленным нормативам. Кроме лиц, осуществляющих медицинское обеспечение водолазов, надзор и производственный контроль за выполнением необходимых гигиенических мероприятий выполняют уполномоченные лица, медицинские и иные организации в порядке, определяемом действующими нормативными правовыми актами.

## **20 Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства**

При строительстве объектов неизбежно будет оказываться воздействие на компоненты окружающей среды: атмосферный воздух, водную и геологическую среды, наземную и водную биоту, будут образовываться отходы производства и потребления.

В соответствии с требованиями экологического законодательства РФ при осуществлении строительства должны приниматься меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий.

### **20.1 Охрана атмосферного воздуха**

К основным мероприятиям по охране атмосферного воздуха от загрязнения в период строительно-монтажных работ относятся:

- применение герметичных и закрывающихся емкостей для хранения ГСМ;
- использование дизельного топлива с низким содержанием серы;
- регулярный профилактический осмотр и регулировка топливной аппаратуры для снижения расхода топлива;
- использование судов, имеющих сертификаты соответствия требованиям МАРПОЛ 73/78, в том числе Приложение VI;
- регламентированный режим строительных и монтажных работ;
- рассредоточение во времени работы техники и оборудования, не участвующих в едином технологическом процессе;
- осуществление деятельности с соблюдением положений стандартов компании и требований нормативных документов в области охраны окружающей среды.

Контроль выбросов загрязняющих веществ от двигателей судов осуществляется после проведения ремонтно-профилактических работ компанией-владельцем судов. График контроля выбросов загрязняющих веществ определяется регламентом ремонтно-профилактических работ.

На судах осуществляется контроль качества используемого топлива при каждой приемке на борт судна.

### **20.2 Снижение шумового воздействия на окружающую среду**

Снижение возможного негативного шумового воздействия на окружающую среду в береговой зоне достигается путем эксплуатации технических средств, соответствующих нормативно-техническим требованиям по уровню шума.

Проведение строительно-монтажных работ в максимально короткие сроки позволит сократить время шумового воздействия на окружающую среду.

### 20.3 Воздействие на геологическую среду

В период производства работ наиболее интенсивное воздействие на донные отложения и рельеф дна будет происходить в процессе дноуглубления на мелководных участках. Строительные работы могут повлиять на режим вдольберегового переноса донных отложений, среду обитания бентосных организмов, привести к вторичному загрязнению донных отложений, усилить экзогенные процессы.

В этой связи должны применяться высокоэффективные технологии и техника для дноуглубления. Сокращение времени строительных работ позволит уменьшить концентрацию взвеси, время существования повышенной мутности воды в зоне строительства и ее воздействие на рельеф дна и бентосный слой.

Для уменьшения воздействий подводных земляных работ на рельеф дна планируется выполнить также следующие мероприятия:

- максимальное совмещение во времени всех технологических процессов строительства морских объектов месторождения;
- минимизация габаритов котлованов и объема временных отвалов грунта;
- строительство морских объектов в период минимальной циркуляции воды.

### 20.4 Снижение воздействия на водную среду

Мероприятия по снижению и/или предотвращению негативного воздействия на морскую водную среду будут включать:

- соблюдение режима использования прибрежных зон, а также водоохраных зон водных объектов;
- строгое выполнение требований российского и международного законодательства, главным образом «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78»: запрет на эксплуатацию судов, не оборудованных устройствами сбора сточных вод и отходов, образующихся на этих судах и объектах;
- использование современных технологий для проведения работ по дноуглублению, которые обеспечивают минимальное взмучивание при выемке грунта:
  - с целью уменьшения влияния при отсыпке грунта во временный отвал (повышение концентрации взвеси в воде) разгрузка барж осуществляется при их полной остановке;
- недопущения сброса неочищенных сточных вод с судов в морскую среду. Для выполнения этого требования необходимо применение специальных технологических систем:
  1. закрытой сточной системы с установкой биологической и физико-химической очистки сточных вод и цистернами для сбора отходов (шлама) из установки очистки сточных вод;
  2. сбор льяльных вод с последующей сдачей нефтесодержащих вод на очистку на портовые очистные сооружения.

## 20.5 Охрана морской биоты

При проведении строительно-монтажных работ возможны негативные воздействия на морскую биоту.

Наиболее сильное воздействие будет оказываться на донные сообщества, которые подвергнутся механическому воздействию непосредственно в зоне проведения земляных работ. Для снижения негативного воздействия работы должны вестись строго в границах полосы строительства.

При дноуглубительных работах будет наблюдаться увеличение концентрации взвеси в морской воде, что может повлечь за собой угнетение и гибель бентоса и планктона на участках увеличения мутности воды. Для уменьшения воздействия предусматривается:

- использование современных технологий и техники для проведения работ по дноуглублению, обеспечивающей максимально возможное снижение мутности;
- минимальное взмучивание при выемке и отсыпке грунта в отвал;
- недопущение слива неосветленной воды с грунтоотвозных шаланд в море;
- проведение всего объема работ по дноуглублению с минимальными разрывами во времени и в максимально возможном темпе;
- создание проектного рельефа дна, близкого к природному.

Нарушение мест обитания морских беспозвоночных, млекопитающих, рыб и околоводных птиц вследствие шумов, вибрации и яркого света прожекторов в ночное время может регулироваться проведением строительных работ в возможно короткий срок времени.

## 20.6 Организация и проведение экологического мониторинга

Целью производственного экологического мониторинга в период строительства является получение достоверной информации об экологическом состоянии окружающей среды в зоне влияния строительных работ путем сбора измерительных данных, их интегрированной обработки и анализа, распределения результатов мониторинга между пользователями.

В задачи ПЭМ входит:

- осуществление наблюдений за техногенным воздействием производственного объекта на компоненты природной среды;
- осуществление наблюдений за состоянием компонентов природной среды и оценка их изменения;
- анализ и обработка полученных в процессе мониторинга данных.

Результаты ПЭМ используются в целях контроля соответствия состояния окружающей среды санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам, контроля за характером и интенсивностью протекания геологических процессов, опасных для проектируемых объектов.

Объектами ПЭМ являются:

- виды негативного воздействия:
  - сброс сточных вод;
  - выбросы загрязняющих веществ;
  - отходы и потребления;
- компоненты природной среды:
  - морские воды и донные отложения, водоохранная зона;
  - морская биота;
  - орнитофауна;
  - геологическая среда.

## **21 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период капитального ремонта трубопровода**

Для обеспечения охраны объектов в период капитального ремонта предусматриваются следующие решения и мероприятия:

- охранное освещение плавтехсредств и участков производства работ;
- обеспечение контроля доступа на плавтехсредства и на участки производства работ;
- проверка судовых запасов, материалов и топлива, поставляемых на плавтехсредства, на наличие взрывчатых веществ и радиационного заражения;
- организация охраны плавтехсредств сотрудниками охранных предприятий. Службу охраны обеспечить приборами обнаружения взрывчатых веществ и радиоактивного излучения, средствами связи, видеонаблюдения и охранно-пожарной сигнализацией.

## **22 Меры безопасности по сохранению коммуникаций, проходящих в одном техническом коридоре**

Любые строительные-монтажные, ремонтные и земляные работы в техническом коридоре могут выполняться только при наличии ППР и письменного разрешения от всех организаций, эксплуатирующих коммуникации в данном техническом коридоре. Запрещается работа без разрешения или по разрешению срок которого истек.

В процессе производства работ устанавливаются охранные зоны вдоль подводных переходов трасс действующих коммуникаций:

- газопроводов – в виде участка водного пространства от водной поверхности до дна, заключенного между параллельными плоскостями, отстоящими от осей крайних ниток переходов на 100 м с каждой стороны;
- кабельных линий связи – в виде участка водного пространства от водной поверхности до дна, заключенного между параллельными плоскостями, отстоящими от трассы морского кабеля на 0,25 морской мили с каждой стороны.

При производстве работ в охранной зоне действующих коммуникаций следует руководствоваться «Правилами охраны линий и сооружений связи РФ», «Правилами охраны магистральных трубопроводов» и другими, утвержденными в установленном порядке, нормативными документами, регламентирующими производство работ в охранных зонах.

Подводные инженерные коммуникации и подводные отвалы грунта должны быть обозначены плавучими знаками специального назначения согласно РД 31.6.07-2002. Тип знаков и места их установки определить в ППР.

В охранных зонах запрещается бросать якоря, проходить с отданными якорями, цепями, лотами, волокушами и тралами.

В процессе производства работ в охранных зонах действующих коммуникаций строительная организация обязана за пять суток до начала письменно уведомить эксплуатирующие организации о времени производства тех этапов работ, специально указанных в выданном разрешении, при которых необходимо присутствие их представителей.

Руководители эксплуатирующих организаций обязаны обеспечить своевременную явку своих представителей к месту работ.

Для выполнения земляных работ в охранных зонах механизмами руководитель работ обязан выдать машинисту землеройного механизма наряд-допуск, определяющий безопасные условия этих работ.

Рыть шурф или траншею на трассе эксплуатируемого газопровода, находящегося под давлением, с помощью землеройного механизма необходимо при условии, что известно точное расположение газопровода в месте работ в плане и по глубине, а также при условии приближения кромок режущего механизма на расстояние:

- не ближе 2 м до образующей газопровода со всех его сторон, при этом присутствие представителя эксплуатирующей организации обязательно;
- не ближе 0,5 м до образующей газопровода со всех его сторон, в случае производства работ на отключенном и освобожденном от газа и конденсата участке газопровода.

При проведении работ в охранных зонах отвал грунта из траншеи на действующие коммуникации запрещается.

0441.051.001.П.0004-ПОС



ООО «Газпром проектирование»

**Ведомость картографических материалов,  
применяемых в электронной версии документации**

Наименование документации: Проектная документация: Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка). Ду1200, инв. № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта»

Обозначение: 0441.051.001.П.0004-ПОС

Организация: ООО «Газпром проектирование» Саратовский филиал

Подразделение: Центр морских проектов

Дата создания: 03.2021

№	Краткое наименование тома (книги)	Обозначение тома (книги)	Номер страницы	Номер рисунка	Краткое наименование рисунка	Реквизиты лицензионного договора	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Раздел 5. Проект организации капитального ремонта	Том 5 0441.051.001.П.0004-ПОС	13	1.3.1	схема расположения трассы четвертой нитки подводного перехода магистрального газопровода «Бованенково-Ухта» через Байдарацкую губу	-	из материалов инженерных изысканий, переданных ООО «Газпром трансгаз Ухта» в рамках договора № 0441.051.001.2019/2 от 26.12.2019 г.

0441.051.001.П.0004-ПОС



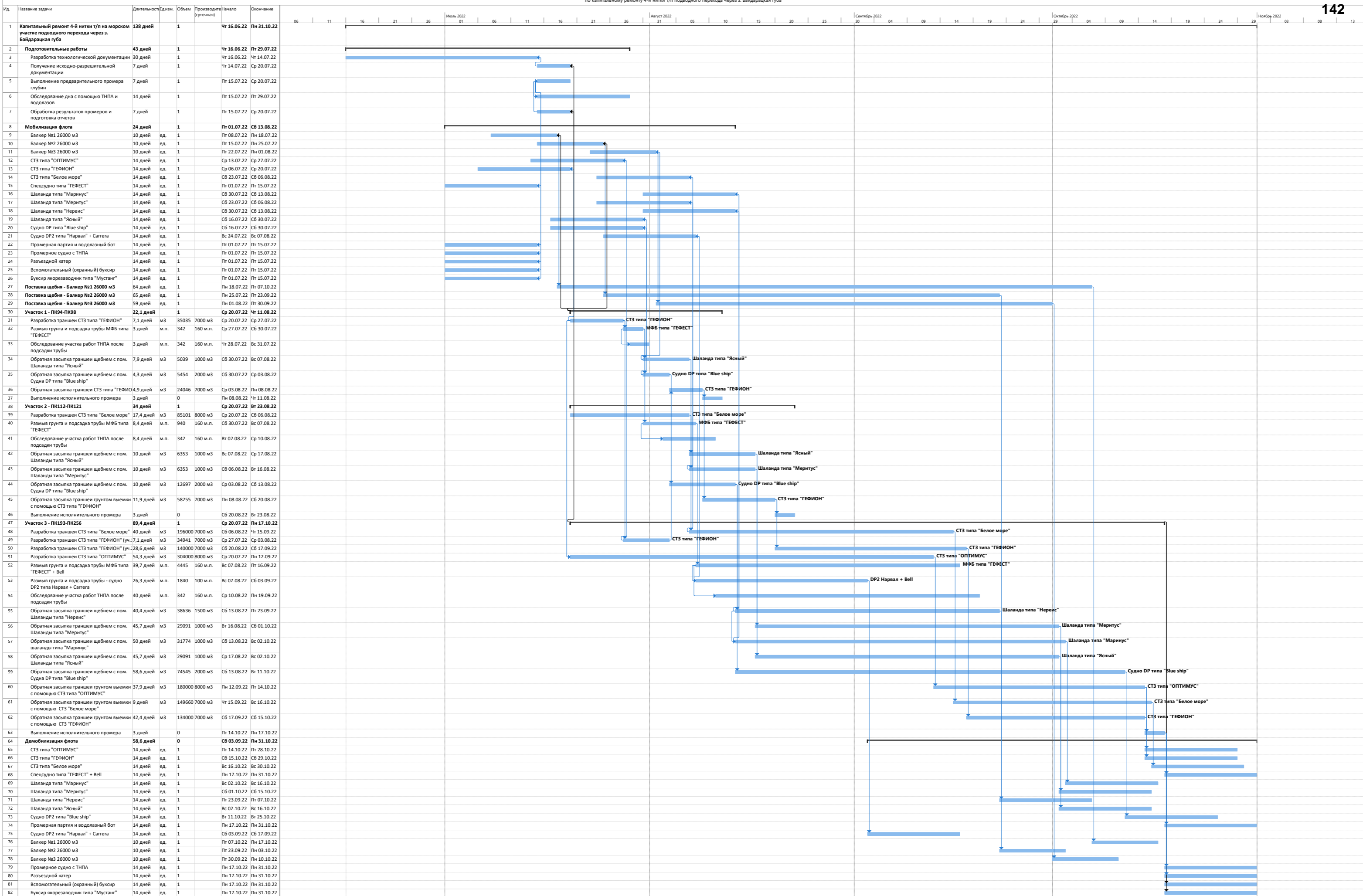
ООО «Газпром проектирование»

№	Краткое наименование тома (книги)	Обозначение тома (книги)	Номер страницы	Номер рисунка	Краткое наименование рисунка	Реквизиты лицензионного договора	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Раздел 5. Проект организации капитального ремонта	Том 5 0441.051.001.П.0004-ПОС	19	2.2.1.1	ГМС, расположенные вблизи района выполнения изысканий	-	из материалов инженерных изысканий, переданных ООО «Газпром трансгаз Ухта» в рамках договора № 0441.051.001.2019/2 от 26.12.2019 г.
3	Раздел 5. Проект организации капитального ремонта	Том 5 0441.051.001.П.0004-ПОС Приложение Б	-	б/н	ситуационный план и транспортная схема	№ 2938/2019 от 12.02.2019г.	-

Составил: Главный специалист/ С.В. Нечаев /Проверил: Начальник отдела/ П.В. Шевинский /



**Приложение А**  
**Календарный график**



Примечания:  
1. Длительность на каждую операцию дана с учетом простоев по погоде (30% от номинальной продолжительности).  
2. Производительность (суточная) - указана номинальная, без учета простоев.

**Приложение Б**

**Ситуационный план и транспортная схема**



Договор N 2938/2019 от 12.02.2019г.  
© Картографическая основа, Росреестр, 2017.  
Ситуационный план и транспортная схема выполнены на картографической основе М 1:4 000 000.

Примечание к транспортной схеме

Для прогона танкалов судов рекомендуется использовать Карские ворота, поскольку через проливы Северный Шар возможно прохождение только судов с небольшой осадкой. Альтернативный маршрут движения выбирается капитаном судна исходя из погодных условий и характеристик судна.

Словные обозначения и сокращения

- Морские порты, портопункты
- Морские причалы
- Карьеры шельфа
- Морские порты, используемые для заправки судов-бункеровщиков топливом, водой и провизией
- Морские порты, принимающие живую и твердую биомассу, отходы мусора, льдяные бобы с судов-бункеровщиков

Решения по транспортной схеме снабжения водой, провизией и топливом

Обеспечение топливом для заправки гидротурбин, водой для жизнеобеспечения-биомассы мусора и провизией будет осуществляться судами-бункеровщиками из ближайших морских портов: Нарьян-Мар (~ 720 км до места производства работ), Мурманск (~ 1 500 км до места производства работ), Архангельск (~ 1 630 км до места производства работ). Подробнее см. Приложение Д "Сведения об условиях предоставления в морских портах Западной Арктики".

Решения по транспортной схеме вывоза отходов и сточных вод

Вывоз жидких и твердых бытовых отходов, мусора и льдяных боб будет осуществляться судами-бункеровщиками в ближайших морских портах, имеющих соответствующие лицензии: Мурманск (~ 1 500 км до места производства работ), Архангельск (~ 1 630 км до места производства работ). Подробнее см. Приложение Д "Сведения об условиях предоставления в морских портах Западной Арктики".

Решения по транспортной схеме доставки вахтового персонала

Доставка и убытие вахтового персонала к месту работ в отдаленные районы будет осуществляться на борту гидротурбин, за исключением случаев, когда доставка осуществляется на борту гидротурбин.

Транспортная схема доставки ОПИ и инертных материалов

N п.п.	Начальный пункт	Конечный пункт	Способ доставки	Средняя дальность, возки, км	Поставщик	Баланс ОПИ, тыс м3	Объем отгрузки, тыс м3		Примечание
							мес	год	
Щебень									
1	карьер "Монетита" (бывши пос. Монетита)	порт Мурманск	авто	40	ООО "Карьер-2000"	н/г	120	н/г	носовая плотность – 1420 кг/м3
2	карьер "Домашнее" (бывши в Североморск)	порт Мурманск	авто	40	ООО "Карьер-2000"	н/г	120	н/г	носовая плотность – 1420 кг/м3
3	карьер "Цигарпакенч" (23 км отдаленности в Кара - п. (Тункин))	порт Мурманск	авто	42	ООО "Скарос"	20 000	100	1 000	носовая плотность – 1480 кг/м3
4	месторождение "Ядер XV лет Октября" (бывши в Оленок)	порт Мурманск	авто	130	АО "Оленокский ГК" (АО "Олон")	н/г	20	240	носовая плотность – 1380 кг/м3
5	месторождение "Ядер (Олон)" (в 0,7 км к северу от 22 км отдаленности в Кара - Липта)	порт Мурманск	авто	39	ООО "СтройИнвест"	8 965	н/г	500	носовая плотность – 1400 кг/м3
6	порт в Мурманск	акватория месторождения	морской транспорт	1 550	-	-	-	-	-

Примечания:  
1. Расстояние транспортировки окончательно будет определено на основании актов замера расстояний.  
2. Обосновывающие материалы представлены в приложении В.



Исполнительные обозначения  
составлены в соответствии с требованиями  
к содержанию и оформлению проектной документации  
ООО «Газпром Трансгаз Ухта»

Исполнитель: ООО «Газпром Трансгаз Ухта»  
Инженер: А.И. Максимов  
С. Учетчик с/з от 16.06.2021 №48-5533

## **Приложение В**

### **Источники ОПИ (обосновывающие материалы)**

**Перечень обосновывающих материалов**

1. Письмо ООО «Газпром проектирование» исх. № СРТ/МК-1255 от 02.02.2021г. в адрес ООО «Карьер-2000» – 2 листа
2. Письмо ООО «Карьер-2000» вх. № 2649 от 18.02.2021г. (с приложениями) – 20 листов
3. Письмо ООО «Газпром проектирование» исх. № СРТ/МК-1290 от 02.02.2021г. в адрес ООО «Мурманскдорстрой» – 2 листа
4. Письмо ООО «Скарос» вх. № 2270 от 15.02.2021г. (с приложениями) – 5 листов
5. Письмо ООО «Газпром проектирование» исх. № СРТ/МК-2783 от 26.02.2021г. в адрес ООО «СтройИнвест» – 2 листа
6. Письмо ООО «СтройИнвест» вх. № 3558 от 04.03.2021г. (с приложениями) – 10 листов
7. Письмо ООО «Газпром проектирование» исх. № СРТ/МК-1258 от 02.02.2021г. в адрес АО «Оленегорский ГОК» – 2 листа
8. Письмо АО «Олкон» вх. № 2334 от 15.02.2021г. (с приложениями) – 4 листа

Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
(ООО «Газпром проектирование»)

### Саратовский филиал

ул. им. Сакко и Ванцетти, д. 4, г. Саратов,  
Саратовская область, Российская Федерация, 410012  
тел.: +7 (8452) 74-33-23, факс: +7 (8452) 74-30-17  
e-mail: saratov@gazpromproject.ru

ОКПО 26895632, ОГРН 1027700234210, ИНН 0560022871, КПП 784201001

02 ФЕВ 2021

№

СРТ/МК-1255

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директору  
ООО «Карьер-2000»

А.В. Хазову

Тел./факс: +7 (815-2) 23-05-13

+7 (815-2) 23-79-59

e-mail: k-2000@k-2000.ru

*О запросе информации*

### Уважаемый Александр Владимирович!

ООО «Газпром проектирование» является генеральным проектировщиком по разработке проектной документации по капитальному ремонту участка подводного перехода магистрального трубопровода «Бованенково-Ухта» через Байдарацкую губу.

