

ООО «Северный морской проектный институт»

Свидетельство № 0754.01-2016-5190193910-П-166 от 26.08.2016г.

Выдано саморегулируемой организацией Ассоциация проектировщиков «Содействия
организациям проектной отрасли»

Заказчик – Акционерное общество «Мурмаэнергосбыт»

Пересечение федеральной автомобильной дороги
Р-21 «Кола» кабельными вставками в ВЛЗ 6кВ с
применением закрытого способа прокладки с
помощью горизонтального
направленного бурения

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проект организации строительства

27-2019-ПОС

Том 4

2019 год

ООО «Северный морской проектный институт»

Свидетельство № 0754.01-2016-5190193910-П-166 от 26.08.2016г.

Выдано саморегулируемой организацией Ассоциация проектировщиков «Содействия организациям проектной отрасли»

Заказчик – Акционерное общество «Мурмаэнергосбыт»

Пересечение федеральной автомобильной дороги
Р-21 «Кола» кабельными вставками в ВЛЗ 6кВ с
применением закрытого способа прокладки с
помощью горизонтального
направленного бурения

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проект организации строительства

27-2019-ПОС

Том 4

Генеральный директор



Свищев И.А.

Главный инженер проекта



Мужаев М.А.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	400730

2019 год

Содержание

2

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	1
<u>Текстовые документы</u>		
27-2019-ПОС.С	Содержание	2
27-2019-СП	Состав проектной документации	6
27-2019-ПОС.ТЧ	Текстовая часть	
	1 Общая часть	7
	2 Характеристика трассы линейного объекта, района строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта	8
	2.1 Климатическая и инженерно-геологическая характеристика района строительства	8
	2.1.1 Климатическая характеристика	8
	2.1.2 Инженерно-геологическая характеристика	10
	2.1.3 Гидрогеологическое строение	11
	2.2 Сведения о местоположении и размерах земельного участка, предоставленного для размещения линейного объекта	11
	2.3 Характеристика линейного объекта	12
	3 Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта	12

Согласовано

Инв. № подл.

Подп. И дата

Инв. № подл.

27-2019-ПОС.С

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Долгишева				
Проверил	Свищев				
Н.контр.	Попова				
ГИП	Мужаев				

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	4
ООО «Северный морской проектный институт»		

	4	Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания	12
	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	13
	6	Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, сжатом воздухе, а также во временных зданиях и сооружениях	14
	6.1	Календарные периоды работ бригад	14
	6.2	Обоснование потребности строительства в электрической энергии, паре, воде, кислороде, сжатом воздухе	19
	6.2.1	Расчет потребности в электрической энергии	19
	6.2.2	Расчёт потребности в сжатом воздухе	20
	6.2.3	Расчёт потребности в воде	21
	6.3	Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях	22
	7	Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства	23
	8	Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы	23
	9	Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта	23
	9.1	Подготовительный период	24

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №						
400730								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
						27-2019-ПОС.С		2

	9.2 Основной период	25
	9.3. Заключительные работы	25
	9.4.Применяемая техника и оборудование для горизонтального направленного бурения	25
	9.5.Земляные работы	25
	9.6.Бурение пилотной скважины	26
	9.7.Расширение скважины	27
	9.8. Протягивание трубопровода.	28
	9.9.Порядок сборки трубопровода	30
	9.10.Завершающие работы	30
	9.11.Буровые растворы	30
	9.12. Осложнения и мероприятия по их предупреждению	33
	9.13.Аварии и методы их ликвидации.	34
	10 Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций	36
	11 Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах	37
	12 Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства	37
	13 Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, опасных природных процессов	37
	14 Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства	38

Инва. № подл.	Взаи. инв. №	Подп. и дата						
400730								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
						27-2019-ПОС.С		3

	15 Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов	38
	16 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве	39
	17 Описание проектных решений и мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства	40
<u>Графическая часть</u>		
	Ситуационный план М 1:2500.	41
	План полосы отвода М 1:500	42
	Организационно-технологическая схема М 1: 500	43
	Организационно-технологический разрез М 1: 200	44
<u>Прилагаемые документы</u>		
Письмо № И-3845 от 10.10.2019	Согласование ФКУ Упрдор «Кола» (с указанием технических требований)	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №
400730		
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подп.	Дата
27-2019-ПОС.С		Лист
		4

Состав рабочей документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	27-2019-ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	инв.№ 400727
2	27-2019-ИГДИ	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	инв.№ 400728
3	27-2019-ЭС	Электроснабжение	инв.№ 400729
4	27-2019-ПОС	Проект организации строительства	инв.№ 400730
5	27-2019-СМ	Смета на строительство	инв.№ 400731

Согласовано			

Инв. № подл.	Подп. И дата	Инв. № подл.	





						27-2019-СРД					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пересечение федеральной автомобильной дороги Р-21 «Кола» кабельными вставками в ВЛЗ 6кВ с применением закрытого способа прокладки с помощью горизонтального направленного бурения Состав проектной документации			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Мужаев								Р	1	1
Проверил	Свищев								ООО «Северный морской проектный институт»		
Н.контр.	Попова										
ГИП	Мужаев										
					3/1-ПО						

1 Общая часть

Проект организации строительства разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе:

- «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (по Постановлению Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87),
 - СП 48.13330.2011 “Организация строительства”,
 - МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»;
 - СНиП 1.04.03-85 “Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений”,
 - СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования”,
 - СНиП 12-04-2002 “Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»,
 - СНиП 82-01-95 «Разработка и применение норм и нормативов расхода строительных материальных ресурсов в строительстве. Основные положения»,
 - СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»,
 - МДС 12-81.2007 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проект производства работ”,
 - Сборник средних сметных цен на основные строительные ресурсы.
- Исходными материалами для разработки проекта организации строительства служат:
- техническое задание на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации;
 - проектная документация;
 - Согласование Росавтодор ФКУ Упрдор «Кола» при условии соблюдения требований № И-3845 от 10.10.2019г.
 - данные топографических, геологических, экологических и гидрометеорологических изысканий;

		Согласовано	
Инв. № подл.	Подп. И дата	Инв. № подл.	
400730			

						27-2019-ПОС.ТЧ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пересечение федеральной автомобильной дороги Р-21 «Кола» кабельными вставками в ВЛЗ 6кВ с применением закрытого способа прокладки с помощью горизонтального направленного бурения Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Долгишева		   	П	1		36		
Проверил	Свищев			ООО «Северный морской проектный институт»					
Н.контр.	Попова								
ГИП	Мужаев								

разрабатывает проект производства работ (ППР) на выполняемые виды и объемы работ.

Утвержденные генподрядной организацией ППР как общестроительные, так и специальные работы, должны быть переданы на объект за два месяца до начала производства работ.

Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных ПОС и ППР. Не допускаются отступления от решений ПОС и ППР без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.

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

2.1 Климатическая и инженерно-геологическая характеристика района строительства

2.1.1 Климатическая характеристика

В соответствии с ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей», участок расположен в умеренном макроклиматическом районе, умеренном климатическом районе – П₅, в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» - во ПА районе по климатическому районированию РФ по строительству, в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» - в 1-ой влажной зоне влажности, в соответствии с СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*» - во 2-ой дорожно-климатической зоне.

Климат умеренно-континентальный.

Район относится к атлантико-арктической зоне умеренного пояса с чертами морского климата высоких широт с аномально теплой для широты района зимой и сравнительно прохладным летом. Характерной особенностью погоды является ее неустойчивость и резкая изменчивость, вызываемая частой сменой воздушных масс, перемещением циклонов и фронтов.

Данные о среднемесячных и среднегодовых температурах воздуха °С в соответствии с «Научно-прикладным справочником по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Выпуск 2. Мурманская область» приведены в таблице 2

.Таблица 2.1 Среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха, °С

Метеостанция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Печенга-Никель	-11,3	-11,6	-7,1	-1,8	3,5	9,8	12,9	11,2	6,5	0,2	-5,4	-8,7	0,1

Изн. № подл.	400730	Подп. и дата	Взаи. инв. №										Лист
													2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							27-2019-ПОС.ТЧ	

Зима (ноябрь-март) умеренно-холодная, преимущественно с пасмурной и ветреной погодой. Температура воздуха днем в наиболее холодные месяцы (январь и февраль) -8, -9°C, ночью -12, -14°C (абсолютный минимум – 40°C).

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - 34°C, с обеспеченностью 0,92 - 30°C.

Из-за большой влажности воздуха и сильных ветров морозы переносятся тяжело. Ежемесячно 6-9 дней с оттепелями, во время которых температура повышается до 5-7°C; после оттепели, как правило образуется гололед. Устойчивый снежный покров образуется в ноябре. Толщина снежного покрова в марте достигает 50-70см. Часты метели (10-15 раз в месяц), особенно сильные в феврале. Вследствие постоянно высокой относительной влажности воздуха (76-830) и сильных ветров даже слабые морозы переносятся тяжело.

С конца ноября до середины января длится полярная ночь с частыми полярными сияниями, сопровождающимися магнитными бурями.

Весна (апрель – вторая половина июня) прохладная, с неустойчивой преимущественно пасмурной погодой и частыми возвратами холода. Днем тепло, ночи с заморозками. В апреле обычны снегопады, в мае слабые морозящие дожди. Устойчивый снежный покров разрушается в середине мая. С конца апреля-начала мая наступает период белых ночей, сменяющийся в середине мая полярным днем.

Лето (вторая половина июня – середина августа) прохладное, дождливое, с пасмурной погодой и частыми туманами. Преобладающая температура воздуха днем 10-14°C (абсолютный максимум 34°C), ночью 6-9°C. В начале и в конце сезона по ночам возможны заморозки. Дней с осадками 6-11 ежемесячно, дожди ливневые. До конца июля длится полярный день, сменяющийся периодом белых ночей (до середины августа). Относительная влажность воздуха составляет 65-76%.

Осень (середина августа-октябрь) пасмурная и дождливая. Днем прохладно, ночи с заморозками. Осадки выпадают часто (до 12 дней с осадками в месяц), в виде продолжительных морозящих дождей. В конце осени возможны снегопады.

Ветры в течении года преобладают южные, юго-западные и юго-восточные. Их средняя скорость 3,3-10 м/сек. Сильные ветры (скорость 10-20м/сек) наиболее часты зимой и осенью.

Среднегодовое количество осадков – 463 мм, из них в тёплый период – 307мм, в холодный – 156мм.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца составляет 83%, наиболее теплого месяца – 65%.

Согласно СП 20.13330.2011 участок относится:

ко II ветровому району с величиной ветрового давления $w_0 = 0,30$ кПа;

к III гололедному району с толщиной стенки гололеда $b = 10$ мм;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №								
400730										
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Лист
										3

к V снеговому району с весом снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли
 $S_g = 3,2 \text{ кПа}$.

2.1.2 Инженерно-геологическая характеристика

В геоморфологическом отношении площадка приурочена к слабовсхолмленной ледниковой возвышенности.

Стратиграфический разрез представлен в следующем виде (сверху вниз):

Современные отложения QIV:

- техногенные tIV
 - биогенные bIV
 - Верхнеплейстоценовые отложения QIII:
- ледниковые (моренные) gIII

Архейские скальные образования AR

ТЕХНОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (tIV) залегают с поверхности, имеют повсеместное распространение, классифицируются как насыпные грунты смешанного состава (отвалы грунтов без уплотнения) (ИГЭ-1) и представлены:

- супесью пылевой галечниковой зеленовато-серой, пластичной консистенции, с содержанием разноразмерной гальки слабой окатанности 20-25%, гравия 5- 10%;

- песком крупным коричневатого-серым, средней степени водонасыщения, слежавшимся, с включением гальки и гравия 5-10%, строительного мусора (древесные остатки, щепа) около 5%.

Мощность насыпи 1,0-1,4м.

БИОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (bIV) представлены почвенно-растительным слоем, искусственно-погребенным (ИГЭ-2).

ИГЭ-2 - Почвенно-растительный слой искусственно-погребенный, темно- коричневого, средней степени водонасыщения, с корнями кустарника и деревьев.

Его мощность 0,2м.

Далее залегают ЛЕДНИКОВЫЕ (МОРЕННЫЕ) ОТЛОЖЕНИЯ (gIII), относящиеся по условиям образования к основной морене и представленные галечниковым грунтом (ИГЭ-3) с содержанием валунов размером до 0,5м около 25%, разноразмерной гальки слабой окатанности 25-30%, гравия 5-10%, заполнитель - супесь песчанистая пластичной консистенции с прослойками песка пылеватого мощностью до 20см. Грунт в целом серый, средней степени водонасыщения и водонасыщенный.

