



**Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

**«Реконструкция дюкерного перехода «Харьяга-Терминал «Уса»
Секция 3» по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Проект организации строительства»

09-12-2НИПИ/2022-ПОС

Том 5

Заместитель Генерального директора –
Главный инженер

О.С. Соболева

Главный инженер проекта

К.В. Худяев

2022

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

Содержание

1	Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода	3
1.1	Сведения об инженерно-геологических условиях участка строительства линейного объекта.....	3
1.2	Сведения о гидрогеологических условиях участка строительства линейного объекта.....	5
1.3	Сведения о метеорологических и климатических условиях участка строительства линейного объекта.....	7
1.4	Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта	8
1.5	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.....	11
1.6	Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.....	12
2	Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов.....	13
3	Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве	15
4	Описание транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта	16
5	Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, временных зданиях и сооружениях	17
5.1	Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспорте.....	17
5.2	Потребность в электроэнергии	19
5.3	Потребность в воде	20
5.4	Потребность во временных зданиях.....	21
6	Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их	

Согласовано

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

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Коробов			
Н. контр.		Салдаева			
Проект организации строительства. Текстовая часть					
Стадия		Лист	Листов		
П		1	76		
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					

1 Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода

В административном отношении участок работ расположен на территории МО ГО «Усинск» Республики Коми на землях лесного фонда ГУ «Усинское лесничество».

Ближайший населённый пункт – п. Верхнеколвинск.

Административный центр – г. Усинск. Город Усинск – центр нефтедобывающего района Республики Коми с развитой инфраструктурой. В городе имеются: современный аэропорт с воздушным сообщением между городами Москва, Сыктывкар, Ухта, Нарьян-Мар и железнодорожная станция, принимающая грузопассажирские поезда по железнодорожной магистрали «Москва – Воркута», а также порт на р. Уса. Подъезд к участку строительства осуществляется от г. Усинск по автодороге «Усинск – Харьяга». Участок работ расположен в пределах Восточно-Ламбейшорского нефтяного месторождения, осваиваемого ООО «ЛУКОЙЛ Коми».

Участок работ расположен в пределах Возейского нефтяного месторождения, осваиваемого ООО «ЛУКОЙЛ Коми». На его территории расположены площадные и линейные объекты нефтедобычи. Линейные сооружения в основном проложены подземно.

Рельеф на территории строительства пологоволнистый. Естественная поверхность частично нарушена, отсыпаны автодороги.

Растительность представлена предтундровым редколесьем из березы, ели и ивы, в сочетании с растениями кочкарнопушицевой (южной) тундры.

Гидрографическая сеть района работ представлена р. Колва и её притоками. Рельеф территории слаборасчленённый, общее понижение наблюдается к р. Колва. Вблизи территории строительства расположены озера, различные по форме и размерам.

Согласно СП 131.13330.2020 по карте климатического районирования для строительства территория строительства относится к строительному климатическому подрайон I Д.

1.1 Сведения об инженерно-геологических условиях участка строительства линейного объекта

В тектоническом отношении территория строительства расположена в пределах Возейского вала Колвинского мегавала Печоро-Колвинского авлакогена.

В неотектоническом отношении объект расположен в пределах Хорейверского макроблока, Большеземельского блока, Печорской синеклизы Тимано-Печорской плиты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

В геологическом строении принимают участие:

- современные техногенные образования (tIV);
- биогенные образования (bIV);
- озерно-аллювиальные верхнечетвертичные-современные отложения (Ia III-IV);
- ледниково-морские среднечетвертичные отложения (gm II).

В пределах рассматриваемого участка выделено:

Современные техногенные отложения (tIV)

ИГЭ-1 – Насыпной грунт: Песок мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения, с включением гравия и гальки и строительного мусора до 15%. Максимальная мощность составила 2,5 м, минимальная 0,5 м.

ИГЭ-1a – Насыпной грунт: Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, с включением гравия и гальки и строительного мусора до 15%. Максимальная мощность составила 2,2 м, минимальная 0,3 м.

Современные биогенные отложения (bIV)

ИГЭ-0 – Почвенно-растительный слой (ПРС). Максимальная мощность составила 0,4 м, минимальная 0,1 м.

ИГЭ-2a – Торф бурый, среднеразложившийся, водонасыщенный, с остатками растительности. Максимальная мощность составила 6,1 м, минимальная 0,3 м.

Озерно-аллювиальные

верхнечетвертичные - современные отложения (Ia III-IV)

ИГЭ-3 – Песок пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, серо-коричневого цвета, с линзами и прослоями суглинка мягкопластичного. Максимальная мощность составила 2,4 м, минимальная 0,8 м.

ИГЭ-3a – Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, серо-коричневого цвета, с линзами и прослоями суглинка мягкопластичного. Максимальная мощность составила 9,3 м, минимальная 0,4 м.

ИГЭ-4 – Песок мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщенный, коричневого цвета. Максимальная мощность составила 4,8 м, минимальная 0,6 м.

ИГЭ-4a – Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, коричневого цвета. Максимальная мощность составила 12,0 м, минимальная 0,3 м.

ИГЭ-5 – Супесь песчанистая, пластичная, коричневого цвета, с линзами и прослоями песка пылеватого. Максимальная мощность составила 2,2 м, минимальная 0,4 м.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 4
			09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ИГЭ-6 Суглинок легкий песчанистый, мягкопластичный, коричневого цвета, с линзами и прослоями песка пылеватого, водонасыщенного. Максимальная мощность составила 4,8 м, минимальная 0,5 м.

ИГЭ-7 – Суглинок легкий песчанистый, тугопластичный, серо-коричневого цвета. Максимальная мощность составила 5,4 м, минимальная 0,7 м.

Ледниково-морские среднечетвертичные отложения (gm II)

ИГЭ-8 – Суглинок тяжелый пылеватый, тугопластичный, серого цвета, с включением гравия и гальки до 10%. Максимальная мощность составила 14,2 м, минимальная 0,8 м.

ИГЭ-9 – Суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, серого цвета, с включением гравия и гальки до 10%. Максимальная мощность составила 13,3 м, минимальная 1,1 м.

ИГЭ-10 – Глина легкая пылеватая, тугопластичная, темно-серого цвета, с включением гравия и гальки до 5%. Максимальная мощность составила 9,3 м, минимальная 2,7 м.

ИГЭ-11 – Глина легкая пылеватая, полутвердая, темно-серого цвета, с включением гравия и гальки до 5%. Максимальная мощность составила 11,4 м, минимальная 1,3 м.

1.2 Сведения о гидрогеологических условиях участка строительства линейного объекта

В гидрогеологическом отношении территория строительства относится к Большеземельскому бассейну второго порядка Печорского артезианского бассейна Печорской системы артезианских бассейнов.

На участке строительства присутствуют три водоносных горизонта: техногенный (tIV), биогенный (bIV) и озерно-аллювиальный (1a, III-IV).

Техногенный современный водоносный горизонт (tIV).

Водовмещающими грунтами горизонта служат техногенные отложения, сложенные преимущественно песками мелкими (ИГЭ-1, 1a). Водоупором служат суглинки озерно-аллювиальные, ледниково-морские.

Водоносный горизонт распространен на участках возведенных насыпей, слагающих тела автодорог и технологических площадок. Появление воды происходит на глубине 0,4-3,0 м, установление – 0,4-3,0 м. По гидравлическим условиям воды горизонта безнапорные. Воды по химическому составу гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевые.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод. Разгрузка происходит в пониженные участки рельефа и за счет испарения.

Биогенный современный водоносный горизонт (bIV).

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
5

Водовмещающими грунтами горизонта служат торфа среднеразложившиеся (ИГЭ-2а). Водоупором служат супеси и суглинки озерно-аллювиальные и ледниково-морские.

Появление воды происходит на глубине 0,0-1,1 м, установление – 0,0-1,1 м. По гидравлическим условиям воды горизонта безнапорные. Воды хлоридно-кальциево-натриево-калиевые и хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-калиевые.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод. Разгрузка происходит в пониженные участки рельефа и за счет испарения.

Озерно-аллювиальный, аллювиально-морской средне, -верхнечетвертичный (Ia III-IV)

Водовмещающими грунтами горизонта служат пески мелкие и пылеватые (ИГЭ-3а, 4а), прослой песка в супесях (ИГЭ-5). Водоупорным горизонтом служат связные озерно-аллювиальные и ледниково-морские отложения.

Появление воды происходит на глубине 0,0-7,7 м, установление – 0,0-7,7 м. По гидравлическим условиям воды горизонта безнапорные.

Воды по химическому составу преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-магниевая. Питание данного водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, талых вод, а так же за счет проникновения с вышележащих горизонтов. Разгрузка происходит в пониженные участки рельефа и гидрографическую сеть.

Согласно СП 28.13330.2017 грунтовые воды водоносных горизонтов среднеагрессивны по степени агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50°C и скорости движения до 1 м/с.

Изменение гидрогеологических условий прогнозируется в период обильного снеготаяния и затяжных дождей и связано с:

- появлением вод «верховодки» в почвенно-растительном слое;
- появлением и подъемом воды в техногенных грунтах;
- подъемом уровня воды до поверхности в биогенных отложениях.

Минерализация и химический состав вод может существенно измениться в связи с попаданием в них промышленных и сточных вод. В результате этого степень агрессивности подземных вод может повышаться.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	Лист
09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т									

Климатические параметры холодного периода года	Значение	
	«Мишвань»	«Хоседа-Хард»
Метеостанция		
воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$		
Средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	-8,3	-8,6
Продолжительность, сут., периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$	307	318
Средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$	-7,3	-7,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	80	83
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 час. наиболее холодного месяца, %	80	82
Количество осадков за ноябрь – март, мм	148	118
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	Ю	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	4,6	7,2
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	3,3	4,4
Климатические параметры теплого периода года		
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,95	17	17
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,98	21,5	22
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, $^{\circ}\text{C}$	14,6	18,9
Абсолютная максимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	35	34
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,8	10,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	71	76
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	322	325
Суточный максимум осадков, мм	65	51
Преобладающее направление ветра за июнь – август	С	С

1.4 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта

К неблагоприятным инженерно-геологическим процессам, распространенным в пределах территории строительства, относятся процессы морозного пучения и подтопления. К экзогенным геологическим процессам, распространенным на сопредельной к участкам строительства и непосредственно на территории строительства, относятся склоновые процессы, эрозионные процессы, заболачивание

Процесс морозного пучения происходит во время осенне-зимнего промерзания дисперсных грунтов. Наиболее подвержены данному процессу участки, сложенные с дневной

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
						09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т		8	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

поверхности до глубины сезонного промерзания пылеватыми и глинистыми грунтами и торфами.

Промерзание почво-грунтов начинается в октябре, а оттаивание промерзшего слоя начинается в мае – июне. Наибольшая глубина промерзания наблюдается в марте.

Грунты по степени морозной пучинистости – от практически непучинистых до среднепучинистых.

Площадная пораженность территории процессами морозного пучения грунтов – более 75 %. Согласно СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий», процесс отнесен к весьма опасным.

На территории строительства отсутствуют данные многолетних наблюдений за глубиной сезонного промерзания, т.к. такие наблюдения не проводились. При отсутствии данных многолетних наблюдений нормативная глубина сезонного промерзания для талых грунтов определяется на основе расчётов, согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Расчет нормативной глубины сезонного промерзания грунтов (по данным метеостанции «Мишвань»):

1. Песок пылеватый, песок мелкий, супесь – 2,60 м;
2. Торф – 1,11 м;
3. Суглинок, глина – 2,14 м.

Многолетнемерзлые породы. Район строительства относится к подзоне редкоостровного и островного распространения многолетнемерзлых пород. По проектируемым трассам коммуникаций ММП не вскрыты.

Критический уровень подтопления на переходах через водотоки в местах подключения, отключения и перспективного подключения коммуникаций принят на глубине заложения опор – 10,0 м. На остальных участках трасс критический уровень подтопления принят ниже глубина промерзания.

Согласно критериям типизации территории строительства по подтопляемости по СП 11-105-97, Часть II, по наличию процесса подтопления, территория характеризуется как I-A (подтопленные), II-A (потенциально подтопляемые) и, на отдельных участках – III-A (неподтопляемые в силу геологических, топографических и др. естественных причин). По критерию опасности процесса подтопления (согласно СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»), территория строительства характеризуется как умеренно опасная и весьма опасная.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т		Лист
											9

Район сейсмически не активный. В соответствии с СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах», сейсмическая активность в пределах территории строительства по картам ОСР-2016 (А, В, С) характеризуется сейсмичностью в 5 и менее баллов.

Грунты геологического разреза по сейсмическим свойствам отнесены:

1. ко II категории: супеси, суглинки, глины;
2. к III категории: пески пылеватые и мелкие, средней степени водонасыщения и водонасыщенные, суглинки.

На территории строительства склоновые процессы развиты на берегах р. Колва. Эрозионные процессы формируются под влиянием деятельности текучей воды и проявляются в подмыве и разрушении берегов. К эрозионным процессам на склонах добавляются склоновые. В результате чего возможно вертикальное смещение масс горных пород, отрыв и оползание отдельных блоков, что приводит к нарушению устойчивости склонов. Процессы отнесены к весьма опасным. Склоновые процессы (оползни, обвалы, осыпи и пр.) находятся в стадии равновесия.

Речная эрозия проявляется в долинах рек и выражается в периодическом подмыве и обрушении берегов при паводках. В межень процессы речной эрозии ослаблены. Интенсивность размыва обусловлена гидродинамикой водных потоков и литологией береговых отложений. Участки берегов, где наблюдаются выходы плотных коренных пород или валунных суглинков, размываются слабо, здесь образуются вынужденные излучины. На участках, сложенных рыхлыми породами, образуются свободные излучины, здесь размываются вогнутые берега, причем песчаные подмываются под углом естественного откоса, а глинистые и торфяные обрушаются в виде глыбовых отторженцев. В то время, когда вогнутый берег излучины подмывается и происходит его отступление, на выпуклом происходит аккумуляция и формирование молодой поймы. Подмыв и обрушение берегов активизируется сезонно и приурочены к паводковому периоду на реках района. Интенсивность эрозионного процесса характеризуется – как слабая. Затопление территории паводковыми водами возникает периодически, и вызвано подъемом уровней воды в водотоках в периоды весеннего снеготаяния и осенних дождей. Затоплению подвержены поймы рек. Вода в период спада половодья стекает обратно, вызывая плоскостную и линейную эрозию.

Заболачивание выражено в переувлажнении поверхности с накоплением растительных остатков в почвенном слое. К территориям заболачивания отнесены участки с переувлажненными торфяными почвами, с явно выраженной закоркаренной поверхностью и с приповерхностным слоем торфов. Главнейшими факторами развития процесса заболачивания

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
10

являются: общая выравненность поверхностей рельефа и значительное превышение осадков над инфиль-трацией, испарением и техногенные нарушения поверхности.

1.5 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

На участке строительства выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 – Насыпной грунт: Песок мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения, с включением гравия и гальки и строительного мусора до 15%.

ИГЭ-1а – Насыпной грунт: Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, с включением гравия и гальки и строительного мусора до 15%.

Современные биогенные отложения (bIV)

ИГЭ-0 – Почвенно-растительный слой (ПРС). Мощность грунта растительного слоя 0,1-0,4 м. Группа по трудности разработки - 9а,б.

ИГЭ-2 – Торф бурый, среднеразложившийся, водонасыщенный, с остатками растительности.

Озерно-аллювиальные верхнечетвертичные - современные отложения (Ia III-IV)

ИГЭ-3 – Песок пылеватый, средней плотности, средней степени водонасыщения, серо-коричневого цвета, с линзами и прослоями суглинка мягкопластичного.

ИГЭ-3а – Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, серо-коричневого цвета, с линзами и прослоями суглинка мягкопластичного.

ИГЭ-4 – Песок мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщенный, коричневого цвета.

ИГЭ-4а – Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, коричневого цвета.

ИГЭ-5 – Супесь песчанистая, пластичная, коричневого цвета, с линзами и прослоями песка пылеватого.

ИГЭ-6 Суглинок легкий песчанистый, мягкопластичный, коричневого цвета, с линзами и прослоями песка пылеватого, водонасыщенного.

