



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

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

«Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

09-20-2НИПИ/2022-ПБ

Том 8

Взам. инв. №	Заместитель Генерального директора – Главный инженер	О. С. Соболева
Подп. и дата	Главный инженер проекта	Д. С. Уваров
Инв. № подл.		

2024

во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем)..... 25

11 Описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем 30

12 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта, обоснование необходимости создания пожарной охраны объекта, расчет ее необходимости сил и средств..... 33

13 Определение пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожения имущества (расчет пожарных рисков не требуется при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнения в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности) 37

Библиография 38

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
							2

1 Краткая характеристика проектируемого объекта, его месторасположение и основные технологические процессы

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

Ближайший населённый пункт – п. Верхнеколвинск – расположен в 29 км к юго-востоку от района работ. Административный центр – г. Усинск – находится в 106 км к юго-востоку от исследуемой территории. 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 изысканий осуществляется от г. Усинск по автодороге «Усинск – Харьяга».

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

Существующие сооружения расположены в пределах отсыпанных площадок. Линейные сооружения в основном проложены подземно.

В настоящем проекте предусматривается реконструкция подводного перехода «Газопровод "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей" на переходе через реку Колва» в части прокладки защитного кожуха методом ГНБ (горизонтально-направленного бурения).

Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками представлен в таблице 1.

Проектные мощности проектируемых трубопроводов определены в соответствии с техническими условиями на проектирование объекта и представлены в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Таблица 1 – Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками

Наименование	Назначение*	Диаметр и толщина стенки, мм	Протяженность плановая, м	Протяженность с учетом удлинений, м	ГОСТ Р 55990-2014		Рабочее давление, МПа
					Класс	Категория по назначению	
Газопровод "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей"	Г	325x8	758,0	766,6	IV	Н	2,5
Примечание: Г – газопровод							

Таблица 2 – Проектная мощность проектируемого трубопровода

Наименование	Назначение	Проектные мощности
		Добыча газа, тыс. м ³ /сут
Газопровод "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей"	Г	600,0
Плотность газа – 1,0246 кг/м ³		

Проектной документацией предусмотрена подземная прокладка проектируемого газопровода методом ГНБ, рабочее давление – 2,5 МПа.

Для строительства прямолинейных участков газопровода принята труба стальная электросварная прямошовная, горячедеформируемая с гарантией обеспечения ударной вязкости основного металла трубы не ниже $KCU=34,3 \text{ Дж/см}^2$ ($3,5 \text{ кгс м/см}^2$) при температуре испытания минус 60 °С с наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена.

Настоящим проектом предусмотрено пересечение трассой проектируемых газопроводов с существующими а/д, р. Колва. Пересечение предусмотрено выполнить подземным способом методом ГНБ в защитном кожухе из трубы стальной электросварной прямошовной диаметром DN600 для проектируемого трубопровода DN300. Толщина стенки защитного кожуха 10 мм. Проектные отметки верха трубопровода на переходе с применением наклонно-направленного бурения согласно ГОСТ Р 55990-2014 и СП 422.1325800.2018 приняты ниже предельного профиля деформации русла и берегов более 2.

Согласно PAOL-ALLP-00-LUEN-GENL-000-000-PL-PDR-00001 рев 3 Временные нормы проектирования, строительства и эксплуатации Переходы магистральных и промысловых трубопроводов, транспортирующих углеводороды, через водные преграды. Часть I. Проектирование утверждены Обществом с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
4

Инжиниринг» при бестраншейной прокладке, заглубление трубопровода до верхней образующей должно приниматься не менее 6 м на всем протяжении руслового участка и не менее 3 м от линии предельного размыва русла (рассчитанной на срок службы перехода) или прогнозируемого дноуглубления русла.

Для защитного футляра $\varnothing 630 \times 10$ мм, прокладываемого методом ГНБ, в качестве изоляционного покрытия трубопровода принято наружное трехслойное покрытие усиленного типа из экструдированного полиэтилена.

Данным проектом предусмотрена герметизация межтрубного пространства между трубой и футляром на существующем трубопроводе и вынос концов кожуха за 1% уровень ГВВ. Для этого предусмотрено наращивание трубопровода и защитного кожуха на проложенный методом ГНБ трубопровод и монтаж отводов для вывода трубопровода на поверхность.

Для наращиваемой части трубопровода принята труба стальная электросварная прямошовная, экспандированная, с гарантией обеспечения ударной вязкости основного металла трубы не ниже $KCU=34,3 \text{ Дж/см}^2$ ($3,5 \text{ кгс м/см}^2$) при температуре испытания минус 60°C без наружного покрытия.

Электроснабжение

Проектом предусматривается:

- строительство кабельной эстакады до узла береговой арматуры ПК0+17,88 протяженностью 0,082 км;
- строительство кабельной эстакады до узла установки герметизатора ПК1+34,06 протяженностью 0,107 км;

Электроснабжение потребителей:

- узла береговой арматуры ПК0+17,88. осуществляется от существующей трансформаторной подстанции КТП 40/6/0,4 кВА
- узла установки герметизатора ПК1+34,06 осуществляется от существующей трансформаторной подстанции подстанции.

Общие сведения

Вся запорная арматура, предусмотренная по трассам проектируемых трубопроводов принята с классом герметичности А по ГОСТ 9544-2015.

Расчетный срок службы проектируемых технологических и промышленных трубопроводов составляет не менее 20 лет.

Проектом предусмотрена очистка внутренней полости трубопровода после строительства.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
5

Для предотвращения термических деформаций, возможных при эксплуатации трубопроводов в силу климатических особенностей месторасположения, на трубопроводах предусмотрены:

- монтаж отводов гнутых по всей длине трасс трубопроводов;
- применение теплоизоляции на надземных частях проектируемых трубопроводов для избегания резких перепадов температур.

Наличие данных мероприятий позволит добиться самокомпенсации возможных термических деформаций в полном объеме.

Для предотвращения вибрации, возможной при эксплуатации трубопроводов, на трубопроводах предусмотрены:

- крепление надземных частей трубопроводов корпусно-хомутowymi технологическими опорами, расположенными на строительных конструкциях;
- применение отводов гнутых, изготовленных из бесшовных труб, для максимального снижения гидравлического сопротивления;
- применение равнопроходной арматуры;
- применение единого диаметра труб на всём протяжении трасс трубопроводов;
- применение узлов выпуска воздуха для предотвращения образования воздушных пробок.

Инд. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №				
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т			
						6				

2 Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта и обеспечивающих его функционирование зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта

Пожарная безопасность проектируемого объекта «Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» обеспечивается выполнением требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических регламентах, требований нормативных документов по пожарной безопасности, в т.ч. сводов правил и национальных стандартов.

В соответствии с требованиями ст. 5 ФЗ от 22.07.08г.№123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» проектируемый объект имеет систему обеспечения пожарной безопасности, направленную на предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защиту имущества при пожаре. Система обеспечения пожарной безопасности, с учетом специфики проектируемого объекта, включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий.