Мощность морены 2,1-2,3м.

В основании разреза залегают СКАЛЬНЫЕ ГРУНТЫ (AR) представленные гранито- гнейсом (ИГЭ-4) серым, мелкозернистым, слаботрещинистым.

Изн. № подл.	Взап. инв. №	Подп. и дата	<p>Его мощность 0,2м.</p> <p>Далее залегают ЛЕДНИКОВЫЕ (МОРЕННЫЕ) ОТЛОЖЕНИЯ (gIII), относящиеся по условиям образования к основной морене и представленные галечниковым грунтом (ИГЭ-3) с содержанием валунов размером до 0,5м около 25%, разноразмерной гальки слабой окатанности 25-30%, гравия 5-10%, заполнитель - супесь песчанистая пластичной консистенции с прослойками песка пылеватого мощностью до 20см. Грунт в целом серый, средней степени водонасыщения и водонасыщенный.</p> <p>Мощность морены 2,1-2,3м.</p> <p>В основании разреза залегают СКАЛЬНЫЕ ГРУНТЫ (AR) представленные гранито- гнейсом (ИГЭ-4) серым, мелкозернистым, слаботрещиноватым.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
400730																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Их вскрытая мощность 2,0 м.

Более детально условия залегания и распространение грунтов площадки приведены на инженерно-геологическом разрезе (лист 2 графических приложений).

2.1.3 Гидрогеологическое строение

В процессе изысканий (июнь 2019г.) на гл. 1,7-2,7 м вскрыт водоносный горизонт, приуроченный к ледниковым (моренным) отложениям g(III).

Водоупором служат скальные грунты.

Подземные воды безнапорные, со свободной поверхностью. Их питание - за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка – за счет испарения и сброса за пределы площадки.

В период обильных дождей и интенсивного снеготаяния возможен подъем уровня подземных вод на 1,0м выше приведенного и образование верховодки в теле насыпи в понижениях рельефа, из которых затруднен отток поверхностных вод.

Специфические грунты

К специфическим грунтам на исследуемой площадке относятся насыпной грунт.

2.2 Сведения о местоположении и размерах земельного участка, предоставленного для размещения линейного объекта

Проектируемый объект расположен на территории Печенгского района Мурманской области в район озера Хаукилампи в районе г.Заполярный. Зона планируемого размещения объекта расположена в границах земель поселений(земли населенных пунктов) (номера кадастровых кварталов: 51:19:0070201, 51:19:0070102), земель сооружения дорожного транспорта - Автомобильная дорога общего пользования федерального значения Р-21 "Кола" Санкт-Петербург-Петрозаводск-Мурманск-Печенга-граница с Королевством Норвегия км 1490+107 - км 1592+413 (кадастровый номер ОКС 51:03:0000000:8718).

В соответствии с техническим заданием строительные работы осуществляются за пределами полосы отвода автомобильной дороги общего пользования федерального значения Р-21 "Кола". Устройство временных съездов в пределах полосы отвода согласовано с ФКУ Упрдор «Кола».

Площадь земель, изымаемых под строительство кабельной линии составляет 1,75га.

Нормы отвода земель, необходимые для определения границ полосы отвода определены согласно СН 465-74 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4 - 500кВ».

Вблизи объекта располагаются сети водопровода. Во избежании выноса сетей проектом предусмотрено со стороны водопровода устройство приемного котлована, а с

Инва. № подл.	400730	Подп. и дата	Взаи. инв. №								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						Лист
											5

- Перемещение конструкций и деталей производственных, складских, вспомогательных, жилых и общественных контейнерных и сборно-разборных мобильных (инвентарных) зданий и сооружений на строительную площадку, устройство оснований и фундаментов, монтаж с необходимой отделкой, монтаж оборудования, ввод инженерных сетей, разборка и демонтаж, восстановление площадки, перемещение конструкций и деталей на склад.

- Амортизационные отчисления (арендная плата), расходы на текущий ремонт мобильных (инвентарных) зданий контейнерного сборно-разборного типа (кроме затрат по зданиям санитарно-бытового обслуживания, учтенных в составе норм накладных расходов).

В регионе расположения объекта строительства имеются строительные организации и местная база строительной индустрии, способные выполнить работы, предусмотренные проектом.

Производство работ проектом предусмотрено с применением механизмов и инструмента, не требующих подключения к объектам энергетического обеспечения.

Проектом не предусматривается применение уникальных или технически сложных решений, требующих привлечения для осуществления строительства высококвалифицированных специалистов, квалификация специалистов строительных организации г. Мурманск позволяет осуществить строительство объекта.

Целесообразность применения вахтового метода строительства решается строительной организацией, выигравшей тендерные торги на строительство. При выполнении работ, предусмотренных проектом, с использованием вахтового метода или привлечения рабочей силы из других регионов вопросы размещения рабочих и ИТР решаются строительной организацией, выигравшей тендерные торги на строительство.

Проектируемый объект расположен вблизи г. Заполярный и персонал, участвующий в строительстве, может воспользоваться имеющимися в данных городах и поселках пунктами социально-бытового обслуживания. Доставка рабочих на объект может осуществляться автобусами.

Для обогрева и отдыха персонала проектом предусмотрено использование вагонов-бытовок.

В составе ПОС дополнительных мероприятий для организации проживания персонала не разрабатывается.

Инов. № подл.	400730	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Для обогрева и отдыха персонала проектом предусмотрено использование вагонов-бытовок.							
				В составе ПОС дополнительных мероприятий для организации проживания персонала не разрабатывается.							
							27-2019-ПОС.ТЧ				Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					7	

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

Объект расположен на расстоянии 161км от железнодорожной станции г. Мурманска. Доставка материально-технических ресурсов может быть осуществлена на данную станцию. Далее ресурсы перемещаются непосредственно на стройплощадку. В сметной В составе ПОС дополнительных мероприятий для организации промежуточных складов и устройства временных подъездных дорог не разрабатывается. Доставка материалов будет осуществляться:

- трубы г.Мурманск, расстояние транспортировки 161км;

В проекте отсутствует строительный мусор, соответственно его вывоз не предусмотрен. Транспортная схема представлена на листе 1 графической части раздела ПОС.

6 Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, сжатом воздухе, а также во временных зданиях и сооружениях

6.1 Календарные периоды работ бригад

В данном пункте приводятся календарные периоды работ бригад (отрядов) их механическая оснащенность и рабочий состав на отдельные виды работ.

Календарные периоды работы бригад рассчитаны в соответствии с формулой:

$$K=T/(N \times 8), \text{ где}$$

K- количество смен;

T – трудоемкость вида работ;

N – количество человек в отряде;

8 – количество рабочих часов за 1 смену.

$$K_{\min}=1.$$

Подготовительные работы

Устройство временных дорожных знаков

Работы выполняются в течении 1-ой смены. Продолжительность рабочей смены 8 часов.

Таблица 6.1

	Состав отряда	Механизмы	Чел.
	Рабочие различных специализаций	-	3
1	Краны на автомобильном ходу, 10 т	1	1

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	<p>К_{мин}=1.</p> <p><u>Подготовительные работы</u></p> <p><i>Устройство временных дорожных знаков</i></p> <p>Работы выполняются в течении 1-ой смены. Продолжительность рабочей смены 8 часов.</p> <p>Таблица 6.1</p> <table><tr><td></td><td colspan="3">Состав отряда</td><td>Механизмы</td><td>Чел.</td></tr><tr><td></td><td colspan="3">Рабочие различных специализаций</td><td>-</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td colspan="3">Краны на автомобильном ходу, 10 т</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>							Состав отряда			Механизмы	Чел.		Рабочие различных специализаций			-	3	1	Краны на автомобильном ходу, 10 т			1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
				Состав отряда			Механизмы	Чел.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Рабочие различных специализаций			-	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	Краны на автомобильном ходу, 10 т			1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
400730																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</

2	Машины бурильные на тракторе 85 кВт (115 л.с.), глубина бурения 3,5 м	1	1
3	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т.	1	1
	ИТОГО	3	6

Устройство линейного объекта

1 Земляные работы

Работы выполняются в течении 14-ти смен. Продолжительность рабочей смены 8 часов.

Таблица 6.2

	Состав отряда	Механизмы	Чел.
	Рабочие различных специализаций	-	2
1	Бульдозер 79 кВт (108 л.с.)	1	1
2	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 0,65 м3	1	1
3	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу 13 т	1	1
4	Трамбовки пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	1	-
	ИТОГО	4	5

2 Работы по устройству прокола

Работы выполняется в течении 16-и смен. Продолжительность рабочей смены 8 часов.

Таблица 6.3

	Состав отряда	Механизмы	Чел.
	Рабочие различных специализаций	-	4
1	Машина ГНБ Vermeer Navigator D24x40 Series II	1	-
2	Система для приготовления бурового раствора Straightline Perfomix SL300	1	-
4	Автомобили КАМАЗ 43118-24 с емкостью для воды объемом 5м3	1	1
5	Илососная установка КО-524 на базе КАМАЗ	1	1
6	Автомобиль УАЗ	1	1
	ИТОГО	5	8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист
400730								27-2019-ПОС.ТЧ	9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

3 Работы по прокладке труб $d=200\text{мм}$.

Работы выполняются в течении 5-и смен. Продолжительность рабочей смены 8 часов.

Таблица 6.4

	Состав отряда	Механизмы	Чел.
	Рабочие различных специализаций	-	8
1	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	1	1
2	Аппарат для сварки труб	1	1
3	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	1	1
	ИТОГО	5	13

Подбор монтажного крана

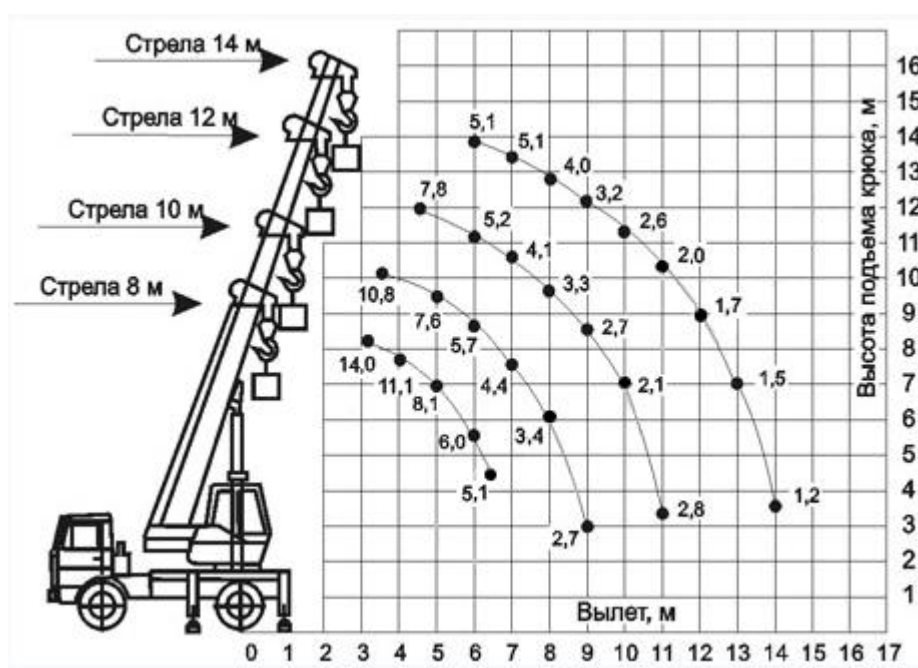
Наибольшую массу из конструкций на объекте имеют трубы весом до 0,1т. Для монтажа следует использовать кран грузоподъемностью 10т.