В рамках данного проекта предусматривается обратная засыпка трубопровода щебнем фр. 40-70 мм в следующем количестве:

- первый год реализации проекта (2022 г.) – 43 292 м<sup>3</sup>;
- второй год реализации проекта (2023 г.) – 93 081 м<sup>3</sup>.

Если Ваша компания заинтересована в поставках требуемой фракции щебня, в указанных количествах и в указанные сроки, просим предоставить следующую информацию по принадлежащим Вам месторождениям с целью включения ее в проектную документацию:

- копии лицензионных и правоустанавливающих документов на карьер (месторождение);
- справку об остаточных запасах щебня;
- среднемесячную и среднегодовую производительность карьера;
- коммерческое предложение стоимости отпуска щебня с выделением НДС в заявленной стоимости, а также условий поставки (франко-карьер, франко-транспортное средство или иное). В стоимости должна быть обязательно указана размерность (руб./т, руб./м<sup>3</sup>), а также



разъяснение о том, каким образом исчисляется оплата за щебень<sup>148</sup> (взвешиванием в транспорте, измерением отпускаемого объема в бурте (в разрыхленном состоянии), в теле карьера (в плотном теле) или иное);

- свидетельство санитарной и радиационной безопасности на поставляемый из карьера щебень;
- лабораторные справки о характеристиках и соответствии поставляемого из карьера щебня по ГОСТам;
- плотность щебня в «плотном теле» и в разрыхленном состоянии;
- ситуационный план расположения карьера с указанием подъездов к дорогам общего пользования;
- протяженность, характеристика и тип покрытия проезжей части подъездной дороги к карьере, указать, входит ли стоимость поддержания подъездной дороги в стоимость отпускаемого из карьера щебня, если не входит, указать стоимость или условия использования дороги.

Принимая во внимание, что проект в настоящий момент находится в разработке, приведенные выше данные по объему требуемого щебня и сроках его поставки могут быть скорректированы.

Будем признательны за оперативное предоставление сведений по адресу – [SNechaev@srt.gazpromproject.ru](mailto:SNechaev@srt.gazpromproject.ru).

Заместитель главного инженера



**М.В. Кинжигалиев**

С.В. Нечаев

Главный специалист

Отдел разработки смет и проектов организации строительства морских объектов (г.Москва)

Центра морских проектов (г.Москва)

+7 (8452) 74-30-00 (4944)





ИНН 5105003216 ООО «КАРЬЕР-2000» тел: (815-2) 23-93-31, факс.23-05-13  
Юридический адрес: 184381 г. Кола, ул. Привокзальная, д.27  
Почтовый адрес: 183032 г. Мурманск, ул. Гвардейская 17-2а

Исх. № 125  
18.02.2021 г.

Заместителю главного инженера  
ООО «Газпром проектирование»  
М.В. Кинжегалиеву

### Коммерческое предложение.

На Ваш запрос сообщаем, что наша компания готова поставить запрашиваемые Вами инертные материалы в необходимом количестве с доставкой в АО «Мурманский Морской Торговый Порт» и погрузкой на борт судна по следующим ценам:

№	Наименование продукции	Единица измерения	Насыпная плотность ( тн/м3 )	стоимость продукции ( руб/тн )
1.	Щебень фракции 40-70 мм	тн	1.42	1 330,00

В стоимость продукции входит: производство продукции-795 руб./тн, доставка до АО «ММТП»-260руб./тн, погрузка на борт судна-275 руб./тн.

Интенсивность завоза и погрузки продукции не более 4000тн в сутки.

Измерение продукции определяется по осадкам судна, методом драфт сюрвея.

Цена указана на 18 февраля 2021 г. с учетом НДС 20%

С уважением,  
Директор ООО «Карьер-2000»



А.В. Хазов

Вх. № 2649 18.02.20 21  
ООО «Газпром проектирование»  
Саратовский филиал



### ПАСПОРТ КАЧЕСТВА

Щебень из плотных горных пород для строительных работ (плагиограниты),  
смесь фракций 40-70, производственный участок «Домашнее» ЗАТО г. Североморск

Выдан  
Наименование потребителя:  
Размер партии

Наименование показателей	ГОСТ 8267-93, норма	Фактически
1.Зерновой состав Полный остаток на ситах по массе, % 1.25 D наибольш. – 87,5мм D наибольш. - 70,0 мм 0,5 (D наибольш. +D наименьш.) - 55,0 мм d наименьш. - 40 мм	до 0,5% до 10% 30-60% 90-100%	0,1 7,8 58,6 96,4
2.Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы, %	3-я группа – св.15 до 25%	18,4
3.Содержание глины в комках, %	0,25%	0
4.Содержание пылевидных и глинистых частиц, %	1%	0,25
5.Марка щебня по прочности (дробимость), потеря массы при испытании, %	1400 - до 12 включит.	7,6
6.Содержание зерен слабых пород, %	5%	0,5
7.Морозостойкость, потеря массы после испытания в растворе Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> после 15 циклов, %	F300 не более 2%	0,98
8.Удельная эффективная активность р/нуклидов, Бк/кг	до 370	109,0
9.Устойчивость структуры против всех видов распадов, потеря массы при распаде, %	3%	0,1
10.Содержание вредных примесей по приложению А п.4. - аморфные разновидности диоксида кремния, ммоль/л - сульфат. и сульфид. соединения в перерасчете на SO <sub>3</sub> , % - пирит, - галоидные соединения, - уголь и древесные остатки, % - магнетит % - апатит, %	50 1,5 4% 0,1% 1,0% 10% 10%	10,2 0,12 отсутств. отсутств отсутств ед. зерна ед.зерна
11.Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	-	1400
12.Истинная плотность, г/см <sup>3</sup>	-	2,78
13.Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	-	2,75
14.Пористость, %	-	1,08
15.Пустотность, %	-	49,64
16.Водопоглощение, %	-	0,28

Щебень смеси фракции 40-70 мм соответствует ГОСТ 8267-93.

Директор ООО «Карьер-2000»

М.П.

Хазов А.В.



# ЛИЦЕНЗИЯ на право пользования недрами

**М У Р**

**5 1 0 7 6**

**Г Э**

область

номер

выд лицензия

Имя: Обществу с ограниченной ответственностью «Домашнее»

субъект предпринимательства «юридическое лицо»

адрес: г. Мурманск, ул. Гвардейская, д. 17, кв. 2 а.

ИНН/ОГРН

Имя: Хязова Александра Владимировича, директора

ФИО лица, осуществляющего деятельность предпринимателя «сельскохозяйственной»

назначение и виды работ:

Геологическое изучение, разведка и последующая добыча строительного

гранита (диабазогранитов) на месторождении «Домашнее»

месторождение расположено

На территории ЗАТО г. Североморск, Мурманской

«сельскохозяйственной»

на расстоянии в 7 км на северо-восток от г. Североморска

с указанием границ участка недр, координаты угловых точек, копии топопланов, разрезов и

карт, прилагаются в приложении

1, 5

(№ приложения)

право пользования земельными участками получено от \_\_\_\_\_

«земельного участка», выданного разрешения»

Копии документов и описание границ земельного участка приводятся в приложении 1

участок недр имеет статус горного отвода

«геологическая или горная отвода»

Срок действия лицензии 1 октября 2025 года

(число, месяц, год)

**КОМИТЕТ**  
природопользования и экологии  
Мурманской области

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

от 22 сентября 2016 г.

В реестре № 75-1

Регистратор [подпись]

Неотъемлемыми составными частями ластовщей лицензии являются следующие документы:

1. Условия предоставления лицензии МУР 51076 ТЭ – 12 листов
2. Свидетельство о государственной регистрации юридического лица – 1 лист
3. Свидетельство о постановке на учет российской организации в налоговом органе по месту нахождения на территории Российской Федерации – 1 лист
4. Выписка из единого государственного реестра юридических лиц – 1 лист
5. Обзорная схема района работ – месторождения «Трибуна» (площадь 1:100000), 1:50000 – 1 лист
6. Заявка на переоформление лицензии – 1 лист
7. Решение о предоставлении права пользования недрами – 2 листа

Уполномоченный представитель  
органа государственной власти  
субъекта Федерации

**Смирнов**

**Алексей Альбертович**

Подпись, дата

Подпись, дата



Руководитель предприятия,  
получившего лицензию

**Халив**

**Александр Владимирович**



М.П.

Г  
С  
И  
И  
И  
С  
О

РАБОТЫ,  
УСЛУГИ**"РОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"**  
Система добровольной сертификации в строительстве в Российской ФедерацииСоздана в соответствии с приказом Госстроя России от 19.04.03 № 135, зарегистрирована Госстандартом России 22.05.03  
Рег. № РОСС RU.В081.04С P00

№: 003631

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ****СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РСС RU.И565.ПР28.0080

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 31.12.2016 ПО 31.12.2019

**ПРОДУКЦИЯ** Щебень из изверженных плотных горных пород для строи-  
тельных работ фр. 20-40мм, смеси фр. 20-70мм, 40-70мм, месторождение  
«Домашнее»  
Выпускается по ГОСТ 8267-93 Серийный выпуск

КОД ОКП

57 1116

ОК 034-2014

08.12.12.140

**НАЗНАЧЕНИЕ**Применяют для строительных и дорожных работ в соответствии с рабочей документацией на  
строительство.

Класс строительных материалов 1 по радиационной безопасности

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**

ГОСТ 8267-93

КОД ТН ВЭД

2517 10 100 0

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**ООО «Карьер-2000» ИНН 5105003216 ОКПО 51693967  
Россия, 183032, г. Мурманск, ул. Гвардейская, д. 17, оф. 2а

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** ООО «Карьер-2000» ИНН 5105003216  
Россия, 183032, г. Мурманск, ул. Гвардейская, д. 17, оф. 2а  
Тел/факс (815-2) 23-05-13, 23-79-59 <http://k-2000.ru>

**НА ОСНОВАНИИ** Протоколов сертификационных испытаний № 30, № 31, № 32 от 03.12.16 Производ-  
ственной лаборатории ООО «Кольские Строительные Машины», 183035, г. Мурманск, ул. Александра Невского,  
59, свидетельство № 04 до 20.02.2019 г Протокола сертификационных испытаний от 25.12.13 Производст-  
венной лаборатории Мурманского муниципального унитарного предприятия «Специализированный трест до-  
рожного строительства и благоустройства» ИНН 5191600943 ОКПО 05156468, Мурманская область, пос. Са-  
фоново-1, асфальтобетонный завод, т. 8-921-27-808-26. Протоколов радиологических испытаний продукции  
№№ 29/010 РЛ; № 30/010 РЛ от 23.12.2016г. Аккредитованного испытательного лабораторного центра ФБУЗ  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Мурманской области», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.510133 по  
11.07.2018г., Россия, 183038, г. Мурманск, ул. Коммуны, д. 11.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Схема сертификации 3Сертификат соответствия действителен при наличии ежегодного решения о подтверждении его  
действия по результатам инспекционного контроля**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ**ОС «Мурманскстройсертификация» № РСС RU.И565.01ПР28 до 31.07.2018 г.  
Россия, 183038, г. Мурманск, ул. Тралсава, д.49, оф.111, тел/факс (8152) 47-26-36 E-mail: sertif23@ya.ru**ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
РУКОВОДИТЕЛЯ****ОРГАНА**

В.С. Манскова

**ЭКСПЕРТ**

В.Е. Волк

Россия, 119991, ГСП, г. Москва, ул. Строителей, д.8, корп. 2, тел.(985) 991-30-91

наименование органа по сертификации

183038, г. Мурманск, ул. Траловая, д.49, оф.111 тел.(8152)47-26-36, (8152)47-26-35

адрес, телефон, факс

АКТ ОТБОРА ОБРАЗЦОВ № 30 от 02.12 2016 г

Наименование и адрес заявителя:

Общество с ограниченной ответственностью «Карьер-2000» ИНН 5105003216, 184380 г. Кола, ул. Привокзальная, д.27

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Карьер-2000» ИНН 5105003216, 184380 г. Кола, ул. Привокзальная, д.27

наименование и адрес организации, где производился отбор образцов (проб)

Наименование вида продукции: Щебень из изверженных плотных горных пород для строительных работ фр.20-40мм; смеси фр.20-70мм; фр.40-70мм, месторождение «Домашнее»

№ п/п	Наименование продукции	Единица измерений	Размер партии	Результат наружного осмотра партии (состояние упаковки, маркировки)	Дата выработки	Количество отобранных образцов (масса, уп.ед)		
						для испытаний	для контр образцов	для идентификации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Щебень из изверженных плотных горных пород для строительных работ фр.20-40мм, месторождение «Домашнее»	м3	1500	Соответствует предъявленному виду. Состояние упаковки: мешок п/хв крафт	Ноябрь	150 кг		Проведена на штабеле
2.	Щебень из изверженных плотных горных пород для строительных работ смеси фр.20-70мм, месторождение «Домашнее»	м3	1000	Соответствует предъявленному виду. Состояние упаковки: мешок п/хв крафт	Ноябрь	150 кг		Проведена на штабеле
3.	Щебень из изверженных плотных горных пород для строительных работ фр.40-70мм, месторождение «Домашнее».	м3	2000	Соответствует предъявленному виду. Состояние упаковки: мешок п/хв крафт	Ноябрь	150 кг		Проведена на штабеле

Образцы (пробы) отобраны в соответствии с ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

**Цель отбора** – испытание продукции по показателям безопасности и нормативным требованиям в соответствии с: ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

**Место и дата отбора проб:**

Карьер «Домашнее» Североморский р-он Мурманской области. Отбор осуществлен из штабеля (отвала) 02.12.2016 г

Дополнительно: При идентификации установлено: продукция соответствует заявленному виду

Подписи:


От заявителя:

Председатель комиссии:

От ОС «Мурманскстройсертификация»

Эксперт ОС «Мурманскстройсертификация»

Зам. руководителя ОС «Мурманскстройсертификация»

  
Г. М. Синявский

  
В. Е. Волк

  
В. С. Манскова

Производственная лаборатория ООО "Кольские строительные машины" ИНН 5190019750  
 в присутствии эксперта Системы сертификации ГОСТ Р ОС "Мурманскстройсертификация",  
 № РОСС.RU.И565.01.ПР28 до 31.07.2018. Свидетельство № 04 до 20.02.2019  
 наименование испытательной лаборатории  
 г. Мурманск, ул. Невского, д.59  
 адрес испытательной лаборатории

**ПРОТОКОЛ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ № 30 от 03.12.2016г.**

Образцы (пробы) представлены: ООО "Карьер-2000" ИНН 5105003216 ОКПО 51693967 Россия, 184381, Мурманская обл. г. Кола , ул. Привокзальная, 27 Тел./факс (8152) 23-93-31, 23-79-59

Наименование и адрес заявителя

Наименование продукции: Щебень из плотных изверженных гонных пород фр.20-40мм для строительных работ.

Отбор проб произведен согласно акта отбора образцов №30 от 02.12.2016г. Образцы отбраны в соответствии с ГОСТ8267-93.

Место отбора проб: Строительная площадка ООО "Карьер-2000", месторождение "Домашнее" г. Североморск, Мурманской области.

Дополнительно: при идентификации установлено- продукция соответствует заявленному виду.

№ п/п	Наименование параметра (характеристики, показатели по нормативному документу ГОСТ 8267-93. Технические условия.	Значение параметра (характеристики, показатели)				
		По нормативному документу			Фактические значения	
1.	Средняя плотность зерен, г/см <sup>3</sup>	2,0-3,0			2,75	
2.	Остатки на контрольных ситах, мм (зерновой состав)	50	40	30	20	<20
	- Частные остатки,%	0	8,32	50,78	38,2	2,7
	- Полные остатки,%	0	8,32	59,1	97,3	100
	ГОСТ 8267-93,%	до 0,5	до 10	30-60	90-100	
3.	Содержание зёрен пластинчатой (лещадной) формы, %	2 группа 10-15			10,9	
4.	Содержание зерен слабых пород, %	до 5			0	
5.	Содержание пылевидных и глинистых частиц,% не более	1,0			0,2	
6.	Содержание глины в комках, 5 не более	0,25			0	
7.	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов Аэфф.	1 класс (до 370)			123,39	
8.	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>				1400	
9.	Истинная плотность, г/см <sup>3</sup>				2,78	
10.	Пустотность, %				48,7	
11.	Водопоглощение,% по массе	до 1,0			0,290	

**Заключение:** Проба фр. 20-40по показателям испытаний соответствует ГОСТ 8267-93

**Примечание:** Приведенные в протоколе результаты относятся только к образцам, подвергнутым испытаниям.

Запрещается полное или частичное воспроизведение протокола без ОС "Мурманскстройсертификация". Испытания выполнены в присутствии эксперта в области сертификации строительных материалов, конструкций и изделий № РОСС RU.0001.31013411

Испытатель. инженер лаборатории

А. А. Ширшов

Ответственный исполнитель системы Сертификации

Н. А. Перевощикова

Эксперт системы Сертификации ГОСТ Р

В. Е. Волк



Производственная лаборатория ООО "Кольские строительные машины" ИНН 5190019750  
в присутствии эксперта Системы сертификации ГОСТ Р ОС "Мурманскстройсертификация",  
№ РСС RU И565 01ПР28 до 31.07.2018. Свидетельство № 04 до 20.02.2019  
наименование испытательной лаборатории  
г. Мурманск, ул. Невского, д.59  
адрес испытательной лаборатории

### ПРОТОКОЛ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ № 31 от 03.12.2016г.

Образцы (пробы) представлены: ООО "Карьер-2000" ИНН 5105003216 ОКПО 51693967 Россия, 184381, Мурманская обл. г. Кола,  
ул. Привокзальная, 27 Тел./факс (8152) 23-93-31, 23-79-59

наименование и адрес заявителя

Наименование продукции: Щебень из плотных изверженных гонных пород фр.40-70мм для строительных работ.

Отбор проб произведен согласно акта отбора образцов №30 от 02.12.2016г. Образцы отбраны в соответствии с ГОСТ8267-93.

Место отбора проб: Строительная площадка ООО "Карьер-2000", месторождение "Домашнее" г. Североморск, Мурманской области.

Дополнительно: при идентификации установлено- продукция соответствует заявленному виду.

№ п/п	Наименование параметра (характеристики, показатели по нормативному документу ГОСТ 8267-93. Технические условия.	Значение параметра (характеристики, показатели)				
		По нормативному документу			Фактические значения	
1.	Средняя плотность зерен, г/см <sup>3</sup>	2,0-3,0			2,75	
2.	Остатки на контрольных ситах, мм (зерновой состав)	87,5	70	55	40	<40
	- Частные остатки,%	0	7,83	51,57	38,0	2,6
	- Полные остатки,%	0	7,83	59,4	97,4	100
	ГОСТ 8267-93,%	до 0,5	до 10	30-60	90-100	
3.	Содержание зёрен пластинчатой (лещадной) формы, %	2 группа 10-15			14,3	
4.	Содержание зерен слабых пород, %	до 5			0	
5.	Содержание пылевидных и глинистых частиц,% не более	1,0			0,2	
6.	Содержание глины в комках, % не более	0,25			0	
7.	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов Аэфф.	1 класс (до 370)			123,39	
8.	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>				1450	
9.	Истинная плотность, г/см <sup>3</sup>				2,78	
10.	Пустотность, %				47	
11.	Водопоглощение,% по массе	до 1,0			0,287	

**Заключение:** Проба фр. 40-70мм по показателям испытаний соответствует ГОСТ 8267-93

**Примечание:** Приведенные в протоколе результаты относятся только к образцам, подвергнутым испытаниям.

Запрещается полное или частичное воспроизведение протокола РСС ОС "Мурманскстройсертификация". Испытания выполнены в присутствии эксперта в области сертификации строительных материалов, конструкций и изделий № РОСС RU.0001.31013411

Испытатель: инженер лаборатории

Ответственный исполнитель системы Сертификации

Эксперт системы Сертификации ГОСТ Р



А. А. Ширшов

Н. А. Перевощикова

В. Е. Волк





Производственная лаборатория ООО "Кольские строительные машины" ИНН 5190019750  
в присутствии эксперта Системы сертификации ГОСТ Р ОС "Мурманскстройсертификация",  
№ РОСС.RU.И565.01ПР28 до 31.07.2018. Свидетельство № 04 до 20.02.2019  
наименование испытательной лаборатории  
г. Мурманск, ул. Невского, д.59  
адрес испытательной лаборатории

**ПРОТОКОЛ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ № 32 от 03.12.2016г.**

Образцы (пробы) представлены: ООО "Карьер-2000" ИНН 5105003216 ОКПО 51693967 Россия, 184381,  
Мурманская обл. г. Кола, ул. Привокзальная, 27 Тел./факс (8152) 23-93-31, 23-79-59  
наименование и адрес заявителя

Наименование продукции: Щебень из плотных изверженных гоних пород смеси фр.20-70мм для  
строительных работ.