ИГЭ-7 – Суглинок легкий песчанистый, тугопластичный, серо-коричневого цвета.

Ледниково-морские среднечетвертичные отложения (gm II)

ИГЭ-8 – Суглинок тяжелый пылеватый, тугопластичный, серого цвета, с включением гравия и гальки до 10%.

ИГЭ-9 – Суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, серого цвета, с включением гравия и гальки до 10%.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист	
								11
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.						

ИГЭ-10 – Глина легкая пылеватая, тугопластичная, темно-серого цвета, с включением гравия и гальки до 5%.

ИГЭ-11 – Глина легкая пылеватая, полутвердая, темно-серого цвета, с включением гравия и гальки до 5%.

Блуждающие токи отсутствуют.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по данным лабораторных испытаний грунтов:

- низкая (ИГЭ - 1, 1а, 4);
- средняя (ИГЭ – 3, 3а, 4а, 5, 6, 7, 8);
- высокая (ИГЭ – 9, 10, 11).

1.6 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

Согласно схемам гидрогеологического районирования, грунтовые воды относятся к Большеземельскому бассейну второго порядка Печорского артезианского бассейна Печорской системы артезианских бассейнов.

На территории строительства расположены три водоносных горизонта:

- техногенный (tIV): воды по химическому составу гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевые;
- биогенный (bIV): воды хлоридно-кальциево-натриево-калиевые и хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-калиевые;
- озерно-аллювиальный (Ia, III-IV): воды по химическому составу преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-магниева.

Согласно СП 28.13330.2017 грунтовые воды водоносных горизонтов среднеагрессивны по степени агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50°C и скорости движения до 1 м/с.

Минерализация и химический состав вод может существенно измениться в связи с попаданием в них промышленных и сточных вод. В результате этого степень агрессивности подземных вод может повышаться

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
										12

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

Ширина полосы отвода земельного участка для размещения трубопроводов на период строительства, составляет 24,0 м.

Согласно расчетов нормативная площадь полосы отвода земельного участка не превышает площадь, предоставленную для строительства.

Выбор земельного участка осуществлен в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Обзорная схема района работ представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Обзорная схема района работ

Условные обозначения:

● - район работ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Сварочно-монтажные работы, размещение временных зданий, площадок складирования оборудования и материалов, а также стоянка техники предусмотрено в полосе отвода трубопроводов. Местом расположения приобъектного (притрассового склада) является строительная площадка на территории месторождения.

Инов. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
							14

3 Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве

Проектом предусматривается вахтовый метод организации работы.

Промышленная инфраструктура представлена в основном нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслями, кроме этого представлены сельскохозяйственные и лесозаготовительные предприятия.

Социально-бытовое и медицинское обслуживание рабочих организуется в соответствующих учреждениях г. Усинск.

Вахтовый персонал обеспечивается жильем в вахтовом поселке Верхнеколвинск.

Горячим питанием рабочие обеспечиваются в условиях трассы, с доставкой обедов в термосах из котлопункта поселка Верхнеколвинск. Договор на оказание услуг питания заключает строительная организация.

Доставка работающих до стройплощадки осуществляется автотранспортом подрядной организации. Среднее расстояние от района строительства до места временного проживания – 20 км.

Подрядная организация определяется по результатам тендера. Снабжение материально-техническими ресурсами осуществляется организациями, обеспечивающими работу генподрядной строительной организацией, а также вспомогательными предприятиями и организациями заказчика.

Для обеспечения необходимых санитарно-бытовых условий работающих на трассе, подрядчику необходимо предусмотреть мобильные (инвентарные) здания, рассчитанные на многократное их использование.

Электроснабжение строительства предусматривается от передвижных дизельных электростанций.

Проезд к месту работ возможен по железной дороге по ветке «Сыня – Усинск» от железнодорожной магистрали «Москва – Воркута», далее – по автомобильной дороге круглогодичного действия.

Генподрядчик должен произвести поставку материалов, деталей и конструкций на приобъектный склад, месторасположение которого определяется в ППР.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
15

4 Описание транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта

В экономическом отношении район строительства представлен существующими промышленными объектами и коммуникациями нефтедобывающей отрасли. В промышленном отношении район развит слабо: отсутствует развитая инфраструктура дорог, линий электропередач и жилых поселков.

Дорожная сеть представлена железнодорожной веткой Сыня – Усинск, асфальтированной автодорогой федерального значения Усинск – Харьяга и внутрипромысловыми дорогами, как бетонными, так и грунтовыми. Все дороги круглогодичного действия.

Проезд к месту работы возможен по железной дороге «Москва – Печора – Усинск» до станции Усинск. Подъезд к участкам работ осуществляется от г. Усинск по автодороге круглогодичного действия «Усинск – Харьяга», затем – по внутрипромысловым автодорогам, как с бетонным, так и с грунтовым покрытием. Передвижение по месторождению возможно так же по автозимникам. От г. Усинск до пос. Верхнеколвинск проезд осуществляется круглогодично по автомобильной дороге с твердым покрытием регионального значения.

Для добычи песчаного грунта используется ближайший к участкам строительства карьер песчаного грунта «Усть-Пальник-Шор». Среднее расстояние подвозки песчаного грунта составляет 11,2 км.

Технологический проезд организовывается вдоль трассы трубопровода и обеспечивает проезд автотранспорта и строительных машин при выполнении подготовительных и основных работ, включая вывоз труб, материалов и оборудования для сооружения трубопровода.

Передвижение строительной техники во время строительства трубопроводов осуществляется в границах полосы временного отвода. Проектная полоса отвода позволяет складировать вдоль фронта работ необходимый объем материалов и конструкций, не создавая при этом дополнительных перегрузочных складских площадок. В подготовительный период производится расчистка полосы отвода от кустарника и мелколесья.

Технологический зимний проезд (зимник) устраивается методом уплотнения снега с предварительной проминкой мохорастительного слоя, без срезки растительного и мохорастительного слоя.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
										16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5 Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, временных зданиях и сооружениях

5.1 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспорте

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определена в целом по строительству на основе физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин и транспортных средств с учетом принятых организационно-технологических схем строительства и приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Машины и механизмы	Марка	Количество
Трелевочный трактор	ТТ-4М	1
Корчеватель-собираатель	на тракторе Т-100	1
Буровой комплекс с основным и вспомогательным оборудованием, электростанциями, буровым инструментом, штангами и т.д.	Тяговое усилие не менее 150 т	1
Экскаватор	ЕТ-18; ковш 1,0 м ³ , 89,2 кВт	2
Бульдозер	Т-1101 154,5(210) кВт(л.с.)	2
Автомобильный кран	КС-55729-5В; г/п. 32 т	1
Трубоукладчик	Komatsu D355С-3; гр. 93 т, 277(377) кВт(л.с.)	6
Сваебойная установка	СП-49 на базе трактора Т-130БГ-1	1
Пневмоколесный каток	ДУ-100; 57,4 кВт	1
Бурильно-крановая машина	БКМ-811 (УРАЛ 4320-1951-60); 168 (228) кВт(л.с.)	4
Погрузчик фронтальный	ПК-30; 1,6 м ³	1
Кран-манипулятор автомобильный	КАМАЗ 65861-322-06	2
Агрегат сварочный	АДД-2х2502; 44 (60) кВт(л.с.)	2
Водоотливная установка	УВ-1 на базе трактора ВТК-90ТГ	1
Пневмотрамбовка	ТР-4	2

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
17

Машины и механизмы	Марка	Количество
Парогенератор мобильный	МНТ 700, 350 кг/час.	2
Передвижная электростанция	АД120С-Т400-Р; 200 кВт	1
Передвижная электростанция	АД160С-Т400-Р; 160 кВт	1
Машина безогневой резки труб	СМ-307	1
Разъемный электрический труборез для безогневой резки труб	ТР-80; 1,0-2,0 кВт	1
Тягач прицепа тяжеловоза	МЗКТ-7429; 346(470); кВт(л.с.)	1
Прицеп-тяжеловоз	ЧМЗАП-9990; груз. 60 т	1
Седельный тягач	КАМАЗ-65116; 191(260) кВт(л.с.)	2
Бортовой полуприцеп	НЕФАЗ 93341-0310230-07	2
Автомобиль бортовой	КАМАЗ-43118; груз. 11,2 т; 221 (300) кВт(л.с.)	2
Автомобиль самосвал	КАМАЗ-65115; 219 кВт, груз . 10 м ³	10
Дизельная компрессорная станция	ЗИФ-ПВ-6/0,7	1
Топливозаправщик	АТЗ-10; на базе УРАЛ 4320-1912-40	2
Авторемонтная мастерская	МТО-АТ-М1 на базе УРАЛ 4320-10	1
Автоцистерна	Урал ОТА-6,2 на шасси Урал-5557	2
Лаборатория контроля качества трубопроводов	на базе УРАЛ 4320-40	1
Агрегат наполнительно-опрессовочный	АНО-161; давление 130 кгс/см ²	1
Компрессорная установка	СД-9-101М; шасси КАМАЗ-43118	1
Вахтовая автомашина	ГАЗ-3308, вместимость 20 чел.	1
Примечание - Наименование и количество основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняется при разработке проектов производства работ в соответствии с номенклатурой имеющейся техники подрядной и субподрядных организаций		

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т			

5.2 Потребность в электроэнергии

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

$$P = L_x \left(\frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + K_3 P_{o.v.} + K_4 P_{o.n.} + K_5 P_{св} \right),$$

где $L_x=1,05$ – коэффициент потери мощности в сети;

P_M – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов;

$$P_M = 10 \text{ кВт.}$$

$P_{o.v.}$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n.}$ – то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{св}$ – то же, для сварочных трансформаторов, (оснащен приводным двигателем);

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

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

$K_3 = 0,8$ – то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ – то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$ – то же, для сварочных трансформаторов.

Таблица 3 – Мощность потребителей электроэнергии

Потребители	Тип, марка	Количество, ед. / м ²	Мощность, кВт / кВт/м ²	Суммарная установленная мощность, кВт
Силовые потребители				
Электроножницы		1	2,4	4,8
Дисковая пила		2	4,0	8,0
Лебёдка электрическая		2	15,0	30,0
Пескоструйный аппарат		1	1,2	1,2
УШМ		3	4,0	12,0
Насос		3	1,1	3,3
Станок заточный		1	1,1	1,1
Перфоратор/дрель/шуруповерт		4	0,8	3,2
Краскораспылитель		2	0,5	1,0
Фаскорез		2	1,2	2,4
Итого				67,0

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист

19

Потребители	Тип, марка	Количество, ед. / м ²	Мощность, кВт / кВт/м ²	Суммарная установленная мощность, кВт
Приборы и устройства для внутреннего освещения и обогрева				
Здания санитарно-бытового назначения (гардеробная с сушилкой, для умывания, обогрева, охлаждения, снабжения питьевой водой)		4	11	44
Кладовые для хранения обработки, выдачи спецодежды, респираторные		2	7,3	14,6
Столовая		2	38,7	77,4
Контора		2	6,8	13,6
Туалет		2	8,0	16,0
Ремонтно-механическая мастерская		2	0,1	0,2
Склад неотопливаемый, для хранения инструментов и инвентаря		2	0,1	0,2
Итого				166,0
Приборы и устройства для наружного освещения объектов				
Трассы линейных объектов:				
Трубопроводы, эстакады	переносной прожектор, 0,5 кВт	4	0,5	2,0
Монтажные площадки				
Освещение зоны производства		9800	0,005	49,0
Проезды и проходы		5400	0,003	16,2
Охранное освещение		4800	0,001	4,8
Итого:				72,0

$$P = 1,05 \times (0,5 \times 67,0 + 0,8 \times 166 + 0,9 \times 72) = 257,7 \text{ кВА}$$

5.3 Потребность в воде

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности на строительной площадке, л/с, определяется в соответствии с МДС 12-46.2008 по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \times \Pi_p \times K_q}{3600 \times t} + \frac{q_d \times \Pi_d}{60 \times t_1},$$

где q_x – 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- P_p - численность работающих в наиболее загруженную смену;
 $K_{ч} = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;
 $q_{д} = 30$ л - расход воды на прием душа одним работающим;
 $P_{д}$ - численность пользующихся душем (до 80 % P_p);
 $t_1 = 45$ мин - продолжительность использования душевой установки;
 $t = 11$ ч - число часов в смене.

$$Q_{хоз} = (15 \times 27 \times 2 / 3600 \times 11) + (30 \times 22 / 60 \times 45) = 0,245 \text{ л/сек}$$

Расход питьевой воды на строительной площадке, л/сутки:

$$Q_{пит} = 3,5 \times P_p,$$

где P_p - общая численность работающих.

$$Q_{пит} = 3,5 \times 53 = 185,5 \text{ л/сутки}$$

Питьевая вода доставляется в специальной ПЭ таре подрядчиком из расчета потребления 3,5 л/чел.

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{пож} = 5$ л/с.

Местом временного хранения хозяйственно-бытовых сточных вод на строительных площадках и трассе являются утепленные биотуалеты и передвижные емкости хозяйственно-бытовых стоков.

Потребность строительства в сжатом воздухе покрывается за счет использования компрессора ЗИФ-ПВ-6/0,7с производительностью 6,3 м³/мин.

Кислород и ацетилен завозятся в баллонах автотранспортом подрядчика.

5.4 Потребность во временных зданиях

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{тр} = N \times S_{п},$$

где $S_{тр}$ - требуемая площадь, м²;

N - общая численность работающих, чел.;

$S_{п}$ - нормативный показатель площади, м²/чел.

Гардеробная

$$S_{тр} = N \times 0,7 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Умывальная:

$$S_{тр} = N \times 0,2 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Сушилка:

$$S_{тр} = N \times 0,2 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{тр} = N \times 0,1 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Кладовые для хранения обработки, выдачи спецодежды, респираторные, помещение для переодевания:

$$S_{тр} = N \times 0,25 \text{ м}^2,$$

где N - общая численность рабочих.

Столовая:

$$S_{тр} = N \times 1,02 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Туалет:

$$S_{тр} = 0,7 \times N \times 0,1 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

0,7 - нормативный показатель площади.

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{тр} = N \times S_n$$

где $S_{тр}$ - требуемая площадь, м^2 ;

$S_n = 4$ - нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{чел.}$;

N - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

Потребность во временных зданиях на строительной площадке приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Потребность во временных зданиях на строительной площадке

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м^2	Полезная площадь инвентарного здания, м^2	Число инвентарных зданий
Здания санитарно-бытового и административного назначения			
Здания санитарно-бытового назначения (гардеробная с сушилкой, для умывания, обогрева, охлаждения, снабжения питьевой водой)	49,1	15,5	4

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Число инвентарных зданий
Кладовые для хранения обработки, выдачи спецодежды, респираторные	11,3	15,5	1
Здание административно-хозяйственного назначения (контора)	28	15,5	2
Столовая «Ермак» на 12 мест	37,7	19,3	2
Туалетная кабина «Стандарт»	2,2	1,3	2
Здания производственного и складского назначения			
Ремонтно-механическая мастерская, системы «Универсал»		15,5	2
Склад неотопливаемый, для хранения инструментов и инвентаря		17,0	2
Склад открытый (навес)		15,0	2

Гардеробная с умывальной и сушилкой в составе расчета предусматривается для возможности раздеться (снять верхнюю спецодежду), повесить ее в сушилку во время внутрисменных перерывов, приготовить горячие напитки (чай, кофе). Типы гардеробных принимаются в соответствии с таблицей 2, СП 44.13330.2011 для групп производственных процессов 2в, 2г.

Наличие женщин в составе вахтовых бригад не предусмотрено.

Площадь складов принимается из расчета на 1 млн. руб. СМР в ценах 1984 г.

В соответствии с МДС 81-35.2004 в 8 главу Сводного сметного расчета включены средства на возведение и разборку титульных временных зданий и сооружений.

Горячим питанием рабочие обеспечиваются в условиях трассы, с доставкой обедов в термосах из котлопункта п. Верхнеколвинск.

Перечень профессий рабочих-строителей с отнесением их к группам производственных

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
23

процессов приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень профессий рабочих-строителей с отнесением их к группам производственных процессов.