Инв. № подл.	400730	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-2019-ПОС.ТЧ				

Технические характеристики автокрана Ивандец 14 тонн

Модель крана	КС-3577-3
Грузоподъёмность, т	10
Грузовой момент, тм	40
Вылет стрелы от оси вращения, м	3-14
Длина стрелы, м	8-14
Длина гуська, м	–
Высота подъёма, м	8-14
Скорость подъёма (опускания) груза, м/мин	номинальная 10 – увеличенная 20
Макс. скорость подъёма (опускания) пустого крюка, м/мин	0,4-18
Скорость посадки, м/мин	0,4
Частота вращения, об/мин	1
Базовое шасси	МАЗ-533702
Колёсная формула	4x2
Двигатель	ЯМЗ-236НЕ2
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	169 (230)
Транспортная скорость, км/час	86
Масса в транспортном положении, т	15,5
Габаритные размеры в транспортном положении, ДхШхВ, мм	10000х2500х3700



Ив. № подл.	Взап. инв. №
400730	
Изм.	Подп. и дата
Кол.уч	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

Технические характеристики установки ГНБ



Техническая характеристика Vermeer Navigator D24x40 Series II

1. Характеристики	Значение параметра
2. Длина, мм	6120
3. Ширина, мм	2110
4. Высота, мм	1930
5. Вес (со штангами), кг	8364
6. Модель двигателя	John Deere 4045HF275 Tier II
7. Мощность, л.с.	1125
8. Топливный бак, л	170
9. Макс. крутящий момент, Нм	5425
10. Сила протяжки, кг	10886
11. Скорость вращения шпинделя, об/мин	270
12. Длина буровых штанг, см	305
13. Диаметр бурения, мм	60
14. Вес, кг	34
15. Радиус изгиба, м	33
16. Макс. расширение, мм	600
17. Объем подачи буровой смеси, л/мин	178
18. Длина прокладки, м	320

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №
400730		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27-2019-ПОС.ТЧ

Лист
12

Сводная ведомость потребности машин и механизмов

Таблица 6.5

Наименование	Марка	Количество
Экскаваторы одноковшовые 0,65 м3	ЭО-4321	1
Трамбовки пневматические	ПТ-4	1
Краны на автомобильном ходу грузоподъемностью 10т	КС-3577-3	1
Автомобили бортовые, гр. до 5 т.	ЗИЛ-130	1
Машины бурильные на тракторе 85 кВт (115 л.с.), глубина бурения 3,5 м		1
Бульдозер 79 кВт (108 л.с.)	ДЗ-54	1
Катки дорожные самоходные гладкие 13 т	HAMM HD 110	1
Маштна ГНБ	Vermeer Navigator D24x40 Series II	1
Система для приготовления бурового раствора	Straightline Perfomix SL300	1
Автомобилис емкостью для воды объемом 5м3	КАМАЗ 43118-24	1
Илососная установка	КО-524 на базе КАМАЗ	1
Автомобиль	УАЗ	1

6.2 Обоснование потребности строительства в электрической энергии, паре, воде, кислороде, сжатом воздухе

6.2.1 Расчет потребности в электрической энергии

Электроэнергия при строительстве расходуется на силовые потребители, технологические процессы, внутреннее освещение временных зданий, наружное освещение мест производства работ. Основными потребителями электроэнергии на строительной площадке являются строительные машины, механизмы, инструмент, инвентарные зданий и сооружения.

Потребность в электроэнергии, кВА, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \cdot \left[\frac{K_1 \cdot P_m}{\cos E_1} + K_2 \cdot P_{OB} + K_3 \cdot P_{он} + K_4 \cdot P_{св} \right] =$$

$$= 1,05 \cdot [0 + 0,8 \cdot 1 \cdot 4,0 + 0,9 \cdot 4 + 0] = 1,05 \cdot (3,2 + 3,6) = 7,14 \text{ кВА},$$

Где $L_x=1.05$ –коэффициент потери мощности в сети;

P_m – суммарная мощность работающих электромоторов, кВт;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №
400730		
<p>процессы, внутреннее освещение временных зданий, наружное освещение мест производства работ. Основными потребителями электроэнергии на строительной площадке являются строительные машины, механизмы, инструмент, инвентарные зданий и сооружения.</p> <p>Потребность в электроэнергии, кВА, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:</p> $P = L_x \cdot \left[\frac{K_1 \cdot P_m}{\cos E_1} + K_2 \cdot P_{ОВ} + K_3 \cdot P_{он} + K_4 \cdot P_{св} \right] =$ $= 1,05 \cdot [0 + 0,8 \cdot 1 \cdot 4,0 + 0,9 \cdot 4 + 0] = 1,05 \cdot (3,2 + 3,6) = 7,14 \text{кВА},$ <p>Где Lx=1.05 –коэффициент потери мощности в сети;</p> <p>P_м – суммарная мощность работающих электромоторов, кВт;</p>		

$P_{\text{ОВ}}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, для 4-х контейнеров составляет по 4,0 кВт;

$P_{\text{ОН}}$ - то же, для наружного освещения, кВт - на данном объекте не предусмотрено;

$P_{\text{СВ}}$ - то же, для сварочных аппаратов, кВт- на данном объекте не предусмотрено ;

$\cos E_1 = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$ – коэффициент одновременной работы электромоторов;

$K_2 = 0,8$, то же для внутреннего освещения;

$K_3 = 0,9$, то же для наружного освещения;

$K_4 = 0,6$, то же для сварочных аппаратов.

Организация временных сетей энергоснабжения для установок ГНБ не требуется.

Основные потребители электрической энергии внесены в таблицу 6.6 и использованы для расчета.

Таблица 6.6

п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Суммарная мощность, кВт
	2	3	4	5	6
	<u>Административно-бытовые помещения</u>				
	Отопление, освещение, бытовые приборы	шт.	1	4,0	4,0
	Итого:				4,0
	<u>Освещение наружное</u>				
	Прожектор	шт.	4	1,0	4,0
	Итого:				4,0

Электроснабжение осуществляется от передвижной ДЭС АД-10-Т400-161Э (10кВт или аналог.

6.2.2 Расчёт потребности в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе определяется из расчета по формуле:

$$V = k (Q_i * W_i * m), \text{ м}^3/\text{мин}$$

где V - потребность в сжатом воздухе, м³/мин;

k - коэффициент, учитывающий потери воздуха в воздуховодах и компрессоре, равен 1,3;

Q_i - расход воздуха на каждый присоединенный пневмоинструмент, м³/мин;

W_i - коэффициент, учитывающий одновременную работу пневмоинструмента, равен 0,6-1,0;

m - количество потребителей с одинаковым расходом, шт.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №				
400730						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
27-2019-ПОС.ТЧ						Лист
						14

Основные потребители сжатого воздуха для одного звена внесены в таблицу 6.7 и использованы для расчета.

Таблица 6.7

№ п/п	Наименование потребителя	Кол-во, шт.	Расход на м ³ /мин	Wi	Расход на группу, м ³ /мин
1	2	3	4	5	6
1	Пневмотрамбовки	1	0,8	0,8	0,64
Итого:					0,64

$$V=1,3 (0,8*0,8)=0,83 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Для производства работ требуется один передвижной компрессор ATMOS PDP 15 производительностью 2,0 м³/мин.

6.2.3 Расчёт потребности в воде

Общая потребность в воде для объекта строительства состоит из затрат на производственные потребности, хозяйственно-бытовые нужды и пожаротушение.

Расход воды на производственные потребности в л/с определяется по формуле:

$$Q_1 = K_n \frac{q_1 \cdot N_1 \cdot K_1}{t \cdot 3600}, \text{ л/с},$$

где q₁-расход воды на производственного потребителя, л. (поливка бетона или грунта, заправка и мытье машин и т.д.), q₁ = 200 л на потребителя;

n₁ - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену, n₁=10;

k₁- коэффициент часовой неравномерности потребления воды k₂ = 1,5;

t -число часов в смену, t=8 ч.;

K_n- коэффициент на неучтенный расход воды, K_n = 1,2.

$$\text{Таким образом, } Q_1 = 1,2 \frac{200 \cdot 10 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} = 0,13, \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды Q₂ определяется по формуле:

$$Q = \frac{q_2 \cdot N_2 \cdot K_2}{t \cdot 3600}, \text{ л/с}$$

где q₂ — удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, q₂ = 25 л/чел;

n₂ — число работающих в наиболее загруженную смену n₂ = 9 чел.;

k₂ — коэффициент часовой неравномерности потребления воды k₂ = 2,5;

t — число часов в смену.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №	<p>Таким образом, $Q_1 = 1,2 \frac{200 \cdot 10 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} = 0,13, л / с$</p> <p>Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды Q_2 определяется по формуле:</p> $Q = \frac{q_2 \cdot N_2 \cdot K_2}{t \cdot 3600}, л / с$ <p>где q_2 — удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, $q_2 = 25$ л/чел; n_2 — число работающих в наиболее загруженную смену $n_2 = 9$ чел.; k_2 — коэффициент часовой неравномерности потребления воды $k_2 = 2,5$; t — число часов в смену.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
400730																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Таким образом, $Q = \frac{25 \cdot 9 \cdot 2,5}{8 \cdot 3600} = 0,02, \text{ л/с}$

Расход воды для пожаротушения Q_3 принимается 10 л/с на основании СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Общий расход воды для обеспечения строительства составляет:

$Q_{\text{общ}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0,13 + 0,02 + 10 = 10,15 \text{ л/с},$

Снабжение строительства технической водой на производственные нужды и пожаротушение предусмотрено путем доставки воды поливочными машинами (или иными передвижными емкостями) с забором воды из водопроводной сети г.Заполярный.

Питьевая вода доставляется на стройку в пластиковых емкостях, которые устанавливаются на куллер. Поставка питьевой воды производится специализированной организацией на основании договора с генподрядчиком.

Механизаторы и операторы дорожно-строительной техники обеспечиваются бутылированной питьевой водой на месте работ. При расчете воды на хозяйственно-бытовые нужды учитывается потребность в питьевой воде из расчета: в летнее время 3,0 – 3,5 л, в зимнее время 1,0 – 1,5 л на 1 работающего.

6.3 Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях

Ввиду отсутствия бытового городка при строительстве тротуаров, проектом предусматривается установка одной бытовки для обогрева рабочих и одного биотуалета. Места расположения мобильных бытовых городков показаны на стройгенплане.

Таблица 6.8

Наименование помещений	Кол-во	Площадь в ед. изм, м ²	Общая площадь, м ²
Туалет	1	-	-
Помещение для обогрева рабочих, сушки одежды, помещение приема пищи, умывальная 3,0х2,4м	1	7,2	7,2
ИТОГО			7,2

Изнв. № подл. 400730	Подп. и дата	Взап. инв. №							<table><tr><td colspan="3">Помещение для обогрева рабочих, сушки одежды, помещение приема пищи, умывальная 3,0х2,4м</td><td>1</td><td>7,2</td><td>7,2</td></tr><tr><td colspan="3">ИТОГО</td><td></td><td></td><td>7,2</td></tr></table>				Помещение для обогрева рабочих, сушки одежды, помещение приема пищи, умывальная 3,0х2,4м			1	7,2	7,2	ИТОГО					7,2
			Помещение для обогрева рабочих, сушки одежды, помещение приема пищи, умывальная 3,0х2,4м			1	7,2	7,2																
			ИТОГО					7,2																
												<table><tr><td colspan="2">Лист</td></tr><tr><td colspan="2">16</td></tr></table>		Лист		16								
Лист																								
16																								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-2019-ПОС.ТЧ																		

7 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства

Принятые в проекте решения не требуют устройства специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, и в составе ПОС для этих целей никаких мероприятий не предусматривается.

8 Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы

Сводная ведомость объемов работ представлена ниже.

Таблица 8.1 - Сводная ведомость объёмов работ

№.№ п/п	Наименование работ	Един. изм.	Количество
1	2	3	4
1	Срезка почвенно-растительного грунта толщиной 10см	м ²	1788,5
2	Устройство стартового котлована 30х30м экскаватором с ковшом 0,65 м3, грунт 5 группы	шт/м ³	1/2163,9
3	Устройство приемного котлована 10х10м экскаватором с ковшом 0,65 м3, грунт 5 группы	шт/м ³	1/796,8
4	Устройство пилотной скважины диаметром 65мм длиной 65м	шт/м	4/260
5	Расширение скважин до диаметра 300мм длиной 65м	шт/м	4/260
6	Прокладка труб диаметром 200мм	шт/м	4/260
7	Обратная засыпка грунта в котлованы с послойным уплотнением бульдозером грунт 4 группы	м ³	2960,7
8	Обратная надвижка растительного грунта	м ³	178,9

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

Нормы продолжительности строительства предполагают выполнение строительно-монтажных работ основными строительными машинами в одну смену, длительностью 8 часов.

Проектом организации строительства предусматривается комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов и применением средств малой механизации, облегчающих строительство объекта в оптимальные сроки, не превышающие нормативные.

Для обеспечения своевременной подготовки и единой организационной схемы строительства предусматриваются следующие периоды:

9 Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта		Взап. инв. №			
Нормы продолжительности строительства предполагают выполнение строительно-монтажных работ основными строительными машинами в одну смену, длительностью 8 часов.		Подп. и дата			
Проектом организации строительства предусматривается комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов и применением средств малой механизации, облегчающих строительство объекта в оптимальные сроки, не превышающие нормативные.		Инва. № подл.		400730	
Для обеспечения своевременной подготовки и единой организационной схемы строительства предусматриваются следующие периоды:					
</					

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

9.1. Подготовительный период

В подготовительный период выполняются следующие работы:

- закрепление трассы;
- шурфовка и закрепление на местности существующих подземных коммуникаций;
- организация связи;
- перебазировка на место строительства техники и оборудования, доставка материалов и полиэтиленовых труб;
- устройство приемного и стартового котлованов;
- установка бурового оборудования на строительной площадке, его подключение и проверка работоспособности.