Отбор проб произведен согласно акта отбора образцов №30 от 02.12.2016г.

Образцы отбраны в соответствии с ГОСТ8267-93.

Место отбора проб: Строительная площадка ООО "Карьер-2000", месторождение "Домашнее"  
г. Североморск, Мурманской области.

Дополнительно: при идентификации установлено- продукция соответствует заявленному виду.

№ п/п	Наименование параметра (характеристики, показатели по нормативному документу ГОСТ 8267-93. Технические условия.	Значение параметра (характеристики, показатели)					
		По нормативному документу			Фактические значения		
1.	Средняя плотность зерен, г/см <sup>3</sup>	2,0-3,0			2,75		
2.	Остатки на контрольных ситах, мм (зерновой состав)	87,5	70	45	40	20	< 20
	- Частные остатки,%	0	8,9	41,0	10,0	33,6	6,5
	- Полные остатки,%	0	8,9	49,9	59,9	93,5	100
	ГОСТ 8267-93,%	до 0,5	до 10	30-60		90-100	
3.	Содержание зёрен пластинчатой (лещадной) формы, % - фр.20-40мм/фр. 40-70мм; - ср. взв. по фр. 20-70мм	2 группа 10-15			11,8/13,4 12,5		
4.	Содержание зерен слабых пород, % фр. 20-40мм/фр.40- 70мм; ср. взв. по фр. 20-70мм	до 5			0/0 0		
5.	Содержание пылевидных и глинистых частиц,% не более	1,0			0,2		
6.	Содержание глины в комках, % не более	0,25			0		
7.	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов	до 370			123,39		
8.	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>				1450		
9.	Истинная плотность, г/см <sup>3</sup> - фр.20-40мм/фр. 40-70мм; ср.взв. По фр. 20-70мм				2,78/2,78 2,78		
10.	Пустотность, %				47		
11.	Водопоглощение,% по массе фр.20-40мм/фр. 40-70мм ср. взв. по фр. 20-70мм	до 1,0			0,287/0,290 0,27		

**Заключение:** Проба смеси фр. 20-70мм по показателям испытаний соответствует ГОСТ 8267-93

**Примечание:** Приведенные в протоколе результаты относятся только к образцам, подвергнутым  
испытаниям.

Запрещается полное или частичное воспроизведение протокола без ОС "Мурманскстройсертификация".

Испытания выполнены в присутствии эксперта в области сертификации строительных материалов, конструкций  
и изделий № РОСС RU.0001.31013411

Испытатель: инженер лаборатории

А. А. Ширшов

Ответственный исполнитель Системы Сертификации

Н. А. Перевощикова

Эксперт системы Сертификации ГОСТ Р

В. Е. Волк





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ  
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Мурманской области»  
(ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Мурманской области»)

Коммуны ул., д.11, Мурманск, 183038, Тел. (8152) 47-25-34, факс (8152) 47-34-78

E-mail: [fgu@fguzmo.ru](mailto:fgu@fguzmo.ru), <http://www.fguzmo.ru>

ОКПО 71886585, ОГРН 1055100194720, ИНН/КПП 5190135771/519001001

АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

Адрес места осуществления деятельности:  
183038, г.Мурманск, ул. Коммуны, дом 7

Тел: 47-35-66

Аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.510133  
от «11» июля 2013г.  
от «27» апреля 2015г.  
Срок действия аттестата аккредитации  
по «11» июля 2018г.

ПРОТОКОЛ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПРОДУКЦИИ № 29/010РЛ  
(строительные материалы: концентраты минеральные; удобрения минеральные;  
сырье огнеупорное и полуфабрикаты кусковые, включая лом огнеупорных изделий )  
от «23» декабря 2016г.

Наименование пробы (образца): Щебень смесь фракций 20-70 мм.

Проба (образец) отобрана (доставлена): ООО «Сертификация», 183038, г. Мурманск, ул. Траловая, 49 оф. 111

(наименование, адрес организации, ФИО направившего пробы)

отобрана: инженером по горным работам ООО «Карьер-2000» Гамовым М.И.; доставлена: зам. генерального директора

ООО «Сертификация» Перевошиковой Н.А.

Проба (образец) отобрана в присутствии представителя ЮЛ, ИП, ФЛ: Мансковой В.С., эксперт ООО «Сертификация»  
(ФИО, должность)

Согласно акта (протокола) отбора: 08.12.2016г.

Дата и время отбора пробы (образца): 08.12.2016г.; 08:30

Дата и время доставки пробы (образца): 12.12.2016г.; 10:20

Основание: Заявка, регистрационный номер 2/6165 от 12.12.2016г.

(номер и дата задания, заявки, договора)

Цель отбора (НД нормирующая значения определяемых показателей):

(наименование НД, номер пункта)

- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009);

- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010);

- СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения»

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо у которого отбиралась

проба (образец): ООО «Карьер-2000», 183032, г. Мурманск, ул. Гвардейская, д. 17, оф. 2А

(наименование и юридический адрес)

(ФИО и адрес государственной регистрации места жительства или адрес проживания)

Объект, где проводился отбор пробы (образца): Мурманская область, Североморский район, производственная база  
ООО «Карьер-2000», месторождение «Домашнее»

Производитель: ООО «Карьер-2000», 183032, г. Мурманск, ул. Гвардейская, д. 17, оф. 2А

(наименование, страна, регион и т.д.)

Код пробы (образца): 29/51.1

Дата и время изготовления: — Сопроводительные документы на продукцию: —

Размер партии: — Единица измерений: —

Количество отобранных образцов: 1 (один)

в том числе для испытаний: 1 (один)

НД на метод отбора пробы: «Методические рекомендации по санитарному контролю за содержанием радиоактивных веществ в объектах внешней среды» утв. 03.12.79г.

Условия транспортировки и хранения: Опечатанный полиэтиленовый пакет, автотранспорт

Дополнительные сведения:

Лицо ответственное за оформление данного протокола

Клименкова А.Ю., техник  
радиологической лаборатории

Утверждаю: И.о. зав. отделением по приему пробы

(должность)

(М.П.)

Шеленина А.И.

(ФИО)

Протокол № 29/010РЛ от 23.12.2016г. составлен в 3 экземплярах

Общее количество страниц 2

Страница 1

Код пробы (образца): 29/51.3Регистрационный номер в лаборатории: 641Количество исследований: 3

Гамма-спектрометрические исследования.

Дата проведения измерений: 13.12.2016г.

Определяемые показатели	Результат исследований, погрешность определения	Требование НД	Единицы измерений	НД на методы исследований
Ra - 226	$9,21 \pm 4,13$	не нормируется	Бк/кг	МИ утв. ВНИИФТРИ от 07.05.1996г.
Th - 232	$26,67 \pm 6,21$	не нормируется	Бк кг	МИ утв. ВНИИФТРИ от 07.05.1996г.
K - 40	$814,00 \pm 160,00$	не нормируется	Бк/кг	МИ утв. ВНИИФТРИ от 07.05.1996г.
A эфф.	$117,19 \pm 19,92$	370 (I класс)	Бк кг	МИ утв. ВНИИФТРИ от 07.05.1996г.

## Наименование средств измерений и сведения о поверке

Наименование СИ	Заводской номер	Свидетельство о поверке		Поверено до
		номер	дата	
Спектрометрический комплекс «ПРОГРЕСС»	9812-Ар-Б-Г	620/6005	01.04.16г.	01.04.2017г.

ФИО, должность специалистов ИЛЦ проводивших испытания:  
инженер радиологической лаборатории

Бавтрушев Д.П.

Зав. структурным подразделением:  
И.о. зав. радиологической лабораторией

Бавтрушев Д.П.



Результаты относятся только к данной пробе (образцу), прошедшей испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения руководителя ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Мурманской области»

Протокол № 29/010РЛ от 23.12.2016г. составлен в 3 экземплярах    Общее количество страниц 2    Страница 2



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ  
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА  
Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Мурманской области»  
(ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Мурманской области»)  
Коммуны ул., д.11, Мурманск, 183038, Тел. (8152) 47-25-34, факс (8152) 47-34-78  
E-mail: [fgu@fguzmo.ru](mailto:fgu@fguzmo.ru), <http://www.fguzmo.ru>  
ОКПО 71886585, ОГРН 1055100194720, ИНН/КПП 5190135771/519001001

### АККРЕДИТОВАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

Адрес места осуществления деятельности:  
183038, г. Мурманск, ул. Коммуны, дом 7

Тел: 47-35-66

Аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.510133  
от «11» июля 2013г.  
от «27» апреля 2015г.  
Срок действия аттестата аккредитации  
по «11» июля 2018г.

ПРОТОКОЛ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПРОДУКЦИИ № 30/010РЛ  
(строительные материалы; концентраты минеральные; удобрения минеральные;  
сырье огнеупорное и полуфабрикаты кусковые, включая лом огнеупорных изделий )  
от «23» декабря 2016г.

Наименование пробы (образца): Щебень смесь фракций 20-70 мм.

Проба (образец) отобрана (доставлена): ООО «Сертификация», 183038, г. Мурманск, ул. Траловая, 49 оф. 111  
(наименование, адрес организации, ФИО направившего пробы)

отобрана: инженером по горным работам ООО «Карьер-2000» Гамовым М.И.; доставлена: зам. генерального директора  
ООО «Сертификация» Перевошиковой Н.А.

Проба (образец) отобрана в присутствии представителя ЮЛ, ИП, ФЛ: Мансковой В.С., эксперт ООО «Сертификация»  
(ФИО, должность)

Согласно акта (протокола) отбора: 08.12.2016г.

Дата и время отбора пробы (образца): 08.12.2016г.; 08:35

Дата и время доставки пробы (образца): 12.12.2016г.; 10:20

Основание: Заявка, регистрационный номер 2/6165 от 12.12.2016г.

(номер и дата задания, заявки, договора)

Цель отбора (НД нормирующая значения определяемых показателей):

(наименование НД, номер пункта)

- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009);

- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010);

- СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения»

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо у которого отбиралась

проба (образец): ООО «Карьер-2000», 183032, г. Мурманск, ул. Гвардейская, д. 17, оф. 2А

(наименование и юридический адрес)

(ФИО и адрес государственной регистрации места жительства или адрес проживания)

Объект, где проводился отбор пробы (образца): Мурманская область, Североморский район, производственная база  
ООО «Карьер-2000», месторождение «Домашнее»

Производитель: ООО «Карьер-2000», 183032, г. Мурманск, ул. Гвардейская, д. 17, оф. 2А

(наименование, страна, регион и т.д.)

Код пробы (образца): 30/51.1

Дата и время изготовления: —

Сопроводительные документы на продукцию: —

Размер партии: —

Единица измерений: —

Количество отобранных образцов: 1 (один)

в том числе для испытаний: 1 (один)

НД на метод отбора пробы: «Методические рекомендации по санитарному контролю за содержанием радиоактивных  
веществ в объектах внешней среды» утв. 03.12.79г.

Условия транспортировки и хранения: Опечатанный полиэтиленовый пакет, автотранспорт

Дополнительные сведения:

Лицо ответственное за оформление данного протокола:

Клименкова А.Ю., техник  
радиологической лаборатории

Утверждаю: И.о. зав. отделением по приему проб  
(должность)

Шеленина А.И.  
(ФИО)

Протокол № 30/010РЛ от 23.12.2016г. составлен в 3 экземплярах. Общее количество страниц 2. Страница 1

Код пробы (образца): 30/51.3Регистрационный номер в лаборатории: 642Количество исследований: 3

Гамма-спектрометрические исследования.

Дата проведения измерений: 13.12.2016г.

Определяемые показатели	Результат исследования, погрешность определения	Требование НД	Единицы измерений	НД на методы исследований
Ra - 226	13,65 ± 4,71	не нормируется	Бк кг	МИ утв. ВНИИФТРИ от 07.05.1996г.
Th - 232	42,88 ± 8,03	не нормируется	Бк/кг	МИ утв. ВНИИФТРИ от 07.05.1996г.
K - 40	600.00 ± 125.00	не нормируется	Бк/кг	МИ утв. ВНИИФТРИ от 07.05.1996г.
A эфф.	123.39 ± 20.98	370 (I класс)	Бк кг	МИ утв. ВНИИФТРИ от 07.05.1996г.

## Наименование средств измерений и сведения о поверке

Наименование СИ	Заводской номер	Свидетельство о поверке		Поверено до
		номер	дата	
Спектрометрический комплекс «ПРОГРЕСС»	9812-Ар-Б-Г	620/6005	01.04.16г.	01.04.2017г.

ФИО, должность специалистов ИЛЦ проводивших испытания:  
инженер радиологической лаборатории

Зав. структурным подразделением:  
И.о. зав. радиологической лабораторией



Бавтрушев Д.П.  
Бавтрушев Д.П.

Результаты относятся только к данной пробе (образцу), прошедшей испытания

Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения руководителя ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Мурманской области»

Протокол № 30/010РД от 23.12.2016г. составлен в 3 экземплярах    Общее количество страниц 2    Страница 2



### ПАСПОРТ КАЧЕСТВА

Щебень из метаморфических плотных горных пород для строительных работ,  
смесь фракций 40-70, производственный участок «Магнетиты», п. Магнетиты

Выдан

Наименование потребителя:

Размер партии

Наименование показателей	ГОСТ 8267-93, норма	Фактически
1.Зерновой состав Полный остаток на ситах по массе, % 1.25 D наибольш. – 87,5мм D наибольш. - 70 мм 0,5 (D наибольш. +D наименьш.) - 55,0 мм d наименьш. - 40 мм	до 0,5% до 10% 30-60% 90-100%	0,0 7,9 59,5 93,4
2.Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы, %	3-я группа – св.15 до 25%	24,68
3.Содержание глины в комках, %	0,25%	0
4.Содержание пылевидных и глинистых частиц, %	1%	0,59
5.Марка щебня по прочности (дробимость), потеря массы при испытании, %	1000 - св.11 до 13.	11,5
6.Содержание зерен слабых пород, %	5%	0,0
7.Морозостойкость, потеря массы после испытания в растворе Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> после 15 циклов, %	F300 не более 2%	1,75
8.Удельная эффективная активность р-нуклидов. Бк/кг	до 370	230
9.Устойчивость структуры против всех видов распадов. потеря массы при распаде, %	3%	0.20
10.Содержание вредных примесей по приложению А п.4. - аморфные разновидности диоксида кремния, ммоль/л - сульфат. и сульфид. соединения в перерасчете на SO <sub>3</sub> , % - пирит, - галоидные соединения, - уголь и древесные остатки, % - магнетит % - апатит, %	50 1,5 4% 0,1% 1,0% 10% 10%	16,6 0,4 отсутств. отсутств отсутств ед. зерна ед.зерна
11.Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	-	1400
12.Истинная плотность, г/см <sup>3</sup>	-	2,73
13.Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	-	2,70
14.Пористость, %	-	1,1
15.Пустотность, %	-	48,72
16.Водопоглощение, %	-	0,36

Щебень смеси фракции 40-70 мм соответствует ГОСТ 8267-93.

Директор ООО «Карьер-2000»

Хазов А.В.

М.П.



## ЛИЦЕНЗИЯ

### на право пользования недрами

М	У	Р
---	---	---

5	1	0	7	8
---	---	---	---	---

Т	Э
---	---

номер

вид лицензии

Имя Обществу с ограниченной ответственностью «Магнетиты»

(субъект предпринимательской деятельности, получивший

Имя г. Мурманск, ул. Гвардейская, д. 17, кв. 2 а.

данную лицензию)

Имя Хорова Александра Владимировича, директора

(Ф.И.О. лица, представляющего субъект предпринимательской деятельности)

Содержание, назначением и видами работ

Добыча гнейсов месторождения

«Магнетиты»

Месторождение расположено

В Кольском районе Мурманской области,

(наименование района)

Месторождение расположено северо-запад от пос. Магнетиты

Описание границ участка недр, координаты угловых точек, копии топопланов, разрезов и

прикреплены в приложении

1, 5, 6

(№ приложения)

Права на пользование земельными участками получено от \_\_\_\_\_

(наименование органа, выдавшего разрешение)

Копии документов и описание границ земельного участка приводятся в приложении \_\_\_\_\_

Участок недр имеет статус горного отвода

(геологического или горного отвода)

Срок действия лицензии 30 июля 2013 года

(число, месяц, год)

<b>КОМИТЕТ</b>	
природопользования и экологии	
Мурманской области	
<b>ЗАРЕГИСТРИРОВАНО</b>	
* <u>22</u> . <u>сентября</u> 20 <u>12</u> г.	
В реестре № <u>77-2</u>	
Регистратор	

Неотъемлемыми составными частями настоящей лицензии являются следующие документы:

- 1. Условия предоставления лицензии МУР 51078 ТЭ – 5 листов
- 2. Свидетельство о государственной регистрации юридического лица – 1 лист
- 3. Свидетельство о постановке на учет российской организации в налоговом органе по месту нахождения на территории Российской Федерации – 1 лист
- 4. Выписка из единого государственного реестра юридических лиц – 3 листа
- 5. Схемы расположения месторождения строительного камня «Магнетиты», масштабов 1:100000 и 1: 25000 – 1 лист
- 6. План горного отвода месторождения «Магнетиты», масштаб 1:2000 – 1 лист
- 7. Заявка на переоформление лицензии – 1 лист
- 8. Решение о предоставлении права пользования недрами - 2 листа

Уполномоченный представитель  
органа государственной власти  
субъекта Федерации

**Смирнов**

**Алексей Альбертович**

Фамилия, имя, отчество

Подпись, дата

*[Handwritten signature]*



Подпись, дата

Руководитель предприятия,  
получившего лицензию

**Александр Владимирович**

Фамилия, имя, отчество

Подпись, дата



М.П.





Система добровольной сертификации  
в строительстве в Российской Федерации  
**«ФЦС-стройсертификация»**

Включена в единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации  
за Рег. № РОСС RU.В1447.04ИГФ0 от 04.03.2016 г.

№ 000783

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ФЦС RU.В1447.ПР05.0061

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 20.11.2017 по 19.11.2020

**ПРОДУКЦИЯ** Щебень из плотных горных пород для строительных работ фракции 20-40мм; 20-70мм; 40-70 мм карьера «Магнетиты»  
Выпускается по ГОСТ 8267-93 Серийный выпуск

код ОКПД2  
08.12.12.140

**НАЗНАЧЕНИЕ** Класс строительных материалов 1 по радиационной безопасности. Все виды строительства

**ОБЛАСТЬ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ** Используется в качестве заполнителей для тяжелого бетона, а также для других видов строительных работ в соответствии с рабочей документацией на строительство

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**  
ГОСТ 8267-93

код ТН ВЭД  
2517 10 100 0

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ООО «Карьер-2000» ИНН 5105003216 ОКПО 51693967  
Россия, 184380 г. Кола, Мурманской обл., ул. Привокзальная, д.27

**АДРЕС ПРОИЗВОДСТВА** Карьер «Магнетиты» (Мурманская область, Кольский р-н)

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** ООО «Карьер-2000» ИНН 5105003216  
Россия, 184380 г. Кола, Мурманской обл., ул. Привокзальная, д.27  
Тел./факс: (8152) 23-05-13, 23-93-31, 23-79-59 E-mail: [k-2000@k-2000.ru](mailto:k-2000@k-2000.ru)

**НА ОСНОВАНИИ** Протокола испытаний №17/56028 от 14.11.2017 г. Испытательная лаборатория «Тест-Эксперт» Аттестат аккредитации №РОСС RU.31578.04О/1Н0.ИЛ03 срок действия с 09.01.2017 г. по 09.01.2020 г. Адрес: 140204, Московская область, город Воскресенск, улица Роз, дом 2 e-mail: [testexhert-shqs@yandex.ru](mailto:testexhert-shqs@yandex.ru). Протокола испытаний № ИС\_2-08/17 от 15.08.2017 г. по определению радиационно-гигиенических характеристик Региональная лаборатория радиационного контроля ИХТРЭМС КНЦ РАН ФГБУН ФАНО, 184209, г. Апатиты Мурманской области, Академгородок, мкр., 26-А.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме 3. Инспекционный контроль: июнь 2018 г., июнь 2019 г., июнь 2020 г.

### ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОС «Мурманскстройсертификация», № ФЦС RU.В1447.01ПР05 до 31.07.2018 г.  
Россия, 183038, г. Мурманск, ул. Траловая, д.49, оф.111, тел/факс (8152) 47-26-36 E-mail: [sertif23@ya.ru](mailto:sertif23@ya.ru)



ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ОРГАНА

Подпись

В.С. Манскова  
Инициалы, Фамилия

Подпись

В.Е. Волк  
Инициалы, Фамилия

Россия, 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д.45, стр.1, тел.(495) 133-01-57

Испытательная лаборатория «Тест-Эксперт»  
 Аттестат аккредитации №РОСС RU.31578.04ОЛНО.ИЛОЗ  
 срок действия с 09.01.2017 г. по 09.01.2020 г.  
 Адрес: 140204, Московская область, город Воскресенск, улица Роз, дом 2  
 e-mail: testexhert-shgs@yandex.ru



Утверждаю:  
 Руководитель И.П. «Тест-Эксперт»  
 Шляпников Г.С.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №17/56028**  
 от 14.11.2017 г.

1. Наименование и адрес заявителя	Общество с ограниченной ответственностью «Карьер-2000». Адрес: 184380, РОССИЯ, г. Мурманская область, г. Кола, ул. Привокзальная, д. 27
2. Характеристика объекта испытаний	Щебень из плотных горных пород для строительных работ фракции 20-40мм; 20-70мм; 40-70 мм карьера «Магнетиты»
3. Наименование и адрес изготовителя	Общество с ограниченной ответственностью «Карьер-2000». Адрес: 184380, РОССИЯ, г. Мурманская область, г. Кола, ул. Привокзальная, д. 27
4. Отбор образцов	Отбор образцов проводился представителем в соответствии с ГОСТ 31814-2012, акт отбора образцов №56028
5. Идентификационный номер образца	№56028
6. Основание для проведения испытаний	Направление №56028 от 14.11.2017 г.
7. Методы испытания	ГОСТ 8267-93
8. Цель испытания	Щебень в мешках фракции 20-40мм; 20-70мм; 40-70 мм карьера «Магнетиты» по 50 кг каждого
9. Дата проведения испытаний	30.10.2017г.
10. Условия окружающей среды при проведении испытаний	Температура окружающего воздуха 20-22°C Относительная влажность воздуха 66...68% Атмосферное давление 746...750 мм рт. ст.

Испытательная лаборатория «Тест-Эксперт»  
 Аттестат аккредитации №РОСС RU.31578.04ОЛНО.ИЛОЗ  
 срок действия с 09.01.2017 г. по 09.01.2020 г.  
 Адрес: 140204, Московская область, город Воскресенск, улица Роз, дом 2  
 e-mail: testexhert-shgs@yandex.ru

### 11. Результаты испытаний

Определяемый показатель	Методы испытаний	ПДК и нормы	Результаты испытаний
<b>Щебень фракции 20-40 мм</b>			
Зерновой состав, % по массе	ГОСТ 8269.0-97		
Полный остаток на сите 50 мм		> 0,5	0,15
Полный остаток на сите 40 мм		> 10	5,48
Полный остаток на сите 30 мм		30 < 60	58,53
Полный остаток на сите 20 мм		90 < 100	98,48
Марка щебня по дробимости, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97	11 < 13	12,2
Содержание пылевидных и глинистых частиц, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	< 1	0,85
Содержание зерен слабых пород, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	< 5	0,05
Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	25 < 35	25,02
Насыпная плотность, Кг/м <sup>3</sup>	ГОСТ 8269.0-97		1390
Истираемость, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97	25 < 35	32,40
Морозостойкость щебня ускоренным методом, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97	< 2,0	1,89
<b>Щебень фракции 20-70 мм</b>			
Зерновой состав, % по массе	ГОСТ 8269.0-97		
Полный остаток на сите 87,5 мм		> 0,5	0,45
Полный остаток на сите 70 мм		> 10	8,65
Полный остаток на сите 45 мм		30 < 60	58,75
Полный остаток на сите 40 мм			71,62
Полный остаток на сите 20 мм		90 < 100	97,10
Марка щебня по дробимости, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97	11 < 13	11,70
Содержание пылевидных и глинистых частиц, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	< 1	0,89
Содержание зерен слабых пород, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	< 5	0,01
Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	25 < 35	26,82
Насыпная плотность, Кг/м <sup>3</sup>	ГОСТ 8269.0-97		1400
Истираемость, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97	25 < 35	29,84
Морозостойкость щебня ускоренным методом, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97		1,79

Протокол испытаний № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года



Определяемый показатель	Методы испытаний	ПДК и нормы	Результаты испытаний
<b>Щебень фракции 20-70 мм</b>			
Зерновой состав, % по массе	ГОСТ 8269.0-97		
Полный остаток на сите 87,5 мм		> 0,5	0,32
Полный остаток на сите 70 мм		> 10	6,17
Полный остаток на сите 55 мм		30 < 60	58,61
Полный остаток на сите 40 мм		90 < 100	97,65
Марка щебня по дробимости, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97	11 < 13	11,5
Содержание пылевидных и глинистых частиц, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	< 1	0,90
Содержание зерен слабых пород, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	< 5	0
Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы, % по массе	ГОСТ 8269.0-97	25 < 35	27,18
Насыпная плотность, Кг/м <sup>3</sup>	ГОСТ 8269.0-97		1400
Истираемость, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97	25 < 35	28,80
Морозостойкость щебня ускоренным методом, потеря массы, %	ГОСТ 8269.0-97	< 2,0	1,75
<b>Наличие вредных компонентов и примесей</b>			
Аморфных разновидностей кремнезема (реакц. способность), ммоль/л	ГОСТ 8269.0-97	< 50	15
Сульфатов и сульфидов в пересчете на SO <sub>3</sub> , % масс.		< 1,5	0,06
Органических примесей		светлее этанола	светлее этанола
Пирита с примесью пиррестина, % масс		< 4	5,00
Хлориты, об. %		< 15	65,01

## 12. Дополнительная информация.

- 12.1. Получение результатов и выводы содержащиеся в протоколе, относятся только к конкретно испытанному(ым) образцу(цам).
- 12.2. Отдельные страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного текста протокола испытаний.
- 12.3. Запрещена частичная или полная перепечатка или размножение Протокола испытаний без разрешения Испытательной лаборатории.

Инженер-испытатель



Вороненко П.В.

(И.О. фамилия)

Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
(ООО «Газпром проектирование»)

### Саратовский филиал

ул. им. Сакко и Ванцетти, д. 4, г. Саратов,  
Саратовская область, Российская Федерация, 410012  
тел.: +7 (8452) 74-33-23, факс: +7 (8452) 74-30-17  
e-mail: saratov@gazpromproject.ru

ОКПО 26895632, ОГРН 1027700234210, ИНН 0560022871, КПП 784201001

02 ФЕВ 2021

№

*СПТ/МК-1290*

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*О запросе информации*

Генеральному директору  
ООО «Мурманскдорстрой»

А.Н. Вельмякину

Тел.: +7 (8152) 53-29-99  
+7 (911) 300-20-23

E-mail: info@skarus.ru  
karyer@skarus.ru

### Уважаемый Александр Николаевич!

ООО «Газпром проектирование» является генеральным проектировщиком по разработке проектной документации по капитальному ремонту участка подводного перехода магистрального трубопровода «Бованенково-Ухта» через Байдарацкую губу.

В рамках данного проекта предусматривается обратная засыпка трубопровода щебнем фр. 40-70 мм в следующем количестве:

- первый год реализации проекта (2022) – 43 292 м<sup>3</sup>;
- второй год реализации проекта (2023) – 93 081 м<sup>3</sup>.

Доставка щебня из карьера планируется до порта г. Мурманск с последующей перегрузкой на морской транспорт.

Если Ваша компания заинтересована в поставках требуемой фракции щебня, в указанных количествах и в указанные сроки, просим предоставить следующую информацию по принадлежащим Вам месторождениям с целью включения ее в проектную документацию:

- копии лицензионных и правоустанавливающих документов на карьер (месторождение);
- справку об остаточных запасах щебня;
- среднемесячную и среднегодовую производительность карьера;
- коммерческое предложение стоимости отпуска щебня с выделением НДС в заявленной стоимости, а также условий поставки (франко-карьер, франко-транспортное средство или иное). В стоимости должна быть обязательно указана размерность (руб./т, руб./м<sup>3</sup>), а также разъяснение о



том, каким образом исчисляется оплата за щебень (взвешиванием в 170 транспорте, измерением отпускаемого объема в бурте (в разрыхленном состоянии), в теле карьера (в плотном теле) или иное);

- свидетельство санитарной и радиационной безопасности на поставляемый из карьера щебень;
- лабораторные справки о характеристиках и соответствии поставляемого из карьера щебня по ГОСТам;
- плотность щебня в «плотном теле» и в разрыхленном состоянии;
- ситуационный план расположения карьера с указанием подъездов к дорогам общего пользования;
- протяженность, характеристика и тип покрытия проезжей части подъездной дороги к карьору, указать, входит ли стоимость поддержания подъездной дороги в стоимость отпускаемого из карьера щебня, если не входит, указать стоимость или условия использования дороги;
- расстояние от карьеров до порта г. Мурманск.

Принимая во внимание, что проект в настоящий момент находится в разработке, приведенные выше данные по объему требуемого щебня и сроках его поставки могут быть скорректированы.

Будем признательны за оперативное предоставление сведений по адресу – [SNechaev@srt.gazpromproject.ru](mailto:SNechaev@srt.gazpromproject.ru).

**Заместитель главного инженера**



**М.В. Кинжигалиев**

С.В. Нечаев

Главный специалист

Отдел разработки смет и проектов организации строительства морских объектов (г.Москва)

Центра морских проектов (г.Москва)

+7 (8452) 74-30-00 (4944)



# СКАРОС

183052, Мурманская область,  
г. Мурманск ул. Генерала  
Щербакова, д.7, корпус А,  
тел/факс.: (8 152) 53-29-99  
тел.: (8 152) 53-12-50

№ 6/н от 11.02.2021г.

Руководителю  
ООО "Газпром проектирование"

Коммерческое предложение.

Компания ООО «Скарос» готова осуществить поставку в Ваш адрес в течение 2022-2023 годов инертных материалов собственного производства в соответствии с представленной Заявкой.

Ориентировочная стоимость товара составляет:

Наименование продукции	Единица измерения	Насыпная плотность (т/м.куб.)	Цена на борту судна с учётом НДС 20% (рублей за тонну)	Цена с доставкой в порт с учётом НДС 20% (рублей за тонну)	Цена без доставки с учётом НДС 20% (рублей за тонну)
Щебень фр. 40-70мм	тонна	1,46	1290,00	1000,00	740,00

Месторождение строительного камня «Чигарпакенч» расположено на 23 км автодороги г.Кола-п.Туманный . Расстояние от карьера до ПАО «Мурманский Морской Торговый порт» составляет ок.42 км. Наличие собственного парка самосвалов и сети АЗС позволяют компании самостоятельно, без привлечения сторонних организаций, доставить Товар до склада Покупателя в полном объёме и в согласованный срок.

Запасы карьера составляют ок.20млн. куб.метров строительного камня. Среднемесячная производительность карьера составляет 100 000 тонн в зависимости от вырабатываемой фракции, среднегодовая производительность – 1 000 000 тонн.

На карьере установлены автомобильные весы, с помощью которых ведётся учёт отгружаемого инертного материала. На производстве имеется аттестованная лаборатория, вся продукция проходит испытания, обладает высоким качеством и сертифицирована. Основными характеристиками исходной изверженной породы для выработки щебня являются: по показателю «морозостойкость» - относится к марке F300, по показателю «дробимость» - относится к марке M1400, по показателю «истираемость» - И1. Окончательные условия поставки и стоимость Товара согласовываются в процессе подписания договора.

Генеральный директор:



А.Н.Вельмякин



**ЛИЦЕНЗИЯ**  
на право пользования недрами

**М У Р**  
серия

**5 1 0 1 6**  
номер

**Т Э**  
вид лицензии

Выдана **ООО «Мурманскдорстрой»**  
(субъект предпринимательской деятельности, получивший

данную лицензию)

**184038, г. Мурманск, ул. Софьи Перовской, д. 17**

в лице **Цыпилева Андрея Анатольевича, директора**  
(Ф И О лица, представляющего субъект предпринимательской деятельности)

с целевым назначением и видами работ **Добыча скального грунта на**  
**месторождении «Чигарпакенч»**

Участок недр расположен **в 1 км к югу от 25-го км автодороги Мурманск-**  
**Туманный, на территории Кольского района.**  
(наименование населенного пункта)

района, области, края, республики)

Описание границ участка недр, координаты угловых точек, копии  
топопланов, разрезов и др. приводятся в приложении **1, 4, 5**  
(№ прилож.)

Право на пользование земельными участками получено от \_\_\_\_\_

(наименование органа, выдавшего разрешение, номер постановления, дата)

Копии документов и описание границ земельного участка приводятся в  
приложении **1**

(номер приложения, количество страниц)

Участок недр имеет статус **горного отвода**  
(геологического или горного отвода)

Срок окончания действия лицензии **1 июня 2026 года**  
(число, месяц, год)

Комитет по природным ресурсам  
и охране окружающей среды  
Мурманской области

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

« 16 » июня 2006 г.

В реестре № 15-1

Регистратор А.К.Корова




Неотъемлемыми составными частями настоящей лицензии являются следующие документы:


1. Условия предоставления лицензии МУР 51016-ТЭ – 11 листов  
(название документа, количество страниц)
2. Свидетельство о внесении записи в единый государственный реестр юридических лиц - 2 листа
3. Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе юридического лица – 2 листа
4. Обзорная схема района работ, масштаб 1:50000 - 1 лист
5. Топографический план месторождения «Чигарпакенч», масштаб 1:4000 – 1 лист
6. Решение о предоставлении права пользования недрами - 1 лист
7. Заявка на участие в конкурсе (аукционе) – 1 лист

Уполномоченный представитель  
органа государственной власти  
субъекта Федерации

Руководитель предприятия, получающего лицензию

  
Фамилия, имя, отчество  
**Бичук**  
**Николай Иванович**  
Подпись дата

М.П.

  
**Цыплев**  
**Андрей Авдеевич**





# СКАРОС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

183052, РОССИЯ, г. Мурманск  
ул. Генерала Щербакова, д. 7А,  
тел: (8 152) 53-29-99  
тел./факс: (8 152) 52-32-12

Система добровольной сертификации «ФЦС-стройсертификация»  
Сертификат соответствия № ФЦС RU.B1447.ПР05.0190  
Срок действия с 11.12.2019г. по 10.12.2022г.

## ПАСПОРТ КАЧЕСТВА № б/н

Выдан «10» февраля 2021 г.

Наименование потребителя: по требованию.

Наименование предприятия – изготовителя: ООО «Скарос», 183052, г. Мурманск, ул. Щербакова, д. 7а

Наименование поставщика: ООО «Скарос», 183052, г. Мурманск, ул. Щербакова, д. 7а

Месторождение «Чигарпакенч» находится в 1 км к югу от 25-ого км автодороги Мурманск-Туманный в северо-западной части Кольского полуострова, на территории Кольского района Мурманской области  
Щебень из изверженных плотных горных пород для строительных работ фракции 40-70 мм.

### Результаты испытаний

Размер контрольных сит	1,25 D наибольшее	D наибольшее	0,5 D наибольшее + d наименьшее	d наименьшее
	До 0,5	До 10	От 30 до 60	От 90 до 100
Зерновой состав: полный остаток на ситах по массе, %	0,45	7,8	48,8	94,6
Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловой формы, % по массе				13,8
Содержание пылевидных и глинистых частиц, % по массе				0,74
Содержание зерен слабых пород, % по массе				1,45
Содержание глины в комках, % по массе				Нет
Марка щебня по прочности, (дробимость)				1200
По морозостойкости соответствует марке				F300
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг				74,7
Насыпная плотность, т/м <sup>3</sup>				1,46
Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>				2,71
Марка по истираемости щебня, %				И1

Содержание вредных компонентов и примесей не превышает требований ГОСТ 8267-93.  
Щебень фракции 40-70мм соответствует ГОСТ 8267-93.

Генеральный директор



А.Н. Вельмякин

Общество с ограниченной ответственностью «МераТех»

Испытательный центр

Адрес: Россия, 630008, г. Новосибирск ул. Кирова, д. 113, оф. 468, тел. 8 (383) 207-54-60

Аттестат аккредитации RA.RU.21AИ62 от 31.05.2016г



Без голограммы  
ИЦ «МераТех»  
не действителен

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель испытательного центра

« 15 » ноября 2019г.

М.П.



## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1511-3-08 от 15.11.2019г

## 1. Общие сведения

1.1	Основание для проведения испытаний	Заявка № б/н от 16.10.2019г.
1.2	Наименование объекта испытаний	Щебень из плотных горных пород для строительных работ смеси фракций 5-20 мм.
1.3	Наименование и юридический адрес Заказчика	ООО «СКАРОС». Юридический адрес Заказчика: 183052, Мурманская область, город Мурманск, улица Генерала Щербакова, дом 7, корпус А.
1.4	Изготовитель (поставщик)	ООО «СКАРОС»
1.5	Адрес места отбора образцов (проб)	183052, Мурманская область, город Мурманск, улица Генерала Щербакова, дом 7, корпус А.
1.6	НД на объект испытаний	ГОСТ 8267-93, п. 4.4.2, п. 4.8.1, п. 4.9
1.7	План и метод отбора образцов	ГОСТ 8269.0-97
1.8	Место проведения испытаний, адрес	Россия, 630008, г. Новосибирск, ул. Кирова 113, пом. 13.
1.9	Описание, состояние и идентификация объекта испытаний	Щебень из плотных горных пород. Проба без видимых примесей и загрязнений, упаковка – п/э мешок без повреждений.
1.10	Дата получения образцов	16.10.2019г.
1.11	Дата(ы) проведения испытаний	16.10.2019г – 15.11.2019г.
1.12	Условия проведения испытаний	температура +23°C, влажность 59 %
1.13	Регистрационный номер образцов (проб)	1610/2
1.14	Акт отбора образцов (номер, дата)	№ б/н от 16.10.2019г.

## 2. Результаты испытаний

Измеряемый показатель	Ед. изм.	Нормативный документ		Значение параметра		Примечания
		на объект	на метод	Нормативное	Фактическое	
Дробимость: потеря массы при испытании в сухом состоянии, (марка по дробимости)	%	ГОСТ 8267 п. 4.4.2	ГОСТ 8269.0 п. 4.8	Св. 12 до 16 Для марки 1200	13,4	марка 1200
Устойчивость структуры щебня против всех видов распадов, потеря массы	%	ГОСТ 8267 п. 4.8.1 (таблица 11)	ГОСТ 8269.0 п. 4.23	Не более 3 Для марки 1000 и выше	2,72	

## 3. Радиологические испытания

Измеряемый показатель	Ед. изм.	Нормативный документ		Значение параметра	
		на показатель	на метод	нормативное	фактическое
Удельная активность радионуклидов - 226Ra - 232Th - 40K	Бк/кг	ГОСТ 30108	ГОСТ 30108 п. 4.2.5.2	-	23,5±9,5
			-	-	22,5±11,2
			-	-	48,8±24,5
Удельная эффективная активность ЕРН в пробе, абсолютная погрешность, Аэфф. ± Δ	Бк/кг	ГОСТ 30108	ГОСТ 30108 п. 4.2.5.3	-	57,1±17,5
Удельная эффективная активность ЕРН в материале Аэфф.м.= Аэфф.+ Δ	Бк/кг	ГОСТ 30108 приложение	ГОСТ 30108 п. 4.2.5.4	до 370 – I класс 370-740 - II класс 740-1500 – III класс	74,7 I класс

Зам. руководителя ИЦ  
Испытания провел (и):  
инженер I категории

Каткова Л. Ю.

Глинская Ю. А.

Результаты относятся только к объектам (образцам), прошедшим испытания. Протокол испытания не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения испытательного центра

Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
(ООО «Газпром проектирование»)

**Саратовский филиал**

Генеральному директору  
ООО «СтройИнвест»

**С.А. Коликову**

**E-mail: s\_invest\_2015@mail.ru**

ул. им. Сакко и Ванцетти, д. 4, г. Саратов,  
Саратовская область, Российская Федерация, 410012  
тел.: +7 (8452) 74-33-23, факс: +7 (8452) 74-30-17  
e-mail: saratov@gazpromproject.ru

ОКПО 26895632, ОГРН 1027700234210, ИНН 0560022871, КПП 784201001

**26 ФЕВ 2021**

№

*СРП/СКК-2783*

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*О запросе информации*

**Уважаемый Станислав Александрович!**

ООО «Газпром проектирование» является генеральным проектировщиком по разработке проектной документации по капитальному ремонту участка подводного перехода магистрального трубопровода «Бованенково-Ухта» через Байдарацкую губу.