Система обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного ФЗ №123-ФЗ, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

Раздел проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» разработан с целью оценки опасности возникновения пожара и оценки соответствия принятых проектных решений требованиям пожарной безопасности в соответствии:

- Федеральным законом от 21.12.1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федеральным законом от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;
- ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист	
									7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.			

- СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (с изм.№1 от 01.02.2011);
- СП 231.1311500.2015 «Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности».

2.1 Система предотвращения пожара

Целью создания системы предотвращения пожара является исключение условий возникновения пожаров, что достигается исключением условий образования горючей среды и исключением условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания (гл.13 ФЗ №123-ФЗ).

Способы исключения условий образования горючей среды:

- материальное исполнение, выбор конструкционных материалов соответствует регламентным условиям технологического процесса, физико-химическим свойствам рабочей среды температуры окружающей среды;
- применение негорючих строительных материалов;
- изоляцией горючей среды от источников зажигания (максимально герметичная технологическая система);
- поддержание регламентируемых параметров температуры и давления среды;
- оборудование оснащено контрольно-измерительными приборами, необходимыми для безопасного ведения процесса;
- защита трубопроводов и арматуры антикоррозионными покрытиями, средствами протекторной защиты.

Способы исключения условий образования в горючей среде (или внесения в нее)

источников зажигания:

- отсутствие условий для теплового самовозгорания обращающихся веществ и материалов;
- проектными технологическими решениями принята максимально герметичная система транспорта продукции;
- проектом принята подземная прокладка проектируемых трубопроводов;
- для строительства прямолинейных участков трубопроводов проектом принята труба стальная бесшовная нефтегазопроводная повышенной эксплуатационной

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
8

надежности, повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости из стали марки 20А, с внутренним двухслойным заводским антикоррозионным покрытием и наружным трехслойным полиэтиленовым антикоррозионным покрытием;

- применение антикоррозионных покрытий и протекторной защиты трубопроводов;
- для тепловой изоляции проектируемых трубопроводов предусмотрены негорючие материалы;
- обеспечена возможность отключения отдельных участков трубопроводов (на узлах отключения и подключения предусмотрена установка фланцевой запорной арматуры надземного исполнения). Для контроля давления предусмотрены манометры;
- в точках подключения к обвязкам существующих скважин предусматриваются узлы отключающих задвижек с обратными клапанами;
- выдержаны нормативные противопожарные расстояния до рядом расположенных сооружений и наружных установок во избежание возможности распространения пожара, в т.ч. до параллельных и пересекаемых коммуникаций.

2.2 Система противопожарной защиты

Целью создания системы противопожарной защиты является защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий (гл.14 ФЗ №123-ФЗ), что на проектируемом объекте в целом обеспечивается снижением динамики нарастания опасных факторов пожара, эвакуацией людей и имущества в безопасную зону и (или) тушением пожара и достигается нижеперечисленными способами.

Перед началом основных строительных работ в полосе отвода проектируемых трасс трубопроводов выполняются следующие подготовительные работы:

- предусмотрены расчистка территории строительства от лесных насаждений;
- частичный демонтаж существующих коммуникаций;
- устройство подъездных дорог;
- устройство водоотведения
- устройство защитных водоотводных валиков.

Основные строительные работы по монтажу проектируемых трубопроводов не предусматривают дополнительные решения по организации рельефа.

По окончании основных строительных работ необходимо выполнить рекультивацию нарушенных земель с целью восстановления их продуктивности и улучшения условий окружающей среды.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т					9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Выбор технологического оборудования произведен на базе стандартного оборудования, выпускаемого заводами-изготовителями, по техническим характеристикам, удовлетворяющим проведению технологического процесса.

Все выбранное технологическое оборудование имеет сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешение на применение.

Все технологическое оборудование соответствует климатическим характеристикам (снеговые нагрузки, ветровые нагрузки, минимальная температура воздуха) и сейсмичности района размещения проектируемого объекта.

Предусмотрена защита трубопроводов и арматуры антикоррозионными покрытиями, средствами протекторной защиты.

Защита оборудования от эрозии осуществляется подбором оптимальных скоростей движения среды, выбором необходимого сечения трубопроводов и параметров оборудования.

Система транспорта продукции обеспечивает максимальную герметичность системы, и минимальные выделения технологической среды в окружающую среду при нормальных условиях эксплуатации.

Вся запорная арматура, предусмотренная по трассам проектируемых трубопроводов принята с классом герметичности А по ГОСТ 9544-2015.

Расчетный срок службы проектируемых технологических и промышленных трубопроводов составляет не менее 20 лет.

Для предотвращения тепловых потерь и замерзания транспортируемого продукта настоящим проектом предусмотрена тепловая изоляция всех надземных участков проектируемого трубопровода.

Для тепловой изоляции проектируемого трубопровода предусмотрено применение матов из минеральной ваты на синтетическом связующем.

В качестве кровельного слоя предусмотрено использование тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,7 мм.

Для теплоизоляции запорной арматуры предусмотрено применение быстросъемных термочехлов на основе минеральной ваты.

Теплоизоляция надземных участков трубопроводов предусмотрена в трассовых условиях.

Для защиты внутренней части сварных стыков от коррозии проектом предусмотрено применение втулок подкладных биметаллических.

Для изоляции наружной поверхности сварных стыков трубопровода предусмотрено применение термоусаживающихся манжет. Для изоляции сварных стыков кожуха,

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист	
								10
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №						

прокладываемого методом ГНБ, предусмотрено использование специальных термоусаживающихся манжет, используемых для получения покрытия специального исполнения.

Персонал ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», обслуживающий линейный объект оснащен средствами индивидуальной защиты людей от пожара (защиты органов дыхания и зрения).

Организация деятельности подразделений пожарной охраны: тушение пожаров, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации проектируемого объекта, будет решаться силами Пожарного поста №4 ООО «Пожарная охрана» на основании договора. К тушению возгораний могут привлекаться так же добровольные пожарные дружины и нештатные аварийно-спасательные формирования, оснащенные пожарной техникой, укомплектованные теплоотражающими костюмами, средствами связи, боевой одеждой.

Таким образом, система противопожарной защиты обеспечивает защиту от воздействия опасных факторов пожара на рассматриваемом объекте.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т					11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

3 Характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте

В настоящем проекте предусматривается реконструкция подводного перехода «Газопровод "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей" на переходе через реку Колва» в части прокладки защитного кожуха методом ГНБ (горизонтально-направленного бурения).

Транспортировка газа по пожаровзрывоопасности технологической среды относится к группе пожаровзрывоопасных (ст. 16 №123-ФЗ).

Основные опасные составляющие объекта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные опасные составляющие проектируемого объекта

Составляющие проектируемого объекта	Краткая характеристика составляющих объекта	
	Назначение	Проектная мощность
Газопровод "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей"	Транспорт газа	Подземный переход Рабочее давление – 2,5 МПа Протяженность – 758 м Диаметр - 325x8 мм Мощность - 600 тыс. м ³ /сут

Транспортировка газа по пожаровзрывоопасности технологической среды относится к группе пожаровзрывоопасных (ст. 16 №123-ФЗ). На проектируемом объекте присутствуют вспомогательные технологические процессы с участием метанола, по пожаровзрывоопасности технологической среды, относящиеся к группе пожаровзрывоопасных (ст. 16 №123-ФЗ).