Перед тем как завести на строительную площадку необходимое оборудование и установить его в соответствии с проектом производства работ необходимо произвести устройство внутриплощадочных подъездных дорог, рабочих площадок, предусмотреть необходимые пешеходные проходы, а при необходимости выставить защитные ограждения, строительную площадку огородить в соответствии с ГОСТ 23407-89.

Так же предусмотреть места для подъездов и размещения спецтранспорта для производства водоотлива из котлованов.

Размеры строительной площадки для размещения комплекса ГНБ 30х30 м. Размеры строительной площадки с противоположной стороны - 10х10 м. На строительной площадке «А» будет размещен комплекс ГНБ, НСУ, бентонит, полимерные добавки и стартовый котлован. На строительной площадке с противоположной стороны будут размещены секции трубопроводов и готовые к протяжке плети трубопроводов диаметром 200 мм, комплект расширителей для поэтапного расширения скважины. Ограждение строительных площадок и котлованов будет выполнено из аварийного ограждения типа «А-90» (см. рис. ниже).



Инов. № подл.	400730	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист 18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-2019-ПОС.ТЧ				

9.2. Основные работы

В основной период строительства производятся работы:

бурение пилотной скважины с выходом буровой головки в приемный котлован;

поэтапное расширение скважины до 300 мм;

сборка полиэтиленовых плетей;

установка полиэтиленовых плетей трубопровода в створе для протаскивания в подготовленную скважину;

протаскивание полиэтиленовых плетей в готовую скважину.

На протяжении всего производства работ вдоль оси перехода будет производиться мониторинг поверхности при помощи системы локализации DigiTrak F5.

9.3. Заключительные работы

Заключительные работы представляют собой демонтаж бурового комплекса, благоустройство территории строительной площадки.

9.4. Применяемая техника и оборудование для горизонтального направленного бурения

В связи с характеристикой скрытых переходов, а именно расширение скважины до 300 мм, будет использован комплексы ГНБ на базе установки ГНБ Vermeer Navigator D24x40 Series II (производство США).

Буровой раствор будет подаваться из систем для приготовления бурового раствора Straightline Perfomix SL300. Подвоз воды будет организован с помощью автомобиля КАМАЗ 43118-24 с емкостью для воды объемом 5 куб.м. Оборудование и буровой инструмент размещен в автомобилях КАМАЗ 43118-24 и УАЗ 390995. Для утилизации бурового шлама применяется илососная установка КО-524 на базе КАМАЗ. Все используемые машины и механизмы исправны. Технический осмотр данной техники пройден.

Организация временных сетей водо-, тепло-, энергоснабжения не требуется.

9.5. Земляные работы

До начала устройства котлованов необходимо срезать почвенно-растительный слой при помощи бульдозера и переместить его во временный отвал. Разработка котлованов предусматривается экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м³. Котлованы выполняются с откосами, глубина разработки составляет до 2,35 метра. Разработанный грунт также перемещается во временный отвал. Места расположения отвалов показаны в графической части раздела. После завершения прокладки труб грунт подлеит обратной засыпке бульдозером.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №						
400730								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
								Лист
						27-2019-ПОС.ТЧ		19

Грунт необходимо послойно уплотнить при помощи дорожного катка за 4 прохода при толщине слоя 30см. Далее производится обратная надвка почвенно-растительного грунта.

9.6. Бурение пилотной скважины

Перед началом бурения пилотной скважины необходимо:

- выполнить монтаж и опробование бурового оборудования в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя;
- выполнить закрепление буровой установки с наклоном рамы в соответствии с заданным углом входа;
- проверить надежность и устойчивость радиосвязи преграды (пункта входа и выхода скважины);
- проверить и выполнить калибровку прибора ориентации с целью получения и записи исходных показателей прибора для последующей корректировки направления бурения скважины.

Бурение должно начинаться после контроля расположения, закрепления и заземления буровой установки, а также подготовки бурового раствора, в объеме необходимом для проходки скважины.

Бурение пилотной скважины производится под предусмотренным проектом углом входа в грунт и по проектной траектории в соответствии с профилем и планом прокладки трубопровода. Бурение осуществляется буровой головкой (см. рис. 5) со сменной буровой лопаткой Steep Taper Ultra Bit 3 (производитель Melfred Borzall, США) (см. рис. 6) для работы в суглинках с возможным включением строительного мусора. Изменение направления бурения осуществляется при помощи имеющегося скоса на буровой лопатке.

В процессе проходки пилотной скважины ведется контроль траектории бурения с использованием специальной локационной системы Digi Trak F5, которая обеспечивает качественную локацию на глубине до 15м с точностью до 0,1%. Информация о местоположении, уклоне, крене (по «часам»), азимуте буровой головки является определяющей для контроля траектории бурения, соответствующие измерения производятся зондом, размещенным в буровой головке.

Для коррекции траектории должно быть остановлено вращение буровых штанг, установлен скос бурового лезвия в нужном положении и осуществлено задавливание штанг до достижения буровой головкой проектной траектории. При необходимости буровая головка может быть отведена назад на длину одной или нескольких штанг, с последующей коррекцией траектории бурения.

Инд. № подл.	Взаим. инв. №	Подп. и дата				
400730						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						27-2019-ПОС.ТЧ
						Лист
						20



Рис. 5 Буровая головка



Рис. 6 Буровая лопатка

В процессе бурения через полые буровые штанги и форсунки буровой головки на забой подается буровой раствор.

Примечание: буровой раствор размывает грунт, снижает трение, охлаждает бур, заполняет скважину и предохраняет ее от обвалов, выносит на поверхность буровой шлам.

В процессе производства работ необходимо отслеживать циркуляцию бурового раствора, его расход, соответствие грунтов проекту и, при необходимости, корректировать состав раствора и технологические параметры бурения.

Направленное бурение пилотной скважины завершается выходом буровой головки в заданной проектом точке на поверхность или в специально подготовленный приямок (приемный котлован). По данным контроля траектории в процессе проходки пилотной скважины производитель работ составляет исполнительную документацию, в составе протокола бурения и соответствующих чертежей фактического профиля и плана пилотной скважины.

9.7.Расширение скважины

Расширение скважины следует производить после завершения проходки пилотной скважины.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №						
400730								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
							27-2019-ПОС.ТЧ	
							Лист	
							21	

Взамен буровой головки к колонне штанг присоединяется расширитель обратного действия. Путем приложения тягового усилия с одновременным вращением, расширитель протягивается через скважину, в обратном направлении, к буровой установке.

Используемая конструкция расширителя должна максимально соответствовать инженерно-геологическим условиям по трассе перехода и определяется физико-механическими свойствами и структурными особенностями разбуриваемых грунтов.

На протяжении всего этапа расширения, со стороны трубопровода (точки выхода), необходимо производить непрерывное наращивание буровых штанг за расширителем, чтобы в скважине постоянно находилась целая буровая колонна. На всех этапах производства работ (бурение пилотной скважины, расширение бурового канала, протягивание трубопровода) в скважину необходимо подавать буровой раствор для удаления бурового шлама, стабилизации и смазки стенок канала.

Диаметр бурового канала определяется в зависимости от диаметра трубопровода (пакета труб), длины и трассы перехода, инженерно-геологических условий, характеристик буровой установки и вспомогательного оборудования.

Для обеспечения протягивания трубопровода окончательный диаметр бурового канала должен превышать на 30 % внешний диаметр трубопровода, включая покрытие и изоляцию и соответственно будет равняться:

для трубопровода диаметром 200 мм составит 260 мм, т.к. размеры расширителей производятся с шагом в 50 мм, то будет использоваться расширители диаметром 300 мм. Расширение скважины будет выполняться в 1 этап. Для последовательных расширений скважин выбраны расширители уплотняющего типа Orge (производитель Melfred Borzall, США) (см. рис. 7).

На всём периоде работ по расширению скважины, будет производиться утилизация бурового шлама из стартового и приемного котлованов.



Рис. 7. Уплотняющий расширитель Orge

9.8. Протягивание трубопровода.

Протягивание следует проводить с использованием плетей трубопровода наибольшей возможной длины, определяемой по условиям растяжки на стройплощадке.

Инв. № подл.	400730	Подп. и дата	Взаи. инв. №	27-2019-ПОС.ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					22

Перед началом протягивания необходимо провести приемку скомплектованного трубопровода, включая качество трубы и соединений.

На передний конец трубопровода следует установить оголовок с закрепленным на нем вертлюгом, предотвращающим вращение трубопровода. К концу колонны буровых штанг крепится расширитель, необходимого диаметра, указанного в разделе 10. Сборка буровой колонны при протягивании приведена на рисунке 8.

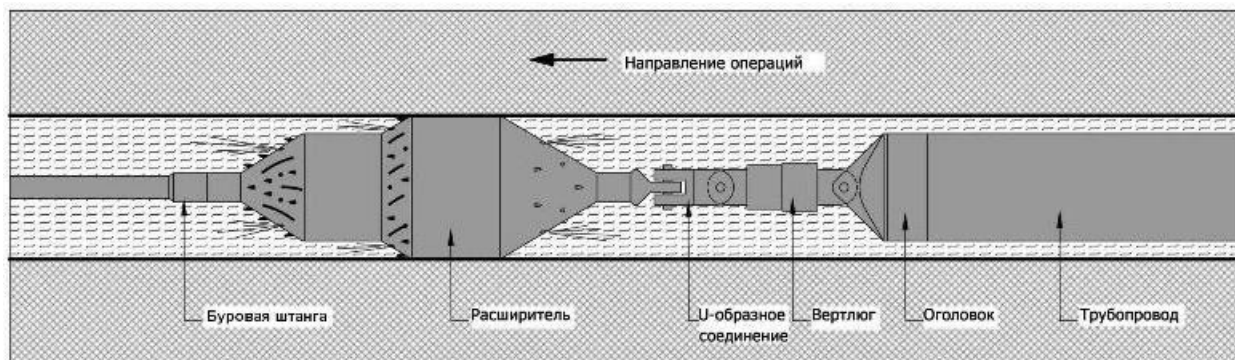


Рис. 8. Сборка буровой колонны для протягивания трубопровода

Оголовок должен иметь форму, снижающую лобовое сопротивление бурового раствора и препятствующую врезанию трубопровода в грунт при протягивании.

Буровая установка должна затягивать в скважину плетть протаскиваемого трубопровода по траектории пилотной скважины. Подача бурового раствора в скважину должна производиться на всем протяжении протягивания трубопровода. Для облегчения протяжки трубопровода в скважину, перед приемным котлованом будет организована траншея длиной 5 м с пологим спуском в приемный котлован.

Величину тягового усилия следует контролировать по штатным приборам буровой установки или при помощи специальных регистрирующих динамометров, устанавливаемым в составе протягиваемой буровой колонны, и отражать в журнале производства работ.

Процесс протягивания должен идти без остановок и перерывов (исключая обоснованные технологической необходимостью подсоединения новых плетей или звеньев), для предотвращения заклинивания трубы в скважине. Если протягивание все же начато, следует использовать все организационно-технологические возможности для его полного завершения.

В случае вынужденных технологических перерывов в протягивании должна проводиться периодическая циркуляция бурового раствора и проворачивание буровой колонны, чтобы исключить ее прихват к стенкам канала. На всем периоде работ по протягиванию трубопровода по скважине проводится утилизация бурового шлама из стартового и приемного котлованов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №				
400730						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						27-2019-ПОС.ТЧ
						Лист 23

9.9.Порядок сборки трубопровода

Сборка и подготовка трубопровода должна вестись одновременно, опережая буровые работы.

К моменту завершения расширения бурового канала, трубопровод или его передовой участок, размещенный на противоположной от буровой установки стороне скважины, должен быть скомплектован, сварен, подготовлен к протягиванию перед приемным котлованом.

Сварка трубопровода будет осуществляться на строительной площадке со стороны приемного котлована. В данных работах будет задействована следующая техника и оборудование:

колесный экскаватор JCB JS 260 LC – для укладки концов трубопровода на станину сварочного аппарата и для протаскивания плети через сварочный аппарат.

сварочное оборудования Georg Fisher KL 630 TOP1 – для стыковой сварка полиэтиленовых труб с возможностью протоколирования процесса сварки.