В рамках данного проекта предусматривается обратная засыпка трубопровода щебнем фр. 40-70 мм в следующем количестве:

- первый год реализации проекта (2022 г.) – 43 292 м<sup>3</sup>;
- второй год реализации проекта (2023 г.) – 93 081 м<sup>3</sup>;

и песчано-гравийной смесью в следующем количестве:

- первый год реализации проекта (2022 г.) – 49 814 м<sup>3</sup>;
- второй год реализации проекта (2023 г.) – 140 078 м<sup>3</sup>.

Если Ваша компания заинтересована в поставках щебня и ПГС, в указанных количествах и в указанные сроки, просим предоставить следующую информацию по принадлежащим Вам месторождениям с целью включения ее в проектную документацию:

- копии лицензионных и правоустанавливающих документов на карьер (месторождение);
- справку об остаточных запасах щебня и ПГС;
- среднемесячную и среднегодовую производительность карьера по щебню и ПГС;



2 000004 028640

- коммерческое предложение стоимости отпуска щебня и ПГС с выделением НДС в заявленной стоимости, а также условий поставки (франко-карьер, франко-транспортное средство или иное). В стоимости должна быть обязательно указана размерность (руб./т, руб./м<sup>3</sup>), а также разъяснение о том, каким образом исчисляется оплата за щебень и ПГС (взвешиванием в транспорте, измерением отпускаемого объема в бурте (в разрыхленном состоянии), в теле карьера (в плотном теле) или иное);
- свидетельство санитарной и радиационной безопасности на поставляемые из карьера щебень и ПГС;
- лабораторные справки о характеристиках и соответствии поставляемых из карьера щебня и ПГС по ГОСТам;
- плотность щебня и ПГС в «плотном теле» и в разрыхленном состоянии;
- ситуационный план расположения карьера с указанием подъездов к дорогам общего пользования;
- протяженность, характеристика и тип покрытия проезжей части подъездной дороги к карьере, указать, входит ли стоимость поддержания подъездной дороги в стоимость отпускаемого из карьера щебня, если не входит, указать стоимость или условия использования дороги.

Принимая во внимание, что проект в настоящий момент находится в разработке, приведенные выше данные по объему требуемых материалов и сроках их поставки могут быть скорректированы.

Будем признательны за оперативное предоставление сведений по адресу – [SNechaev@srt.gazpromproject.ru](mailto:SNechaev@srt.gazpromproject.ru).

Заместитель главного инженера



М.В. Кинжигалиев

С.В. Нечаев

Главный специалист

Отдел разработки смет и проектов организации строительства морских объектов (г.Москва)

Центра морских проектов (г.Москва)

+7 (8452) 74-30-00 (4944)



Исх. № 29/01/03 от 01 марта 2021 года

Заместителю главного инженера  
Саратовского филиала  
ООО «Газпром проектирование»  
М.В. Книжигалиеву

На исх. № СТР/МК-2783 от 26.02.2021 года  
«О запросе информации»

Уважаемый Марат Владимирович!

ООО «СтройИнвест» в лице генерального директора Коликова Станислава Александровича, рассмотрев Ваш запрос, выражает заинтересованность в поставках щебня и ПГС в указанных количествах и сроках и предоставляет следующую информацию.

**Относительно щебня фракции 40-70 мм.**

Участок недр «Озеро Ольховое» находится в центральной части Кольского муниципального района Мурманской области, в 0,7 км к северу от 22 км автодороги Кола-Лотта. Вдоль западной границы участка проходит грунтовая дорога.

На месторождение «Озеро Ольховое» выдана лицензия на право пользования недрами МУР 51159 ТЭ от 25.09.2015 года, срок действия лицензии до 30 сентября 2035 года (прилагается). Лицензия выдана ООО «МехТранс», с которым ООО «СтройИнвест» заключило договор приобретения камня строительного (прилагается). В рамках данного договора ООО «СтройИнвест» получило исключительное право единственного оператора карьера, производящего щебень строительный различных фракций (письмо ООО «МехТранс» прилагается). Вся продукция сертифицирована и соответствует ГОСТ 8267-93.

По состоянию на 01.01.2021 года в пределах лицензионного участка остаточные балансовые запасы полезного ископаемого составляют – 8 965,337 тыс. м<sup>3</sup>.

Годовая проектная мощность карьера – 500 тыс. м<sup>3</sup>.

Месячный объем производства определяется спросом на щебень.

Плотность щебня фракции 40-70 мм

- в «плотном теле» - 2,78 г/см<sup>3</sup>;

- в разрыхленном состоянии – 1,40 т/м<sup>3</sup>.

Стоимость щебня фракции 40-70 мм в карьере с погрузкой в транспортное средство составляет:

- 700,0 (семьсот) руб./т;

- 980,0 (девятьсот восемьдесят) руб./м<sup>3</sup>.

Стоимость указана без учета НДС.

Количество отгруженного материала определяются по весам, установленным в карьере.

Тариф на транспортную перевозку до причала Мурманского морского торгового порта (расстояние от карьера 39 км) составляет:

- 4,75 руб./ткм;

- 6,65 руб./м<sup>3</sup>км.

Стоимость указана без учета НДС.

Протяженность подъездной дороги к карьере составляет 1,8 км. Характеристика и тип – грунтовая дорога. Стоимость поддержания подъездной дороги входит в стоимость отпускаемого материала. Ситуационный план расположения карьера с указанием подъездов к дорогам общего пользования прилагается (снимок Google Maps).

### Относительно ПГС.

Участок недр «Ура-губа» расположен в границах муниципального образования с.п. Ура-Губа Кольского района Мурманской области, в 12 км к юг-юго-западу от поселка Ура-Губа, в 200 м к северо-западу от 11-го километра автодороги в поселок Ура-Губа.

На месторождение «Ура-губа» выдана лицензия на право пользования недрами МУР 51104 ТЭ от 21.06.2011 года, срок действия лицензии до 31 декабря 2026 года (прилагается). Лицензия выдана ООО «Мурман-Неруд», с которым ООО «СтройИнвест» заключило договор приобретения песчано-гравийной смеси (прилагается).

По состоянию на 01.01.2021 года в пределах лицензионного участка остаточные балансовые запасы материала составляют – 3 788,8 тыс. м<sup>3</sup>.

Месячный объем производства определяется спросом на ПГС.

Плотность песчано-гравийной смеси  
- в разрыхленном состоянии – 1,60 т/м<sup>3</sup>.

Стоимость ПГС в карьере с погрузкой в транспортное средство составляет:

- 650,0 (шестьсот пятьдесят) руб./т;

- 1 040,0 (одна тысяча сорок) руб./м<sup>3</sup>.

Стоимость указана без учета НДС.

Количество отгруженного материала определяются по весам, установленным на фронтальном погрузчике.

Тариф на транспортную перевозку до причала Мурманского морского торгового порта (расстояние от карьера 62 км) составляет:

- 4,75 руб./ткм;

- 6,65 руб./м<sup>3</sup>км.

Стоимость указана без учета НДС.

Протяженность подъездной дороги к карьере составляет 11 км. Характеристика и тип – асфальтированная дорога. Стоимость поддержания подъездной дороги входит в стоимость отпускаемого материала. Ситуационный план расположения карьера с указанием подъездов к дорогам общего пользования прилагается (снимок Google Maps).

Свидетельство о санитарной и радиационной безопасности, лабораторные справки о характеристиках и соответствии материалов по ГОСТу прилагаются.

С уважением,

Генеральный директор



КОЛИКОВ С.А.

г. Мурманск

«01» июня 2020 г.

**Общество с ограниченной ответственностью «МехТранс»**, в лице директора Дешина Андрея Васильевича, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «**Продавец**», с одной стороны, и

**Общество с ограниченной ответственностью «СтройИнвест»**, в лице генерального директора Коликова Станислава Александровича, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «**Покупатель**», с другой стороны, совместно именуемые «**Стороны**», заключили настоящий договор о нижеследующем:

### 1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. По настоящему договору, Продавец обязуется передать Товар (Камень строительный, место происхождения – карьер «Озеро Ольховое», 2,7 км к северу о 22 км автодороги г. Кола-н.п. Лотта) в собственность Покупателю в соответствии со Спецификациями к Договору, а Покупатель обязуется принять этот Товар и уплатить за него установленную цену предусмотренную Спецификацией прилагаемой к настоящему договору.

Спецификация составляется на каждый отдельно согласованный в Акте геодезического обмера, объем Материала. Акт геодезического обмера является основанием для определения объема (количества) материала для каждой Спецификации.

В Спецификации стороны совместно согласовывают количество, цену и общую стоимость передаваемого в собственность Товара. Каждая Спецификация является неотъемлемой частью настоящего Договора, нумеруется сквозным методом по возрастающей.

Товар передается на условиях самовывоза из карьера «Озеро Ольховое». Продавец гарантирует Покупателю возможность размещения, работы и перемещения в указанном карьере погрузочно-разгрузочной техники и пр. сопутствующего оборудования Покупателя.

1.2. Товар принадлежит Продавцу на праве собственности. Продавец гарантирует, что Товар свободен от любых прав и притязаний со стороны третьих лиц, в том числе не обременен залоговыми обязательствами, под арестом не состоит.

### 2. ПЕРЕДАЧА ТОВАРА

2.1. Передача Товара осуществляется в Карьере «Озеро Ольховое», 2,7 км к северу о 22 км автодороги г. Кола-н.п. Лотта, при участии полномочных представителей сторон настоящего Договора.

2.2. Право собственности на Товар и все риски, вытекающие из него, переходят от Продавца к Покупателю с момента подписания Покупателем накладной (УПД) о приемке Товара.

2.3. Приемка-передача Товара производится Сторонами согласно накладной (УПД).

2.4. Приемка Товара по количеству производится при его передаче Покупателю. Товар считается принятым Покупателем по количеству без претензий и замечаний после подписания Товарной накладной (УПД). Товарная накладная составляется Продавцом на основании картограммы подсчета объема взорванного блока. Картограмма подсчета объема камня строительного составляется ООО «НерудПроект». Предварительные и окончательные маркшейдерские замеры производятся обязательно в присутствии уполномоченных представителей Покупателя и Продавца. В случае отсутствия представителя какой-либо стороны за основание для взаимных расчетов принимаются данные предоставляемые ООО «НерудПроект». Вместе с Товаром Продавец передает Покупателю документы, подтверждающие качество Товара.

### 3. ЦЕНА ДОГОВОРА И ПОРЯДОК ОПЛАТЫ

3.1. Стоимость каждого переданного объема Товара по настоящему Договору определяется Сторонами в соответствующей Спецификации.

3.2. Покупатель производит оплату в размере 50% от стоимости запланированного объема камня строительного. После проведения буровых работ Покупатель оплачивает 25% от стоимости запланированного объема.

3.3. Окончательная оплата Товара по настоящему Договору осуществляется путем безналичного перечисления денежных средств на расчетный счет Продавца в течение 10 (десяти) рабочих дней с момента передачи Товара Продавцом, что подтверждается подписанием Покупателем товарной накладной, в соответствии с п. 2.4. настоящего Договора.

### 4. КАЧЕСТВО.

4.1. Качество Товара передаваемого по настоящему договору, соответствует действующим в



## 5. ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Стороны будут стремиться к разрешению всех возможных споров и разногласий, которые могут возникнуть по Договору или в связи с ним, путем переговоров.

5.2. Для разрешения споров. Связанных с нарушением Сторонами своих обязательств по настоящему договору либо иным способом вытекающих из договора, применяется обязательный досудебный (претензионный) порядок разрешения споров. Сторона, права которой нарушены, до обращения в суд обязана предъявить другой стороне письменную претензию с изложением своих требований. При необходимости к претензии прилагаются документы. Подтверждающие выявленные нарушения, и документы, удостоверяющие полномочия представителей Стороны - отправителя претензии.

5.3.Срок рассмотрения претензии - 10 (десять) календарных дней со дня ее получения. Если в указанный срок требования полностью не удовлетворены, Сторона, право которой нарушено, вправе обратиться с иском в суд.

5.4. Претензии и иные юридически значимые сообщения могут быть направлены Сторонами друг другу одним из нижеперечисленных способов:

- письмом на электронный почтовый ящик (e-mail) - при этом подтверждением такого направления является сохраненная отправившей стороной в ее электронном почтовом ящике скан- копия в формате PDF, JPEG,TIFF или PNG, а также распечатанная бумажная версия отправленного сообщения – такое письмо считается полученным адресатом на следующий календарный день после его отправки;

- ценным письмом с описью вложения по адресу места нахождения Стороны;

-передача лично Стороне или его уполномоченному представителю под роспись либо по передаточному акту.

5.5. Стороны признают юридическую силу за юридически значимыми сообщениями, полученными путем обмена скан-копиями по электронной почте, а также равенство юридической силы таких сообщений с оригиналами документов, оформленных на бумажных носителях.

5.6.Стороны допускают предоставление скан-копий документов и иных юридически значимых сообщений, направленных и полученных в рамках настоящего договора по электронной почте, в качестве доказательств при разрешении споров.

5.7.Стороны обязуются ограничить доступ посторонних лиц к своим электронным почтовым ящикам. Стороны презюмируют, что именно Сторона, с чьего почтового ящика направлено сообщение, его направила.

5.8. В случае возникновения спора между сторонами по исполнению настоящего договора, спор подлежит рассмотрению в Арбитражном суде по месту нахождения Истца.

5.9. Любые изменения и дополнения к настоящему Договору действительны, только если они подписаны и составлены в письменной форме и подписаны уполномоченными представителями обеих Сторон.

5.10 Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, - по одному для каждой из Сторон и вступает в силу с момента его подписания.

## 6. РЕКВИЗИТЫ И ПОДПИСИ СТОРОН.

### Продавец:

ООО «МехТранс»  
ИНН 5190011350 КПП 519001001  
ОГРН 1125190013255  
183038, Мурманская обл, Мурманск г,  
Кильдинская ул, дом № 1, 27  
Расчетный счет 40702810332160000886  
Филиал "Санкт-Петербургский" АО "Альфа-Банк"  
г. Санкт-Петербург БИК 044030786 корр. счет  
30101810600000000786

Директор

/А.В. Дешин/

м.п.

### Покупатель:

ООО «СтройИнвест»  
ИНН 5190051338 КПП 51901001  
ОГРН 1155190010117  
183039, Мурманская обл, Мурманск г,  
Академика Книповича ул, дом 49, к. 1, офис 4  
Расчетный счет 40702810541000003935  
МУРМАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ №8627 ПАО  
СБЕРБАНК Г. МУРМАНСК БИК 044705615 Корр.  
Счет 30101810300000000615

Генеральный директор

/С.А. Коликов/

м.п.



### Спецификация №1

№ п/п	Наименование	д. изм.	Кол-во	Цена за ед., руб. (в т.ч. НДС 20%)	Стоимость., руб. (в т.ч. НДС 20%)
1	Камень строительный	М.куб	16424,000	215,00	3 531 160

Место поставки: Карьер «Озеро Ольховое», 0,7 км к северу о 22 км автодороги г. Кола-н.п. Лотта  
Базис поставки: самовывоз.

Место происхождения товара: Карьер «Озеро Ольховое»,

Продавец:  
ООО «МехТранс»  
ИНН 5190011350 КПП 519001001  
ОГРН 1125190013255

Покупатель:  
ООО «СтройИнвест»  
ИНН 5190051338 КПП 51901001

Директор

Генеральный директор

  
/А.В. Дешин/  
м.п.

  
/С.А. Коликов/  
м.п.



Приложение № 2 от 11.08.20 г.  
к Договору купли-продажи товара № 14\_19 от 01.06.20 г.

## Спецификация № 2

№ п/п	Наименование	д. изм.	Кол-во	Цена за ед., руб. (в т.ч. НДС 20%)	Стоимость., руб. (в т.ч. НДС 20%)
1	Камень строительный	М.куб	42 963.000	215,00	9 237 045,00

Место поставки: Карьер «Озеро Ольховое», 0,7 км к северу о 22 км автодороги г. Кола-н.п. Лотта

Базис поставки: самовывоз.

Место происхождения товара: Карьер «Озеро Ольховое»,

Продавец:

ООО «МехТранс»

ИНН 5190011350 КПП 519001001

ОГРН 1125190013255

Директор



/А.В. Дешин/

М.П.

Покупатель:

ООО «СтройИнвест»

ИНН 5190051338 КПП 51901001

Генеральный директор



/С.А. Коликов/

М.П.

Общество с ограниченной ответственностью

**«МехТранс»**

ИНН 5190011350 КПП 519001001 ОГРН 1125190013255

183038, Мурманская обл, Мурманск г, Кильдинская ул, дом № 1, 27 тел 488-234, 488-235

Расчетный счет 40702810332160000886 Филиал "Санкт-Петербургский" АО "Альфа-Банк" г. Санкт-Петербург БИК 044030786 корр. счет 30101810600000000786

Исх. № 24 от 27.04.20

Настоящим ООО «МехТранс» - недропользователь Карьера «Озеро Ольховое», в соответствии с Лицензией на пользование недрами МУР 51159ГЭ, подтверждает: Общество с ограниченной ответственностью «СтройИнвест» (ИНН 5190051338) с 25 сентября 2019 года до 31 декабря 2022 года является единственным оператором Карьера «Озеро Ольховое» (0.7 км к северу от 22 км автодороги г. Кола-н.п. Лотта Мурманской области).

Директор ООО "МехТранс"



Дешин Андрей Васильевич



Решит, 193318,  
г. Санкт-Петербург,  
ул. Вавилова, д. 6

Тел: (812) 440-95-84  
Факс: (812) 440-95-85  
E-mail: spb@tsm.ru

ИНН 78-123-16281, КПП 781101001, ОАС «ПСКБ» г. Санкт-Петербург,  
Р/с 40702810800000012129, К/с 30101811000000000852, БИК 044030527, ОГРН 52125716

ООО «ИЗВЕСТКОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ»



«УТВЕРЖДАЮ»  
Начальник ИЛ  
ООО «ИСС»  
Пульман М.В.  
2020г

ПРОТОКОЛ № Щ12/20  
испытания строительных материалов и изделий  
на 1 листе

Заказчик: ООО «СДС» для ООО «Транс-Груп СПб».

Наименование материала (изделия): щебень фр. св 40 до 70 мм.

«Озеро Ольховое» участок с угловыми точками 1,2,3,4.22 км. К юго-западу от г. Кола Мурманской обл. (в 0,7 км. к северу от 22 км. Автодороги Кола-Лотта).

ГОСТ 8267-93; ГОСТ 25607-2009; ГОСТ 33057-2014.

Дата и место отбора пробы: 23.06.2020г., проба предоставлена заказчиком

Дата испытания: 23.06.-25.06.2020г.

Применяемые СИ и ИО откалиброваны и аттестованы

Условия проведения испытаний:  $t +20\text{ }^{\circ}\text{C}$   $W 65\%$

Результаты испытаний представлены в таблице № 1.

Таблица № 1

№	Наименование показателей	Требование ГОСТ 8269.0-97	Фактические показатели Фр. 40-70мм
1	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	-	2,78
2	Истинная плотность, г/см <sup>3</sup>	-	2,79
3	Пористость, % по объему	-	0,4

Ст. инженер ИЛ ООО «ИСС»

/Н.А. Лапин/

Данный протокол составлен в двух экземплярах, касается только образцов подвергнутых испытаниям. Запрещена частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ «ООО «ИСС»



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «КОНТРОЛЬ»**  
195273, г. Санкт-Петербург, ул. Руставели д. 33 литера А  
Тел:(812) 298-83-09 E-mail: info@ilcontrol.ru



УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛ «Контроль»

О.А. Побирчева

2020 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 30-31/2020**  
от 19 июня 2020 г.

Основание для проведения испытаний: Договор № 08-2020 от 30.06.2020 г.  
наименование документа, номер, дата

Объект испытаний: Щебень по ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия»  
тип, марка, код ОКП, НД и т.п.

Методики испытаний: ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов» п.4.1  
шифры НД, наименование методик

Организация-заказчик, ООО «СДС», 199178, г. Санкт-Петербург, Линия 7-я В.О., д. 76, литер А, Помещение 84-Н (Ком.№23), Офис №705 ИНН 7801359186 по запросу ООО «Транс-Груп СПб» ИНН 7802142669  
наименование, адрес, ИНН

Регистрационный № образцов (проб): № 032, Акт приемки-передачи образцов № 2 от 17.06.2020 г.  
№ в «Журнале регистрации», акта отбора, дата отбора/поступления

Сведения об образцах (пробах): Проба щебня серого цвета предоставлена в закрытом полиэтиленовом пакете, массой 2 кг, фракции менее 5 мм. Маркировка пробы приведена в Приложении № 1  
количество, характеристики, маркировка изготовителя

Методика отбора и изготовления образцов: Проба отобрана, подготовлена и предоставлена заказчиком испытаний.  
план и методы отбора образцов

Дата подачи и номер заявления: № 3-476/20 от 17.06.2020 г.

Дата проведения испытания: 18.06.2020 г.

Условия проведения испытания: - Температура 21,8 °С; - Влажность 60,1 %.