Проектные максимальные мощности проектируемого трубопровода представлены в таблице 2 подраздела 1. Перечень проектируемых трубопроводов с характеристиками представлен в таблице 1 подраздела 1.

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

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

4 Описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта

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, расположенный в 29 км к юго-востоку от района работ, а также административный центр – г. Усинск, который находится в 106 км к юго-востоку от территории строительства.

Ситуационный план расположения проектируемого объекта представлен в графической части на чертеже 09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Г2.

Проектируемый трубопровод пересекает искусственные преграды и сооружения. Перечень преград и сооружений, пересекаемых проектируемым трубопроводом, представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень преград и сооружений

Пикет трассы	Преграда/сооружение	Владелец	Исполнение
Газопровод "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей"			
ПК0+44,18	газопр. ст.325, гл. 1,1 м уг. пересеч. 85	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Усинский ГПЗ ²	подземный
ПК0+49,62	ВЛ 6кВ Нн.пр.=10,0 м, уг.пер. 81°	ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» РЭС-2 ЦОЭ №1СЦ «Усинскэнергонефть»	надземный
ПК5+87,65	ВЛ 20кВ Нн.пр.=9,4 м, уг.пер. 71°	ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» РЭС-2 ЦОЭ №1СЦ «Усинскэнергонефть»	надземный

Настоящим проектом выдержаны нормативные расстояния от ВЛ 6 – 220кВ – не менее высоты опоры ВЛ до газопроводов.

Настоящим проектом выдержаны нормативные расстояния от ВЛ 6 – 220кВ – не менее высоты опоры ВЛ до газопровода.

Пересечения со всеми коммуникациями выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами.

Настоящим проектом выдержано нормативное расстояние при пересечении проектируемыми трубопроводами:

- существующих трубопроводов – не менее 350 мм в свету;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
13

- существующих кабелей – не менее 0,5 м в свету;

Пересечения со всеми коммуникациями выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами. Угол пересечения с коммуникациями составляет не менее 60°.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения проектируемых трубопроводов частично или полностью вдоль трасс установлена охранная зона в виде участка земли, ограниченного условными линиями, находящимися в 25 м от оси трубопроводов с каждой стороны.

Проектом предусматривается:

- строительство кабельной эстакады до узла береговой арматуры ПК0+17,88 протяженностью 0,082 км;
- строительство кабельной эстакады до узла установки герметизатора ПК1+34,06 протяженностью 0,107 км;

Проектируемые ВЛ пересекают искусственные преграды и сооружения. Перечень преград и сооружений, пересекаемых проектируемыми ВЛ, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень преград и сооружений, пересекаемых проектируемыми ЛЭП

Пикет трассы	Преграда/сооружение	Владелец	Исполнение пересечения
Кабельная эстакада до узла береговой арматуры ПК0+17,88			
ПК0+60,0	нефтепровод	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»	Надземный
Кабельная эстакада до узла установки герметизатора ПК1+34,06			
ПК2+17,0	нефтепровод	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»	надземный
ПК2+34,0	ВЛ6кВ	ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» ОДС СЦ «Усинскэнергонефть»	надземный
ПК2+54,0	нефтепровод	ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»	надземный
ПК02+61,0	ВЛ6кВ	ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» ОДС СЦ «Усинскэнергонефть»	надземный

Пересечение и параллельное следование проектируемой ВЛЗ-6 кВ с коммуникациями выполняется в соответствии с требованиями гл.2.5 ПУЭ изд.7.

Настоящим проектом выдержаны нормативные расстояния при параллельном следовании проектируемых ВЛЗ-10 кВ, ВЛЗ-20 кВ относительно сторонних коммуникаций:

- от подземных трубопроводов до фундаментов опор – не менее 5 м;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
14

- от внутрипромысловых автомобильных дорог – не менее высоты опоры плюс 5 метров до бровки земляного полотна дороги.

Настоящим проектом выдержаны нормативные расстояния при пересечении проектируемых ВЛЗ-10 кВ, ВЛЗ-20 кВ относительно сторонних коммуникаций:

- от кабельной эстакады до проводов ВЛЗ-10 кВ, ВЛЗ-20 кВ – не менее 3 метров по вертикали;
- от внутрипромысловых автомобильных дорог – до проводов ВЛЗ-10 кВ, ВЛЗ-20 кВ - не менее 8 м по вертикали.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №						
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т					Лист
						15						

5 Описание проектных решений по размещению линейного объекта, в том числе зданий, строений и сооружений в его составе, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта

В состав дюкерного перехода входят следующие сооружения:

- узел береговой арматуры (ПК0+17,88);
- узел установки герметизатора (ПК1+31,66);
- узел береговой арматуры (ПК7+13,25);
- кабельная эстакада.

Ведомость проектируемых сооружений по трассе проектируемых трубопроводов представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Ведомость проектируемых сооружений

Пикет трассы	Наименование сооружения, краткая характеристика
Газопровод "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей"	
ПК0+17,88	Узел береговой арматуры. Включает в себя кран шаровой приварной с пневмоприводом DN300 подземный, кран шаровой с КОФ DN100 надземный, кран шаровой с КОФ DN50 надземный, кран шаровой приварной надземный DN25, клапан обратный приварной надземный DN25, фильтр осушитель под приварку к трубе, стояк отбора импульсного газа, стояк отбора импульсного газа для подключения к приводу, стояк отбора импульсного газа для подключения к рессиверу, сигнализатор рычажный типа СРУ. Надземное исполнение.
ПК1+34,06	Узел установки герметизатора 1+34,06. Надземное исполнение
ПК1+34,7 – ПК7+1,0	Конструкция подземного защитного кожуха DN600 (L=570,3м) на проектируемом трубопроводе. Включает в себя сальниковые уплотнения, кран шаровой фланцевый с КОФ с ручным приводом надземный DN150. Подземное исполнение.
ПК7+13,25	Узел береговой арматуры. Включает в себя кран шаровой приварной с пневмоприводом DN300 подземный, кран шаровой с КОФ DN100 надземный, кран шаровой с КОФ DN50 надземный, кран шаровой приварной надземный DN25, клапан обратный приварной надземный DN25, фильтр осушитель под приварку к трубе, стояк отбора импульсного газа, стояк отбора импульсного газа для подключения к приводу, стояк отбора импульсного газа для подключения к рессиверу, сигнализатор рычажный типа СРУ. Надземное исполнение.

Трассы проектируемых трубопроводов по своей протяженности пересекают искусственные преграды и сооружения. Перечень и характеристики пересекаемых автомобильных дорог и коммуникаций представлены в разделе 2 «Проект полосы отвода (09-20-2НИПИ/2022-ППО).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т						Лист
									16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Проект организации рельефа предусматривает комплекс инженерно-технических мероприятий по преобразованию существующего рельефа осваиваемых территорий, обеспечивающий выполнение технологических требований по отводу атмосферных осадков с территории объекта, её защиту от подтопления грунтовыми и поверхностными водами с прилегающих к площадке земель.