9.10.Завершающие работы

После окончания протягивания и приемки трубопровода должны быть выполнены следующие работы:

- демонтаж технологических устройств и систем;
- удаление и утилизация остатков буровых жидкостей;
- удаление и утилизация остатков бурового шлама;
- демонтаж ограждений и обратная засыпка рабочих котлованов, прямков и т.п.;
- очистка и планировка рабочих площадок на точках входа и выхода;
- очистка и техобслуживание буровых штанг и инструмента;
- ремонт и восстановление подъездных дорог.

По завершению приемки проложенных методом ГНБ трубопроводов применительно к различным видам инженерных коммуникаций выполняются:

- стыковка проложенных методом ГНБ рабочих труб с участками открытой прокладки;
- устройство на концах проложенных методом ГНБ трубопроводов колодцев, камер, дренажных систем, запорных устройств и др.

9.11.Буровые растворы

- 9.11.1.Функции и показатели качества бурового раствора
- При бурении пилотной скважины, расширении бурового канала и протягивании трубопровода необходимо применять буровой раствор, который должен обеспечивать:

Инд. № подл.	400730	Подп. и дата	Взаим. инв. №								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					27-2019-ПОС.ТЧ	Лист
											24

- удержание во взвешенном состоянии частиц выбуренной породы, особенно при остановке подающего насоса, и вынос их из скважины;
- предупреждение набухания и налипания частиц выбуренной породы
- на буровой инструмент, штанги и протягиваемый трубопровод при бурении в связанных грунтах (согласно классификации ГОСТ 25100);
- укрепление стенок скважины, предотвращение их обрушения, образование тонкой, прочной фильтрационной корки с низким уровнем водопроницаемости при бурении в несвязанных грунтах (согласно классификации ГОСТ 25100);
- смазку и охлаждение бурового инструмента и штанг;
- передачу гидравлической энергии забойному двигателю.

Свойства бурового раствора следует характеризовать следующими показателями:

- плотность;
- условная вязкость;
- реологические характеристики (динамическое напряжение сдвига, пластическая и эффективная вязкость, статическое напряжение сдвига);
- показатель фильтрации;
- толщина фильтрационной корки;
- процентное содержание песка;
- показатель активности ионов водорода (pH).

9.11.2. Состав бурового раствора:

Исходя из отчета по инженерной геологии об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях по трассе, при реализации данного проекта будет использоваться бентонит Bentolux Horizont TN, который относится к 4 классу опасности (малоопасные вещества) в соответствии с ГОСТ 12.1.007.

Основные свойства:

Выход раствора эффективной вязкостью 15 мПа*с (Yield)	более 50 м ³ /т
Концентрация бентонита, кг/м ³	30
Условная вязкость, сек	57
Предел текучести YP, фунт/100 фут ²	19
Объем фильтрата за 30 мин, мл	14

В суспензии через 20 минут после затворения на водопроводной воде.

Инва. № подл. 400730	Подп. и дата	Взаим. инв. №	<table><tr><td colspan="3">Выход раствора эффективной вязкостью</td><td colspan="3">более 50 м³/т</td></tr><tr><td colspan="6">15 мПа*с (Yield)</td></tr><tr><td colspan="3">Концентрация бентонита, кг/м³</td><td colspan="3">30</td></tr><tr><td colspan="3">Условная вязкость, сек</td><td colspan="3">57</td></tr><tr><td colspan="3">Предел текучести YP, фунт/100 фут²</td><td colspan="3">19</td></tr><tr><td colspan="3">Объем фильтрата за 30 мин, мл</td><td colspan="3">14</td></tr></table>						Выход раствора эффективной вязкостью			более 50 м³/т			15 мПа*с (Yield)						Концентрация бентонита, кг/м³			30			Условная вязкость, сек			57			Предел текучести YP, фунт/100 фут²			19			Объем фильтрата за 30 мин, мл			14		
			Выход раствора эффективной вязкостью			более 50 м³/т																																						
			15 мПа*с (Yield)																																									
			Концентрация бентонита, кг/м³			30																																						
			Условная вязкость, сек			57																																						
			Предел текучести YP, фунт/100 фут²			19																																						
Объем фильтрата за 30 мин, мл			14																																									
В суспензии через 20 минут после затворения на водопроводной воде.																																												
						27-2019-ПОС.ТЧ	Лист 25																																					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																																							

Также необходимо использование полимерных добавок LUB-ULTRA, VIS, РНРА.

LUB-ULTRA - позволяет быстро снизить коэффициент трения бурового раствора и оптимизировать крутящий момент долота. Концентрация на 1 куб.м бентонитового раствора составит: 2 л.

VIS - Улучшает структурность (тиксотропию) бурового раствора, позволяя проводить работы с остановками в сложных грунтах, помогает сохранить стабильными стенки скважины. Концентрация на 1 куб.м бентонитового раствора составит: 1 кг.

РНРА - Предотвращает сужение канала скважины при бурении в глине, склонной к разбуханию и разрушению при других сложных формациях. Концентрация на 1 куб.м бентонитового раствора составит: 0,5 кг.

Для приготовления бурового раствора необходимо использовать воду из водопровода (привозная).

Буровой раствор следует готовить непосредственно перед началом работ и постоянно пополнять в процессе проходки пилотной скважины, расширения бурового канала и протягивания трубопровода. Контроль параметров бурового раствора осуществляется в процессе бурения при помощи экспресс-лаборатории Fann Porta Lab Modell 855 (США) ООО «Баулюкс».

Расчетный объем бентонитового раствора для реализации всего объема работ составит: 55,11 куб.м. Подача бурового раствора в скважину производиться буровым насосом установки, максимальная подача 757 л/мин.

$$V_{бр} = V_{гр} \cdot 3 \cdot \gamma_{ж} = 18,37 \cdot 3 \cdot 1223,2 = 55,11 \cdot 1223,2 = 67410 \text{ кг}$$

$$V_{гр} = \pi \cdot d^2 \cdot l / 4 = 3,14 \cdot 0,3^2 \cdot 65 \cdot 4 / 4 = 18,37 \text{ м}^3, \text{ где}$$

$V_{бр}$ – объем бурового раствора,

$V_{гр}$ - объем удаленного грунта из скважины,

$\gamma_{ж}$ - плотность бурового состава, кг/м³;

3 - коэффициент расхода бурового раствора;

d – диаметр бурового канала;

l – теоретическая длина бурового канала.

9.11.3 Утилизация бурового раствора

В процессе производства работ, по мере заполнения рабочих котлованов, и/или после окончания работ отработанный буровой вывозиться со строительной площадки с помощью илососной установки КО-524 на базе КАМАЗ.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №						
400730								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
							27-2019-ПОС.ТЧ	
							Лист	
							26	

9.12. Осложнения и мероприятия по их предупреждению

В процессе бурения возможно возникновение осложнений, вызванных геологическими условиями или применением неправильно подобранных технических средств и технологии. В ряде случаев такие осложнения являются причиной аварий и снижают технико-экономические показатели бурения.

Наиболее вероятными видами осложнений при бурении пилотной скважины с применением бентонитового раствора в глинистых грунтах могут быть:

- сужение ствола скважины;
- образование сальников на буровом снаряде;
- коагуляция промывочной жидкости и изменение ее основных параметров;

Сужение ствола скважины возникает при бурении глинистых пород и песчано-глинистых пород. Основными причинами возникновения осложнения являются выдавливание грунтов в ствол пилотной скважины под действием горного давления вышележащих грунтов.

Осложнения проявляются в виде ползучести породы и сужения ствола скважины затяжки и прихвата бурового снаряда.

Основные мероприятия по предупреждению и ликвидации осложнения сводятся к следующему:

- применение утяжеленных буровых растворов;
- применение организации и технологии работ, обеспечивающие минимальные затраты времени на бурение;
- применение по возможности максимальных диаметров бурения пилотной скважины.

Образование сальников на буровом снаряде возникает при бурении глинистых грунтов.

Основными причинами возникновения осложнения является недостаточная выносная способность промывочной жидкости, а также применение буровых растворов с большой водоотдачей и образованием на стенках скважины толстой глинистой корки.

Осложнения проявляются в виде повышения давления в нагнетательной линии насоса, ростом крутящего момента при бурении, затяжками и прихватами бурового инструмента.

Основные мероприятия по предупреждению и ликвидации осложнения сводятся к следующему:

- увеличение интенсивности промывки;
- применение буровых растворов с малой водоотдачей с добавлением биополимеров;
- периодическое прорабатывание ствола скважины при высоких частотах вращения бурового снаряда.

Коагуляция промывочной жидкости и изменение ее основных параметров происходит при бурении глинистых грунтов. Основными причинами возникновения осложнения является

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №						
400730								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
								Лист
						27-2019-ПОС.ТЧ		27

загустевание промывочной жидкости вследствие обогащения ее глиной при бурении глинистых грунтов.

Осложнение проявляется в виде загустевания бурового раствора и увеличении давления в нагнетательной линии насоса и к потере циркуляции, а также приводит к оседанию шлама, затылкам и прихватам бурового снаряда.

Основные мероприятия по предупреждению и ликвидации осложнения сводятся к следующему:

- применение биополимеров, стабилизирующих буровую смесь, препятствующих образованию комков и набуханию глинистых минералов;
- постоянное разжижение бурового раствора водой с доведением показателей до заданных значений.

9.13. Аварии и методы их ликвидации.

Под аварией подразумевается нарушение технологического процесса бурения, требующие проведения специальных работ по их устранению. Процесс бурения и оборудования скважин требует осуществления постоянного контроля за применяемыми техническими средствами и технологией бурения, чтобы исключить возможность возникновения аварии и свести ее к минимуму.

Наиболее вероятными видами аварий при бурении пилотной скважины с применением бентонитового раствора в глинистых грунтах могут быть:

- увеличение толкающих усилий и прихват бурового инструмента при бурении пилотной скважины и заклинивание расширителя в процессе расширения скважины;
- обрыв бурильных труб и замков;
- поломка узлов и деталей буровой головки или расширителя;
- прихват и обрыв дюкера.

Увеличение толкающих усилий и прихват бурового инструмента при бурении пилотной скважины и заклинивание расширителя в процессе расширения скважины происходит по следующей причине: обвал или осыпь стенок скважины, сужение ствола скважины, образование сальников.

Методы ликвидации прихвата бурового инструмента или расширителя сводятся к следующему:

- производится расхаживание бурового снаряда и проработка ствола скважины с вращением;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №								
400730										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Лист
						27-2019-ПОС.ТЧ				28

- производится интенсивная промывка скважины буровым раствором с применением биополимеров и других реагентов;
- при отсутствии циркуляции – закачка жидкости под максимальным давлением;
- применения снаряда с левой резьбой бурового инструмента для отвинчивания оборванных буровых бурильных труб и замков и извлечении аварийного снаряда по частям;

Обрыв бурильных труб или замков возникает при применении труб изношенных, низкого качества и с дефектами, когда отсутствует служба контроля состояния труб и замков. Возникновение аварийной ситуации возможно при высоких осевых нагрузках и частоты вращения, а также при больших крутящих моментах вращения снаряда во время прихвата или зажима.

Методы ликвидации обрыва бурильных труб или замков сводятся к следующему:

- производится соединение с оставшейся в скважине частью бурового снаряда и ликвидационного снаряда с помощью колокола, метчика и извлечение из скважины;
- применение снаряда с левой резьбой бурового инструмента для отвинчивания оборванных буровых бурильных труб и замков и извлечения аварийного снаряда по частям;

Прихват или обрыв дюкера возникает при сужении ствола скважины, в результате обвала грунтов стенок скважины, плохой проработки при расширении пилотной скважины, неправильном выборе диаметра расширения пилотной скважины и при длительной остановке при проведении работ по расширению и протяжке дюкера.

Увеличения тяговых усилий в процессе протаскивания дюкера также может быть вызвано ростом местных сопротивлений, причиной которых являются:

- неточная высота подъема дюкера на входе в скважину, вследствие чего изменяется угол входа
- дюкера и увеличивается трение поверхности дюкера о стенку скважины на начальном участке протаскивания;
- плохо подготовленная к протаскиванию скважина (недостаточное расширение, заиливание, плохая промывка разбуренной породы).
- Методы ликвидации сводятся к следующему:
- при обрыве дюкера в месте соединения с вертлюгом, производится извлечение оставшегося дюкера из скважины, повторная проходка пилотной скважины. Закрепление большего по диаметру расширителя и восстановление дюкера и повторное расширение и протяжка при усиленной подаче бурового канала;

Инв. № подл.	400730	Подп. и дата	Взап. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27-2019-ПОС.ТЧ				29

- в грунтах предрасположенных к сужению канала ствола и обвалам, возможно применение одиночных труб вместо пакета труб в дюкере.