Рабочие специальности	Санитарная характеристика производственных процессов	Группы производственных процессов
Инженерно-технические работники, МОП, ПСО	Процессы, вызывающие загрязнение веществами 3-го и 4-го классов опасности только для рук	1а
Машинист экскаватора, крана, трубоукладчика, бульдозера, оператор БУ, оператор растворосмесительного узла	Процессы, вызывающие загрязнение веществами 3-го и 4-го классов опасности тела и спецодежды	1б
Подсобный рабочий	Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3- и 4-го классов опасности, при температуре воздуха до 10°C, включая работы на открытом воздухе, связанные с воздействием влаги, вызывающей намокание одежды.	1б, 2в, 2г
Такелажник, монтажник, копровщик, изолировщик, бетонщик	Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3- и 4-го классов опасности, при температуре воздуха до 10°C, включая работы на открытом воздухе, связанные с воздействием влаги, вызывающей намокание одежды.	1б, 2в, 2г
Сварщик, газорезчик	Избыток явного лучистого тепла, работа на открытом воздухе	2б, 2г

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т			

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

В данном проекте применение нетиповых специальных вспомогательных сооружений и устройств не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	

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

В соответствии с Заданием на проектирование и техническими требованиями Заказчика выделены следующие этапы строительства:

Первый этап строительства. Строительство дюкерного перехода межпромыслового нефтепровода «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3;

Второй этап строительства. Герметизация межтрубного пространства между трубой и футляром на существующем нефтепроводе.

Проектом предусмотрено строительство дюкерного перехода через р.Хатаяха из стальной рабочей трубы 530×12 мм в стальном защитном кожухе 820×12 мм из труб стальных методом ГНБ.

Для строительства прямолинейных участков проектируемого нефтесборного коллектора проектом принята труба стальная бесшовная повышенной коррозионной стойкости из высококачественной стали с минимальным пределом прочности – 510 Н/мм², минимальным пределом текучести – 353 Н/мм², классом прочности К52 с внутренним двуслойным заводским антикоррозионным покрытием В2 на основе эпоксидных порошковых материалов (наплавляемых красок) по фенольному праймеру с температурой длительной эксплуатации с системой защиты стыка втулкой и наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена с системой защиты стыка.

Для защиты внутренней части сварных стыков от коррозии настоящим проектом предусмотрено применение втулок подкладных биметаллических. Для изоляции наружной поверхности сварных стыков трубопровода предусмотрено применение термоусаживающихся манжет ТИАЛ-М80.

Предусмотрено пересечение трассой проектируемого нефтегазопровода реки Хатаяха. Пересечение выполнены подземным способом методом ГНБ в защитном кожухе из трубы стальной электросварной прямошовной диаметром Ду800 для проектируемого трубопровода Ду500. Для защитного футляра Ø820×12 мм в качестве изоляционного покрытия трубопровода принято наружное трехслойное покрытие усиленного типа из экструдированного полиэтилена.

Для наружной изоляции сварных стыков защитного футляра диаметром Ø820×12 мм в полевых условиях предусмотрено использование специальных термоусаживающихся манжет для сварных стыков футляра ТЕРМА СТАР-830.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т			

После монтажа и сварки кожуха $\varnothing 820 \times 12$ мм производится 100% визуально измерительный (ВИК) и радиографический контроль (РК) сварных стыков трубопровода. И 25% дублирующий контроль ультразвуковым методом.

Контроль осуществляется при помощи передвижной лаборатории персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и разрешение на этот вид контроля. Результаты контроля оформляются актом.

Для сохранности наружной изоляции при протаскивании рабочей трубы в защитный футляр применяются опорно-направляющие кольца (ОНК) ПМТД 530/820 Тип 2.

Для предотвращения тепловых потерь и замерзания транспортируемого продукта настоящим проектом предусмотрена тепловая изоляция всех надземных участков проектируемых трубопроводов. Для тепловой изоляции проектируемых трубопроводов предусмотрено применение цилиндров теплоизоляционных из минеральной ваты на синтетическом связующем. В качестве покровного слоя предусмотрено использование тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,7 мм. Для теплоизоляции запорной арматуры по трассам проектируемых трубопроводов предусмотрено применение быстросъемных термочехлов на основе минеральной ваты.

В состав дюкерного перехода входят следующие сооружения:

- Узел подключения временной камеры пуска ПК0+19,5;
- Узел установки герметизатора ПК1+67,41;
- Узел подключения временной камеры приема ПК6+16,7;
- Узел установки герметизатора на существующем участке нефтепровода "НВПН "Возей" до Терминала Уса" (Правый берег) ПК1+23,0;
- Узел установки герметизатора на существующем участке нефтепровода "НВПН "Возей" до Терминала Уса" (Левый берег) ПК5+79,0;
- ДЭС (2 шт.);
- Кабельные эстакады.

ДЭС1, ДЭС2 – блоки комплектной заводской поставки размерами в плане 3,0х2,5 м.

Фундаменты под опоры приняты свайные из стальных труб по ГОСТ 8732-78 из стали 09Г2С по ГОСТ 8731-74 (марка стали с дополнительным требованием по ударной вязкости KCV не менее 34 Дж/см² при температуре испытаний минус 40°С).

Внутреннюю полость свай заполнить сухой цементно-песчаной смесью состава не менее 1:5.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
27

Поверхности свай из стальных труб окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.

По периметру площадок узлов запроектировано замкнутое защитное обвалование высотой 1,0 м шириной по верху 0,50 м, по низу 3,5 м, крутизна откоса принята - 1:1,5. Переезд через обвалование выполняется без разрыва обвалования с устройством пандуса на всю высоту обвалования. Покрытие переезда - дорожные плиты ПДН – AV по серии 3.503.1-91 с обочинами из щебеночно-песчаной смеси С5. Покрытие внутрплощадочных автопроездов выполнено из щебеночно-песчаной смеси С1 (ГОСТ 25607-2014) h=0,3м.

Конструкция покрытия переезда через обвалование:

- ж.б. плиты ПДН-AV – 14 см;
- песчаный грунт, укрепленный цементом – 3 см;
- щебеночно-песчаная смесь С5 – 15 см.

Для организации благоустройства территории площадки узлов автопроездов и разворотных площадок предусмотрено покрытие, из щебеночно-песчаной смеси С1 (ГОСТ 25607-2014) h=0,30 м на песчаном основании.

Пешеходное движение к зданиям и сооружениям осуществляется по пешеходным дорожкам шириной 1 м из щебеночно-песчаной смеси С5 (ГОСТ 25607-2009) h=0,1 м, на песчаном основании.

По периметру узлов предусмотрена насыпная минерализованная полоса шириной 1,4м высотой h=0,2м.

В дополнение к естественному заземлителю проектной документацией предусмотрен наружный контур заземления, состоящий из вертикальных заземлителей из оцинкованной круглой стали диаметром 18 мм длиной 5,0 м и горизонтального заземлителя из оцинкованной полосы 5x40 мм, проложенного на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

Вокруг узлов для предотвращения доступа посторонних лиц предусмотрено ограждение типа «ЦеСИС МАХАОН-С150». Высота ограждения 2,2 м от поверхности земли, шаг стоек 3,13 м. Панели из стальной проволоки диаметром 5 мм и шагом ячеек 50x120 мм.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
28

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

Принятая организационно-технологическая схема обусловлена составом работ, условиями строительства и месторасположением проектируемого объекта. Она подразумевает осуществление комплекса необходимых подготовительных работ, после выполнения которых в полном объеме возможно начало основных работ по строительству. Также свои коррективы вносят условия строительства и месторасположение проектируемого объекта.

Исходя из условий строительства, удаленности, исходных данных заказчика, труднодоступности района строительства и многолетней практики строительства в регионе, предусматривается вахтовый метод организации работы. Вахтовый режим работы предполагается длительностью не более 1 месяца с последующей пересменой бригад и продолжительностью рабочей смены 11 часов. Все основные работы ведутся в две смены. Сменяемость вахтовых рабочих может осуществляться побригадно, звеньями и индивидуально. Сменяемость вахтовых работников всех категорий и их транспортирование должны осуществляться централизованно и контролироваться диспетчерской службой и руководством строительной организации.

Заказчиком и финансирующей строительство организацией является ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз».

Строительно-монтажные работы будут выполняться на подрядной организацией, выбираемой на тендерной основе.

Для выполнения особых, специальных и монтажных работ генподрядчик привлекает специализированные монтажные организации - субподрядчиков, с которыми заключает договоры субподряда. Функции заказчика по этим договорам выполняет генеральный подрядчик, а подрядчика - субподрядчик.

Субподрядчик может привлекать для выполнения некоторых порученных ему работ другие специализированные и монтажные организации.

Основными работами, определяющими последовательность строительства, являются:

- организационно – подготовительные мероприятия;
- трассовые подготовительные работы;
- работы основного периода;
- демонтажные работы;
- заключительные работы (пусконаладочные, рекультивация).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
							29

В соответствии с заданием на проектирование, техническими требованиями Заказчика предусматриваются следующие основные объекты проектирования:

Первый этап строительства. Строительство дюкерного перехода межпромыслового нефтепровода «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3;

Второй этап строительства. Герметизация межтрубного пространства между трубой и футляром на существующем нефтепроводе.

Таблица 6 – Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками

Наименование	Назначение*	Диаметр и толщина стенки, мм	Протяженность, м	Промысловые трубопроводы СП 284.1325800.2016		Рабочее давление, МПа
				Класс	Категория по назначению	
Нефтегазопровод «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3	Н	530x12	650	II	II	6,3

8.1 Организационные мероприятия подготовительного периода

Прежде чем приступить к основным работам по строительству трубопровода, необходимо осуществить комплекс подготовительных мероприятий и работ.

Подготовительный период включает:

- организационно – подготовительные мероприятия;
- трассовые подготовительные работы.

8.1.1 Организационно-подготовительные мероприятия

В состав основных организационно-подготовительных мероприятий по строительству должно войти:

Со стороны заказчика ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»:

- получение разрешения на строительство;
- обеспечение стройки утвержденной проектной и рабочей документацией;
- заключение договора–подряда на строительство;
- оформление финансирования на строительство;
- вынос на трассу геодезической разбивочной осев;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист	
								30
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.						

- отвод земли на период строительства;
- определение поставщиков и сроков поставки технологического оборудования и материалов.

Со стороны генподрядчика:

- заключение договоров подряда и субподряда;
- оформление документов на оформление допусков и разрешений на производство работ;
- разработка системы оперативно-диспетчерского управления строительством;
- снабжение стройки материально-техническими ресурсами, строительной техникой;
- подготовка мероприятий по организации строительства вахтовым методом;
- разработка проекта производства работ;
- подготовка службы контроля качества производства работ;
- при необходимости, следует выполнить обучение персонала, а также заключить с аккредитованными лабораториями договоры на выполнение тех видов испытаний, которые исполнитель работ не может выполнить собственными силами.

Организация, осуществляющая строительство, в соответствии с действующим законодательством должна иметь выданные саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность возводимого объекта.

Подрядная организация, осуществляющая строительство, выполняет входной контроль переданной ей для исполнения рабочей документации, передает застройщику перечень выявленных в ней недостатков, проверяет их устранение. Срок выполнения входного контроля проектной документации устанавливается в договоре.

8.1.2 Трассовые подготовительные работы

Трассовые подготовительные работы предусматривают:

- разбивку и закрепление пикетажа, детальную геодезическую разбивку горизонтальных и вертикальных углов поворота, разметку строительной полосы, выносу пикетов за ее пределы;
- расчистку строительной полосы и площадок от леса и кустарника, корчевку пней;
- снятие и складирование растительного слоя земли (при необходимости);
- планировку строительной полосы (при необходимости);
- организация рабочего освещения по временной схеме;

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

- установка временных санитарно-бытовых и административных зданий для нужд строителей на полосе строительства, с подключением по временной схеме к временной линии электроснабжения, с устройством электрощита, оснащенного рубильником;

- доставка на место строительных машин, грузоподъемной техники, грузовой оснастки;

При въезде в полосу отвода строительства следует установить информационные щиты с указанием наименования объекта, названия застройщика (заказчика), исполнителя работ (подрядчика, генподрядчика), фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту и представителя органа госстройнадзора, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства не менее чем за 10 дней до начала строительства.

В процессе строительства геодезические работы выполняются маркшейдерской службой подрядчика.

Все геодезические работы должны вестись с соблюдением СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве».

К расчистке трассы от леса можно приступать только при наличии проекта освоения лесов. Расчистка трассы от леса и кустарника должна быть выполнена в границах строительной полосы после закрепления ее на местности. Пни и порубочные остатки транспортируются на полигон.

При валке леса, раскряжевке хлыстов и обрезке сучьев используются бензомоторные пилы. Первыми движутся вальщики, за ними обрубщики сучьев, а затем трелевщики. Обрубленные сучья складываются в кучи по бокам просеки с разрывом 10 м друг от друга и не менее 5 ж от края просеки. Бульдозером оборудованным корчевателем-собирателем, выкорчевывают пни с перемещением в бурты, с последующей погрузкой их экскаватором с обратной лопатой на самосвалы, и транспортировкой на полигон для захоронения. Засыпка подкоренных ям производится лишним местным или привозным грунтом при помощи бульдозера. Грунт подвозится самосвалами КАМАЗ-65115.

Пни на участках, не требующих корчевки, необходимо спилить заподлицо с землей.

Срезка кустарника и мелколесья производится бульдозером оборудованным кусторезом, сгребание кустарника трактором оборудованным корчевателем-собирателем производится сразу после срезки или на следующий день с погрузкой экскаватором, с обратной лопатой, на самосвалы, и транспортировкой на полигон для захоронения.

Трелевка поваленных деревьев с места валки к месту их разделки и штабелирования производится при помощи трелевочного трактора. Для вывоза древесины используются

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
32

бортовые автомобили с гидроманипулятором КАМАЗ.

После окончания работ производится очистка площадок и трасс от порубочных остатков подсобными рабочими, с вывозом бортовыми автомобилями.

При проведении рубок лесных насаждений следует производить очистку мест рубок (лесосек) от порубочных остатков.

При проведении очистки мест рубок (лесосек) осуществляются:

а) весенняя доочистка в случае рубки в зимнее время;

б) укладка порубочных остатков длиной не более 2 метров в кучи или валы шириной не более 3 метров с уплотнением их к земле для перегнивания, сжигания или разбрасывания в измельченном виде по площади места рубки (лесосеки) на расстоянии не менее 10 метров от прилегающих лесных насаждений. Расстояние между валами должно быть не менее 20 метров, если оно не обусловлено технологией лесосечных работ;

Срубленные деревья в случае оставления их на местах рубок на период пожароопасного сезона должны быть очищены от сучьев и плотно уложены на землю.

Древесина, оставляемая на местах рубок на период пожароопасного сезона, должна быть собрана в штабеля или поленницы и отделена противопожарной минерализованной полосой шириной не менее 1,4 метра.

Складирование древесины должно производиться только на открытых местах на расстоянии:

- 20 метров от прилегающего лиственного леса при площади места складирования до 8 гектаров, а при площади места складирования 8 гектаров и более - 30 метров;

- 40 метров от прилегающих хвойного и смешанного лесов при площади места складирования до 8 гектаров, а при площади места складирования 8 гектаров и более – 60 метров.

Места складирования и противопожарные разрывы вокруг них очищаются от горючих материалов и отделяются противопожарной минерализованной полосой шириной не менее 1,4 метра, а в хвойных лесных насаждениях на сухих почвах - 2 такими полосами на расстоянии 5-10 метров одна от другой.

Далее необходимо произвести подготовку основных строительного-монтажных площадок:

Монтажная площадка № 1 - площадка под размещение буровой установки и вспомогательного технологического оборудования, непосредственно используемого при производстве буровых работ.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
33

При сооружении площадки предусматривается планировка бульдозером с подсыпкой песка слоем $h=0,1$ м и укладкой железобетонных плит типа ПДН-АУ по серии 3.503.1-91 в местах установки бурового и вспомогательного оборудования.

Рядом с площадкой №1 предусмотрено размещение амбара для аккумуляции бурового раствора.

Для освещения площадки предусмотрены временные мачты освещения. Подсыпка основания под железобетонные плиты выполняется привозным песчаным грунтом.