Вертикальная планировка площадок решена в проектных отметках с учетом рельефа местности. Уклон проектируемой поверхности площадок принят в соответствии с п. 5.49 СП 18.13330.2011: не менее 0,003 и не более 0,03. Поверхностный водоотвод с площадок узлов осуществляется уклонами на рельеф. При подсчете объемов земляных работ учтены потери на уплотнение насыпи (СП 45.13330-2012).

Также предусмотрена отсыпка из уплотненного щебня толщиной 0,2м

По периметру площадок обслуживания гапровода устраивается минерализованная полоса шириной 1,4м на глубину срезки почвенно-растительного слоя $h=0,2$ м.

Узел береговой арматуры ПК0+17,88

Узел представляет собой открытую площадку в ограждении размерами 6,5х8,0 м с покрытием. Ограждение выполнено из секций "ЦеСИС МАХАОН-С150" по металлическим столбам. В ограждении узла предусмотрены калитка.

Узел установки герметизатора ПК1+31,06

Узел представляет собой открытую площадку в ограждении размерами 6,5х3,0 м с покрытием. Ограждение выполнено из секций "ЦеСИС МАХАОН-С150" по металлическим столбам. В ограждении узла предусмотрены калитка.

Узел береговой арматуры ПК7+13,25

Узел представляет собой открытую площадку в ограждении размерами 5,5х19,0 м с покрытием. Ограждение выполнено из секций "ЦеСИС МАХАОН-С150" по металлическим столбам. В ограждении узла предусмотрены калитка.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист	
									17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.			

6 Описание и обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности, предела огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций, обеспечивающих функционирование линейного объекта зданий, строений и сооружений, проектируемых и (или) находящихся в составе линейного объекта

Настоящей проектной документацией предусматривается строительство трубопроводов на Усинском нефтяном месторождении:

Архитектурно-строительная часть проекта разработана на основании технологических заданий на строительное проектирование.

Конструктивные решения сооружений должны обеспечивать безопасность в процессе монтажа и эксплуатации и соответствовать требованиям действующих норм и правил.

Проектируемые сооружения:

- узел береговой арматуры (ПК0+17,88);
- узел установки герметизатора (ПК1+31,66);
- узел береговой арматуры (ПК7+13,25);
- кабельная эстакада.

Узел береговой арматуры (ПК0+17,88) - отсыпанная щебнем б=200 мм площадка с ограждением размерами 6,5x8,0 м высотой 2,2 м. На узле располагаются опоры под трубопровод и под продувочную свечу.

Узел установки герметизатора (ПК1+31,66) - отсыпанная щебнем б=200 мм площадка с ограждением размерами 3,0x6,5 м высотой 2,2 м. На узле располагаются опоры трубопровод.

Узел береговой арматуры (ПК7+13,25) - отсыпанная щебнем б=200 мм площадка с ограждением размерами 5,5x19,0 м высотой 2,2 м. На узле располагаются опора под задвижку, опоры под трубопровод и под продувочную свечу.

Опоры под технологический трубопровод выполняются в виде стальных траверс, устанавливаемых на забивные сваи из стальных труб.

Опоры под задвижки выполняются в виде опорных пластин, устанавливаемые на забивные сваи из стальных труб.

Опора под продувочную свечу выполняется в виде стальной стойки, устанавливаемой на забивную сваю из стальной трубы.

Кабельная эстакада выполняется из стальных балок на стойках, устанавливаемых на оголовки забивных свай из стальных труб. Низ балок эстакады от уровня земли 3,0 м.

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

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
18

Вокруг территории узлов предусмотрено ограждение по типу "МАХАОН-С150" высотой 2,2 м. Ограждение представляет собой металлическую сварную сетку по стойкам, опираемым на оголовки забивных свай из стальных труб.

Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите объектов производственного назначения

Проектной документацией предусматриваются мероприятия по выполнению системы защитного заземления, системы уравнивания потенциалов и снятия статического электричества.

В отношении мер безопасности, электроустановки относятся к электроустановкам напряжением 0,4 кВ с системой TN-S по ГОСТ Р 50571.1-2009;

В качестве естественного заземляющего устройства используются проектируемые фундаменты сооружений, эстакад. 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.

Для обеспечения защиты персонала от поражения электрическим током в соответствии с п. 1.7.51 ПУЭ предусматриваются следующие меры защиты при прямом и косвенном прикосновении:

- основная изоляция токоведущих частей;
- заземление нормально нетоковедущих проводящих частей электрооборудования;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов.

Для предотвращения появления разности потенциалов на сторонних проводящих частях проектной документацией предусматривается основная система уравнивания потенциалов. Роль главной заземляющей шины (ГЗШ) выполняют: РЕ-шины щита РУНН.

Время автоматического отключения питания электроприемников в сети 0,4 кВ не превышает значений, приведенных в п. 1.7.79 ПУЭ.

В соответствии с п. 1.7.76 ПУЭ к системе уравнивания потенциалов присоединяются: РЕ проводники питающей и распределительной сетей, корпуса электрических машин, светильников, броня кабелей, трубы электропроводки, кабельные конструкции и конструкции для установки электрооборудования, металлоконструкции здания, входящие и выходящие трубопроводы, металлические каркасы внутренней обшивки стен, металлоконструкции подвесных потолков, воздухопроводы, экранирующие сетки и наружный контур заземления. Перечисленные открытые токопроводящие части присоединяются к ГЗШ.

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

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

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Неизолированные проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначаются жёлто-зелёными полосами, выполненными краской или клейкой двцветной лентой. Контактные соединения выполняются согласно требованиям ГОСТ 10434-82 и ПУЭ. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях предусмотрено использование контргаек, пружинчатых шайб или тарельчатых пружин.

Сооружения, не оборудованные стержневыми молниеотводами, защищаются от ПУМ посредством строительных металлоконструкций, образующих крышу здания и конструкций, имеющих контакт с землей, которые выполняют функции молниеприемника и молниеотвода. Молниезащита технологического оборудования при толщине металла корпуса 4 мм и более осуществляется присоединением к наружному заземляющему устройству согласно РД 34.21.122-87 п. 2.15.

Для защиты от заносов высоких потенциалов, защиты от статического электричества все металлические трубопроводы на вводе в сооружения присоединяются к заземляющему устройству.

Защита от статического электричества выполняется согласно ГОСТ 12.4.124-83. «Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования» и РД 39-22-113-78 «Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружения нефтяной и газовой промышленности» (имеет статус «Действующий»).

Согласно п.2.2.1 главы 2.2 РД 39-22-113-78 заземляющее устройство для защиты от статического электричества объединено с заземляющим устройством защитного заземления площадки. Сопротивление ЗУ, предназначенного исключительно для защиты от статического электричества, должно быть не выше 100 Ом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т					20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

7 Перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Общие мероприятия по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара сводится к следующему:

- беспрепятственный проезд к месту возникновения пожара;
- согласованность и оперативность в действиях подразделения пожарной охраны;
- систематическое проведение учений и учебных тревог с личным составом подразделения пожарной охраны совместно с производственным персоналом;
- соответствующая спец. одежда для ликвидации пожара;
- использование средств индивидуальной защиты при ликвидации пожара;
- мероприятия по обеспечению безопасности сотрудников пожарной охраны при ликвидации пожара должны соответствовать внутреннему регламенту ликвидации пожара;
- обеспеченность сооружений проектируемого объекта первичными средствами пожаротушения.