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

Перечень актов на указанные работы:

- Акты сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и на геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей.
- Акт на снятие плодородного (растительного) слоя почвы, мохового или дернового слоя;
- Акт освидетельствования земляных работ.
- Акт освидетельствования скрытых работ (при монтаже трубопроводов);
- Акт на возведение и уплотнение земляного полотна (послойная отсыпка и послойное уплотнение);

Заказчик при необходимости вправе потребовать оформление актов на какие-либо не указанные в данном перечне виды работ.

До приемки скрытых работ и конструкций запрещается проводить последующие работы.

Контроль качества и приемка работ производится согласно таблице 10.1.

Таблица 10.1

Последовательность пооперационного контроля качества работ

Наименования работ	Состав работ	Способы контроля
Подготовка бурового оборудования и механизмов к бурению	Проверка правильности расстановки узлов бурового комплекса, угла наклона буровой установки, соосность буровой установки и створа перехода	Визуальный осмотр. Инструментальная проверка. Теодолит, нивелир, рулетка, рейка, угломер. Пробный пуск.
Проверка надежности связи	Проверка наличия средств связи	Опробование в работе
Ориентирование навигационного зонда	Выбор азимута створа скважины	Локационная система Digi Trak F2 или F5.
Запуск породоразрушающего инструмента	Контроль работы форсунок	Пробный, визуальный контроль

Инов. № подл.	Взаим. инв. №
400730	
Изм.	Кол.уч.
Лист	№ док.
Подп.	Дата

Приготовление бурового раствора	Контроль состава и параметров бурового раствора	Визуальный осмотр, контрольные замеры, соблюдение программы бурового раствора при помощи экспресс-лаборатории Fann Porta Lab Modell 855 (США) ООО «Баулюкс»
Бурение пилотной скважины	Контроль режимов бурения	Анализ тяговых и вращающих усилий, скорости протаскивания.
	Контроль длины скважины	Измерение длины буровых штанг
	Контроль азимута наклона	Навигационная система
Протаскивание трубопровода	Контроль угла входа трубопровода в скважину, Контроль тяговых усилий.	Соблюдение ППР

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

Мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах не предусматривается.

12 Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства

Использование отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства не требуется за исключением строительных площадок под размещение временных зданий и сооружений, описание представлено в п.3 настоящего раздела.

13 Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, опасных природных процессов

Природные условия площадки строительства – обычные. Грунты не обладают особыми свойствами – не являются оползневыми (обвальными), с селевыми или карстовыми явлениями. Поэтому в составе ПОС не разрабатываются прогнозы вероятности опасных явлений на период строительства, требования к сезонности производства работ и режиму производства работ в опасный период, мероприятия по обеспечению безопасности и строительству защитных сооружений.

В летний период опасным природным процессом могут послужить атмосферные осадки. Основные мероприятия борьбы с данным погодным явлением – полный комплекс организованного стока поверхностного водоотвода.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №						
400730								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
						27-2019-ПОС.ТЧ		31

Выполнение работ рекомендуется выполнять с применением современных методов производства работ с обязательным составлением актов на скрытые работы.

Проектом не предусматривается применение уникальных или технически сложных решений, требующих привлечения для осуществления строительства высококвалифицированных специалистов, квалификация специалистов местных строительных организации позволяет осуществить строительство объекта.

Решения, принятые в проекте организации строительства, уточняются при разработке ПОР и ППР.

14 Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства

Основными мероприятиями по обеспечению безопасности движения транспортных средств на период строительства являются:

- предупреждение водителей о ремонтных работах;
- создание безопасных условий движения в зоне производства работ и на подходах к ней;

Перед началом строительных работ, проектом предусмотрена установка информационных щитов, информирующих водителей транспортных средств о расположении участка строительства и сроках работ. Щиты располагаются на границах участков примыкания.

15 Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов

Продолжительность выполнения строительных работ определялась настоящим проектом организации строительства с учетом проектных объемов строительных работ, а также климатических условий района строительства.

В СНиП 1.04.03-85* отсутствуют виды работ, аналогичные методу горизонтального бурения. Поэтому продолжительность работ можно принять по трудозатратам ведущего механизма, а именно установки ГНБ.

Согласно ГЭС 34-2-17-(1-4) продолжительность бурения при диаметре 200мм для 4-х труб на длину 65 метров составит 124 маш/час или 16 дней.

Для устройства котлованов и их обратной засыпки согласно ГЭСН №1 «Земляные работы» потребуется 14 рабочих дней.

Для устройства временных съездов согласно ГЭСН №1 «Земляные работы» и ГЭСН №27 «Автомобильные дороги» потребуется 10 рабочих дней.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №										
400730												

С учетом работ по прокладке труб и иных вспомогательных работ продолжительность строительства составит 45 рабочих дней, в том числе 15 рабочих дней – на подготовительный период.

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

Для строительства объекта необходимы трудовые ресурсы, машины, механизмы и приспособления, временные здания и сооружения, включая площадки для складирования материалов и конструкций; а также системы инженерного обеспечения строительства (водоснабжения, электроснабжения, освещения, канализации и др.).

Потребность в административных и санитарно-бытовых зданиях при проектировании зависит от численности ИТР и рабочих, занятых в строительстве.

Наибольшее количество рабочих на строительной площадке определяется по объемам и продолжительности работ, заложенных в проекте.

Для производства работ формируется 1 бригада в составе 5 человек.

1. Оператор ГНБ. Основные функции: контроль траектории бурения с использованием специальной локационной системы и общий контроль над ходом работ.

2. Машинист ГНБ. Основные функции: управление рабочими органами установки ГНБ.

3. Водитель. Основные функции: доставка комплекса ГНБ к месту проведения работ, обеспечение бесперебойного подвоза воды для системы приготовления бурового раствора.

4. Сварщик полиэтиленовых труб – 1 чел. Основные функции: стыковая сварка полиэтиленовых труб, приварка оголовков.

5. Руководитель проекта. Основные функции: организация подготовительных работ; контроль над ходом производства работ; вызов представителей пересекаемых сетей и коммуникаций для уточнения их местоположения и глубины залегания; подписание актов освидетельствования скрытых работ; снабжение материалами и запасными частями, решение прочих производственных вопросов, возникающих в ходе производства работ.

Все специалисты прошли необходимую подготовку и обучение по следующим направлениям: теория буровых растворов, применение локационных систем ГНБ.

Кроме того, необходимы растартового бочие-стороители, участвующие в разработке приемного и котловановмашинист экскаватора, разнорабочие 3 человека.

Таким, образом, количество рабочих в наиболее многочисленную смену – 8 чел.

Общее дневное количество инженерно-технических работников (ИТР), служащих и младшего обслуживающего персонала (МОП) на строительной площадке и их количество в максимально загруженную смену определяется на основе нормативных данных.

Инд. № подл.	400730	Подп. и дата	Взаим. инв. №	прочих производственных вопросов, возникающих в ходе производства работ.						
				Все специалисты прошли необходимую подготовку и обучение по следующим направлениям: теория буровых растворов, применение локационных систем ГНБ.						
				Кроме того, необходимы растартового бочие-стороители, участвующие в разработке приемного и котловановмашинист экскаватора, разнорабочие 3 человека.						
				Таким, образом, количество рабочих в наиболее многочисленную смену – 8 чел.						
Общее дневное количество инженерно-технических работников (ИТР), служащих и младшего обслуживающего персонала (МОП) на строительной площадке и их количество в максимально загруженную смену определяется на основе нормативных данных.										
						27-2019-ПОС.ТЧ				Лист
										33
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Таким образом:

- рабочие – 8;
- ИТР – 1;
- служащие – не требуются;
- МОП и охрана – не требуются.

17 Описание проектных решений и мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства

Работы по строительству переходам методом ГНБ должны осуществляться в соответствии с требованиями и правилами документов:

ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации

Федеральный закон «об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ;

Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 07.05.2013) "Об экологической экспертизе";

Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 07.05.2013).

При выполнении перехода методом ГНБ необходимо соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранение ее устойчивого экологического равновесия, а также не нарушать условия землепользования, установленные законодательством об охране окружающей среды.

В целях охраны природы необходимо выполнять следующие условия:

обязательное соблюдение границ территории, отводимых для строительства

оснащение рабочих мест и строительной площадки инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;

слив горючесмазочных материалов только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах;

выполнение в полном объеме мероприятия по рекультивации нарушенных земель;

соблюдение требований местных органов охранной природы;

в целях снижения загрязнения атмосферы отработанными газами автотранспорта и строительной техники необходимо правильно производить эксплуатацию двигателей, своевременно регулировать системы подачи и ввода топлива;

исключение открытого хранения и перевозки пылящих материалов без надлежащих защитных материалов;

запрещается регулировки двигателей машин и их газование в пределах стройплощадки;

запрещается заправки техники ГСМ по месту работы;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	выполнение в полном объеме мероприятия по рекультивации нарушенных земель; соблюдение требований местных органов охранной природы; в целях снижения загрязнения атмосферы отработанными газами автотранспорта и строительной техники необходимо правильно производить эксплуатацию двигателей, своевременно регулировать системы подачи и ввода топлива; исключение открытого хранения и перевозки пылящих материалов без надлежащих защитных материалов; запрещается регулировки двигателей машин и их газование в пределах стройплощадки; запрещается заправки техники ГСМ по месту работы;						
400730							27-2019-ПОС.ТЧ		Лист
									34
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

запрещается мойка строительной техники и автотранспорта на строительной площадке;
рациональная организация строительства, предотвращающая скопление техники на площадке;

Для локализации зон выхода раствора на поверхность и в водоем может быть предусмотрено:

устройство обвалований;

развертывание резиноканевых емкостей для сбора бурового раствора;

После окончания основных работ строительная организация должна придать местности существующий рельеф и восстановить ландшафт. Предоставленные во временное пользование земельные участки после окончания строительства должны быть восстановлены путем выполнения рекультивации.

Биологической рекультивации подлежит площадь строительной полосы, подвергшаяся воздействию строительных машин и другим видам механического воздействия на почву. Она выполняется землепользователями за счет средств заказчика.

Мероприятия по биологической рекультивации рассчитаны на один год. В течение этого времени предусматривается проведение работ по внесению необходимого количества минеральных и органических удобрений с целью улучшения плодородных свойств почвы.

На территории водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы следует соблюдать специальный режим проведения работ по строительству, с которым должны быть ознакомлены исполнители работ при проведении инструктажа.

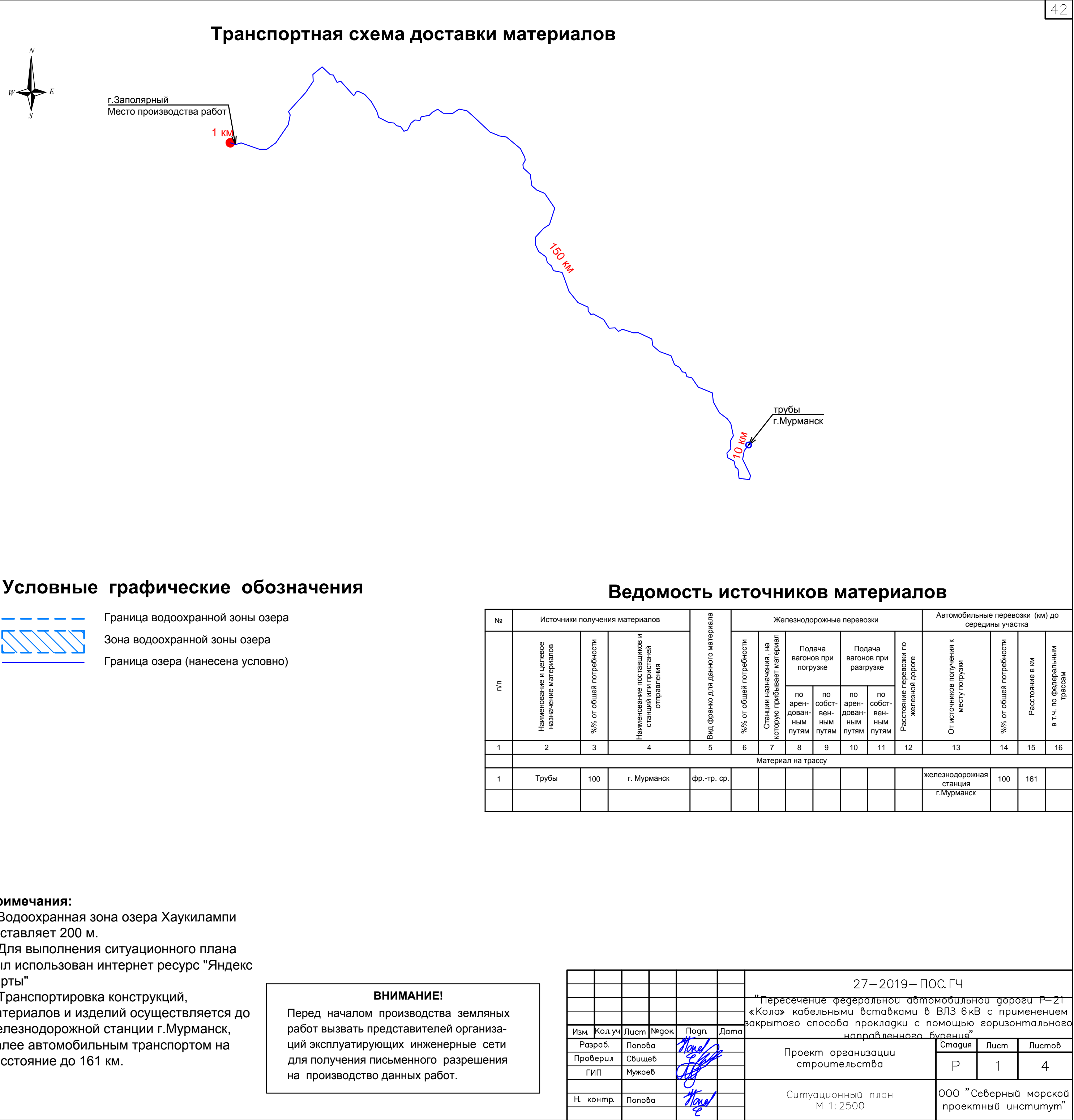
В водоохранной зоне запрещается:

-размещение складов горюче-смазочных материалов, мест захоронения и складирования мусора и отходов производства;

-для исключения возможного воздействия пролива ГСМ при заправке техники в водоохранной зоне предусмотреть выполнение обваловки площадки забуривания.

В прибрежной полосе, в дополнение к ограничениям, относящимся к водо-охраным зонам, запрещается установка палаточных городков, движение автомобилей и тракторов, кроме автотранспорта специального назначения.

Инва. № подл.		Подп. и дата		Взап. инв. №	
400730					
<p>В прибрежной полосе, в дополнение к ограничениям, относящимся к водо-охраным зонам, запрещается установка палаточных городков, движение автомобилей и тракторов, кроме автотранспорта специального назначения.</p>					



Ведомость источников материалов

№	Источники получения материалов				Вид франко для данного материала	Железнодорожные перевозки						Автомобильные перевозки (км) до середины участка			
	Наименование и целевое назначение материалов	% от общей потребности	Наименование поставщиков и станций назначения отправления	Станция назначения, на которую прибывает материал		Подача вагонов при погрузке		Подача вагонов при разгрузке		Расстояние перевозки по железной дороге	От источников получения к месту погрузки	% от общей потребности	Расстояние в км в т.ч. по федеральным трассам		
						по арендованным путям	по собственным путям	по арендованным путям	по собственным путям						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Материал на трассу															
1	Трубы	100	г. Мурманск	фр.-тр. ср.								железнодорожная станция г.Мурманск	100	161	

Примечания:

1 Водоохранная зона озера Хаукилампи составляет 200 м.

2 Для выполнения ситуационного плана был использован интернет ресурс "Яндекс Карты"

3 Транспортировка конструкций, материалов и изделий осуществляется до железнодорожной станции г.Мурманск, далее автомобильным транспортом на расстояние до 161 км.

ВНИМАНИЕ!

Перед началом производства земляных работ вызвать представителей организаций эксплуатирующих инженерные сети для получения письменного разрешения на производство данных работ.

27–2019– ПОС. ГЧ

"Пересечение федеральной автомобильной дороги Р–21 «Кола» кабельными вставками в ВЛЗ 6кВ с применением закрытого способа прокладки с помощью горизонтального направленного бурения"

Проект организации строительства

Ситуационный план
М 1:2500

000 "Северный морской проектный институт"

Изм.

Кол.уч.

Лист

Ногок

Погр.

Дата

Разраб.

Попова

Проверил

Свищев

ГИП

Мужаев

Н. контр.

Попова

Стадия

Р

Лист

1

Листов

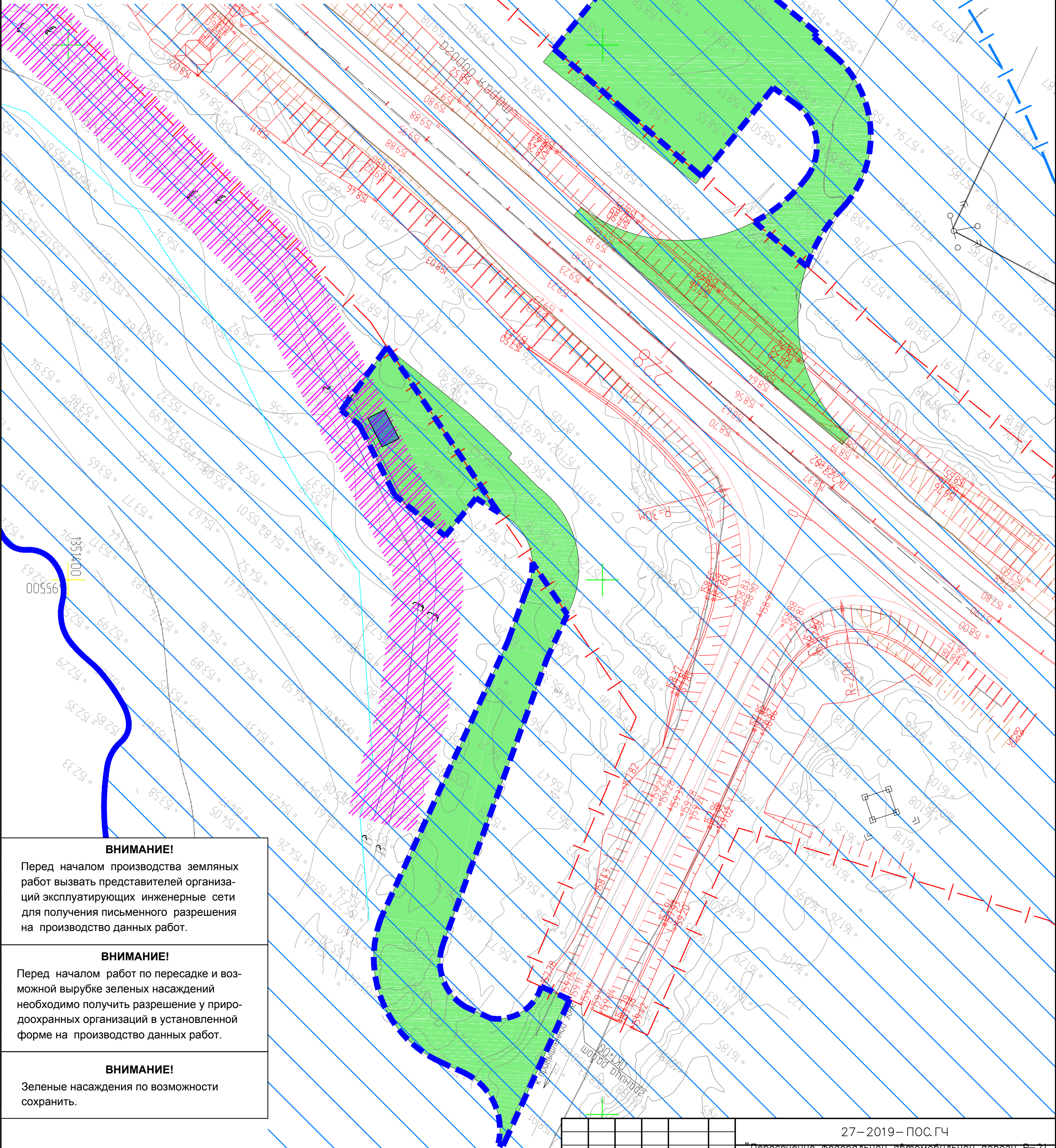
4

Формат А3х3

План полосы отвода
М 1:500

Условные графические обозначения

- Земельные участки (временный землеотвод) - 3341,6 м²
- Место складирования материалов и конструкций
- Зона снятия почвенно-растительного слоя толщиной 10 см - 4455,8 м² / 445,6 м³
- Граница полосы отвода
- Граница водоохранной зоны озера
- Граница озера (нанесена условно)
- Зона водоохранной зоны озера
- Охранная зона линии водоснабжения (5 м в каждую сторону)



ВНИМАНИЕ!

Перед началом производства земляных работ вызвать представителей организаций эксплуатирующих инженерные сети для получения письменного разрешения на производство данных работ.

ВНИМАНИЕ!

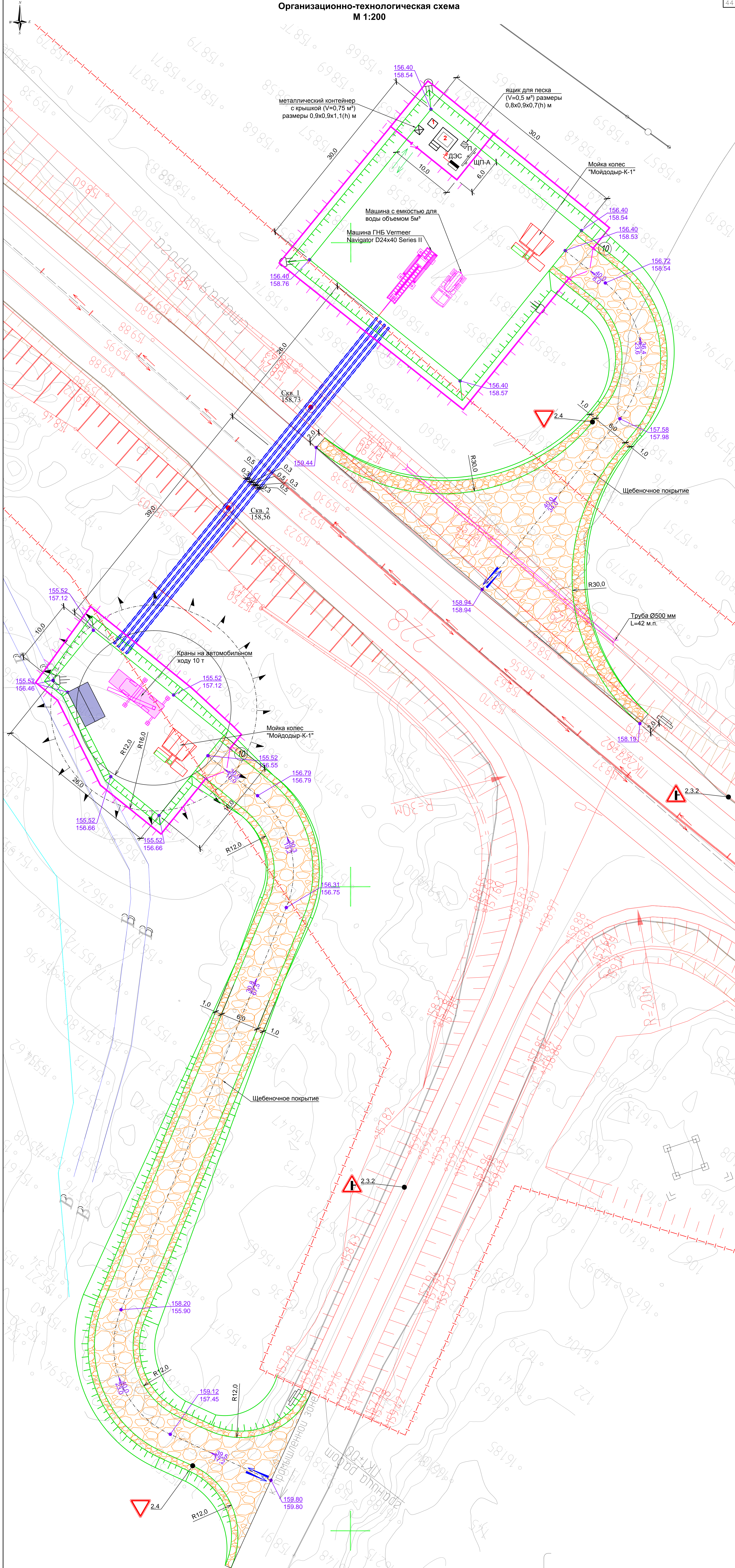
Перед началом работ по пересадке и возможной вырубке зеленых насаждений необходимо получить разрешение у природоохранных организаций в установленной форме на производство данных работ.