Монтажная площадка № 2 - площадка для выхода буровой колонны служит для приёма буровой колонны и ввода трубопровода в скважину. На площадке устанавливаются служебно-бытовые здания контейнерного типа, стеллаж буровых штанг, автомобиль с гидроманипулятором и устраивается амбар. В местах установки вспомогательного оборудования и местах работы трубоукладчиков при заведении плети трубопровода в скважину производится подсыпка привозного песчаного грунта слоем $h=0,1$ м и укладка железобетонных плит типа ПДН-АУ.

Для аккумуляции бурового шлама и остатков бурового раствора устраивается амбар.

Для освещения площадки предусмотрены временные мачты освещения. Подсыпка основания под железобетонные плиты выполняется привозным песчаным грунтом.

Монтажная площадка № 3 примыкает к площадке №2 и предназначена для монтажа, сварки и подготовки защитного кожуха и рабочего нефтепровода к протаскиванию. По оси монтажа трубопроводов расставляются опоры-лежки из расчета по 2 на каждую трубу.

По оси протаскивания трубопровода, на железобетонные плиты ПД 20.15-17 устанавливаются роликовые опоры ОРБ-15, на которые перекалывается весь готовый к протаскиванию трубопровод (с изоляцией стыков, после гидравлического испытания).

Территория площадки № 3 планируется, существующий снежный покров уплотняется, отсыпка площадки привозным грунтом не производится. Для передвижения трубоукладчиков при протаскивании рабочего трубопровода, со стороны площадки № 2 на участке длиной 50,0 м укладываются плиты ПДН-АУ.

Разработка котлована производится одноковшовым экскаватором. Амбары выкладываются по дну и стенкам высокопрочной гидроизолирующей полиэтиленовой пленкой, не допускающей загрязнения окружающей среды. Швы пленки свариваются аппаратом для сварки пленки. Пленка, применяемая для гидроизоляции, должна иметь соответствующий сертификат качества и гигиеническое заключение, выданное службой Роспотребнадзора.

По периметру амбара устраивается обвалование из недренирующего грунта, высотой 1,0 м. Точное расположение и технология их устройства уточняется на стадии разработки ППР.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
34

Объем амбара рассчитывается без учета обвалования.

Разработка входных приемков производится непосредственно перед началом работ. Разработка приемков и траншеи производится экскаватором. По периметру траншей, канав и приемков, а также по бровкам оврагов устанавливаются предупредительные ленточные ограждения по стойкам из арматуры.

Установка бытовых помещений в полосе отвода осуществляется в радиусе не более 150 м.

В условиях трассы строители должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями и вспомогательными средствами в следующем составе:

- для отдыха, приема пищи и обогрева;
- для хранения инструмента, средств малой механизации и оснастки;
- санузел, укомплектованный биотуалетом. По мере накопления отходов, контейнер биотуалета вывозится на очистные сооружения для утилизации;
- передвижная дизельная электростанция;
- дежурная вахтовая автомашина, для обеспечения оперативного вывоза рабочего с фронта работ, получившего травму или пострадавшего в результате несчастного случая.

8.2 Организация строительства основного периода

Выбор бурового оборудования

Выбор бурового оборудования производится на основе расчета тягового усилия, необходимого для протаскивания трубопровода в скважину.

Расчет тягового усилия, необходимого для строительства закрытого перехода выполняется на основании СП 341.1325800.2017 «Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением» (Приложение А, таблица А.3, Приложение И, таблица.И.1) с учетом длин перехода, диаметра бурового канала, группы грунтов и коэффициентом запаса для установок горизонтально-направленного бурения.

Диаметр, технология расширения и калибровки скважины

При строительстве перехода необходимый диаметр бурового канала принимается в соответствии СТО НОСТРОЙ 2.27.17-2011 «Освоение подземного пространства. Прокладка подземных инженерных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения».

Расширение производится буровой установкой в направлении “на себя”, т.е. на буровую установку путем приложения, через колонну буровых штанг, тягового и вращающего усилия.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 35
			09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Расширитель протаскивается через ствол скважины, увеличивая при этом диаметр и уплотняя стенки скважины.

Рекомендуется повторное протаскивание расширителя, в случае если в процессе прохода расширителя, на отдельных участках наблюдается значительное увеличение тяговых усилий и вращающего момента.

Окончательное решение по выбору технологии расширения, применяемых расширителей по диаметру, их количеству и последовательности протаскивания принимается подрядчиком по бурению в соответствии с имеющимся оборудованием.

Перед протаскиванием трубопровода рекомендуется произвести калибровку скважины путем протаскивания (прохода) через скважину бочкообразного расширителя. Окончательное решение о необходимости калибровки скважины остается за производителем работ.

Горизонтально-направленное бурение

Работы по бурению скважины и ее расширению должны производиться в соответствии с ППР.

Бурение пилотной скважины рекомендуется осуществлять при помощи буровой установки с тяговым усилием 150 тонн. Окончательное решение о марке бурового комплекса остается за подрядчиком по ГНБ.

Поперечный профиль скважин представляет собой окружность диаметром, равным диаметру последнего протаскиваемого расширителя.

При производстве работ необходимо иметь общую длину буровых штанг достаточную для непрерывного процесса по расширению скважины.

Бурение пилотной скважины ведется ориентированным способом, в соответствии с рабочими чертежами и технологической картой разрабатываемой в составе Проекта Производства работ.

Диаметр и тип бурового инструмента для бурения пилотной скважины уточняется на стадии разработки ППР.

Перед забуриванием скважины породоразрушающая головка ориентируется в нужном направлении и после каждого наращивания буровой штанги производится контроль траектории ствола скважины. При необходимости производится корректировка параметров искривления в соответствии с проектом.

Фактическая траектория направляющей скважины контролируется во время бурения, путем периодического измерения угла наклона и азимута которыми определяется положение забойного инструмента. Соответствующие измерения производятся зондом, встроенным в управляемую буровую головку.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
36

За положением буровой головки должен вестись постоянный контроль, и оператор буровой установки должен иметь возможность в любой момент откорректировать намечающиеся отклонения.

Допускается отклонение точки выхода пилотной скважины на дневную поверхность от проектного положения не более 1 % от длины перехода, но не более плюс 9 м и минус 3 м по оси скважины и 3 м в плане по нормали к ней.

При отклонении места выхода скважины свыше допустимых величин составляется акт ее приемки, подписанный комиссией, с указанием ее фактического положения. Дальнейшее проведение работ по ГНБ разрешается после согласования с проектной организацией.

При горизонтально-направленном бурении выработанное поперечное сечение скважины закрепляется только буровым раствором. Прочность стенок скважины носит временный характер. Поэтому работы по расширению скважины необходимо проводить непрерывно, с кратковременными остановками для снятия штанг на буровой установке и протаскивание трубопровода производить сразу же после завершения расширительных работ.

Для успешного протаскивания дюкера рекомендуется проведение калибровки скважины после завершения полного цикла расширений. Окончательное решение о необходимости калибровки скважины остается за производителем работ.

Расширение и калибровка скважины производится согласно технологической карты, разрабатываемой в составе Проекта Производства работ.

Протаскивание трубопровода

Протаскивание трубопровода осуществляется буровым комплексом втягиванием буровой колонны «на себя», до выхода конца трубопровода на поверхность земли со стороны забуривания буровой установки.

Протаскивание трубопровода в пробуренную и расширенную скважину производить, согласно технологической карте, разрабатываемой в составе Проекта Производства работ.

К моменту окончания процесса расширения и калибровки скважины в створе протаскивания, должны быть установлены роликовые опоры, а параллельно створу смонтирована плеть трубопровода. После чего смонтированная плеть укладывается на роликовые опоры с помощью кранов трубоукладчиков, а участок непосредственно перед входом в скважину на троллейные подвески (либо подвешивается с помощью текстильных строп) поддерживаемые трубоукладчиками.

Трубопровод на монтажной площадке №3 должен быть смонтирован в одну плеть.

Применяемые при протаскивании роликовые опоры, должны обеспечивать сохранность изоляционного покрытия трубопровода.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Протаскивание трубопровода осуществляется в подготовленную скважину. Для осуществления протаскивания трубопровод стыкуется с буровой колонной через оголовок, снабженный вертлюгом. Вертлюг исключает вращение трубопровода вместе с буровой колонной и расширителем в процессе протаскивания.

К укладываемому трубопроводу необходимо приварить тяговые устройства. В хвостовой части тяговое устройство предназначено для аварийного вытаскивания трубопровода из скважины.

Процесс протягивания трубопровода в пробуренную и расширенную скважину необходимо производить непрерывно, с кратковременными остановками для снятия буровых штанг.

После протаскивания защитного футляра необходимо произвести работы по протяжке внутрь его рабочего трубопровода при помощи установки ГНБ. Для сохранности изоляции рабочего трубопровода необходимо устанавливать на него опорно-центрирующие кольца.

Выбор и приготовление бурового раствора

Для бурения горизонтально-направленных скважин необходимо применять высококачественный бентонит, содержащий в своем составе все необходимые добавки. Буровой раствор выполняет следующие основные функции:

- разрушает породу, очищает забой скважины от разбуренной породы и выносит ее на поверхность;
 - удерживает частицы разрушенных или осыпавшихся пород во взвешенном состоянии при прекращении промывки и предотвращает осаждение шлама;
 - охлаждает и смазывает трущиеся поверхности долот, забойных двигателей, бурильной колонны, трубопроводов;
 - препятствует проявлениям неустойчивости пород стенок скважины;
 - передает мощность от насосного агрегата к породоразрушающему инструменту (при бурении забойными двигателями);
 - кольматирует поры и трещины в стенках скважины, создает в них непроницаемую корку;
- сохраняет стабильность свойств в процессе бурения.

Применяемый для приготовления бурового раствора бентонит представляет собой пластичную, коллоидную глину, не обладающую опасными характеристиками в отношении воспламеняемости, коррозионности, химической активности.

Приготовление бурового раствора ведется в растворяющем узле, входящем в состав бурового комплекса. Буровой раствор приготавливают в бентонитовом смесителе, где

Изнв. № подл.	Взам. инв №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
38

техническая вода смешивается с глинопорошком в требуемых пропорциях. Контроль за параметрами бурового раствора осуществляется в процессе бурения, при помощи экспресс-лаборатории.

Качество приготовленного бурового раствора контролируется по следующим свойствам:

- условная вязкость раствора, с;
- плотность раствора, г/см³;
- пластическая вязкость, сП;
- ДНС, дПа;
- водоотдача, см³/30 мин;
- водородный показатель, рН.

Плотность раствора имеет большое значение при протаскивании колонны (оценка и регулирование архимедовой силы). Кроме того, плотность раствора надо рассматривать во взаимосвязи с его вязкостью (естественное повышение вязкости, как правило, связано с повышением содержания твердой фазы и плотности) и с величиной циркуляционных потерь.

При приготовлении бурового раствора необходимо использовать пресную воду с рН от 8,0 до 10,0, нельзя использовать соленую, жесткую, а также кислотную воду.

Для приготовления буровых растворов рекомендуется использовать модифицированные бентониты, а также готовые смеси бентонитов и полимерных добавок. Возможно, применение дополнительно специальных добавок к каждому виду грунта.

Выбор режимно-технологических параметров бурения и параметров бурового раствора на различных этапах строительства скважины осуществляется при разработке Проекта Производства работ, исходя из геологического разреза и траектории скважины. Данные режимы выбираются с учетом технологии бурения, используемой конкретным подрядчиком на данном переходе.

Тип специальных добавок, свойства и состав бурового раствора может корректироваться строительной организацией, выполняющей работы по ГНБ, при разработке Проекта Производства работ в зависимости от геологических условий, химического состава воды и других факторов

Размещение выбуренной породы

В процессе бурения и расширения скважины происходит выход отработанного бурового раствора и выбуренной породы по обе стороны скважины. Выбуренный грунт из входных приемков отводится в амбары. Остатки бентонитового раствора и выбуренной породы, образовавшиеся при буровых работах и представленные бентонитовым раствором с частицами грунта, поступают в амбары.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Строительство амбаров осуществляется с помощью экскаватора и включает в себя следующие работы: разработка земляных амбаров и желобов для движения жидкостей от скважины к амбарам и между амбарами; строительство обваловки из недренирующего грунта высотой 1,0 м. По периметру амбаров устанавливаются предупредительные ограждения.

Сбор и транспортировка отработанного бурового раствора осуществляется при помощи вакуумной машины типа илосос на всем периоде строительства. По мере заполнения которых вывозится на полигон захоронения отходов бурения. После окончания работ амбары необходимо засыпать грунтом с проведением технической и биологической рекультивации.

В случаи возникновения утечек бурового раствора в иных местах, чем точки входа и выхода, необходимо принимать незамедлительные меры по сбору и утилизации бурового раствора, согласно мероприятиям по ликвидации грифонов.

В целях предупреждения чрезвычайных ситуаций не рекомендуется использовать регенерируемый буровой раствор, поэтому проектом не предусматривается регенерация бурового раствора.

Отвод отработанного бурового раствора с выбуренной породой из входного/выходного приемка должен осуществляться в амбары самотеком, по разработанным отводным канавам. При заиливании отводных канав или намерзании верхнего слоя (при работе в зимних условиях) необходимо периодически прочищать канавы с помощью экскаватора. При невозможности обеспечения отвода из приемка в амбары самотеком необходимо: жидкую фракцию отработанной породы перекачать с помощью шламовых насосов. Более вязкую часть и твердую фракцию, в т.ч. замерзший бентонит с породой необходимо перемещать экскаватором в амбары или погружать в автосамосвалы с закрывающимся задним бортом и вывозить.

Для этих целей необходимо круглосуточное нахождение экскаватора (на монтажных площадках).

Мероприятия по предупреждению осложнений при проведении буровых работ

Наиболее вероятным осложнением при бурении скважины с применением бентонитового раствора могут быть обвалы стенок скважины и большое поглощение бурового раствора при проходке песчаных или других грунтов с высокой проницаемостью.

Бентонитовая технология, путем подбора плотности бентонитового раствора в зависимости от характера разбуливаемых грунтов, обеспечивает кольматирование стенок скважины с образованием глинистой корки, которая удерживает стенки скважины от обрушения и значительно снижает проницаемость пород, в то же время работы по расширению скважины проводятся непрерывно и протаскивание трубопровода производится сразу же после завершения расширительных работ. Замена одного типа бурового инструмента на другой и

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

компонентного состава бурового раствора также может являться мероприятием по снижению риска возникновения аварийных ситуаций.

Возможные аварийные ситуации при бурении скважины:

- увеличение толкающих усилий и «прихват» буровой колонны пилотных или промывочных штанг при бурении пилотной скважины.

Мероприятием по освобождению буровой колонны пилотных штанг от заклинивания является пропуск колонны промывочных (обсадных) труб в скважину поверх пилотной колонны. При прихвате промывочных штанг необходимо проводить их расхаживание с дополнительной промывкой скважины путем подачи бурового раствора.

При возникновении опасности прихвата или заклинивания инструмента, при сбоях в работе навигационной системы, или при прочих факторах, не позволяющих бурить пилотную скважину по заданной траектории, необходимо использовать второй буровой комплекс или перебазировать существующий буровой комплекс на противоположенную сторону для бурения скважины в обратном направлении.

Мероприятия по освобождению бурового инструмента (главным образом расширителей) от заклинивания могут быть разнообразными в зависимости от конкретной возникшей ситуации.

Обрыв штанги во время расширения скважины ликвидируется при помощи обсадной трубы, ловильного инструмента и захватывающего устройства.

В случае неудачного применения данной технологии и при условии нахождения места обрыва штанги на относительно небольшой глубине (до 3-6 м) и небольшого расстояния от точек входа и выхода скважины (20-50 м) возможно применение способа разработки котлована над местом обрыва для непосредственного соединения двух частей буровой колонны или инструмента.

При ликвидации вышеназванных ситуаций может потребоваться перебазировка буровой установки на противоположную сторону преграды, в зависимости от места обрыва штанг. В этом случае буровой комплекс монтируется на противоположной стороне.