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, расположенный в 29 км к юго-востоку от района работ, а также административный центр – г. Усинск, который находится в 106 км к юго-востоку от территории строительства.

Основное функциональное назначение внутриплощадочных дорог – обеспечение подъезда специального (грузоподъемного, пожарного и пр.) автотранспорта к технологическим установкам и вспомогательным сооружениям при эксплуатации, в аварийных ситуациях и для производства ремонтно-строительных работ.

Транспортное сообщение между проектируемыми площадками и подъезд к ним осуществляется по существующим внутрипромысловым автодорогам.

Подъезды к территории запроектированы с существующих автодорог. Подъезды заканчиваются разворотными площадками размером не менее 15х15м.

Ситуационный план расположения проектируемого объекта представлен в графической части на чертеже 09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Г2.

В соответствии с приказом ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» №166 от 18.03.2011 г. во всех цехах созданы временные добровольные противопожарные формирования, определены зоны ответственности цехов за предотвращение и ликвидацию лесных пожаров в районах их работ и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
21

используемых ими дорог. На каждом объекте имеется список техники, привлекаемой к ликвидации пожара, разработаны перечни первичных средств пожаротушения, в соответствии с которыми цеха и участки обеспечиваются средствами пожаротушения, определен порядок контроля за состоянием первичных средств пожаротушения, в обязательном порядке работники ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» проходят периодические инструктажи по противопожарной безопасности, составлены графики проведения тренировок по ликвидации пожаров, огневые работы на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» проводятся только с составлением наряд-допусков на производство огневых работ с обязательным инструктажем лиц задействованных при производстве работ и обеспечением мероприятий по пожарной безопасности указанных в наряд допуске.

Организация деятельности подразделений пожарной охраны: тушение пожаров, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации проектируемого объекта, будет решаться силами Пожарного поста №4 ООО «Пожарная охрана» на основании договора. К тушению возгораний могут привлекаться так же добровольные пожарные дружины и нештатные аварийно-спасательные формирования, оснащенные пожарной техникой, укомплектованные теплоотражающими костюмами, средствами связи, боевой одеждой.

Безопасность деятельности подразделений обеспечивается также наличием средств индивидуальной защиты пожарных, соблюдением требований пожарной безопасности к пожарной технике, оборудованию и инструменту. Данные мероприятия обеспечиваются пожарными подразделениями самостоятельно.

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т					22
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

8 Сведения о категории оборудования и наружных установок по критерию взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика запроектированных объектов по пожарной и взрывопожарной опасности определена в соответствии с ФЗ от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

В таблице 8 для зданий, сооружений и наружных установок приведены:

- категория пожарной и взрывопожарной опасности (гл.7, 8 № 123-ФЗ)
- группа технологической среды по пожаровзрывоопасности (ст.16 № 123-ФЗ)
- класс пожароопасных и взрывоопасных зон (гл.5 № 123-ФЗ).

Таблица 8 – Взрывоопасные зоны и их классы, группы взрывоопасных смесей

Наименование объекта	Категория и группа смеси	Класс взрывоопасных зон (ПУЭ)	Класс технологической среды по взрывопожароопасности (ФЗ № 123, ст. 16)	Класс пожароопасных и взрывоопасных зон (гл.5 № 123-ФЗ)
Узлы задвижек, свеча продувочная	ПА-Т1	В-Г	пожаровзрывоопасная	2 класс

Класс пожаров (ст. 8 № 123-ФЗ) – В, С.

Опасные факторы пожара (ст.9 №123-ФЗ): пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, снижение видимости в дыму. Сопутствующие проявления опасных факторов пожара: осколки, части разрушившегося оборудования, опасные факторы взрыва, произошедшие вследствие пожара.

Инв. № подл.						Взам. инв №
Подп. и дата						Лист
09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т						23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

9 Перечень оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации

В составе проектируемого объекта не предусматривается применения оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

10 Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты (автоматических систем пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещение и управление эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты), описание размещения технических систем противопожарной защиты, систем их управления, а также способа взаимодействия с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем)

В составе проектируемого объекта отсутствуют здания, сооружения и оборудование, подлежащие защите автоматическими установками пожаротушения (АУПТ) и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией (АУПС), в соответствии с Приложением А СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».

На проектируемом объекте отсутствуют здания и сооружения, в т.ч. предназначенные для пребывания людей (предусмотрено строительство только наружного оборудования). Вопросы эвакуации людей из зданий при пожаре не рассматриваются. В соответствии с табл. 2 СП 3.13130.2009, оснащение проектируемого объекта системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), не требуется.

Учитывая специфику объекта (линейные участки трубопроводов), системы коллективной защиты людей от опасных факторов пожара, внутренний противопожарный водовод, системы противодымной защиты, системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматические установки пожаротушения на проектируемом объекте не требуются.

Контроль и управление технологическими процессами объектов создается на базе современных средств контроля и автоматизации отечественного и зарубежного производства, удовлетворяющих лучшим международным стандартам и соответствующих Российским нормам и правилам.

Предусмотренный уровень контроля и автоматизации достаточен для обеспечения работы технологических установок с минимальным вмешательством обслуживающего

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

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
25

персонала (оператора), обеспечивающий контроль и управление с диспетчерского пункта. Получая информацию о состоянии объекта, оператор имеет возможность проанализировать эту информацию и принять соответствующее решение об управляющем воздействии на объект. Информация поступает на диспетчерский инженерный пункт (ДИП) Усинского газоперерабатывающего завода (УГПЗ).

Объем контроля и автоматизации

Подводный переход Газопровода “ДНС-5” Харьяга – ДНС “Северный Возей” на переходе через реку Колва-4:

- узел береговой запорной арматуры (левый берег);
- узел береговой запорной арматуры (правый берег).

Газопровод “ДНС-5” Харьяга – ДНС “Северный Возей”:

Узел береговой запорной арматуры (левый берег)

Проектом предусматривается следующий объем автоматизации:

- дистанционный контроль давления до и после запорной арматуры;
- дистанционный контроль температуры после запорной арматуры;
- дистанционный визуальный контроль доступа на территорию кранового узла (видеонаблюдение, с существующего АРМ поста охраны УГПЗ);
- дистанционный контроль доступа на узел береговой запорной арматуры (калитка);
- управление запорной арматурой: в ручном режиме – по месту с поста управления пневмогидропривода или с АРМ-оператора;
- сигнализация состояния запорной арматуры (открыто, закрыто);
- сигнализация прохождения очистного устройства;
- дистанционное измерение степени коррозии трубопровода;

Узел береговой запорной арматуры (правый берег)

Проектом предусматривается следующий объем автоматизации:

- дистанционный контроль загазованности в защитном кожухе (в трубопроводе на вытяжную свечу);
- дистанционный контроль давления до и после запорной арматуры;
- дистанционный контроль температуры после запорной арматуры;
- дистанционный визуальный контроль доступа на территорию кранового узла (видеонаблюдение, с существующего АРМ поста охраны УГПЗ);
- дистанционный контроль доступа на узел береговой запорной арматуры (калитка);
- управление запорной арматурой: в ручном режиме – по месту с поста управления пневмогидропривода или с АРМ-оператора;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								26
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

- сигнализация состояния запорной арматуры (открыто, закрыто).
- сигнализация прохождения очистного устройства;
- дистанционное измерение степени коррозии трубопровода.