ВНИМАНИЕ!

Зеленые насаждения по возможности сохранить.

						27-2019- ПОС.ГЧ					
						"Пересечение федеральной автомобильной дороги Р-21 «Кола» кабельными вставками в ВЛЗ 6кВ с применением закрытого способа прокладки с помощью горизонтального направленного бурения"					
Изм.	Кол.уч	Лист	№грок	Погр.	Дата	Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Попова						Р	2	4		
Проверил	Свищев										
ГИП	Мужаев					План полосы отвода М 1:500	ООО "Северный морской проектный институт"				
Н. контр.	Попова										

Согласовано		Взам. инв. №		Погр. и дата		Инв. № погр.	
						400730	



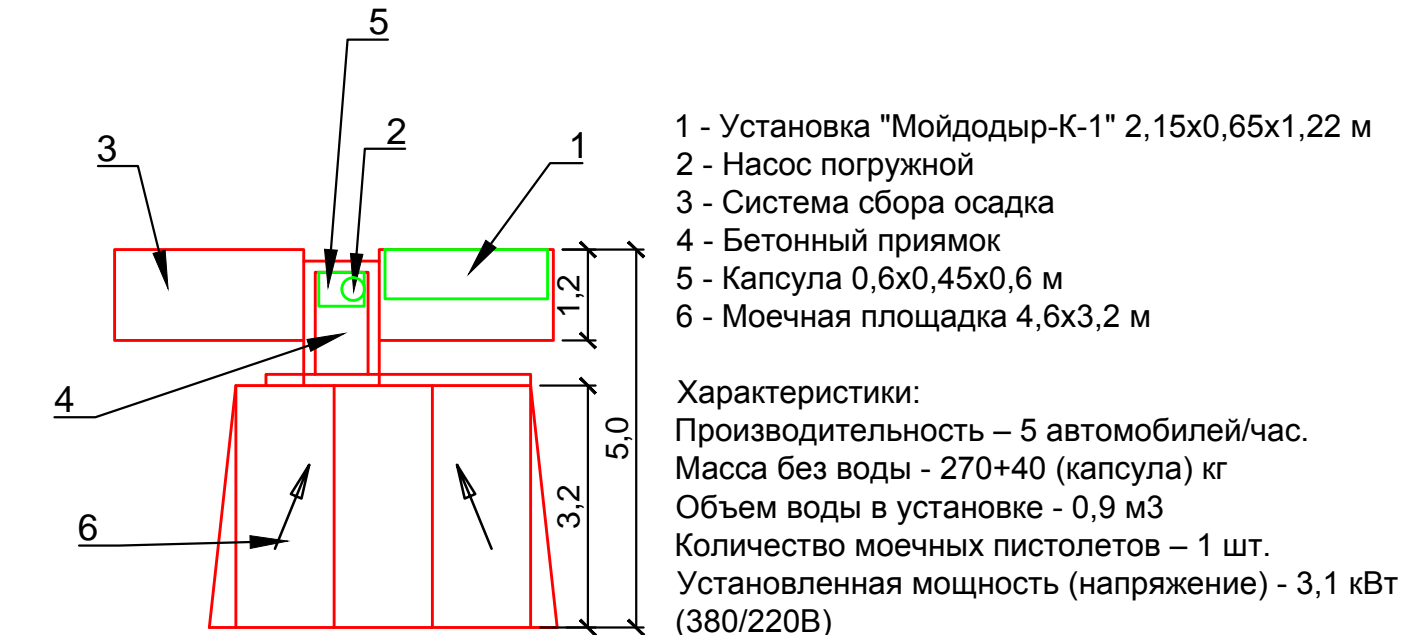
Экспликация временных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сети
1	Биотуалет (1,1х1,2м) (1 шт.)	-
2	Помещение для рабочих (3х2,4м) (1 шт.)	-

Условные графические обозначения

Условное обозначение	Наименование
	Временные сооружения, бытовые помещения
	Ворота/калитка
	Направление движения строительной техники
	Линия границы зоны действия крана
	Линия границы опасной зоны при работе крана
	Ограждение территории без козырька
	Мусороприемный бункер для строительного мусора
	Въездной щит с транспортной схемой/информационный щит
	Знак ограничения скорости движения транспорта
	Щит с противоположным инвентарем
	Ящик с песком
	ДЗС
	Место установки прожекторов освещения
	Мусороприемный бункер для бытового мусора
	Временная сеть электрообеспечения на период строительства
	Направление движения автотранспорта
	Зоны складирования материалов и конструкций
	Направление движения людей

Схема площадки для "Мойдодыр-К-1"

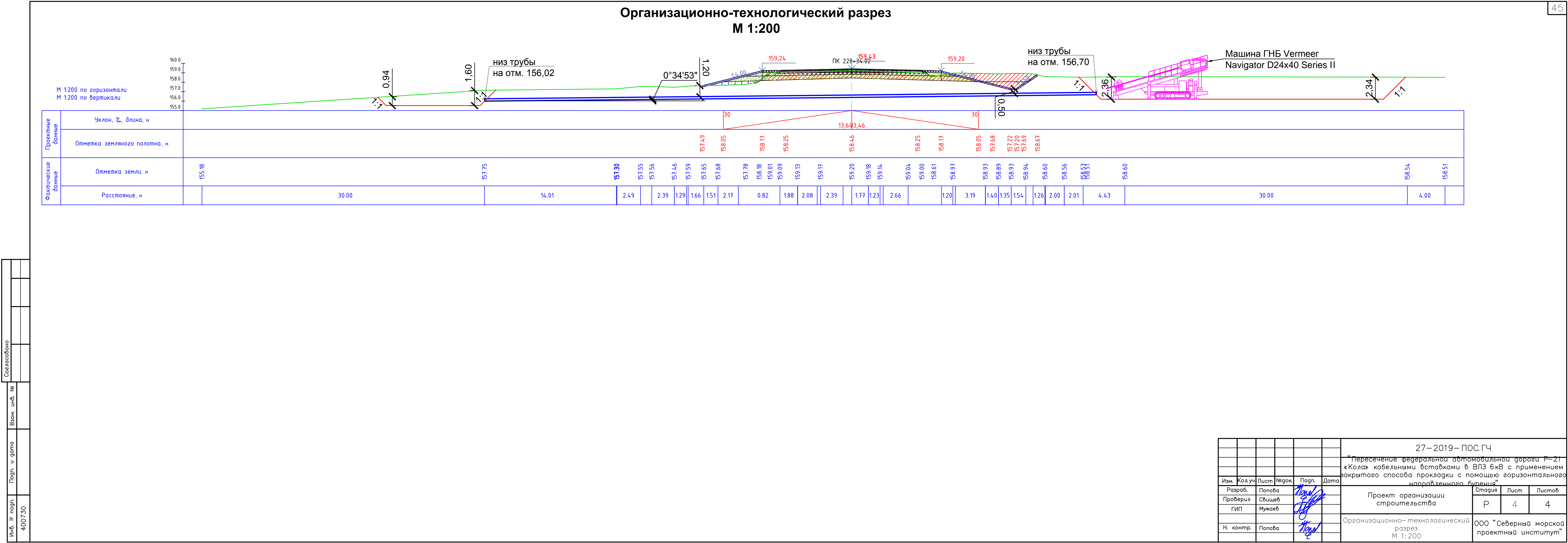


- 1 - Установка "Мойдодыр-К-1" 2,15х0,65х1,22 м
2 - Насос погружной
3 - Система сбора осадка
4 - Бетонный прижим
5 - Капсула 0,6х0,45х0,6 м
6 - Моющая площадка 4,6х3,2 м
- Характеристики:
Производительность – 5 автомобилей/час.
Масса без воды – 270+40 (капсула) кг
Объем воды в установке – 0,9 м³
Количество моечных пистолетов – 1 шт.
Установленная мощность (напряжение) – 3,1 кВт (380/220В)

Примечания:
1 При длительных перерывах в работе (по окончании рабочей смены) строительная техника должна быть убрана за пределы проезжей части.
2 На месте производства работ должен быть установлен информационный щит с реквизитами организации и непосредственного производителя работ.
3 В темное время суток предусмотреть сигнальные фонари.
4 Перед производством работ вызвать представителя УГИБДД УВД МО.
5 Размеры даны в метрах.
6 Дорожные знаки устанавливать согласно ГОСТ Р 52290-2004. Дорожную разметку выполнять согласно ГОСТ Р 51256-2011.
7 Устройство съездов:
- Щебеночное покрытие (Щебень трудноуплотняемый (40-80 мм), марка по прочности 1000, уложенный методом закидки по ГОСТ 8267-93, расклинивающий щебень фракции 10-20, марка по прочности 1000, по ГОСТ 8267-93, толщиной 15 см) - 1663,8 м² / 249,6 м³;
- Обочина из ПГС - 524,2 м² / 52,4 м³;
- Недостаток грунта (ПГС) - 1105,9 м³. Лишний (избыток) грунт - 971,9 м³.
8 Выемка под котлованы - 3139,6 м³.
9 После завершения срока использования съездов (согласно письма № И-3845 от 10.10.2019г., выданного ФКУ Упрдор "Колпа") прилегающую дорогу рекультивировать, восстановить земполотно, элементы дорожной одежды, покрытия и водоотвода.

27-2019-ПОС.ГЧ			
Пересечение федеральной автомобильной дороги №21 «Колпа» с кабелем ВЛ 10 кВ с применением закрытого способа прокладки с помощью горизонтального направляющего троса			
Имя	Колпа	Лист	Листов
Разработчик	Павлов	Лист	Листов
Проверка	Павлов	Лист	Листов
ГИП	Павлов	Лист	Листов
Н. контр.	Павлов	Лист	Листов
Проект организации строительства		Р	З
Организационно-технологическая схема М 1:200		4	
ООО "Северный проектный институт"		Формат А2,М	

Имя	Колпа	Лист	Листов
Разработчик	Павлов	Лист	Листов
Проверка	Павлов	Лист	Листов
ГИП	Павлов	Лист	Листов
Н. контр.	Павлов	Лист	Листов





РОСАВТОДОР

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ МАГИСТРАЛИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – МУРМАНСК ФЕДЕРАЛЬНОГО
ДОРОЖНОГО АГЕНТСТВА»**

(ФКУ Упрдор «Кола»)

ИНН 1001117010 КПП 100101001

ул. Антикайнена, 1-А, Петрозаводск, РК, 185035
Телефон: (8142) 44-44-88, факс: (8142) 44-44-89
E-mail: info@fad.karelia.ru, <http://fad.karelia.ru/>

10.10.2019 № 11-3843

Генеральному директору
ООО «Севморпроект»

Свищеву И.А.

На № 3843 от 8.10.2019

Управление рассмотрело заявление по устройству временных съездов с автомобильной дороги общего пользования федерального значения Р-21 «Кола» Санкт-Петербург – Петрозаводск – Мурманск – Печенга – граница с Королевством Норвегия км 1541+582 влево и км 1541+578 справа для производственных нужд и согласовывает со следующими техническими требованиями и условиями:

1. Обеспечить безопасность дорожного движения при обустройстве и дальнейшей эксплуатации съездов.
2. Оборудовать съезды дорожными знаками 2.3.2, 2.3.3, 2.4 в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004. Дорожные знаки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52290-2004.
3. В месте сопряжения основной и примыкающей дороги радиус закругления должен составлять не менее 30 метров.
4. Выполнить съезды под прямым или близким к нему углом без нарушения продольного водоотвода автодороги, при необходимости предусмотреть устройство под съездами труб диаметром не менее 0,5-0,7 метра.
5. Покрытие на съездах (не менее 50 м от оси дороги) должно быть твердым и соответствовать Своду Правил СП 34.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85).
6. Обеспечить нормативную видимость на съездах, предусмотреть вырубку древесно-кустарниковой растительности и др. в треугольнике видимости, не допускать складирования материалов.
7. Продольный профиль на примыкающей дороге не должен превышать 40 ‰ на протяжении 50 метров.
9. Обеспечить мероприятия по очистке загрязненных колес с недопущением загрязнения ими покрытия автомобильной дороги Р-21 «Кола».
10. После завершения срока использования съездов примыкающую дорогу рекультивировать, восстановить земполотно, элементы дорожной одежды, покрытия и водоотвода.
11. Все работы, связанные с обустройством и содержанием указанных съездов до их рекультивации выполнять за свой счет.
12. Разрешенный срок эксплуатации съездов до 20.12.2019 года.

Заместитель начальника

Ю.А. Полосин