Испытательное оборудование и средства измерения, используемые при испытаниях:

№ п/п	Наименование СИ и ИО	Заводской номер	№ св-ва о поверке либо аттестата	Действует до
1	Гамма-радиометр РКГ-АТ1320	Зав. №21198	210/2604-2019	02.12.2020 г.
2	Весы лабораторные OHAUS Adventurer ARC 120	Зав. №1122303580	№0097-2020	18.02.2021 г.
3	Набор сит лабораторных (сито Ø5мм)	Зав. №1575	№ 4449-2019	06.09.2020 г.
4	Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ	Зав. №17301	№ 127648-2019	06.09.2020 г.

Результаты испытания приведены в Приложении №1 на 1 листе.

Лицо, ответственное за проведение испытаний:

Инженер ИЛ «Контроль»

Е. Юмашев

Результаты испытаний касаются только образцов (проб), подвергнутых испытаниям  
Протокол испытаний № 30-31/2020 от 19.06.2020 г.

лист 1 из 2

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наименование материала: Щебень из плотных горных пород по ГОСТ 8267-93 "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия"

Испытания проведены в соответствии с ГОСТ 30108-94 "Материалы и изделия строительные.

Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов" п. 4.1 и МВИ.МН 4779-2013 «Методика выполнения измерений объемной и удельной активности  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и эффективной удельной активности природных радионуклидов  $^{40}\text{K}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  на гамма-радиометрах спектрометрического типа РКГ-АТ1320»

Месторождение: Озеро Ольховое

Дата проведения испытаний: 18.06.2020 г.

Номер записи в журнале определения эффективной активности естественных радионуклидов: № 31

№п/п	Удельная активность радионуклидов с погрешностью измерения, Бк/кг			Показание прибора А эфф, Бк/кг	Показание прибора Д, Бк/кг	А эфф м, Бк/кг	Установлен факт соответствия
	$^{40}\text{K}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{232}\text{Th}$				
1	705,8±141,2	2,69±3,01	3,67±2,22	67,5	12,53	<b>80,02</b>	I класс

Инженер ИЛ "Контроль"

Е. Юмашев

Результаты испытаний касаются только образцов (проб), подвергнутых испытан





Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
(ООО «Газпром проектирование»)

### Саратовский филиал

ул. им. Сакко и Ванцетти, д. 4, г. Саратов,  
Саратовская область, Российская Федерация, 410012  
тел.: +7 (8452) 74-33-23, факс: +7 (8452) 74-30-17  
e-mail: saratov@gazpromproject.ru

ОКПО 26895632, ОГРН 1027700234210, ИНН 0560022871, КПП 784201001

02 ФЕВ 2021

№

СРТ/МК - 1258

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*О запросе информации*

Исполнительному директору  
АО «Оленегорский ГОК»

А.Н. Боговичу

Тел.: +7 (81552) 5-54-30

Факс: +7 (81552) 5-82-52

E-mail: asu@olcon.ru

### Уважаемый Александр Николаевич!

ООО «Газпром проектирование» является генеральным проектировщиком по разработке проектной документации по капитальному ремонту участка подводного перехода магистрального трубопровода «Бованенково-Ухта» через Байдарацкую губу.

В рамках данного проекта предусматривается обратная засыпка трубопровода щебнем фр. 40-70 мм в следующем количестве:

- первый год реализации проекта (2022) – 43 292 м<sup>3</sup>;
- второй год реализации проекта (2023) – 93 081 м<sup>3</sup>.

Доставка щебня из карьера планируется до порта г. Мурманск с последующей перегрузкой на морской транспорт.

Если Ваша компания заинтересована в поставках требуемой фракции щебня, в указанных количествах и в указанные сроки, просим предоставить следующую информацию по принадлежащим Вам месторождениям с целью включения ее в проектную документацию:

- копии лицензионных и правоустанавливающих документов на карьер (месторождение);
- справку об остаточных запасах щебня;
- среднемесячную и среднегодовую производительность карьера;
- коммерческое предложение стоимости отпуска щебня с выделением НДС в заявленной стоимости, а также условий поставки (франко-карьер, франко-транспортное средство или иное). В стоимости должна быть обязательно указана размерность (руб./т, руб./м<sup>3</sup>), а также разъяснение о



2 000003 847044



том, каким образом исчисляется оплата за щебень (взвешиванием в **189** транспорте, измерением отпускаемого объема в бурте (в разрыхленном состоянии), в теле карьера (в плотном теле) или иное);

- свидетельство санитарной и радиационной безопасности на поставляемый из карьера щебень;
- лабораторные справки о характеристиках и соответствии поставляемого из карьера щебня по ГОСТам;
- плотность щебня в «плотном теле» и в разрыхленном состоянии;
- ситуационный план расположения карьера с указанием подъездов к дорогам общего пользования;
- протяженность, характеристика и тип покрытия проезжей части подъездной дороги к карьере, указать, входит ли стоимость поддержания подъездной дороги в стоимость отпускаемого из карьера щебня, если не входит, указать стоимость или условия использования дороги;
- расстояние от карьеров до порта г. Мурманск.

Принимая во внимание, что проект в настоящий момент находится в разработке, приведенные выше данные по объему требуемого щебня и сроках его поставки могут быть скорректированы.

Будем признательны за оперативное предоставление сведений по адресу – [SNechaev@srt.gazpromproject.ru](mailto:SNechaev@srt.gazpromproject.ru).

**Заместитель главного инженера**



**М.В. Кинжигалиев**

С.В. Нечаев  
Главный специалист  
Отдел разработки смет и проектов организации строительства морских объектов (г.Москва)  
Центра морских проектов (г.Москва)  
+7 (8452) 74-30-00 (4944)

Дата 12.02.2021  
№ ОК-21-000253

На № СТР/МК-1258  
От 02.02.2021

**Заказным с уведомлением**  
ООО «Газпром проектирование»  
Саратовский филиал  
Заместителю главного инженера  
М.В. Кинжигалиеву

410012, РФ, Саратовская область,  
г.Саратов, ул.им.Сакко и Ванцетти,  
д.4

Ответ по щебню фракции 40-70

От лица АО «Олкон» благодарю Вас за проявленный интерес к нашей продукции - щебню из плотных горных пород и за желание сотрудничества с нашей компанией.

Предварительно рассмотрев Ваш запрос, подтверждаем возможность производства щебня фракции 40-70 мм (ГОСТ 8267-93):

- первый год реализации проекта (2022) – 43 292 м<sup>3</sup>;
- второй год реализации проекта (2023) – 93 081 м<sup>3</sup>.

Отгрузка продукции с месторождения возможна как железнодорожным транспортом со станции Оленегорск, так и автомобильным (на условиях самовывоза).

Поставка осуществляется на условиях 100% предоплаты.

Цены щебня фракции 40-70 по состоянию на февраль 2021 года с учетом доставки до ст. Мурманск и ЖД тарифом составляет:

Станция отправления	Станция назнач.	Груз	Кол-во вагонов	Загрузка в тн	Всего цена, без НДС за м3	Всего цена, с НДС за м3	Всего цена, без НДС за тонну	Всего цена, с НДС за тонну
Оленегорск	до ст.Мурманск (018409)	щебень 40-70	1	69,00	796,28	955,54	577,01	692,42

Прейскурант, сертификат и паспорт качества на щебень прилагается.

Принимая во внимание, что Ваш проект в настоящий момент находится в разработке, приведенные выше данные по цене будут изменены.

В случае заинтересованности в приобретении нашего щебня, мы готовы рассмотреть ВСЕ Ваши предложения по цене и другие условия доставки на взаимовыгодных условиях.

Надеюсь на плодотворное сотрудничество.

Старший менеджер АО «Олкон»,  
АО «Карельский окатыш»



М.В.Пашина

Исп. Айна Токмакова  
[AA.Tokmakova@severstal.com](mailto:AA.Tokmakova@severstal.com)  
Телефон: 8 (81459) 3 56 85  
+7(921)451-22-34

УТВЕРЖДАЮ:

 Коммерческий директор  
 АО «Карельский окатыш» и АО «Олкон»  
 А.А.Филонов

**Прейскурант на щебень из плотных горных пород АО «Олкон»  
1 квартал 2021 года**

Наименование	Цена рубли без НДС, самовывоз автотранспорт		Цена рубли без НДС, самовывоз ж/д транспорт		Насыпная плотность т/м3	Морозостойкость
	м3	тн	м3	тн		
Щебень фракция 5-20мм (ГОСТ 8267-93)	565	360	595	379	1,571	F300
Щебень фракция 20-40мм* (ГОСТ 8267-93)	450	302	475	319	1,49	F300
Щебень фракция 25-60мм* (ГОСТ 7392-2014)	455	314	475	328	1,447	F300
Щебень фракция 40-70мм* (ГОСТ 8267-93)	450	326	475	344	1,38	F300
Щебень фракция 16-31.5 мм*	970	630	1009	655	1,54	F300
Щебень фракция 8-11.2 мм*	936	628	973	653	1,49	F300
Щебень фракция 11.2-16 мм*	929	628	966	653	1,48	F300
Щебень фракция 4-8 мм*	1004	683	1041	708	1,47	F300
Щебень фракция 8-16 мм*	950	617	989	642	1,54	F300
Щебень фракция 5-10 мм*	877	617	913	642	1,422	F300
Щебень фракция 10-15 мм*	919	620	957	645	1,483	F300
Щебень фракция 10-20 мм*	919	607	957	632	1,514	F300
Отсев 0-4 мм*	142	90	182	115	1,58	F300
Отсев 0-5 мм	128	80	168	105	1,6	F300
Отсев 0-8 мм*	149	90	190	115	1,65	F300
Отсев 0-20 мм*	227	156	257	176	1,459	F300
Отсев 0-25 мм*	227	146	257	165	1,56	F300

Цена на Продукцию указана без НДС, кроме того НДС по ставке, действующей на дату отгрузки продукции.

**Минералогический состав:** скальная порода для производства щебня представлена гнейсами различного состава, диабазом (долеритом), пегматитом.

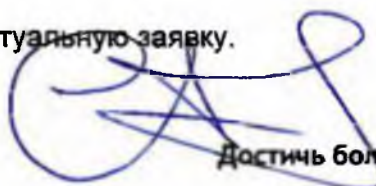
Продажа осуществляется на условиях самовывоза и 100% предоплаты.

Отгрузка продукции с месторождения возможна как железнодорожным транспортом со станции Оленегорск, так и автомобильным.

\* изготовление фракций производится под актуальную заявку.

Менеджер АО «Карельский окатыш»,

А.П. Лисицин



Достичь большего вместе

АО «Олкон» Служба контроля качества Лаборатория по контролю качества щебня	Вторая редакция
	Страница 1 из 1
	Дата введения: 02.10.2017 г.
Отчет	

Отчет  
по результатам испытаний товарного щебня фракции 40 - 70 мм

Отчетный период: 07.12.2020 по 23.12.2020

Порода с месторождения: XV лет Октября

№ п/п	Наименование показателя	Нормативное значение установленное по ТУ08.12.12.140-001-00186743-2018	Фактическое значение	Примечание
1	Зерновой состав- полные остатки на ситах в % общей массы:			
	d наименьшее	От 80 до 100	84,8	
	0,5(D+d)	От 30 до 65	44,6	
	D наибольшее	До 17	14,5	
	1,25 D	До 5	0	
2	Содержание зерен пластинчатой и игловатой форм, % по массе Группа щебня	До 55	22,0	3 группа
3	Содержание зерен слабых пород, % по массе	До 5	1,4	
4	Содержание пылевидных и глинистых частиц, % по массе	До 1	0,6	
5	Содержание глины в комках, % по массе	нет	нет	
6	Марка по дробимости		1200	
7	Насыпная плотность, т/м <sup>3</sup>		1,380	
8	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	До 370 370 – 740 740 - 1500	99±10	Испытания проводились ИХТРЭМС КНЦ РАН г. Апатиты, от 23.02.2020г.
9	Устойчивость структуры щебня против распадов, %	3	0,30	Испытания проводились ИХТРЭМС КНЦ РАН г. Апатиты, от 10.07.2020г.
10	Электроизоляционные свойства		0,17	Испытания проводились ИХТРЭМС КНЦ РАН г. Апатиты, от 12.02.2020г.
11	Морозостойкость		F 300	Испытания проводила Строительная лаборатория ЗАО «Петрозаводскстрой», от 20.02.2020г.
12	Содержание вредных примесей, ммоль/л	50	42,3	Испытания проводила Строительная лаборатория ЗАО «Петрозаводскстрой», Протокол № 1313/2 от 17.02.2020г.

Начальника СКК



Е.В. Короткова



Система добровольной сертификации  
в строительстве в Российской Федерации

## «ФЦС-стройсертификация»

Включена в единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации  
за Рег. № РОСС RU.В1447.04ИГФ0 от 04.03.2016 г.

№: 002611

# СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ФЦС RU.В1447.ПР05.0234

СРОК ДЕЙСТВИЯ с 15.12.2020 по 14.12.2023

**ПРОДУКЦИЯ** Щебень фр. 20 – 40 мм, фр. 40-70 мм из отходов скальных вскрышных пород месторождения «15 лет Октября» Мурманской области  
Выпускается по ГОСТ 8267-93 Серийный выпуск

**код ОКПД2**  
08.12.12.140

**НАЗНАЧЕНИЕ** Класс строительных материалов 1 по радиационной безопасности. Все виды строительства

**ОБЛАСТЬ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ** Используется в качестве заполнителей для тяжелого бетона, а также для других видов строительных работ в соответствии с рабочей документацией на строительство

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**  
ГОСТ 8267-93

**код ТН ВЭД**  
2517 10 100 0

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Акционерное общество «Оленегорский горно-обогатительный комбинат» (АО «ОЛКОН») Россия, 184530, г. Оленегорск, Мурманской области, Ленинградский проспект, дом 2  
**АДРЕС ПРОИЗВОДСТВА** Оленегорск, Мурманской области, промплощадка АО «Олкон»

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** АО «ОЛКОН» ИНН 5108300030 ОКПО 00186743  
Россия, 184530, г. Оленегорск, Мурманской области, Ленинградский проспект, дом 2  
Тел.+7(81552) 55-500 Факс +7 (81552) 58-252

**НА ОСНОВАНИИ** Протокола испытаний № ИС\_2-01/20 от 23.01.2020 по определению радиационно-гигиенических характеристик Региональная лаборатория радиационного контроля ИХТРЭМС ФИЦ КНЦ РАН ФГБУН, 184209, г. Апатиты Мурманской области, Академгородок, мкр., 26а. Заключение о результатах определения устойчивости щебня месторождения «15 лет Октября» от 10.07.2020, Заключение о результатах определения морозостойкости щебня месторождения «15 лет Октября» от 12.02.2020. Заключение о результатах определения органических примесей месторождения «15 лет Октября» от 12.02.2020. КИЦ СМИ ИХТРЭМС ФИЦ КНЦ РАН ФГБУН, 184209, г. Апатиты Мурманской области, Академгородок, мкр., 26а. Протоколов № 409 от 06.10.2020 № 418 от 13.10.2020, № 426 от 22.10.2020, № 432 от 28.10.2020, № 446 от 13.11.2020, № 459 от 29.11.2020 Лаборатория по контролю качества щебня Службы контроля качества АО «Олкон», заключение о состоянии измерений в лаборатории № 08 до 29.11.2020 г. в присутствии экспертов ОС «Мурманскстройсертификация», № ФЦС RU. В1447.01ПР05. Протокола № 1463 от 17.02.2020 Строительная лаборатория ООО «Петрозаводскстрой», свид. № АД365/17, 185035, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Кирова, 5.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме Зс. Инспекционный контроль: май 2021 г., май 2022 г., май 2023 г.

### ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОС «Мурманскстройсертификация», № ФЦС RU.В1447.01ПР05  
Россия, 183038, г. Мурманск, ул. Траловая, д.6, оф.16, тел/факс (8152) 47-26-36  
E-mail: sertif23@yandex.ru

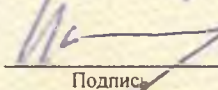
РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА

М.П.

ЭКСПЕРТ

  
Подпись

В.Е. Волк  
Инициалы, Фамилия

  
Подпись

Т.А. Папуша  
Инициалы, Фамилия

Россия, 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д.45, стр.1, тел.(495) 133-01-57

## Приложение Г

### **Сведения из морских портов о возможностях приема, хранения и перевалки щебня (обосновывающие материалы)**

**Перечень обосновывающих материалов**

1. Письмо ООО «Газпром проектирование» исх. № СРТ/МК-1316 от 02.02.2021г. в адрес ОАО «Мурманский морской торговый порт» – 2 листа
2. Письмо АО «Мурманский морской торговый порт» вх. № 2117 от 11.02.2021г. – 1 лист

Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
(ООО «Газпром проектирование»)

### Саратовский филиал

ул. им. Сакко и Ванцетти, д. 4, г. Саратов,  
Саратовская область, Российская Федерация, 410012  
тел.: +7 (8452) 74-33-23, факс: +7 (8452) 74-30-17  
e-mail: saratov@gazpromproject.ru

ОКПО 26895632, ОГРН 1027700234210, ИНН 0560022871, КПП 784201001

02 ФЕВ 2021

№ СРТ/дкк-1316

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*О запросе информации*

Генеральному директору  
ОАО «Мурманский морской  
торговый порт»

А.Е. Рыкованову

E-mail: office@portmurmansk.ru

### Уважаемый Алексей Евгеньевич!

ООО «Газпром проектирование» является генеральным проектировщиком по разработке проектной документации по капитальному ремонту участка подводного перехода магистрального трубопровода «Бованенково-Ухта» через Байдарацкую губу.

Для проработки проекта логистического обеспечения капитального ремонта просим Вас предоставить следующую информацию:

- согласие и возможность приема, хранения и перевалки щебня фр. 40-70 мм через ММТП в ориентировочном объеме:
  - первый год реализации проекта (2022) – 43 292 м<sup>3</sup>;
  - второй год реализации проекта (2023) – 93 081 м<sup>3</sup>;
- действующие тарифы на оказание услуг по перевалке, временному хранению, внутрипортовому экспедированию, погрузочно-разгрузочным работам и другим операциям в формате руб./тонна (тарифы указывать в текущих ценах с пометкой о наличии или отсутствии НДС);
- характеристики причальных стенок для загрузки судов-накопителей щебня;
- количество и тип оборудования для погрузки щебня на суда-накопители и производительность данного оборудования;
- вместимость склада накопления судовой партии.





Будем признательны за оперативное предоставление сведений по адресу – 197  
SNechaev@srt.gazpromproject.ru.

**Заместитель главного инженера**



**М.В. Кинжигалиев**

С.В. Нечаев

Главный специалист

Отдел разработки смет и проектов организации строительства морских объектов (г.Москва)

Центра морских проектов (г.Москва)

+7 (8452) 74-30-00 (4944)



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**"МУРМАНСКИЙ  
 МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ"**  
 (АО "ММТП")

Портовый пр., д. 22, г. Мурманск, 183024  
 тел. (815 2) 48 06 44, факс 42 31 27

ОКПО 01125399, ОГРН 1025100843371  
 ИНН/КПП 5190400349/519001001

Заместителю главного инженера  
 ООО «Газпром-проектирование»

М.В. Кинжигалиеву

10.02.2021 № 09 – 17/09  
 на запрос от 02.02.2021 № СРТ/МК-13/6

**Уважаемый Марат Владимирович!**

В ответ на Ваш запрос касательно перевалки инертных материалов через АО «ММТП» сообщаем, что стоимость работ по перевалке щебня (фр. 40-70) по варианту «автомобиль (самосвал) – склад – судно» в соответствии с действующими тарифами АО «ММТП» в 2021 году составляет 227,33 рублей РФ за тонну груза.

Стоимость хранения груза на складе общего режима при превышении срока технологического накопления (22 суток) в соответствии с действующими Тарифами составляет 6,75 рубля РФ за тонну груза в сутки хранения.

На все вышеуказанные ставки и тарифы начисляется НДС в порядке и размере, установленном действующим законодательством РФ.

Дополнительно информируем, что:

- АО «ММТП» базово осуществляет перевалку инертных на причале № 15 грузового района № 2 (глубина – 9,90 м, длина – 191,6 м), в зависимости от оперативной обстановки готовы предложить другие причалы. С характеристикой всех причалов Общества можно ознакомиться на официальном сайте ФГБУ АМП Западной Арктики в разделе «Таблицы проходных осадок судов»;

- суточная норма погрузки на судно не менее 5 000 тонн/судо-сутки;

- причал № 15 оснащен тремя порталными кранами «Кондор» грузоподъемностью 40 тонн каждый;

- норма одновременного нахождения груза не более 15 000 - 20 000 тонн, в зависимости от характеристик груза.