Телемеханизация перехода через водную преграду

Сбор информации и управления рассредоточенными объектами осуществляется системой телемеханики на базе логических контроллеров. Для площадок узлов береговой запорной арматуры (правый и левый берег) система телемеханики является проектируемой. Система производит съем информации с цифровых, аналоговых, частотных датчиков, передает информацию на сервер системы, передает на объекты команды контроля и управления, организует локальное управление оборудованием на объектах, формирует отчеты. В состав системы, кроме контроллеров, входит программное обеспечение, реализующее получение, передачу, обработку и отображение информации.

Система АСУ ТП построена по трехуровневому иерархическому принципу:

- нижний (полевой) уровень: датчики-преобразователи физических величин (полевое оборудование КИПиА), датчики сигнализации состояния оборудования, исполнительные механизмы, аппаратура местного управления (электроприводные задвижки);
- средний уровень – шкаф СУ ТМ (шкаф телемеханики), в состав которого входит программируемый логический контроллер, элементы автоматики, коммутации и защиты;
- верхний уровень - уровень автоматизированного оперативного управления (сервер, рабочие станции, базовое и сервисное программное обеспечение).

Функции нижнего уровня реализуются первичными датчиками и преобразователями, которые монтируются на контролируемых объектах.

Комплекс технических средств нижнего уровня включает в себя следующее оборудование и датчики:

- измерительные приборы, выходной сигнал 4-20мА;
- приборы КИП с выходным сигналом типа «сухой» контакт;
- ЗРА запорно-регулирующая арматура.

Первичное преобразование физических величин в унифицированные электрические сигналы реализуются с помощью датчиков давления, температуры, расхода установленных непосредственно на технологическом оборудовании.

ЗРА позволяет управлять технологическим процессом.

Для сбора первичной информации от датчиков, а также для формирования управляющих воздействий на исполнительные механизмы объекта использована СУ ТМ на

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т					27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

базе программируемого логического контроллера и модулей ввода/вывода в составе шкафа телемеханики.

Система функционирует автономно, без участия человека.

Функции среднего уровня реализованы контроллерным оборудованием и специализированным программным обеспечением.

Основой СУ ТМ служит программируемый логический контроллер, выполняющий функции контроля цифровых, аналоговых и импульсных сигналов и выдачу команд управления на исполнительные механизмы.

Программа контроллера в реальном масштабе времени осуществляет сбор, первичную обработку, накопление, хранение текущих технологических данных, выполняет поступающие с верхнего уровня команды управления, выполняет автоматическое управление ЗРА, регулирует в заданных параметрах процесс и производит диагностику состояния оборудования СУ ТМ.

В проектируемом СУ ТМ установлено:

- контроллер;
- защита от перенапряжения;
- автоматические выключатели;
- клеммные зажимы пружинного типа;
- промежуточными реле;
- источник питания 24В;
- оптический кросс;
- источник бесперебойного электропитания.

Преобразование интерфейса RS-485 в Ethernet производится контроллером в шкафу телемеханики.

Система предусматривает возможность получения/передачи данных во внешние информационные системы.

В качестве протоколов/технологии для обмена данными использованы:

- с локальными системами управления протоколы Modbus RTU;
- с внешними информационными системами (АСОДУ) протокол OPC, OPC XML Data

Функции верхнего уровня, уровня диспетчерского пункта системы выполняются управляющим вычислительным комплексом (УВК ДПС), который включает в себя сервер, рабочую станцию диспетчера, рабочую станцию инженера.

На верхнем уровне система управления выполняет следующие функции:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв №

Подп. и дата

Инд. № подл.

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист

28

- сбор информации с СУ ТМ технологических объектов, регистрация текущих значений технологических параметров;
- сигнализация отклонений технологических параметров за аварийные и технологические границы;
- телеуправление;
- ведение базы данных;
- наглядное представление хода технологического процесса;
- хранение информации по замерам технологических параметров, по изменению состояния оборудования, аварийной сигнализации;
- обслуживание информационных запросов обслуживающего персонала в диалоговом режиме;
- формирование регламентных отчетных документов;
- интерфейс с другими информационными системами.

Верхний уровень представлен серверным шкафом и АРМом оператора.

Сервер системы и АРМ диспетчера размещены в помещении диспетчерского инженерного пункта УГПЗ.

Решения по информационному обеспечению

Информационное обеспечение существующей системы телемеханики включает в себя возможность интеграции проектируемых площадок.

Решения по математическому обеспечению

Решение по математическому обеспечению разработаны в рамках существующей системы телемеханики.

Для интеграции береговой запорной арматуры в существующую систему телемеханики требуется применить существующие технические решения, ранее разработанные в проекте верхнего уровня АСУТП. Дополнения технических решений в рамках данного проекта не требуются.

Обмен информации между СУ ТМ и диспетчерским пунктом осуществляется по средствам сетей связи см. 09-20-2НИПИ/2022-ТКР4.

Объем информации, передаваемой в систему телемеханики, приведен в таблице 9.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
29

Таблица 9 – Объем информации передаваемой с площадок в систему телемеханики

Наименование параметра	Функции системы телемеханики		
	ТИ	ТС	ТУ
УЗЕЛ БЕРЕГОВОЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ (левый берег)			
Давление до и после линейной задвижки	x	x	-
Температура после линейной задвижки	x	x	-
Несанкционированный доступ	-	x	-
Управление /сигнализация запорной арматурой (открыть, закрыть; открыта, закрыта)	-	x	x
Сигнализация прохождения очистного устройства	-	x	-
Степень коррозии трубопровода	x	-	-
УЗЕЛ БЕРЕГОВОЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ (правый берег)			
Загазованность в защитном кожухе	x	x	-
Давление до и после линейной задвижки	x	x	-
Температура после линейной задвижки	x	x	-
Несанкционированный доступ	-	x	-
Управление /сигнализация запорной арматурой (открыть, закрыть; открыта, закрыта)	-	x	x
Сигнализация прохождения очистного устройства	-	x	-
Степень коррозии трубопровода	x	-	-

Технические средства автоматизации

При разработке проекта были использованы технические средства отечественного производства, соответствующие требованиям государственных и отраслевых стандартов.