В случае невозможности продолжения бурения пилотной скважины по проектному профилю пространственное положение оси скважины может быть изменено. Незначительное исправление ведется в обход препятствия без извлечения буровой колонны. Также возможно производить заново бурение в новом створе, при обязательном согласовании с проектным институтом. В случаи увеличения длины скважины должен быть решен вопрос об удлинении протаскиваемого трубопровода на необходимую величину. В любом из перечисленных случаев

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
41

профиль скважины должен отвечать требованиям нормативно-технической документации по ГНБ.

Решения замены одного типа бурового инструмента на другой принимаются подрядчиком по горизонтально-направленному бурению в зависимости от возникающих проблем с разработкой грунтовой породы. Тот или иной тип бурового инструмента должен быть выбран до начала бурения, после изучения геологии в месте прохождения скважины.

Увеличение тяговых усилий в процессе протаскивания трубопровода может быть вызвано ростом местных сопротивлений, причиной которых являются:

- плохо подготовленная к протаскиванию скважина (недостаточное расширение, заиливание, плохая промывка разбуренной породы);
- заклинивание трубопровода в результате обрушения стенок скважины.

Для увеличения тяговой способности буровой установки в аварийных ситуациях может применяться вспомогательная лебедка или силовые гидроцилиндры.

Мероприятия по предупреждению грифонов

Для предотвращения выхода бурового раствора на поверхность необходимо:

- тщательно соблюдать установленные ППР значения параметров бурения: давления подачи раствора, размеров сопла, скорости подачи и тяги;
- уменьшить значения давления подачи бурового раствора;
- не допускать резких перепадов давления.

В случае возникновения утечек бурового раствора при производстве работ по ГНБ в иных местах, чем точки входа и выхода, необходимо принимать незамедлительные меры по сбору и утилизации бурового раствора. Сбор вышедшего на поверхность бурового раствора (грифоны) производится с помощью шламовых насосов с закачкой их в автоцистерны и последующим вывозом в места сбора.

Мероприятия по локализации грифонов:

- необходимо предусмотреть запас грунта для использования при локализации выходящего из грифонов бурового раствора;
- при появлении грифонов выполнить их обвалование с использованием естественных понижений рельефа местности с помощью экскаватора или бульдозера;
- произвести откачку аккумулированного бурового раствора из зоны разлива в существующие амбары с помощью шламовых насосов (например ВШН-150) и резиноканевых рукавов;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
42

- при невозможности перекачки бурового раствора шламовыми насосами организовать погрузку бурового раствора экскаватором в автотранспорт с последующим складированием в амбары.

При появлении грифонов рекомендуется снизить расход бурового раствора до минимального, одновременно повысив вязкоупругие свойства бурового раствора. Проработать интервал поглощения (прорыва) полученным вязкоупругим составом с минимальной скоростью движения инструмента для обеспечения условий зашламования зоны поглощения (прорыва) бурового раствора.

Необходимо на весь период производства работ методом ГНБ предусмотреть наличие экскаватора и бульдозера для ликвидации грифонов.

8.2.1 Земляные работы

Земляные работы при сооружении береговых участков трубопроводов должны производиться в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 и СП 86.13330.2014.

Грунт, вынутый из траншеи, следует укладывать в отвал с одной стороны траншеи, на безопасном расстоянии от бровки (не ближе 0,5 м от бровки), оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства монтажно-укладочных работ (рабочая полоса). Земляные работы должны производиться с операционным контролем всех технологических операций.

К началу работ по рытью траншеи должен быть выдан наряд-задание экипажу экскаватора на производство работ. Перед разработкой траншеи следует воспроизвести разбивку ее оси, а на вертикальных кривых - разбивку глубины через каждые 2 м геодезическим инструментом.

Разработка траншеи производится одноковшовым экскаватором ET-14 оборудованным обратной лопатой с ковшом 0,65 м³. Профиль дна траншеи должен быть выполнен так, чтобы уложенные трубопроводы по всей длине нижней образующей плотно соприкасались с дном траншеи. Разработка траншеи должна вестись без применения ручной подчистки дна (это достигается рациональным расстоянием продвижения экскаватора, протаскиванием ковша по дну траншеи и профессиональным использованием рукояти экскаватора действующей от гидравлической системы привода), что обеспечивает устранение гребешков на дне траншеи.

Траншея должна разрабатываться, как правило, с откосами. Траншеи с вертикальными стенками без крепления допускается разрабатывать в мерзлых и в грунтах естественной

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т							43
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

влажности с ненарушенной структурой при отсутствии грунтовых вод на следующую глубину, м:

- в насыпных песчаных и гравелистых грунтах - не более 1;
- в супесях - не более 1,25;
- в суглинках и глинах - не более 1,5.

Для рытья траншей большей глубины необходимо устраивать откосы различного заложения в зависимости от состава грунта и его влажности в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017.

До начала работ по засыпке уложенных трубопроводов необходимо:

- проверить проектное положение трубопровода и плотное его прилегание ко дну траншеи;
- проверить качество и в случае необходимости отремонтировать изоляционное покрытие;
- провести предусматриваемые проектом работы по предохранению изоляционного покрытия от механического повреждения;
- получить письменное разрешение на засыпку уложенного трубопровода;
- выдать наряд-задание на производство работ машинисту.

При засыпке трубопроводов вначале засыпается криволинейный участок, а затем остальная часть. При этом засыпку криволинейного участка начинают с середины его, двигаясь поочередно к его концам. На участках с вертикальными кривыми трубопроводов засыпку следует производить сверху вниз.

При строительстве в зимнее время производство земляных работ связано с определенными сложностями: промерзание грунтового слоя на различную глубину и наличие снежного покрова. При глубине промерзания грунта более 0,5 м перед разработкой его экскаватором, грунт разрыхлить бульдозером, оснащенным клыком-рыхлителем. Перед укладкой трубопровода в траншею, основание которой имеет неровности мерзлоты, на дне траншеи выполнить постель высотой 10 см из талого, рыхлого или мелко разрыхленного мерзлого грунта. Во избежание заноса траншеи снегом и смерзания отвала грунта при работе зимой, темп разработки траншеи должен соответствовать темпу изоляционно-укладочных работ. Чтобы предохранить изоляционное покрытие трубопроводов, уложенных в траншею, засыпку необходимо производить разрыхленным грунтом. В том случае, если грунт смерзся, то необходимо делать присыпку уложенных трубопроводов на высоту не менее 0,2 м от верха трубы привозным мягким талым или мелко разрыхленным мерзлым грунтом, с помощью бульдозера. Дальнейшую засыпку трубопроводов мерзлым грунтом выполнять бульдозером.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
										44
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

При засыпке траншей отвал бульдозера не следует выдвигать за бровку, чтобы избежать опрокидывания машины в траншею. С целью комплексного ведения работ необходимо контролировать сменный темп разработки траншеи, который должен соответствовать сменному темпу изоляционно-укладочных работ. Разработку траншеи в задел, не допускать. При засыпке трубопровода в зимнее время мерзлым грунтом поверх него должен устраиваться валик грунта с учетом последующей осадки его при оттаивании.

8.2.2 Сварочно-монтажные работы

В производство допускают материалы и изделия только при наличии сертификатов, паспортов или других сопроводительных документов от заводов-поставщиков. В каждой партии труб (выборочно, но не менее двух труб) подвергают контролю механические свойства металла в объеме, предусмотренном техническими условиями на трубы.

Трубы перед монтажом следует осмотреть, а при необходимости и произвести замеры (с помощью шаблонов и калибров) геометрических параметров с целью установления их соответствия требованиям стандартов и технических условий (ТУ). В случае обнаружения дефектов или значительных геометрических отклонений от нормы должно быть принято индивидуальное решение о пригодности каждой отдельной трубы (с учетом возможности ее правки или ремонта) на основе установленных критериев на допустимые дефекты. Трубы, поступающие на монтаж, целесообразно снабжать инвентарными торцевыми заглушками, исключающими попадание в их полость грязи, снега и посторонних предметов. Полученные при освидетельствовании результаты внешнего осмотра и инструментального контроля заносят в ведомость. В ведомости должны быть отмечены трубы и другие элементы, подлежащие ремонту.

Перед сборкой и сваркой труб необходимо очистить внутреннюю полость труб от попавшего внутрь грунта, грязи, снега; выправить или обрезать деформированные концы и повреждения поверхности труб; очистить до чистого металла кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм.

До начала сварочно-монтажных работ необходимо заготовить комплект лежек. Из лежек устраиваются опоры, обеспечивающие технологический зазор 45 см в свету между трубопроводом и поверхностью строительной полосы. Размеры лежек выбираются на стадии разработки проекта производства работ.

Сборку труб в плетъ на трассе следует выполнять так, чтобы пристыковываемая труба, поддерживаемая в своей средней части трубоукладчиком, одним из концов (тем, который

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 45
			09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

участвует в сборке) вошла в надежный неподвижный контакт с торцом наращиваемой плети. Такое положение фиксируется наружным центратором. Сама же плеть при сварке не должна подвергаться никаким подвижкам; выполнение такого условия достигается за счет применения инвентарных монтажных опор, которые полностью воспринимая вес плети, надежно фиксируют ее пространственное положение.

Перед началом выполнения работ по сварке стыков труб производится подогрев свариваемых кромок и прилегающих к ним участков труб.

Во всех случаях должна быть обеспечена равномерность нагрева торцов по периметру и прилегающих к ним участков поверхности трубы на ширине 10 -15 мм от торца.

Продолжительность подогрева определяется экспериментально для каждого подогревателя в зависимости от температуры окружающего воздуха и стенки трубы. При наличии изоляции на трубах проведение подогрева не должно нарушать ее целостность. В этом случае следует применять термоизолирующие пояса и/или боковые ограничители пламени.

Предварительный подогрев или сушка выполняются перед установкой прихваток либо перед ручной дуговой сваркой корневого слоя шва.

Оборудование для подогрева должно обеспечивать равномерный подогрев свариваемых соединений по толщине стенки и периметру в зоне шириной не менее 150 мм (т.е. не менее ± 75 мм в обе стороны от свариваемых кромок).

Процесс подогрева свариваемых соединений должен контролироваться с помощью автоматических регистрирующих потенциометров, входящих в состав установок по подогреву, или контактными цифровыми термометрами.

Сварные швы трубных деталей выполнять в соответствии с ГОСТ 16037-80*, под руководством аттестованных специалистов по технологии сварки и аттестованными сварщиками.

Сварка трубопроводов и металлоконструкций выполняется ручной электродуговой сваркой по разрабатываемым технологическим картам.

Проведение сварочных работ включает в себя следующий перечень обязательных мероприятий:

- назначение лиц, ответственных за подготовку и проведение сварочных работ со стороны подрядчика;
- оформление наряда-допуска на ведение огневых работ;
- подготовка сварочных материалов, оборудования, инструментов;
- проверка состояния воздушной среды на месте проведения сварочных работ;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
46

- подготовка поверхности свариваемых деталей;
- непосредственно сварочные работы;
- контроль качества сварки.

Сварочные работы осуществлять под контролем технического надзора заказчика. Каждый стык должен иметь клеймо сварщика, выполняющего сварку. Производство монтажных работ вести в соответствии с СП 86.13330.2014.

Для производства сварки в неблагоприятных метеоусловиях использовать палатки, тенты и другие инвентарные укрытия.

Изоляцию сварных стыков в полевых условиях необходимо производить с использованием портативных пескоструйных аппаратов и подогревом пламенем горелки трубы и изоляционного материала.

8.2.3 Устройство свайных фундаментов

Фундаменты под опоры приняты свайные из стальных труб по ГОСТ 8732-78 из стали 09Г2С по ГОСТ 8731-74.

Оси свайных фундаментов разбивают от основных линий сооружения, которые должны быть прочно закреплены на местности - основные оси закрепляют надежно заделанными в грунт створными знаками (бетонными столбами, металлическими трубами, рельсами).

Способ погружения свай – забивной. Для забивки свай рекомендуется применять копровое оборудование СП-49 на базе трактора Т-130БГ-1.

Поверхности свай из стальных труб и металлических конструкций, находящихся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.

Металлические конструкции, эксплуатируемые на открытом воздухе, окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием, в построечных условиях.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
47

8.2.4 Организация рельефа насыпных площадок

Планировочные решения выполнены в соответствии с технологической схемой, с учетом существующего рельефа, расположения существующих и ранее запроектированных сооружений, коммуникаций и выезда на существующую автодорогу, а также требованиями санитарных и противопожарных норм проектирования генпланов.

При проектировании принята сплошная вертикальная планировка. Вертикальная планировка площадки решена с учетом рельефа местности и ранее выполненных работ.

Насыпь планировки узлов и проездов выполняется из привозного песчаного дренирующего грунта. В основании насыпей предусмотрено устройство выравнивающего слоя 0.10м (осадка грунтов основания). В основании насыпи в качестве армирующей прослойки, усиливающей грунтовой массив, повышающей его устойчивость и уменьшение деформации, предусмотрена укладка Геосетки ССНП 50(25)-400 и ССП-30 (4)-540.

Песчаный грунт насыпи уплотняется до величины 0.95. Коэффициент относительного уплотнения равен 1,05. Крутизна откосов насыпи принята 1:2, крутизна откосов обвалования 1:1,5 (устраиваются по периметру узлов).

Вертикальная планировка решена в проектных отметках. Минимальный уклон площадки принят 0,003, максимальный не более 0,03.

При устройстве насыпи привозным грунтом выполняются следующие операции: разработка грунта экскаватором в карьере, с погрузкой его в транспортные средства, транспортировка грунта к месту укладки, укладка грунта, планировка грунта бульдозером, уплотнение грунта земляного полотна катком на пневмоходу и поливкой его водой при необходимости

Каток уплотняет земляное полотно по кольцевой схеме за 8 проходов по одному следу с перекрытием следа на 0,3 - 0,5 м.

Грунт из карьера подвозится автосамосвалами КАМАЗ 65115. В карьере погрузка грунта обеспечивается экскаватором с ковшем емкостью не менее 1 м³. Рыхление грунта в карьере в зимний период рекомендуется осуществлять одностоечным рыхлителем на базе бульдозера. Уплотнение земляного полотна производится послойно при толщине уплотняемого слоя 0,2 - 0,35 м.

При возведении насыпи бульдозер перемещает песчаный грунт методом «от себя». Перемещение грунта бульдозером на расстояние более чем 20-25 м следует производить последовательно с образованием промежуточных валов. Толщину слоев и количество проходов катка по каждому следу устанавливают в результате пробной укатки. Ориентировочная

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										48
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т				

толщина слоев 35-40 см при числе проходов не менее шести. Планировку поверхности насыпи автогрейдером производить в последовательности от краев к середине с перекрытием проходов на 0,15-0,20 м. Уплотнение производится прицепным катком. Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты».

На малых площадках, виду небольшого объема работ, грунт уплотняется ручным инструментом – вибротрамбовками, виброплитами или пневмотрамбовками. Трамбование грунта производят слоями, начиная с краев трамбуемой площадки с последующим приближением к ее середине. Каждым последующим проходом трамбовки должна захватываться часть уже уплотненной площади.

При производстве работ в зимний период должны соблюдаться следующие требования:

- содержание мерзлых комьев в насыпи не должно превышать 20 % от общего объема отсыпаемого грунта;
- размер мерзлых комьев не должен превышать 30 см;
- наличие снега и льда в насыпи не допускается.

8.2.5 Очистка полости и испытание трубопроводов

Трубопровод должен очищаться и испытываться по специальной рабочей инструкции. Специальная рабочая инструкция на очистку полости и испытание составляется заказчиком и строительной-монтажной организацией с учетом местных условий производства работ, согласовывается с проектной организацией и утверждается председателем комиссии по проведению испытаний трубопроводов.

При гидравлических испытаниях и удалении воды из трубопроводов после испытаний должны быть установлены и обозначены на местности знаками безопасности опасные зоны, в которых запрещено находиться людям во время указанных работ.