Коммерческий директор

А.А. Доценко

## Приложение Д

### **Сведения об услугах, предоставляемых в морских портах Западной Арктики (обосновывающие материалы)**

**Перечень обосновывающих материалов**

1. Письмо ООО «Газпром проектирование» исх. № СРТ/МК-1300 от 02.02.2021г. в адрес ФГБУ «АМП Западной Арктики» – 1 лист
2. Письмо ФГБУ «Администрации морских портов Западной Арктики» вх. № 2619 от 18.02.2021г. – 2 листа

Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
(ООО «Газпром проектирование»)

**Саратовский филиал**

ул. им. Сакко и Ванцетти, д. 4, г. Саратов,  
Саратовская область, Российская Федерация, 410012  
тел.: +7 (8452) 74-33-23, факс: +7 (8452) 74-30-17  
e-mail: saratov@gazpromproject.ru

ОКПО 26895632, ОГРН 1027700234210, ИНН 0560022871, КПП 784201001

02 ФЕВ 2021

№

*СРТ/МК-1300*

на № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_

Руководителю  
ФГБУ «АМП Западной Арктики»

С.К. Диденко

Тел.: +7 (8152) 68-91-11

+7 (8152) 68-91-12

Факс: +7 (8152) 68-91-10

+7 (8152) 68-91-12

E-mail: master@mapm.ru

*О запросе информации*

**Уважаемый Сергей Константинович!**

ООО «Газпром проектирование» является генеральным проектировщиком по разработке проектной документации по капитальному ремонту участка подводного перехода магистрального трубопровода «Бованенково-Ухта» через Байдарацкую губу.

При производстве работ по капитальному ремонту, запланированных на 2022-2023г., обеспечение топливом для заправки плавтехсредств, водой для хозяйственно-бытовых нужд и провизией предусмотрено судами бункеровщиками. Вывоз твердых и жидких бытовых отходов, сточных и льяльных вод предусмотрено судами сборщиками отходов.

В связи с этим, просим Вас сообщить список организаций, предоставляющих в морских портах Западной Арктики следующие услуги:

- бункеровка судов водой, провизией и топливом;
- прием бытовых отходов, сточных и льяльных вод.

Будем признательны за оперативное предоставление сведений по адресу – SNechaev@srt.gazpromproject.ru.

Заместитель главного инженера



М.В. Кинжигалиев

С.В. Нечаев

Главный специалист

Отдел разработки смет и проектов организации строительства морских объектов (г.Москва)

Центра морских проектов (г.Москва)

+7 (8452) 74-30-00 (4944)



2 000003 854325



Электронная почта

МИНТРАНС РОССИИ  
РОСМОРРЕЧФЛОТ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АДМИНИСТРАЦИЯ МОРСКИХ ПОРТОВ  
ЗАПАДНОЙ АРКТИКИ»  
(ФГБУ «АМП ЗАПАДНОЙ АРКТИКИ»)  
**РУКОВОДИТЕЛЬ**

Портовый проезд 1, г. Мурманск, 183034, Россия  
Тел. (8152) 68-91-11, факс (8152) 68-91-10.  
E-mail: [master@mapm.ru](mailto:master@mapm.ru), [http:// www.mapm.ru](http://www.mapm.ru)  
ИНН/КПП 5190800121/519001001

ООО «Газпромпроектирование»  
Саратовский филиал  
Заместителю главного инженера

М.В. Кинжигалиеву

[SNechaev@srt.gazpromproject.ru](mailto:SNechaev@srt.gazpromproject.ru)

от 17.02.21 № 01/05/558  
на № СРТ/МК-1300 от 02.02.2021

ФГБУ «АМП Западной Арктики» рассмотрело Ваше обращение и направляет информацию об организациях, предоставляющих услуги по бункеровке топливом, водой и провизией и приему сточных, льяных вод и судовых отходов. Так же информацию об организациях, оказывающих данные услуги по снабжению судов можно получить у агента, обслуживающего судно.

1. Морской порт Нарьян-Мар имеет возможность по бункеровке топливом, водой и провизией. Прием сточных, льяных вод и судовых отходов в морском порту не осуществляется. Порт является сезонным и данные услуги возможны в период летней навигации.

2. Морской порт Мурманск - бункеровку топливом осуществляют компании:

- ООО «БК «Флагман Мурманск»
- ООО «Корд Бункер»
- ООО «ЭКОСОЮЗ»
- ООО «СеверТрансБункер»
- ООО «Си Инженеринг»
- ООО «СКАДАР»
- ООО «КД бункер»
- ООО «Газпромнефть Шиппинг»
- ООО «Норд Сервис»
- ООО «НК-флот»
- ЗАО «Бункерная Компания»
- ООО «Мурманская База Вспомогательного Флота»
- ООО «Альянс Бункер»
- ООО «НЕРПА техническое снабжение»
- ООО «Колтехпром»
- ООО «СДМ»

Прием судовых отходов осуществляют компании:

- АО «Мурманский морской рыбный порт»
- ООО «Первый Мурманский терминал»
- ООО «Крондекс»
- ООО «ОРКО-инвест»
- ООО «Инженерная компания север»

3. Морской порт Архангельск - бункеровку топливом осуществляют компании:

- АО «Бункерная компания»;
- ООО «Корд-Бункер»;
- ООО «НК-флот»;
- ООО «Росбункер»;
- ООО «НордФлот»;
- ООО «РН-Морской терминал Архангельск».

Прием судовых отходов осуществляют компании:

- АО «Архангельский речной порт»;
- ООО «Морнефтесервис»;
- ООО «Мортехсервис»;
- ООО «НК-флот».

Бункеровку судов водой осуществляет компания ОАО «Северное морское пароходство».

4. Морской порт Кандалакша - бункеровка судов водой возможна, прием бытовых отходов возможен в мусорные контейнеры, максимальное количество 2 куб. м., услуги по бункеровке топливом не производятся.

5. Морской порт Дудинка - осуществляется снабжение судов топливом и пресной водой, прием с судов сточных и нефтесодержащих вод, всех категорий мусора и пищевых отходов.

6. В морских портах Сабетта, Варандей, Онега, Диксон услуги по бункеровке топливом, водой и провизией и приему сточных, льяных вод и судовых отходов не оказываются.



С.К. Диденко

## **Приложение Е**

### **Согласование поставщика щебня (обосновывающие материалы)**



**Перечень обосновывающих материалов**

1. Письмо ООО «Газпром инвест» филиал «Газпром ремонт» вх. № 5068 от 04.03.2021г.

– 1 лист



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром инвест»  
(ООО «Газпром инвест»)  
Филиал «Газпром ремонт»

Заместителю генерального директора  
по перспективному развитию и  
технологии газотранспортных  
производств  
ООО «Газпром проектирование»

ул. Киевская, д. 5, корп. 5,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация, 196084  
тел.: +7 (812) 455-04-40  
факс: +7 (812) 455-04-44

**Е.А. Соловьеву**

e-mail: office.remont@invest.gazprom.ru, www.invest.gazprom.ru

ОКПО 82129203, ОГРН 1077847507759, ИНН 7810483334, КПП 781043001

04.03.2021 № 24/01/3/021-2973-PPM

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

*О стоимости инертных материалов*

**Уважаемый Евгений Александрович!**

В ответ на обращения Саратовского филиала ООО «Газпром проектирование» от 20.02.2021 № СРТ/МК-2572 по объекту «Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка) Ду1200, инв. № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта», сообщаем.

На основании представленного мониторинга стоимости инертных материалов поставщиком щебня при разработке проектной документации принять ООО «Карьер-2000» карьер «Магнетиты».

**Заместитель директора  
по подготовке производства**

**В.В. Небабин**

А.Н. Савсюк  
(812) 455-17-00 доб. 13-286

Вх. № **5068** **04.03.2021**  
ООО «Газпром проектирование»  
Отдел ДОУ



## **Приложение Ж**

### **Согласование землеотвода на береговом участке (обосновывающие материалы)**

**Перечень обосновывающих материалов**

1. Письмо ООО «Газпром трансгаз Ухта» вх. № 14005 от 05.11.2020г. – 1 лист
2. Письмо ООО «Газпром проектирование» исх. № СРТ/АС-2757 от 26.02.2021г. в адрес ООО «Газпром трансгаз Ухта» – 1 лист
3. Письмо ООО «Газпром трансгаз Ухта» Воркутинское линейное производственное управление магистральных газопроводов исх. № 44-1058 от 11.03.2021г. – 1 лист
4. Письмо ООО «Газпром трансгаз Ухта» Управление организации восстановления основных фондов исх. № 04-2305 от 17.03.2021г. – 1 лист



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром трансгаз Ухта»  
(ООО «Газпром трансгаз Ухта»)

**Управление  
организации восстановления  
основных фондов**

Главпочтамт, а/я 98, г. Ухта, Республика Коми,  
Российская Федерация, 169300  
тел.: +7 (8216) 77-39-65, Факс: +7(8216) 77-37-22  
e-mail: uks@sgr.gazprom.ru

ОКПО 04839900, ОГРН 1021100731190, ИНН 1102024468, КПП 110202007

05.11.2020 № 04-8558

на № СРТ/МК-17721 от 23.10.2020

**Начальнику Управления  
по подготовке производства  
филиала ООО «Газпром инвест»  
«Газпром ремонт»**

**И.В. Леонтьеву**

**Заместителю главного инженера –  
начальнику бюро ГИЦ  
Саратовского филиала  
ООО «Газпром проектирование»**

**М.В. Кинжигалиеву**

(по электронной почте без досылки)

*О направлении информации*

**Уважаемый Иван Владимирович!  
Уважаемый Марат Владимирович!**

На обращение Саратовского филиала ООО «Газпром проектирование» сообщаем, что расположение базовой станции дифференциальной коррекции и уровня поста при капитальном ремонте по объекту «Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка). ДУ 1200, инв. № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ» возможно разместить в границах земельных участков, согласно договору аренды № 26-17 от 13.03.2017. Электронная копия договора направлена на адрес электронной почты ГИПа Д.Ю. Гордеева [dygordeev@srt.gazpromproject.ru](mailto:dygordeev@srt.gazpromproject.ru).

При наличии вопросов по договору или за более подробными разъяснениями просим обращаться в адрес Воркутинского ЛПУМГ (инженер Глухов Алексей Анатольевич, т. 8(82151) 3-54-73).

**Исполняющий обязанности  
начальника**

**Е.В. Брейтенбюхер**

С.И. Лапин  
(787) 7-38-82

Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
(ООО «Газпром проектирование»)

**Саратовский филиал**

ул. им. Сакко и Ванцетти, д. 4, г. Саратов,  
Саратовская область, Российская Федерация, 410012  
тел.: +7 (8452) 74-33-23, факс: +7 (8452) 74-30-17  
e-mail: saratov@gazpromproject.ru

ОКПО 26895632, ОГРН 1027700234210, ИНН 0560022871, КПП 784201004

26 ФЕВ 2021

№

*СРТ/АК - 2757*

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заместителю генерального директора по  
ремонту и капитальному строительству  
ООО «Газпром трансгаз Ухта»

**С.В. Рябухину**

Эл. почта: [sgp@sgp.gazprom.ru](mailto:sgp@sgp.gazprom.ru)

О согласовании размещения навигационно-  
гидрографического оборудования

**Уважаемый Сергей Вячеславович!**

В соответствии с письмом Управления организации восстановления основных фондов ООО «Газпром трансгаз Ухта» от 05.11.2020 № 04-8558 о возможности размещения оборудования для обеспечения навигационно-гидрографического сопровождение флота на период капитального ремонта объекта «Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка). Ду1200, инв № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта» для нужд ООО «Газпром трансгаз Ухта» на земельных участках, арендованных по договору аренды № 26-17 от 13.03.2017 г. (Ямальский район ЯНАО) просим Вас согласовать размещение:

- базовой станции дифференциальной коррекции (необходим отвод земельного участка (5м2) во временное пользование на период капитального ремонта (2022г. и 2023г. период июнь-октябрь) на земельном участке с кадастровым номером 89:03:030303:396.

-донного мареографа с возможностью передачи данных (уровенный пост) (необходим отвод земельного участка (2м2) во временное пользование на период капитального ремонта (2022г. и 2023г. период июнь-октябрь) на участке шпунтовой стенки существующего коффердама в границах земельного участка с кадастровым номером 89:03:030303:404. Установка временного уровенного поста на период капитального ремонта объекта с применением мареографа производится в наиболее мористой части шпунтовой стенки коффердама с погружением прибора в воду.

Заместитель главного инженера



**А.Г. Соляник**

Исп. Г.К. Соколов  
Тел. 8 (8452) 74-39-72





Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром трансгаз Ухта»  
(ООО «Газпром трансгаз Ухта»)

**Воркутинское линейное  
производственное управление  
магистральных газопроводов**

**И.о. главного инженера  
Управления организации  
восстановления основных фондов  
ООО «Газпром трансгаз Ухта»**

**А.Н. Максимову**

ул. Ленина, д. 38, г. Воркута, Республика Коми,  
Российская Федерация, 169906  
тел.: +7 (82151) 3-44-77, факс: +7 (82151) 3-69-87  
e-mail: ks44@sgp.gazprom.ru

ОКПО 85378237, ОГРН 1021160731190, ИНН 1102024468, КПП 110343001

И.О.С. Додд № 44-1058

на № 04-1796 от 04.03.2021

*О размещении оборудования*

**Уважаемый Артем Николаевич!**


В ответ на Ваше письмо, Воркутинское ЛПУМГ сообщает о согласовании использования земельных участков для размещения базовой станции дифференциальной коррекции и уровня поста при капитальном ремонте объекта «Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка)», инв.№458074 на период капитального ремонта по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкую губу.

**Заместитель начальника управления**

**А.В. Мудраков**

А.А. Глухов  
2-43-38

12.03.2021 11:54:51



26458502931

ООО ГТУ УОВОФ		
Вход. №	2808	
« 12 »	03	2021



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром трансгаз Ухта»  
(ООО «Газпром трансгаз Ухта»)

**Управление  
организации восстановления  
основных фондов**

**Заместителю  
главного инженера  
Саратовского филиала  
ООО «Газпром проектирование»**

**М.В. Кинжигалиеву**

Главпочтамт, а/я 98, г. Ухта, Республика Коми,  
Российская Федерация, 169300  
тел.: +7 (8216) 77-39-65, Факс: +7(8216) 77-37-22  
e-mail: uks@sgp.gazprom.ru

ОКПО 04839900, ОГРН 1021100731190, ИНН 1102024468, КПП 110202007

17 МАР 2021

№ 04-2305

на № СРТ/АС-2757 от 26.02.2020

*О размещении оборудования*

**Уважаемый Марат Владимирович!**

Сообщаем, что Воркутинское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Ухта» согласовывает размещения оборудования базовой станции дифференциальной коррекции в границах земельного участка с кадастровым номером 89:03:030303:396 и размещение и уровня поста границах земельного участка с кадастровым номером 89:03:030303:404, на период выполнения капитального ремонта объекта «Газопровод магистральный Бованенково-Ухта 2-я нитка, подводный переход через Байдарацкую губу (4-я нитка). ДУ 1200, инв. № 458074 – капитальный ремонт по восстановлению проектного положения нитки морского участка подводного перехода через з. Байдарацкая губа. Воркутинское ЛПУМГ».

Приложение: письмо Воркутинского ЛПУМГ от 11.03.2021 № 44-1058 на 1 л.