Для контроля технологических параметров предусматривается применение нижеперечисленных датчиков и приборов:

- для дистанционного измерения давления датчик избыточного давления АИР-10Н (1ExdIICT5X, IP66) производства ООО НПП «Элемер» Россия, или аналог согласно опросному листу рабочей документации;

- для дистанционного измерения температуры поверхностный датчик температуры ТСМУ 011 (1ExdIICT6X, IP66) производства ЗАО СКБ «Термоприбор» Россия, или аналог согласно опросному листу рабочей документации;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
30

– для контроля загазованности предусматривается датчик-газоанализатор стационарный ДГС ЭРИС-210 (1Exd[ia]ПСТ6, IP67) производства ГК «ЭРИС», Россия, или аналог согласно опросному листу рабочей документации;

– для дистанционного измерения степени коррозии предусматривается коррозиметр Аккорд ER PRO производства ООО НПП «Сонар», Россия, Россия, или аналог согласно опросному листу рабочей документации;

По устойчивости к воздействию окружающей среды приборы соответствует климатическому исполнению УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69.

Установленные приборы сохраняют работоспособность при температуре окружающей среды от минус 55 до плюс 60 °С.

Электропитание приборов и средств автоматизации осуществляется постоянным током напряжением 24 В, 100 В.

Заземление средств автоматизации и телемеханизации выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ. По месту приборы заземляются согласно требованиям изготовителей приборов. Присоединение к заземляющему устройству осуществляется при помощи провода в желто-зеленой изоляции ПуГВ 1х6 и полосы Б2 4х20 (СтЗкп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89). Монтаж выполняется согласно инструкции по монтажу зануления и защитного заземления ТИ4.25088.17000. Сопротивление заземляющего устройства площадок составляет не более 4,0 Ом.

Электроснабжение средств автоматизации и телемеханики предусматривается по 1-й категории надежности электроснабжения. Безопасность функционирования запроектированных средств автоматизации, в частности, методы заделки мест прохода проводок средств автоматизации через ограждающие строительные конструкции, обеспечивающие требуемую огнестойкость этих конструкций и предотвращение распространения огня, выполняется в соответствии с ПУЭ.

Типы кабелей СКАБ250нг(А)-HF-ХЛ/СКАБ250Кнг(А)-HF-ХЛ Nх2хS (или аналогичный) выбраны в соответствии с ГОСТ 31565-2012 и СП 423.1325800.2018 (п.10.2.11). Кабели прокладываются внутри производственных помещений в кабель-канале, снаружи в коробе по эстакаде и в металлорукаве по металлоконструкциям. На высоте до 2м снаружи прокладка кабельных линий осуществляется в коробе и металлорукаве, в помещениях в кабель-канале. Жилы кабелей, прокладываемые во взрывоопасной зоне, в соответствии с СП 423.1325800.2018, имеют сечение не менее 1 мм². При этом концы каждой незадействованной жилы многожильного кабеля во взрывоопасной зоне заземляются согласно СП77.13330.2016. Согласно СП77.13330.2016 экраны кабелей заземляются со стороны шкафов телемеханики, шкафов АСУТП.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т

Лист
31

Высота прокладки кабельных трасс по эстакаде в соответствии с СП 18.13330.2019, ПУЭ принята 5 м до проезжей части для переходов через дороги. Для кабельной эстакады и галереи в непроезжей части территории промышленного предприятия высота прокладки кабельной трассы не менее 2,5 м от планировочной отметки земли.

Прокладка измерительных кабелей, кабелей управления и сигнализации осуществляется в коробах по эстакадам, металлическим конструкциям совместно с электротехническими кабелями, но на разных полках.

Небронированные кабели прокладываются в стальных водогазопроводных трубах или в стальных коробах. Бронированные кабели применяются в резиновой, поливинилхлоридной и металлической оболочках, не распространяющих горение. При этом стальные трубы электропроводки, коробка с небронированными кабелями и бронированные кабели прокладываются на расстоянии не менее 0,5 м от трубопроводов, со стороны трубопроводов с негорючими веществами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								32
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

11 Описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем

Решения по противопожарной защите проектируемых трубопроводов обеспечиваются, прежде всего, на уровне проектных технических решений:

- полная герметизация технологического процесса перекачки продукции;
- в качестве запорной арматуры применяется арматура класс герметичности А;
- на узлах береговой запорной арматуры, на узле подключения – краны шаровые DN300, DN100 под приварку с пневмогидроприводами. Время отключения береговых задвижек не более 36 секунд;
- патрулирование трасс – визуальные наблюдения с целью своевременного обнаружения опасных ситуаций, угрожающих целостности и безопасности трубопроводов;
- регулярные осмотры и обследования всех участков трубопроводов с применением технических средств с целью определения их технического состояния;
- мероприятия по тщательному осмотру с применением приборного контроля за амплитудой и частотой вибрации не реже одного раза в три месяца;
- разработка плана ликвидации аварий с учетом вновь проектируемых объектов и сооружений;
- обучение обслуживающего персонала действиям по ликвидации аварийных ситуаций;
- проведение учебных тренировок персонала с отработкой практических действий в случае аварии;
- при направлении рабочих на огневые, газоопасные, восстановительные и ремонтные работы, в обязательном порядке оформляется наряд-допуск, определяются меры безопасности при проведении огневых работ, порядок контроля воздушной среды и средства защиты. Все исполнители проходят инструктаж по соблюдению мер безопасности при выполнении огневых работ на объекте.

Индв. инв №		Взам. инв №		Подп. и дата		Индв. № подл.		09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т				Лист
												33
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

12 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта, обоснование необходимости создания пожарной охраны объекта, расчет ее необходимости сил и средств

Комплекс организационно-технических мероприятий включает:

- технические, технологические, организационные, противопожарные и природоохранные решения утвержденного проекта являются окончательными и обязательными для выполнения всеми организациями (в том числе подрядными), принимающими участие в реализации проекта;
- отклонения от проектной документации в процессе производства не допускаются;
- приказом руководителя предприятия назначаются лица, ответственные за пожарную безопасность зданий, сооружений, помещений, установок и за функционирование системы пожарной безопасности всего объекта в целом;
- организация надзора за соблюдением норм и правил пожарной безопасности;
- регулярный инструктаж по противопожарной безопасности с рабочими и ИТР (с записью в журнал инструктажа);
- разработка плана тушения пожара (в указанном плане особо должны быть отмечены действия руководства и соответствующих служб в случае, если пожар или авария приобретает катастрофический характер, а имеющихся в наличии штатных сил и средств недостаточно);
- постоянный контроль над техническим состоянием трубопроводов;
- наличие укомплектованного штата сотрудников, удовлетворяющих квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний;
- по окончании работ площадки для обслуживания должны очищаться от промасленных обтирочных материалов и разлитых жидкостей. Протирочные средства, использованные для очистки и протирки после окончания работ, должны быть удалены с территории объекта, вывезены и утилизированы;
- регулярный инструктаж по противопожарной безопасности с рабочими и ИТР (с записью в журнал инструктажа);
- в обязательном порядке оформление наряд-допуска при направлении рабочих на огневые, газоопасные, восстановительные и ремонтные работы, определение мер безопасности при проведении огневых работ, порядок контроля воздушной среды и средств защиты;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								34
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

- средства пожаротушения должны находиться в готовности (исправном состоянии) на всем протяжении работ;
- персонал и машины линейной службы должны быть обеспечены переносными предупредительными знаками для обозначения на местности аварийно-опасных участков нефтегазопровода;
- обеспечение надежного круглогодичного транспортного сообщения (подъезды, дороги) с базами материально-технического обеспечения и местами дислокации производственных служб организации;
- своевременная модернизация и реновация морально устаревшего и изношенного оборудования;
- мероприятия по подготовке к зиме должны обеспечивать нормальную работу нефтегазопровода и возможность контроля за технологическим процессом в зимний период.