Радиусы опасной зоны:

- при испытании воздухом в обе стороны от трубопровода – 100 м;
- при очистке полости продувкой в направлении вылета поршня – 600 м;
- при гидроиспытании давлением до 8,25 МПа в обе стороны от трубопровода – 75 м;
- при гидроиспытании давлением до 8,25 МПа в направлении отрыва заглушки от торца трубопровода – 600 м;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
										49
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Запрещается проведение испытаний трубопроводов на прочность, продувка и промывка их в ночное время. Для наблюдения за состоянием трубопровода во время промывки или испытания должны выделяться обходчики, которые обязаны:

- вести наблюдения на закрепленных за ними участках трубопровода;
- не допускать нахождения людей, животных и движения транспорта в опасной зоне и на дорогах, закрытых для движения;
- немедленно оповещать руководителя работ обо всех обстоятельствах, препятствующих проведению промывки, испытания или создающих угрозу для людей, животных, сооружений и транспортных средств, находящихся вблизи трубопровода.

Испытание проектируемого трубопровода необходимо провести в соответствии с СП 284.1325800.2016.

На первом этапе необходимо провести гидравлическое испытание на прочность участков проектируемого трубопровода:

- на переходе через автомобильные дороги, включая участки по обе стороны дороги длиной 25 м каждый от подошвы насыпи после укладки давлением $R_{исп}=1,5 \times R_{раб}=9,5$ МПа в течение 6 часов;
- на переходах через водные преграды в русловой части с участками по 1000 м от границ ГТВ 10 % обеспеченности после укладки давлением $R_{исп.}=1,25 \times R_{раб}=7,8$ в течении 12 часов;
- при пересечении с подземными коммуникациями в пределах 20 м по обе стороны от пересекаемой коммуникации до укладки давлением $R_{исп}=1,5 \times R_{раб}=9,5$ МПа в течение 6 часов;
- узлов линейной и запорной арматуры до крепления на опорах давлением $1,25 \times R_{раб}=1,25 \times 6,3=7,8$ МПа в течении 6 часов;
- узлов подключения, включая прилегающие участки по 15 м давлением $1,5 \times R_{раб}=1,5 \times 6,3=9,5$ МПа в течении 12 часов;

На втором этапе необходимо провести пневматическое испытание на прочность всего трубопровода после укладки давлением $R_{исп}=1,1 \times R_{раб}=6.9$ МПа в течение 12 часов.

После испытания на прочность необходимо произвести проверку проектируемого трубопровода на герметичность путем снижения испытательного давления до максимального рабочего $R_{раб.}=6,3$ МПа и выдержки в течение 12 часов.

Кожух защитный до протаскивания испытать гидравлическим способом на давление $R_{раб}=6,3$ МПа в течении 12 часов.

Произвести проверку проектируемых трубопроводов на герметичность путем снижения испытательного давления до максимального рабочего $R_{раб}=4,0$ МПа продолжительностью не менее 12 часов.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

После строительства необходимо произвести очистку внутренней полости трубопровода силами подрядной организации, выполняющей СМР. После проведения очистки полости трубопровода необходимо провести внутритрубную приборную диагностику.

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление осталось неизменным, а при проверке на герметичность не обнаружены утечки. Результаты испытаний оформляются актом.

Промывка трубопровода осуществляется с пропуском поршня-разделителя после полной готовности участка или всего трубопровода (полной засыпки, или крепления на опорах, установки арматуры и приборов, катодных выводов, представления исполнительной документации на испытываемый объект). При промывке трубопровода перед поршнем-разделителем должна быть залита вода в количестве 10-15 % объема полости очищаемого участка трубопровода. Скорость перемещения поршней-разделителей при промывке должна быть не менее 0,2 м/с. Для защиты внутренней изоляции трубопровода применяются эластичные очистные поршни.

Очистка полости трубопровода считается выполненной при следующих условиях:

- все запасованные очистные устройства "пришли" в камеру приема;
- последнее очистное устройство "пришло" неразрушенным (без повреждений);
- скорость движения очистных устройств составляла не менее 0,72 км/ч (0,2 м/с);
- после очистных устройств вода выходит без примеси грунта.

Очистка считается незаконченной, если не выполнено любое условие.

Тип очистного устройства согласовать с ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз».

Если при осмотре трассы или в процессе подъема давления будет обнаружена утечка, то подачу воздуха в трубопровод следует немедленно прекратить, после чего должна быть установлена возможность и целесообразность дальнейшего проведения испытаний.

При испытании трубопровода на прочность и его проверке на герметичность, места утечек необходимо определять следующими методами:

- визуальным;
- акустическим;
- по запаху;
- по падению давления на испытываемом участке.

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания на прочность он не разрушился, а при проверке на

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

герметичность давление осталось неизменным, и не было обнаружено утечек. Результаты испытания оформляются актом.

При разрыве, обнаружении утечек, участок трубопровода подлежит ремонту и повторному испытанию на прочность и проверке на герметичность.

Объем контроля остальных сварных соединений составляет 100% радиографическим методом и 25% дублирующим ультразвуковым.

Гидроиспытание трубопроводов при отрицательных температурах следует выполнять с использованием жидкости на основе хлористого кальция с добавками ингибиторов коррозии.

Испытание трубопровода необходимо планировать так, чтобы в период проведения этих работ температура внутри трубопровода не снизилась (например, вследствие понижения температуры наружного воздуха) до температуры замерзания испытательной жидкости.

Температура подаваемой в трубопровод воды не должна превышать максимальной рабочей температуры испытываемого трубопровода.

Необходимо обеспечивать контроль температуры воды на входе и выходе из трубопровода, выполнять тщательное утепление открытых частей трубопровода, арматуры, оборудования и приборов. Следует контролировать температуру воды, окружающего воздуха, с записью результатов измерений в процессе всего периода испытаний. После испытаний производится удаление жидкости воздухом.

8.3 Исполнительная документация

Исполнительная документация оформляется в процессе строительства объекта участниками строительства и заинтересованными организациями в целях юридического подтверждения факта выполнения конкретных работ, требуемого уровня их качества, соответствия проекту и нормативной документации, участия конкретных исполнителей и возможности производства последующих работ.

Исполнительная документация составляется согласно ВСН 012-88, СП 68.13330.2017, РД11-02-2006.

Исполнительная документация представляет собой текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта по мере завершения определенных в проектной документации работ.

Исполнительная документация подлежит хранению у застройщика или заказчика до проведения органом государственного строительного контроля итоговой проверки. На время

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист	
								52
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

проведения итоговой проверки исполнительная документация передается застройщиком или заказчиком в орган государственного строительного контроля. После выдачи органом государственного строительного контроля (заключения) о соответствии построенного, реконструированного, отремонтированного объекта капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации исполнительная документация передается застройщику или заказчику на постоянное хранение.

Инва. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т						Лист
						53

9 **Перечень основных видов строительных и монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением актов приемки**

Обеспечение прочности и устойчивости конструкций в процессе строительства, осуществляется за счёт выполнения Подрядчиком необходимой исполнительной документации и проведения соответствующих видов контроля, основными из которых являются:

Входной контроль – контроль поступающих материалов, изделий, конструкций, а также технической документации. Контроль осуществляется преимущественно регистрационным методом.

Операционный контроль – контроль, выполняемый в процессе производства работ или непосредственно после их завершения. Осуществляется преимущественно измерительным методом или техническим осмотром.

Приёмочный контроль – контроль, выполняемый по завершению строительства объекта или его этапов, скрытых работ. Методы контроля зависят от контролируемого вида работ или конструкции и могут быть различными (измерительный контроль, визуальный контроль, технический осмотр).

Исполнительная документация ведется лицом, осуществляющим строительство. В состав исполнительной документации:

1. Акты освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства. Акты заполняются в соответствии с приложением № 1 РД-11-02-2006.
2. Акты разбивки осей объекта капитального строительства на местности оформляются по образцу, приведенному в приложении № 2 РД-11-02-2006.
3. Акты освидетельствования работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства и в соответствии с технологией строительства, реконструкции, капитального ремонта контроль за выполнением которых не может быть проведен после выполнения других работ (далее – скрытые работы), оформляются актами освидетельствования скрытых работ по образцу, приведенному в приложении № 3 РД-11-02-2006. Перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию, определяется проектной документацией.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	

Перечень ответственных строительных конструкций и работ, скрываемых последующими работами и конструкциями, приемка которых оформляется актами промежуточной приемки ответственных конструкций и актами освидетельствования скрытых работ:

Подготовительные работы

- общий журнал работ;
- акт разбивки автозимника (вдольтрассового проезда);
- акты освидетельствования скрытых работ по планированию, промораживанию и проминке поверхности проезжей части;
- лабораторные заключения на соответствие применяемого снега, воды;
- акт подготовки оснований к укладке грунта в земляные сооружения (насыпи).

Земляные работы

- акт на устройство естественных оснований под земляные сооружения, фундаменты, трубопроводы в котлованах, траншеях;
- акт на устройство песчаной подготовки под трубопровод;
- акт на обратные засыпки выемок в местах пересечения с дорогами, тротуарами и иными территориями с дорожным покрытием;
- насыпные основания под полы, грунтовые подушки.

Устройство фундаментов

- общий журнал работ;
- журнал авторского надзора за строительством;
- журнал бетонных работ;
- исполнительная геодезическая схема разбивки осей;
- акты освидетельствования скрытых работ:
- устройство свайного основания;
- качество грунтов основания;
- сварка выпусков арматуры, закладных частей;
- заделка (замоноличивание) и герметизация стыков и швов.

Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций

- общий журнал работ;
- журнал авторского надзора за строительством;
- журнал работ по монтажу строительных конструкций;
- журнал замоноличивания монтажных стыков и узлов;
- акты освидетельствования скрытых работ;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
										55
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- акт выполненных работ.

Монтаж металлоконструкций

- общий журнал работ;
- журнал авторского надзора за строительством;
- журнал работ по монтажу строительных конструкций;
- журнал сварочных работ;
- журнал антикоррозийной защиты сварных соединений;
- журнал производства антикоррозийных работ;
- журнал выполнения монтажных соединений на болтах с контролируемым натяжением;
- исполнительная геодезическая схема разбивки осей;
- акты освидетельствования скрытых работ:
 - защита строительных конструкций и закладных деталей от коррозии;
 - установка анкерных болтов;
 - сварка стыков;
 - приёмка площадей опирания металлоконструкций;
 - антикоррозийная защита металлоконструкций;
 - антикоррозийная защита сварных соединений;
 - выборочный контроль швов сварных соединений;
- исполнительная схема установки металлоконструкций.

Монтаж технологических трубопроводов

- общий журнал работ;
- журнал авторского надзора за строительством;
- журнал сварочных работ;
- журнал антикоррозийной защиты сварных соединений;
- акты освидетельствования скрытых работ:
 - очистка внутренней поверхности трубопроводов;
 - земляные работы;
 - подготовка наружной поверхности стыков перед нанесением антикоррозийной защиты;
 - проход трубопроводов через автодороги в футлярах;
 - антикоррозийная защита стыков трубопроводов.
- протокол механического испытания стыковых сварных соединений;
- акт неразрушающего контроля сварных соединений трубопроводов;
- акт испытания трубопроводов и резервуаров;

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								56
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

- акт удаления воды после испытаний;
- акт приёмки законченного строительством участка технологических трубопроводов.

Прокладка кабельных сетей

- общий журнал работ;
- журнал авторского надзора за строительством;
- журнал прокладки кабелей;
- журнал монтажа кабельных муфт;
- акт приёмки траншей, каналов, тоннелей и блоков под монтаж кабелей;
- акт осмотра кабельной канализации в траншеях и каналах перед закрытием;
- протокол измерения сопротивления изоляции кабельной продукции;
- протокол испытания силовых кабелей напряжением выше 1000 В;
- акты освидетельствования скрытых работ:
 - земляные работы;
 - антикоррозийная защита;
 - армирование и установка закладных деталей;
 - устройство заземления.
- исполнительная схема прокладки кабелей;
- акт приёмки электрокабельных линий.

Прокладка линий ВЛ

- общий журнал работ;
- журнал авторского надзора за строительством;
- журнал прокладки линий ВЛ;
- протокол испытания;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акт приёмки электрокабельных линий.

Изоляционные работы

- акт на подготовку поверхностей под огрунтовку и нанесение первого изоляционного слоя;
- акт на устройство каждого предыдущего слоя гидроизоляции до нанесения последующего;
- акт на устройство оснований под изоляционный слой.

Строительство подводного перехода методом ГНБ

- акт на закрепление границ подводно-технических работ;
- акт на геодезическую подготовку строительства перехода;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т							57
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- разрешение на право производства предварительного (поэтапного) испытания трубопроводов;
- акт испытания на прочность и проверки на герметичность и удаление испытательной среды после испытания трубопровода;
- разрешение на укладку трубопровода закрытым методом способом ГНБ;
- акт приемки перехода трубопровода, выполненного способом ГНБ;
- протокол бурения;
- профиль бурения;
- карта бурения;
- исполнительный паспорт на переход трубопровода, построенного способом ГНБ.

Автоматизация

- укладка футляров для кабеля;
- скрытая прокладка кабелей;
- герметизация прохода труб для прокладки кабелей;
- подключение к заземляющему устройству, прокладываемого в земле;
- монтаж заземляющих устройств, изоляция стыков.

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям СП 48.13330.2019.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

4. Акты освидетельствования строительных конструкций, устранение выявленных в процессе проведения строительного контроля недостатков в которых невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения (далее – ответственные конструкции), оформляются актами освидетельствования ответственных конструкций по образцу, приведенному в приложении № 4 РД-11-02-2006.

5. Акты освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения, устранение выявленных в процессе проведения строительного контроля недостатков в которых невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения, оформляются актами освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения по образцу, приведенному в приложении № 5 РД-11-02-2006.

6. Рабочая документация на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объекта капитального строительства с записями о соответствии выполненных в натуре работ рабочей документации, сделанных лицом, осуществляющим строительство. От имени лица,

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

осуществляющего строительство, такие записи вносит представитель указанного лица на основании документа, подтверждающего представительство.

В состав исполнительной документации также включаются следующие материалы:

- исполнительные геодезические схемы;
- исполнительные схемы и профили участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- акты испытания и опробования технических устройств;
- результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля;
- документы, подтверждающие проведение контроля за качеством применяемых строительных материалов (изделий);
- иные документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								59
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т								

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

Проектом предусматривается строительство перехода нефтегазопровода через р.Хатаяха методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ).

Протяженность участка, прокладываемого методом ГНБ составляет 581,0 м (по скважине).

Технологические решения перехода представлены в книге 09-12-2НИПИ/2022-ТКР1 Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения» настоящего проекта.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
							60
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

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

Использование проектируемого объекта или его отдельных участков для нужд строительства в данном проекте не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	

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

Строительство предполагается осуществлять в зимнее время, что позволит свести воздействие к минимуму. Нарушения произойдут только непосредственно в месте разработки траншеи и забивки свай на узлах. Для движения наземного транспорта проектом предусмотрено использование снежных и снежно-ледовой дороги. При соблюдении правил строительства и эксплуатации, зимних дорог, их воздействие на почвенный и растительный покров, в пределах полосы отвода земель под эти объекты будет минимальным.

После окончания строительства, в полосе временного отвода земель под строительство трубопровода предусмотрен комплекс рекультивационных работ. В проекте предусмотрен комплекс мероприятий по технической и биологической рекультивации строительной полосы, вдоль трассы трубопровода.

Техническая рекультивация предусматривает:

- очистку территории от строительного мусора;
- вертикальную планировку нарушенной территории (засыпают ямы, срезают искусственно образованные бугры).

Биологический этап рекультивации проводится после полного завершения технического этапа. Биологический этап включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Мероприятия по предупреждению грифонов

Для предотвращения выхода бурового раствора на поверхность необходимо:

- тщательно соблюдать установленные ППР значения параметров бурения: давления подачи раствора, размеров сопла, скорости подачи и тяги;
- уменьшить значения давления подачи бурового раствора;
- не допускать резких перепадов давления.

В случае возникновения утечек бурового раствора при производстве работ по ГНБ в иных местах, чем точки входа и выхода, необходимо принимать незамедлительные меры по сбору и утилизации бурового раствора. Сбор вышедшего на поверхность бурового раствора (грифоны) производится с помощью шламовых насосов с закачкой их в автоцистерны и последующим вывозом в места сбора.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
							62	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

14 Потребность строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

1 этап строительства

Потребность в кадрах строителей определена по физическим объемам работ и численности звеньев, выполняющих строительно-монтажные работы

Количество работающих, занятых на СМР и подсобных производствах, принимается 44 чел.