**Исполняющий обязанности  
начальника**

**Е.В. Брейтенбюхер**

С.И. Лапин  
(8216) 77-38-82



**Приложение И**  
**Схемы производства работ**

Порядок производства работ

СХЕМА 1. РАЗРАБОТКА СЛОЯ ГРУНТА НАД ТРУБОПРОВОДОМ САМООТВОЗНЫМ ЗЕМСНАРЯДОМ

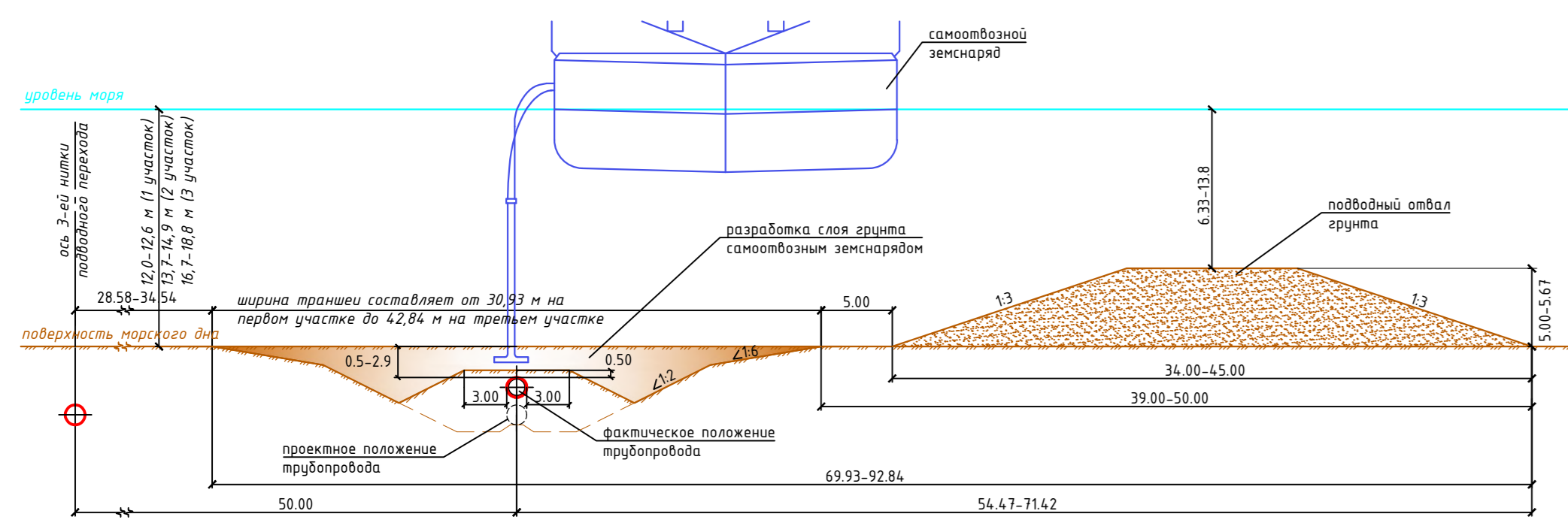


СХЕМА 2. РАЗМЫВ ГРУНТА НАД ВЕРХНЕЙ ОБРАЗУЮЩЕЙ ТРУБОПРОВОДА САМООТВОЗНЫМ ЗЕМСНАРЯДОМ

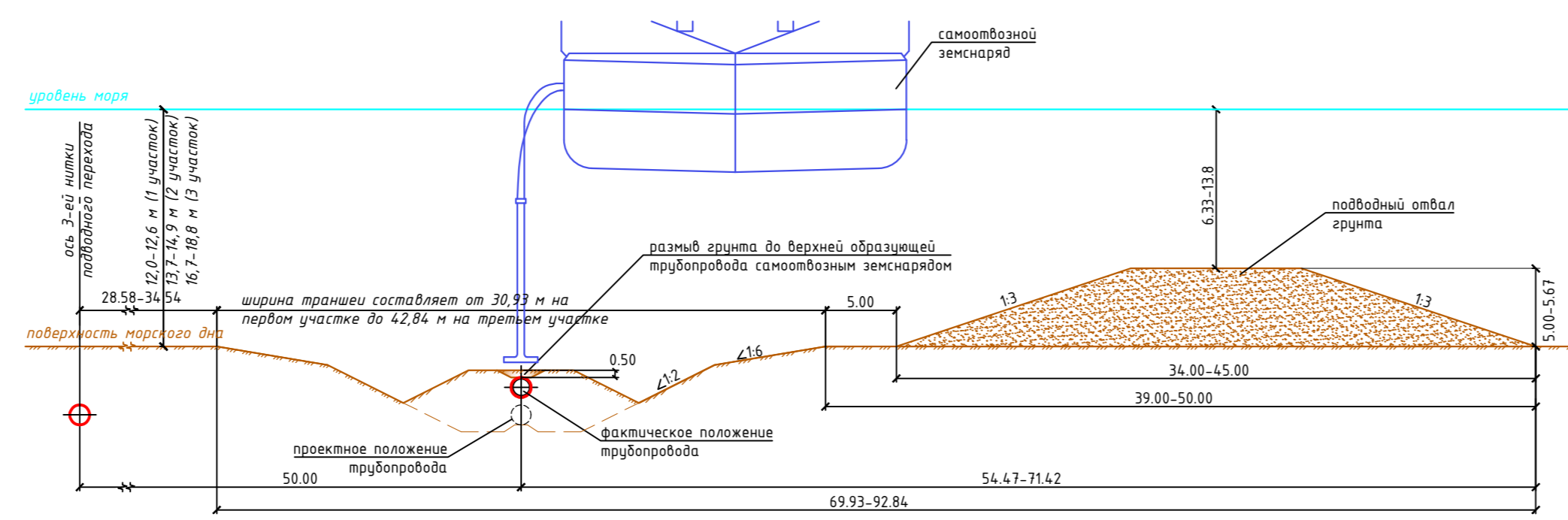


СХЕМА 3. РАЗРАБОТКА ГРУНТА С ДВУХ СТОРОН ОТ ТРУБОПРОВОДА САМООТВОЗНЫМ ЗЕМСНАРЯДОМ

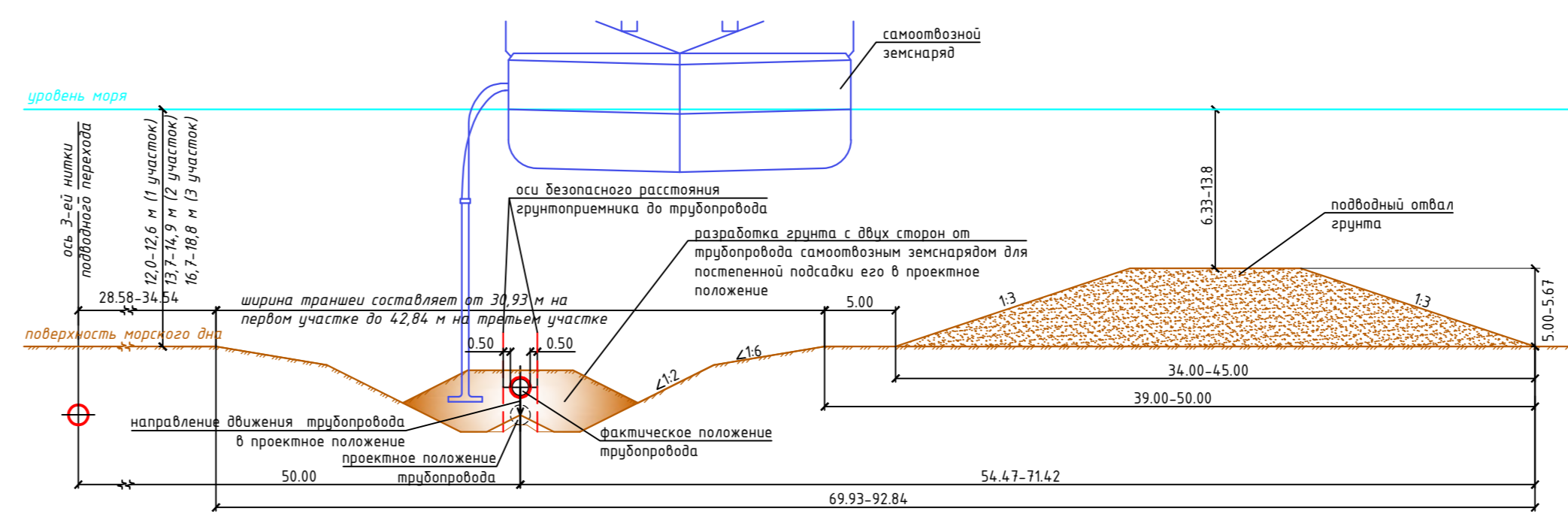


СХЕМА 4. ПОДСАДКА ТРУБОПРОВОДА С ПОМОЩЬЮ МФП, ОБОРУДОВАННОЙ ГИДРОРАЗМЫВОЧНЫМ КОМПЛЕКСОМ

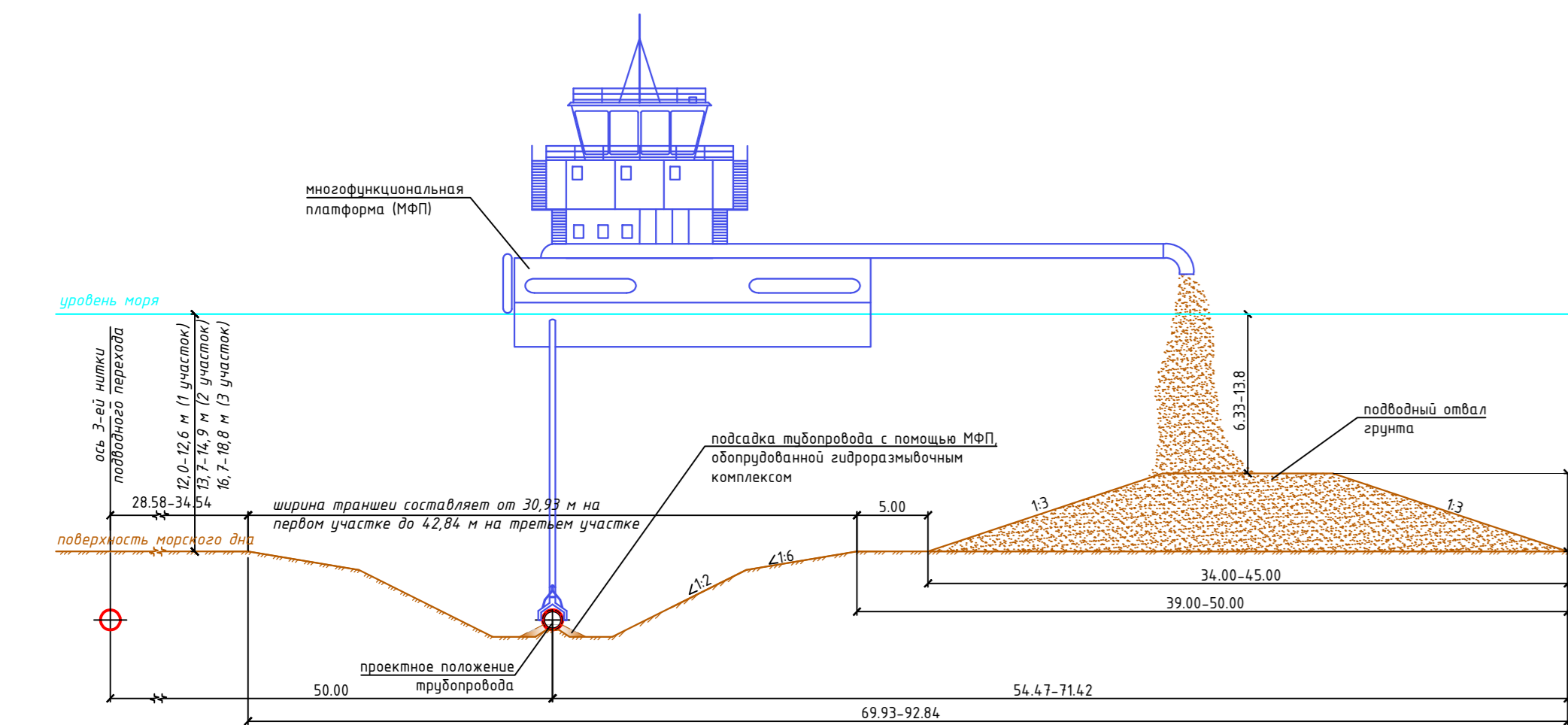


СХЕМА 5. ОБСЫПКА ТРУБОПРОВОДА ЩЕБНЕМ С ПОМОЩЬЮ САМОХОДНОЙ ШАЛАНДЫ

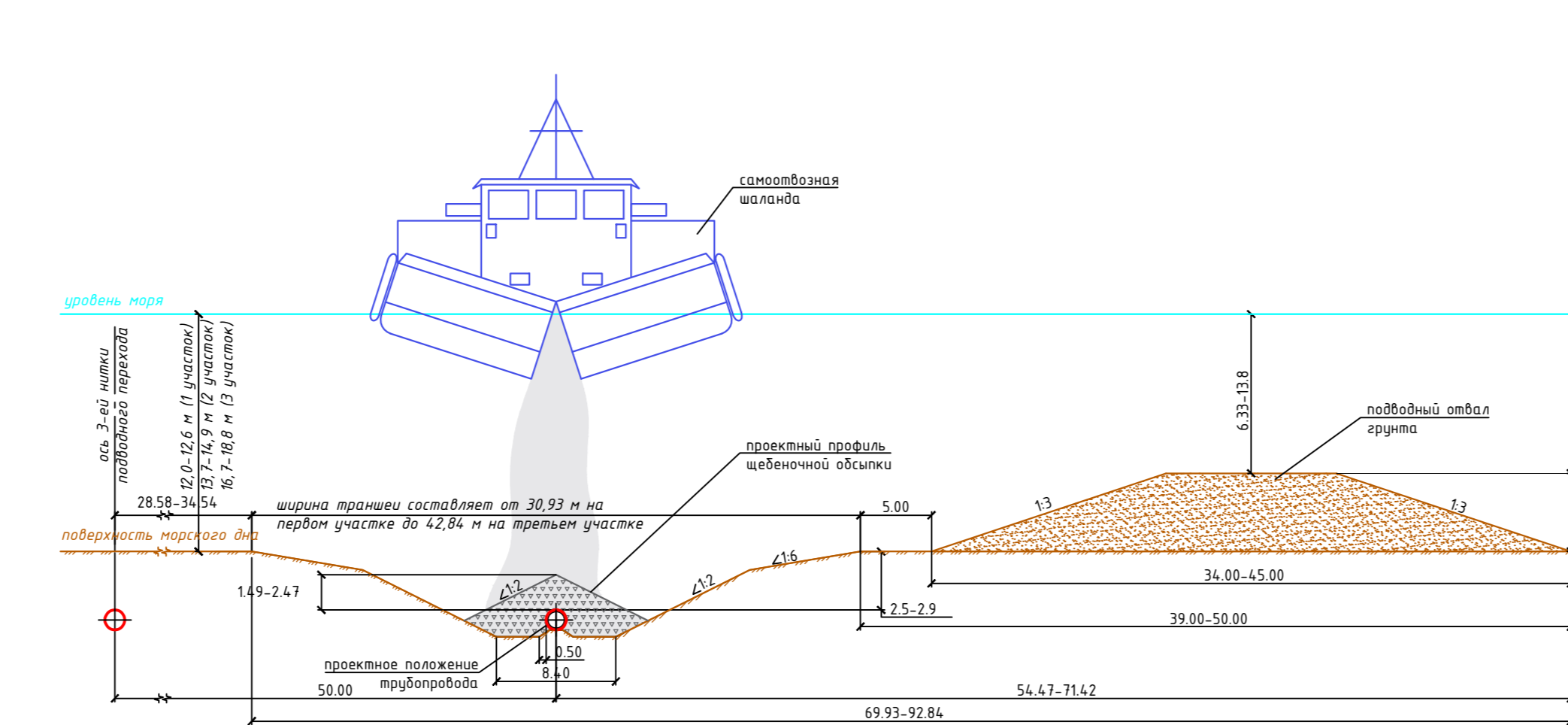
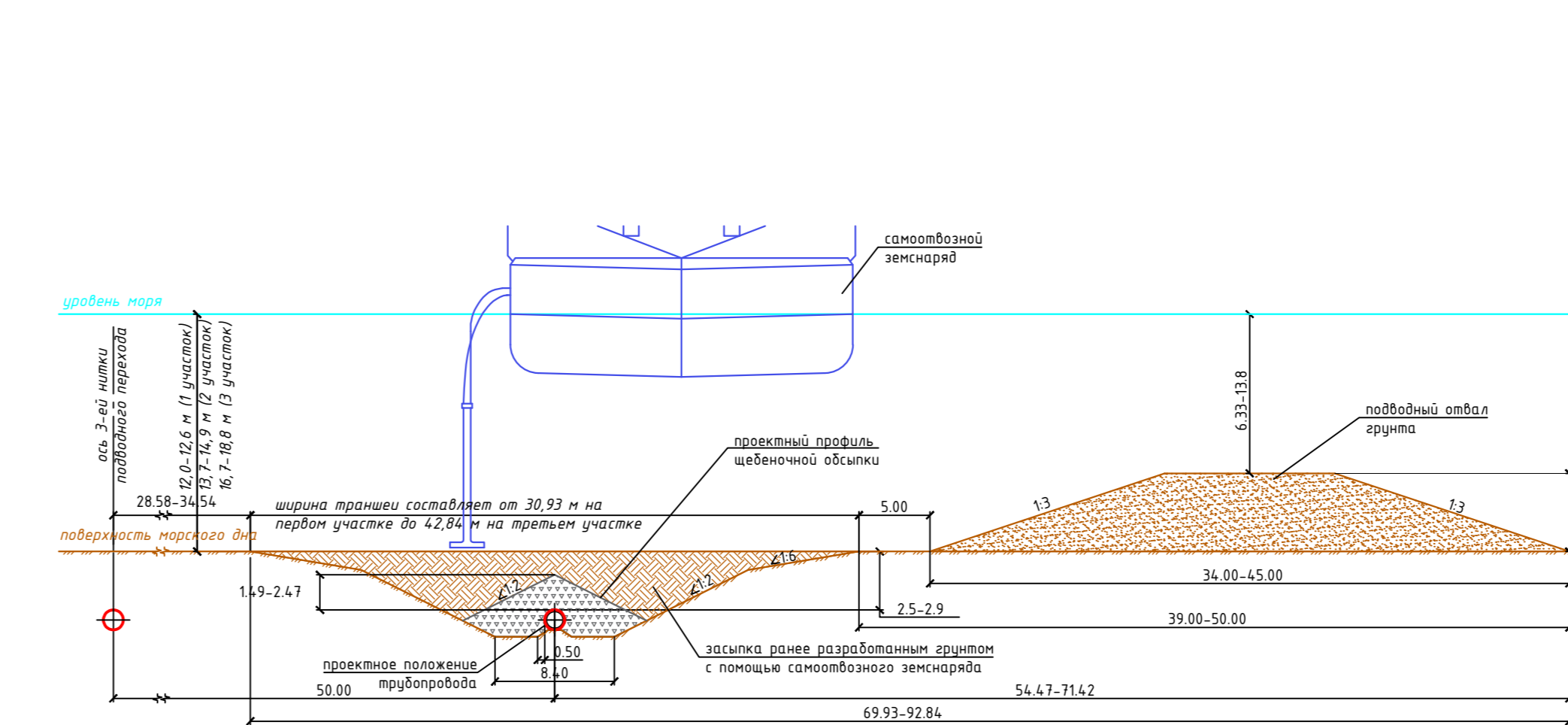


СХЕМА 6. ЗАСЫПКА ТРАНШЕИ САМООТВОЗНЫМ ЗЕМСНАРЯДОМ



- Разработка слоя грунта над трубопроводом самоотвозным землесосным снарядом (схема 1). Самоотвозный земснаряд разрабатывает слой донного грунта на ширину раскрытия траншеи и на толщину 0,5 м до верхней образующей трубопровода. Разработка осуществляется циклически и представляет собой гидравлическое рыление и всасывание грунта в бункер грунтозаборного устройства через всасывающую трубу. После заполнения трюма грунтом, самоотвозный земснаряд производит подъем всасывающей трубы с помощью спускоподъемных устройств, после чего осуществляет переход в зону временного складирования разработанного грунта. Разработанный грунт складывается в подводный временный отвал на стороне траншеи противоположной от существующей третьей нитки подводного трубопровода. Для уменьшения потерь, разработанный грунт сбрасывается через всасывающую трубу землесосного снаряда, после чего земснаряд возвращается на участок работ. Расстояние от бровки разрабатываемой траншеи до временного подводного отвала должно быть не менее 5 м.
- Размыв грунта над верхней образующей трубопровода самоотвозным землесосным снарядом (схема 2). После разработки самоотвозным землесосным снарядом слоя грунта над трубопроводом производятся работы по размыву трубопровода от покрывающего его грунта (вдоль оси трубы, с минимальной шириной) до верхней образующей.
- Разработка грунта с двух сторон от трубопровода с помощью самоотвозного земснаряда (схема 3). По завершении работ по размыву грунта над верхней образующей трубопровода самоотвозный землесосный снаряд разрабатывает грунт с двух сторон от трубопровода для постепенной подсадки его в проектное положение.
- Подсадка трубопровода с помощью многофункциональной платформы (МФП) и многофункционального DP судна, оборудованных гидроразмывочными комплексами (схема 4). Гидроразмывочный комплекс оборудован специальными гидроразмывочными насадками для размыва и удаления грунта из под трубопровода. МФП и DP судно могут присутствовать к выполнению работ по подсадке трубопровода после удаления грунта над трубопроводом и выполнения промера дна. Сброс разработанного грунта осуществляется с применением трубы для сброса пульпы в подводный отвал через сбрасывающее устройство. В процессе подныва грунта под трубопроводом МФП (DP судно) передвигается вдоль оси траншеи и производит размыв участка гидроразмывочной насадкой. Размыв грунта производится одновременно с двух сторон, вследствие чего, трубопровод постепенно, по мере подныва, опускается на проектные отметки. Гидроразмывочная насадка разработана специально для непосредственного подныва грунта под трубой. Данная насадка состоит из напорной трубы, по которой подается реактивная струя воды, и всасывающей трубы, в которую грунт поступает в виде пульпы. Для недопущения контакта металлических частей и равномерного распределения нагрузки по трубопроводу, насадка оборудована колесами.
- Обсыпка трубопровода щебнем (схема 5). После сдачи-приемки работ по подсадке трубы в проектное положение на отдельном участке (захватке), допускается переход к работам по отсылке щебня на данном участке. Толщина обсыпки меняется в зависимости от участка проведения работ. Более подробная информация о толщине обсыпки и конструкции траншеи приведена в разделе 044.1051.001.П.0004-ТКР2. Отсыпка щебня производится самоходными шаландами с самораскрывающимся днищем и многофункциональным DP судном на палубе которого установлен гусеничный кран с грейфером или грейферный перегружатель. Работы по отсылке трубопровода щебнем шаландами производятся в следующей последовательности:
  - загрузка шаланды в месте стоянки судна-перевозчика с помощью штатных перегружателей судна;
  - переход шаланды на участок (захватку) отсыпки щебня;
  - проверка правильности положения шаланды с помощью установленного на ней навигационного оборудования;
  - отсыпка щебня в траншею путем частичного раскрытия днищевых створок шаланды;
  - переход шаланды к судну-перевозчику для повторной погрузки.
 Работы по отсылке трубопровода щебнем с помощью DP судна производятся в следующей последовательности:
  - загрузка DP судна щебнем в месте стоянки судна-перевозчика с помощью штатных перегружателей судна-перевозчика (аналогично загрузке шаланды);
  - переход DP судна на участок (захватку) отсыпки щебня;
  - постановка DP судна на участке (захватке) отсыпки щебня;
  - проверка правильности положения DP судна с помощью навигационного оборудования;
  - отсыпка путем перегрузки щебня из трюма в траншею. Отсыпка производится с помощью установленного на палубе судна гусеничного крана, оборудованного грейфером, либо грейферного перегружателя.
 В процессе отсыпки трубопровода щебнем производятся регулярные оперативные съемки рельефа дна. По результатам этих съемок проверяется текущий прогресс по отсылке щебня, а также корректируется необходимый объем щебня для загрузки в шаланды.
- Обратная засыпка траншеи самоотвозным земснарядом (схема 6). Грунт для обратной засыпки траншеи является ранее разработанным грунтом, который в процессе разработки траншеи складывается во временном подводном отвале вблизи участка работ. Обратная засыпка траншеи производится самоотвозным земснарядом в следующей последовательности:
  - переход земснаряда на участок забора грунта (временный подводный отвал ранее разработанного грунта);
  - опуск грунтозаборного устройства;
  - перекачка грунта в трюм судна с одновременным перемещением судна вдоль временного отвала грунта;
  - подъем грунтозаборного устройства после окончания наполнения трюма;
  - переход земснаряда на участок обратной засыпки траншеи;
  - позиционирование земснаряда в месте засыпки траншеи;
  - отсыпка грунта из трюма земснаряда в траншею, далее цикл повторяется.
 Для уменьшения потерь грунта отсыпка грунта из трюма земснаряда в траншею производится путем обратной перекачки грунта из трюма через грунтозаборное устройство. Грунтозаборное устройство для избежания повреждения щебеночной отсыпки должно быть выше текущих отметок отсыпки не менее чем на 0,5 м. В процессе загрузки земснаряд, для более равномерного распределения грунта, может перемещаться вдоль оси траншеи. Необходимость его перемещения, а также скорость перемещения уточняются по данным гидроагрегатических замеров участка отсыпки и корректируются в процессе работ. При выполнении работ по обратной засылке производятся оперативные промеры траншеи, по результатам которых уточняются участки отсыпки, корректируются (при необходимости) объем загрузки трюма земснаряда, а также контролируется выборка временного отвала грунта с целью недопущения сверхнормативных переборов.
- Работы по разработке траншеи, отсылке щебнем и обратной засылке траншеи могут выполняться как последовательно на всем ремонтируемом участке, так и параллельно на отдельных участках (захватках). Длина отдельных участков (захваток) определяется руководителем проекта начальником участка, исходя из фактической расстановки флота на участке работ, а также текущих метеосводий и обеспечения безопасного производства работ всех этапов.
- При разработке грунта необходимо соблюдать безопасное расстояние между грунтоприемником и трубопроводом не менее 0,5 м.

Составлено  
Взам. инв. №  
Лист №  
Инв. № подл.  
Гл. Слещ.