2 этап строительства

Средняя численность рабочих определена исходя из нормативной трудоемкости и сроков строительства, по формуле:

$$Чр = Тр / (Т \times 164,4 \times Кпер),$$

где Тр – нормативная трудоемкость (чел-час);

Т – продолжительность строительства (мес);

164,4 – среднее количество рабочих часов в месяце (час).

2 этап строительства

$$Чр = 5330 / (1 \times 164,4 \times 1,65) = 20 \text{ чел.}$$

Удельный вес отдельных категорий работающих в общем количестве работающих на строительстве приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Удельный вес отдельных категорий работающих в общем количестве работающих на строительстве

Наименование	%	Количество работающих
1 этап строительства		
Рабочие	83,9	44
ИТР	11,0	6
Служащие	3,6	2
МОП и охрана	1,5	1
ВСЕГО	100	53
2 этап строительства		
Рабочие	83,9	20
ИТР	11,0	3
Служащие	3,6	1
МОП и охрана	1,5	1
ВСЕГО	100	25

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Потребность в трудовых ресурсах, определенная при разработке проекта организации строительства, уточняется при разработке ППР для конкретных условий организации работ на данном участке строительства.

Вахтовый персонал обеспечивается жильем в п. Верхнеколвинск. Руководство подрядной организации должно обеспечить бригады жилой площадью в соответствии с требованиями санитарно-гигиенических норм и осуществлять контроль по соблюдению санитарных правил содержания жилых, подсобных и санитарно-технических помещений.

Жилая площадь должна предусматриваться из расчета 6 м² на одного человека. Комнаты должны иметь шкафы для хранения домашней одежды, обуви. Количество отделений в шкафах должно быть равным количеству спальных мест в комнате. Размеры каждого отделения должны быть не менее 0,6×0,6 м.

Количество тумбочек, стульев в жилых комнатах должно соответствовать числу проживающих. При необходимости жилые комнаты должны быть оснащены столами, книжными полками и другой мебелью, а также прикроватными ковриками и другим инвентарем.

Горячим питанием рабочие обеспечиваются в условиях трассы, с доставкой обедов в термосах из котлопункта п. Верхнеколвинск. Договор на оказание услуг питания заключает строительная организация.

Доставка работающих до стройплощадки осуществляется автотранспортом подрядной организации.

Расчет потребности в жилом и социально-бытовом фонде производится по следующей формуле:

$$Стр = S_n \times N_1,$$

где S_n – нормативный показатель площади принимаемый согласно Методических рекомендаций для определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ, СП 44.13330.2011, Федеральный закон 188-ФЗ «Жилищный кодекс Российской Федерации».

N_1 – общее количество работающих.

Количество душей принимается из расчета один душ на пять человек. Типы гардеробных и специальных бытовых помещений принимаются в соответствии с таблицей 2, СП 44.13330.2011.

Число мест в столовой следует принимать из расчета одно место на четырех работающих.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист
65

15 Обоснование принятой продолжительности строительства

1 этап строительства

Продолжительность подготовительного периода при строительстве перехода составляет 1 месяц (в соответствии со СНиП 1.04.03-85* , раздел 7. Трубопроводный транспорт, пункт 2* таблицы норм продолжительности строительства).

Время монтажа буровой установки составляет 10 дней, время демонтажа - 5 дней (на основании технологической инструкции по эксплуатации бурового комплекса).

Время бурения пилотной скважины, ее расширение, калибровка и протаскивание плети «труба в трубе» составит 35 суток, при непрерывном рабочем дне. (Из-за отсутствия в СНиП 1.04.03-85* прямых норм на продолжительность строительства участков методом ГНБ время строительства взято на основании усредненных показателей скорости проходки скважины, этапов расширения, длины скважины).

Продолжительность сварочно-монтажных работ, а также работ по контролю сварных соединений, испытанию на 1 этапе, изоляции сварных соединений, сборке плетей типа «труба в трубе», укладке их на направляющие роликоопоры, производимых на монтажной площадке №3, составит 45 дней. Работы на монтажных площадках 1, 2 и 3 выполняются одновременно.

Техническая рекультивация на участках, занятых под строительство и ликвидационные работы – 15 дней. Работы по биологической рекультивации производятся в наиболее благоприятное время.

Принимаем продолжительность 1 этапа **3,5 месяца**, с учетом совмещения технологических операций.

2 этап строительства

Расчет продолжительности 2 этапа строительства выполнен на основании «Расчетных показателей для определения продолжительности строительства», том 1, раздел А «Промышленное строительство», подраздел 2 «Нефтедобывающая промышленность», чертеж 8.

Продолжительность строительства сооружений определяется по формуле:

$$T_{\text{ОБ}}=A_1 \times C^{A_2},$$

где $T_{\text{ОБ}}$ – общая продолжительность строительства, мес.;

C - объем строительного-монтажных работ, млн. руб.;

A_1, A_2 - параметры уравнения, определяемые методом наименьших квадратов.

$$A_1=7,44; A_2=0,49.$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										66
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Продолжительность строительства с учетом применения вахтового метода производства работ:

$$T_B = T_{OB} / K_{пер} \times (1 - K_{с.в.}),$$

где: T_n - нормативный срок строительства объекта;

$K_{пер}$ - коэффициент переработки, равный 1,65;

$K_{с.в.}$ - коэффициент снижения выработки в связи с увеличением продолжительности смены равный 0,08.

$$T_{OB} = 7,44 \times 0,021^{0,49} = 1,1 \text{ мес.}$$

Продолжительность строительства с учетом применения вахтового метода производства работ:

$$T_B = 1,1 / 1,65 \times (1 - 0,08) = 0,7 \text{ мес.}$$

Принимаем продолжительность 2 этапа 1,0 месяц.

Общая продолжительность строительства составит **4,5 мес.**, в том числе подготовительный период составит 1,0 мес.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т			

16 Охрана окружающей среды в процессе строительства

К расчистке участка от леса можно приступать только при наличии проекта освоения лесов и лесной декларации. Расчистка строительной площадки от леса и кустарника должна быть выполнена в установленных границах закрепления их на местности.

На участках отвода полосы трубопровода должны приниматься меры по сохранению плодородия земли. Верхний слой грунта следует до начала работ срезать и сдвигать в кучи, а после окончания работ укладывать на место (рекультивация земли). Повреждения растительного слоя можно уменьшить, применяя машины и механизмы с небольшим удельным давлением на грунт, а также производя работы в зимний период. Работы производить только в установленных проектом границах полосы отвода.

Лакокрасочные материалы, гидроизоляционные материалы на жидкой основе, мастики должны составляться на строительную площадку и храниться в герметичной специальной таре. Устройство туалетов с выгребными ямами запрещается.

Огромный ущерб окружающей среде наносят пожары, обычно возникающие в весенне-летний период. Поэтому при сооружении трубопроводов значительное внимание следует уделять противопожарным мероприятиям. Необходимо, чтобы просеки строящегося трубопровода были расчищены от сухого валежника, хвороста, кустарника и других горючих материалов, а не вывезенные штабеля древесины и порубочных остатков – окаймлены минерализованной полосой шириной 1 м (с полностью удаленным до минеральных слоев почвы растительным грунтом). В жилых поселках, на территориях складов и мест стоянок машин и механизмов необходимо иметь полные комплекты средств пожаротушения (огнетушители, помпы, багры, ведра и др.).

В период строительных работ основными источниками воздействия на почвенный покров и грунты являются:

- временные дороги;
- работающие строительные машины и механизмы;
- места временного складирования отходов;
- места хранения топлива и горюче-смазочных веществ.

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве строительного-монтажных работ должны соблюдаться следующие основные требования к их проведению:

- осуществление работ подготовительного периода в строго согласованные с владельцами земель сроки в увязке с календарным планом строительства;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.					Лист
													68
													09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

- неукоснительное соблюдение границ, отведенных под строительство земельных участков и исключение сверхнормативного изъятия земель;
- недопущение захламления строительной зоны мусором, отходами, а также загрязнений ее горюче-смазочными материалами;
- использование парка строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное удельное давление ходовой части на подстилающие грунты, в целях снижения техногенного воздействия;
- строгое соблюдение всех принятых проектных решений;
- своевременное и качественное выполнение всех природоохранных мероприятий, таких как противоэрозийные мероприятия и техническая рекультивация;
- рациональное использование материальных ресурсов и снижение объема отходов производства.
- использование природо- и ресурсосберегающих технологий проведения строительно-монтажных работ, позволяющих сократить потребность в древесине, песчано-гравийном грунте и др.;
- мероприятия, направленные на повышение надежности объектов (100 % контроль сварных стыков).

Целесообразность снятия растительного слоя почвы регламентируется нормативными документами (ГОСТ 17.4.3.02-85 и ГОСТ 17.5.3.06-85).

С целью предотвращения загрязнения земель нефтепродуктами предусмотрены следующие мероприятия:

- использование при строительно-монтажных работах исправной техники при отсутствии на ней подтеков масла и топлива, а также очищенных от наружной смазки тросов, стропов, используемых устройств и механизмов;
- оснащение участка строительства емкостями для сбора отработанных ГСМ;
- для сбора обтирочного материала и других загрязненных отходов должны быть установлены контейнеры;
- мойку автотехники и выполнение необходимых ремонтных и профилактических работ выполнять только на специально оборудованной для этих целей площадке (строительной базе), размещаемой за пределами водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов;
- своевременное обслуживание техники в объемах ежедневного технического обслуживания (ЕО), первого технического обслуживания (ТО-1), второго технического обслуживания (ТО-2), и сезонного технического обслуживания (СО).

При производстве строительно-монтажных работ возможное воздействие на атмосферу

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
										69
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

заключается в загрязнении атмосферного воздуха:

- выбросами загрязняющих веществ с выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания при работе строительной техники;

- выбросами загрязняющих веществ при производстве электрогазосварочных и газорезных работ.

Для снижения объемов выбросов следует снизить потребление ГСМ, применять более эффективные ГСМ, повысить коэффициент использования строительной техники.

При производстве строительного-монтажных работ должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загрязненности воздуха:

- запрещается сжигать строительный мусор на территории строительной полосы;

- обеспечение выбросов загрязняющих веществ с выхлопными газами от автотракторной техники в пределах установленных норм, путем своевременного проведения планово-технических осмотров и ремонтов;

- мусор удалять со строительной полосы в закрытых контейнерах с последующей вывозкой автотранспортом в специально отведенные места;

- при производстве строительного-монтажных работ принять меры к защите и сохранению существующих сооружений, проездов и зеленых насаждений от повреждений.

К мероприятиям по защите грунтовых вод от загрязнения нефтепродуктами следует отнести:

- обязательное соблюдение границ территорий, отводимых для производства строительного-монтажных работ и размещения строительного хозяйства;

- оснащение амбаров для бурового раствора и выбуренной породы, и слива воды после гидроиспытаний полиэтиленом, не допускающими загрязнения окружающей среды. Швы пленки герметично свариваются аппаратом для сварки пленки;

- в случае появления пятен замазученности или подтеков горюче-смазочных материалов от автотранспорта, грунт вместе с нефтепродуктами собирается в специальные емкости (металлические ящики) и вывозится в специально отведенные места;

- базирование автотракторной техники в границах строительной полосы;

- слив горюче-смазочных материалов в пунктах базирования строительной техники в специально отведенные и оборудованные для этих целей емкости;

- оснащение строительной площадки инвентарными контейнерами для сбора бытовых отходов.

Строительные отходы должны вывозиться по мере накопления на санкционированную свалку строительных отходов силами специализированной организации по договору.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

Лист

70

Необходимо предусмотреть установку на стройплощадке, рядом с временными жилыми зданиями, стальных баков с крышкой, для сбора твердых бытовых отходов. Бытовые отходы вывозятся на полигон бытового мусора.

Инвентарный туалет для строителей укомплектовать биотуалетом, который снабжен контейнером для сбора отходов. По мере наполнения, отходы в контейнере вывозятся на очистные сооружения, где утилизируются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	

Приложение А
(справочное)
Технические условия на разработку раздела ПОС

СОГЛАСОВАНО


Начальник ПООМ
ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»



Н.С. Беседа
«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по капитальному строительству
ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»



С.А. Шарпило
«__» _____ 20__ г.

**Технические условия
на разработку раздела «Проект организации строительства»**

Наименование проекта: «Реконструкция дюкерных переходов «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3» Харьягинского нефтяного месторождения по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

Наименование объекта: «Дюкерный переход межпромыслового нефтепровода Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3 с учетом паводка (основная и резервная нитка)»

Содержание исходных данных и технических условий:

№ п/п	Наименование	Методология формирования стоимости
1	Наличие дирекции строящегося предприятия или отдела капитального строительства заказчика (адрес, телефон), включить ли затраты на технадзор	Республика Коми, г. Усинск, ул. Транспортная, д. 4 ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»
2	Сведения о местах расположения карьеров и отвалов грунта, а так же дальность транспортировки, их характеристика (объемный вес грунта), стоимость грунта с расшифровкой затрат	Харьягинское нефтяное месторождение, проектируемый карьер – «Усть-Пальник-Шор», дальность перевозки – 11,2 км
3	При применении вахтового метода осуществления строительства представляется:	
	- вид транспорта доставки работников на вахту от базового города	Авиатранспорт, железнодорожный транспорт, автотранспорт
	- местоположение вахтового жилья	Определяется проектом организации строительства (для размещения и проживания персонала строителей необходимо размещение собственного городка)
	- режим работы (продолжительность вахты, в днях, продолжительность рабочего дня на вахте в часах)	11 часов
	- затраты на содержание 1 места проживания в вахтовом поселке	Определяется проектом организации строительства
	- стоимость ежедневной доставки работников от вахтового поселка на рабочее место свыше 3-х километров	Определяется расчетом на основании ПОС, но не более 2,5% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-8

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т

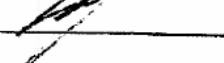
№ п/п	Наименование	Методология формирования стоимости
4	Данные о парке основных строительных машин и механизмов представляются подрядчиком	Определить проектом
5	Указать другие виды затрат сметной стоимости строительства, неучтенные вышеприведенными п.п., включаемые в 9 главу сводного сметного расчета в % к СМР	
6	Расстояние отвозки мусора и металлолома, образующихся в процессе производства строительного-монтажных работ	В соответствии с ТУ на размещение и утилизацию промышленных бытовых отходов, образующихся при проведении строительных работ производит строительная организация (определяется по окончании проведения тендерных торгов)

Начальник ОПиОС



Л.И. Сухорукова

Начальник ПООМиР



А.Ф. Гарифулин

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т			

Библиография

- | | | |
|----|--|---|
| 1 | Федеральный закон
184-ФЗ | О техническом регулировании; |
| 2 | Федеральный закон
136-ФЗ | Земельный кодекс Российской Федерации; |
| 3 | Федеральный закон
200-ФЗ | Лесной кодекс Российской Федерации; |
| 4 | Федеральный закон
190-ФЗ | Градостроительный кодекс Российской Федерации; |
| 5 | Федеральный закон
384-ФЗ | Технический регламент о безопасности зданий и сооружений; |
| 6 | Федеральный закон
№ 188-ФЗ | Жилищный кодекс Российской Федерации; |
| 7 | ФНП в области
промышленной
безопасности | Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения; |
| 8 | ФНП в области
промышленной
безопасности | Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности; |
| 9 | Постановление
Правительства
Российской
Федерации от 16
февраля 2008 г.
N 87 г. Москва | Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию; |
| 10 | Приказ № 784 от
27.12.2012 | Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»; |
| 11 | СП 1.1.1058-01 | Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий; |
| 12 | СП 2.2.3670-20 | Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда; |
| 13 | СП 2.6.1.2612-10 | Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010); |
| 14 | СП 8.13130.2020 | Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности; |
| 15 | СП 12-136-2002 | Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ; |
| 16 | СП 20.13330.2016 | Нагрузки и воздействия; |
| 17 | СП 22.13330.2016 | Основания зданий и сооружений; |
| 18 | СП 44.13330.2011 | Административные и бытовые здания; |

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								Лист
									09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	74
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

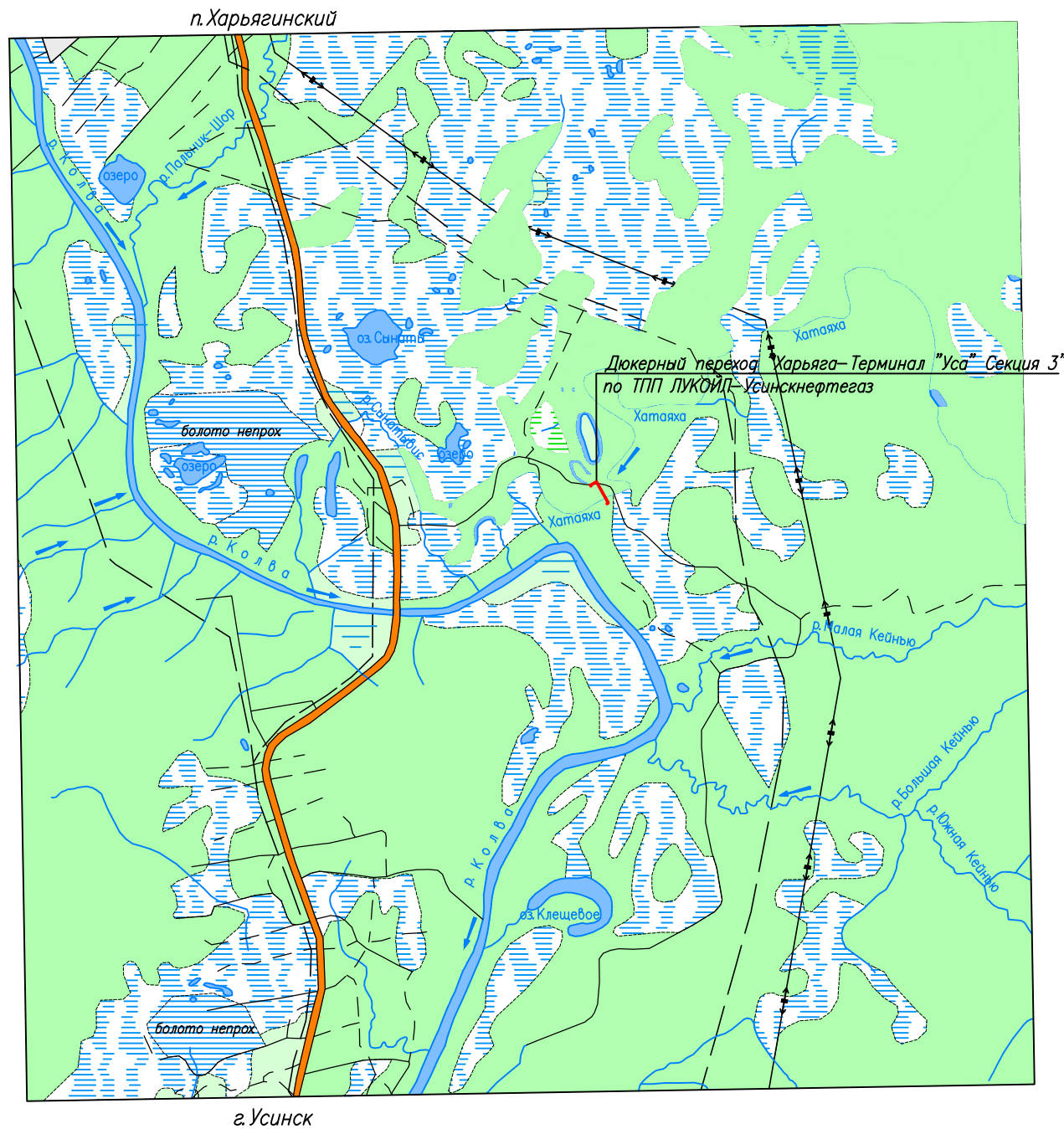
- | | | |
|----|---------------------|--|
| 19 | СП 45.13330.2017 | Земляные сооружения, основания и фундаменты; |
| 20 | СП 47.13330.2016 | Инженерные изыскания для строительства; |
| 21 | СП 48.13330.2019 | Организация строительства; |
| 22 | СП 52.13330.2016 | Естественное и искусственное освещение; |
| 23 | СП 63.13330.2018 | Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения; |
| 24 | СП 68.13330.2017 | Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения; |
| 25 | СП 70.13330.2012 | Несущие и ограждающие конструкции; |
| 26 | СП 72.13330.2016 | Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии; |
| 27 | СП 75.13330.2011 | Технологическое оборудование и технологические трубопроводы; |
| 28 | СП 76.13330.2016 | Электротехнические устройства; |
| 29 | СП 78.13330.2012 | Автомобильные дороги; |
| 30 | СП 86.13330.2014 | Магистральные трубопроводы; |
| 31 | СП 126.13330.2017 | Геодезические работы в строительстве; |
| 32 | СП 131.13330.2020 | Строительная климатология; |
| 33 | СП 284.1325800.2016 | Трубопроводы промышленные для нефти и газа. Правила проектирования и производства работ; |
| 34 | СП 341.1325800.2017 | Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением; |
| 35 | СП 422.1325800.2018 | Трубопроводы магистральные и промышленные для нефти и газа. Строительство подводных переходов и контроль выполнения работ; |
| 36 | СП 435.1325800.2018 | Конструкции бетонные и железобетонные монолитные. Правила производства и приемки работ; |
| 37 | СНиП 1.04.03-85* | Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий зданий и сооружений; |
| 38 | СНиП 3.05.05-84 | Технологическое оборудование и технологические трубопроводы; |
| 39 | СНиП 12-03-2001 | Безопасность труда в строительстве; |
| 40 | СНиП 12-04-2002 | Техника безопасности в строительстве; |
| 41 | ВСН 005-88 | Строительство промышленных стальных трубопроводов
Технология и организация; |
| 42 | ВСН 011-88 | Строительство магистральных и промышленных трубопроводов.
Очистка полости и испытание; |
| 43 | ВСН 012-88 | Строительство магистральных и промышленных трубопроводов
Контроль качества и приемка работ. Часть I; |
| 44 | ВСН 14278ТМ-Т1 | Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ; |

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т				Лист
													75

45	СН 459-74	Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин;
46	РД 11-02-2006	Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения;
47	РН	Расчетные показатели для определения продолжительности строительства. Том 1. ЦНИИОМТП;
48	МДС 12-46.2008	Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ;
49	МДС 12-38.2007	Нормирование расхода топлива для строительных машин;
50	ПУЭ	Правила устройства электроустановок;
51	ПОТЭЭ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждены приказом Министерства труда Российской Федерации от 12 декабря 2020 года № 903н;
52	ГОСТ 17.5.3.06-85	Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
53	ГОСТ 17.4.3.02-85	Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
54	ГОСТ 12.1.046-2014	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок;
55	ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
56	ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;
57	ГОСТ Р 21.101-2020	Основные требования к проектной и рабочей документации;
58	ГОСТ 2.105-95	Общие требования к текстовым документам;
59	ГЭСН 2001	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы

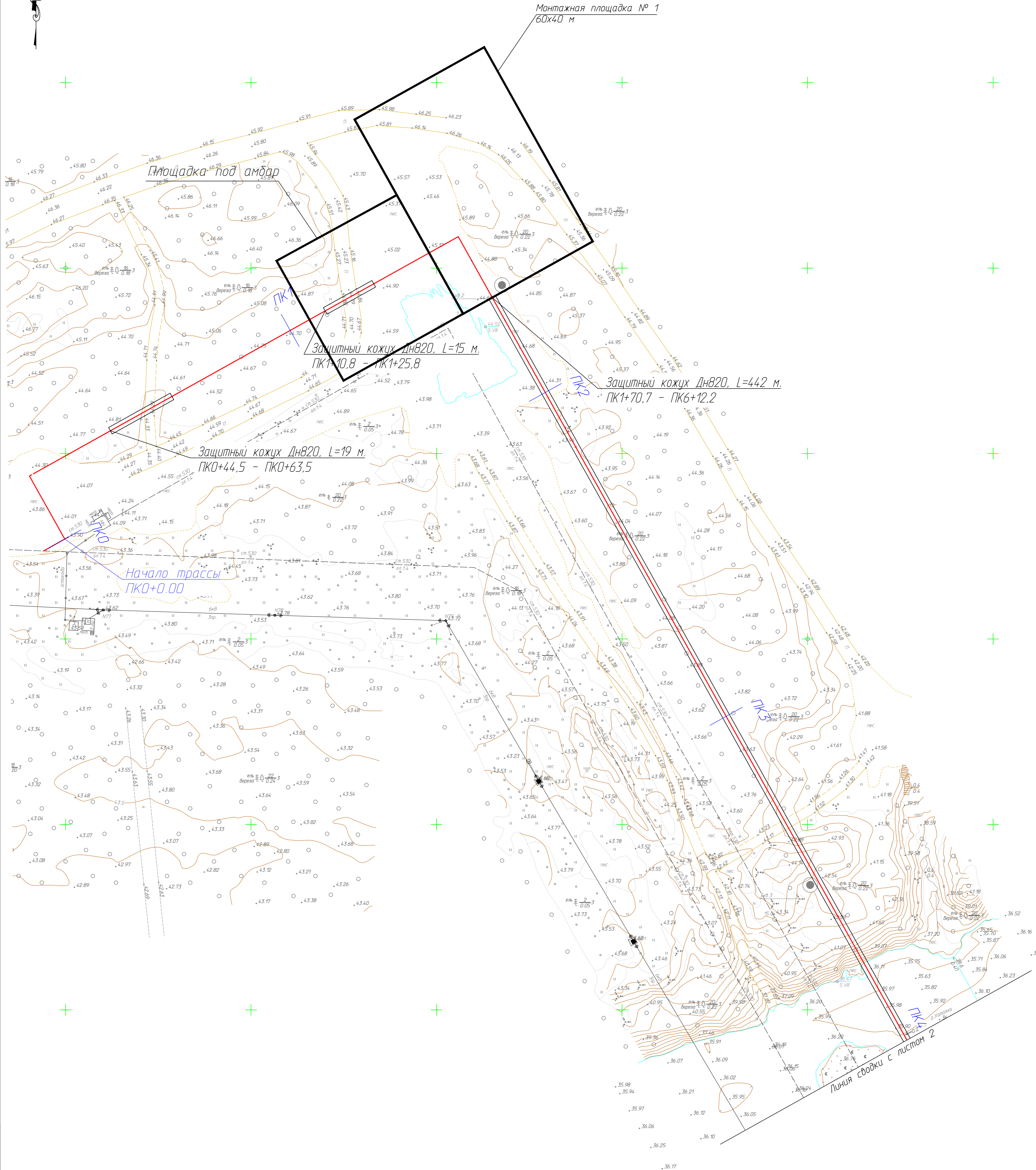
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Т	Лист
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

Ситуационный план



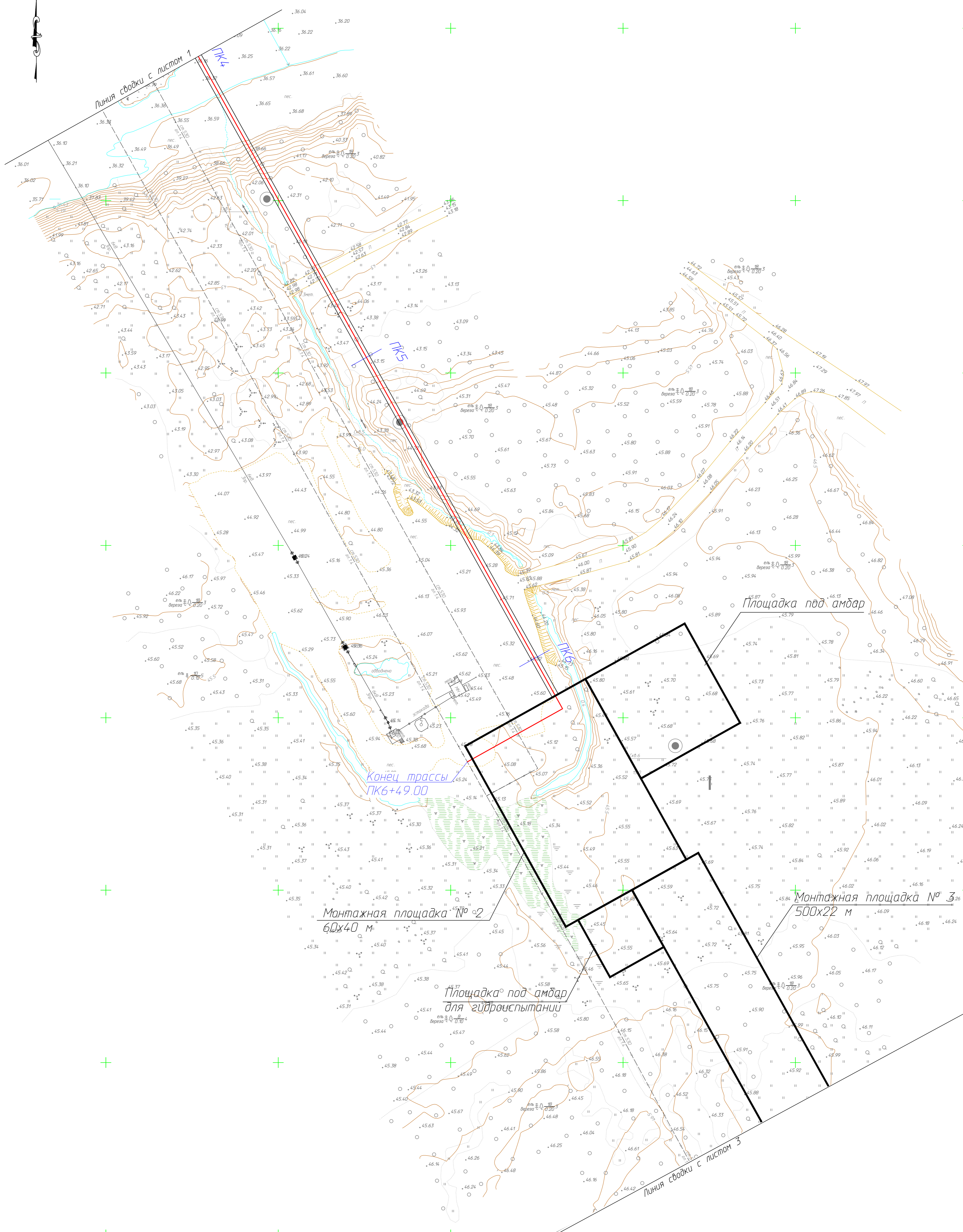
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл				

						09-12-2НИПИ/2022-ПОС.Г2		
						"Реконструкция дюкерного перехода "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"		
Изм.	Кол.уч	Лист	Док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кородов			12.22	П		1
Н. контр.		Салдаева			12.22	Ситуационный план Масштаб 1:100000		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"



№ п/п	Имя	Подпись	Дата
1	Светлана		
2	Ваня		
3	Иван		

09-12-НИПИ-2022-ПЭС ГЗ			
"Реконструкция диверного перехода "Харьяга-Терминал" Уса" Секция 3" по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"			
Изм.	Колуч.	Лист	Док.
Разраб.	Кардаев	Подпись	Дата
			12.22
Н. контр.	Салдаева		12.22
Строительный план		Стация	Лист
		П	1
		Листов	3
		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Формат А1			



№ документа	Спецификация
№ листа	Взам. инв. №
Лист	Дата
Подпись	

09-12-НИПИ-2022-ПОС ГЗ					
"Реконструкция дивертного перехода "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" по ТПТ ЛЭКОИЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Колум	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разраб.	Каравод				12.22
Н. контр.	Салаева				12.22
Строительплан				Стадия	Лист
				П	2
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Формат А1					



Линия сводки с листом 2

Монтажная площадка № 3
500x22 м

Согласовано
Изм. №
подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

09-12-2НИПИ-2022-ПОС.ГЗ					
"Реконструкция дукерного перехода "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разраб.	Коробов				12.22
Н. контр.	Салдаева				12.22
				Стадия	Лист
				П	3
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	