Дополнительного персонала для обслуживания проектируемых коммуникаций не требуется.

Обслуживание проектируемых трубопроводов должно производиться в соответствии с правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в соответствии с технологическими регламентами, производственными инструкциями.

При эксплуатации трубопровода должна быть обеспечена его работоспособность на проектном уровне путем своевременного проведения мероприятий планового технического обслуживания и ремонта согласно утвержденному регламенту работ.

На подразделение, обслуживающее трубопровод, возлагаются следующие обязанности:

- периодический осмотр трубопровода и его сооружений;
- техническое обслуживание и текущий ремонт трубопровода, а также ликвидация отказов;
- контроль над состоянием переходов через искусственные и естественные препятствия;
- содержание трассы и охранной зоны трубопровода в состоянии, отвечающему требованиям правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности;
- осуществление мероприятий по подготовке трубопровода к работе в осенне-зимний период и к весеннему паводку;
- проведение в установленные графиком сроки учебно-тренировочных занятий с целью проверки готовности технического персонала к выполнению работ по ликвидации возможных аварий.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								35
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Работники, выполняющие техническое обслуживание и ремонт трубопровода, обязаны знать трассу, технологические схемы сооружений, устройство и работу арматуры, находящейся на обслуживаемом трубопроводе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								36
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

13 Определение пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожения имущества (расчет пожарных рисков не требуется при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнения в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности)

Данным проектом «Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» в полном объеме выполняются требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, и требования нормативных документов по пожарной безопасности, в связи с чем расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровья людей, уничтожения имущества не требуется (ст.6 п.3 Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», п.41 подпункт «м» Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»).

В соответствии со ст.6 п.1 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» пожарная безопасность проектируемого объекта считается обеспеченной.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								37
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Библиография

1. Федеральным законом от 21.12.1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
2. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
3. Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
4. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;
5. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;
6. Постановление Правительства РФ от 28.05.2021 №815 «Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"»
7. Приказ Росстандарта от 13.02.2023 №318 об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
8. Приказ Росстандарта от 02.04.2020 №687 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
9. ГОСТ 12.1.010-76 «Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования»;
10. ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»;
11. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;
12. СП 284.1325800.2016 «Трубопроводы промышленные для нефти и газа. Правила проектирования и производства работ»;
13. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т							38
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

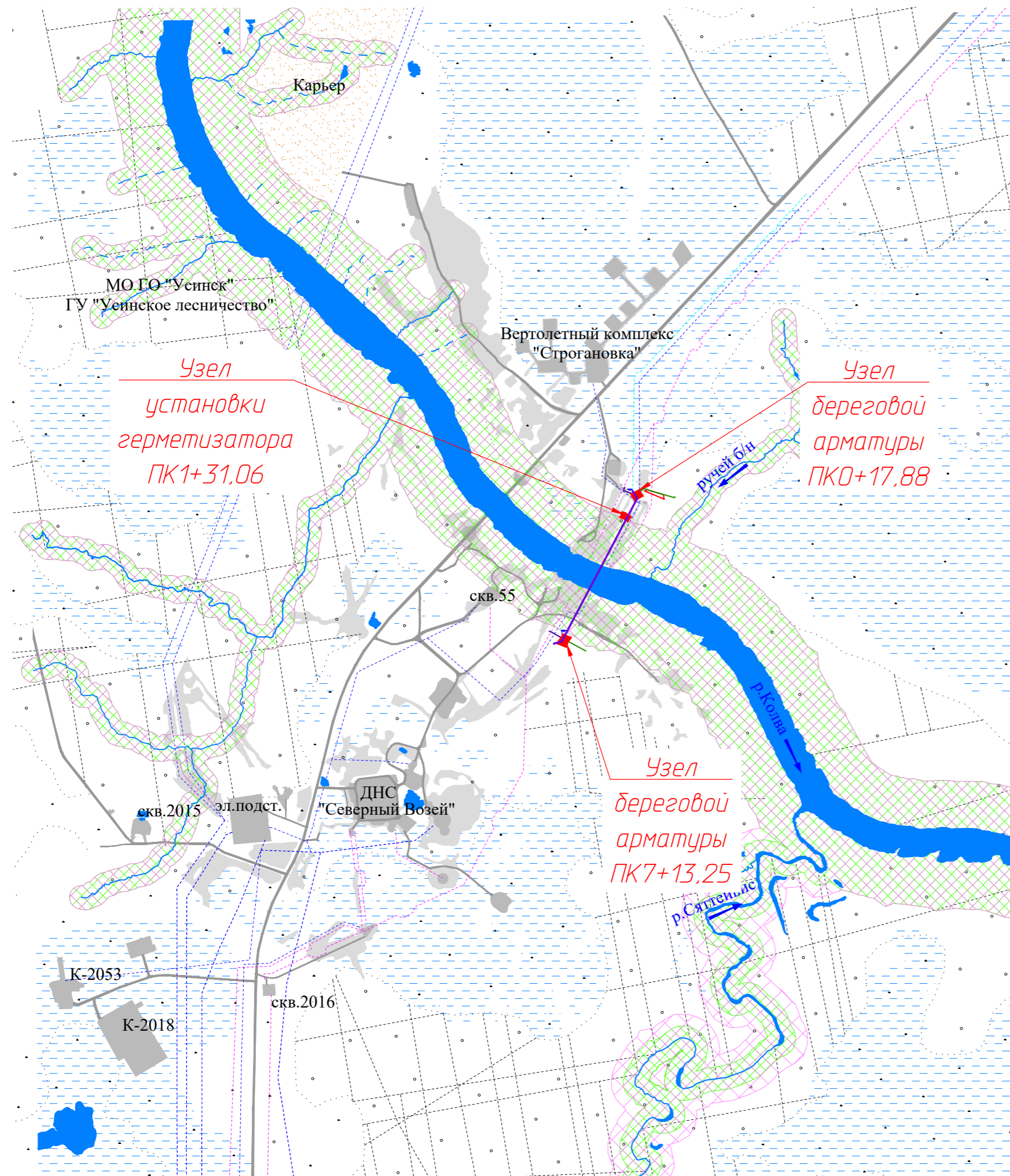
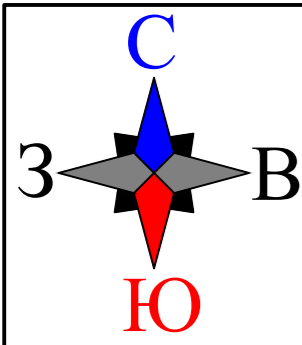
14. 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности»;

15. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

16. СП 231.1311500.2015 «Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности»;

17. ПУЭ «Правила устройства электроустановок» Издание седьмое;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Т	Лист
								39
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.



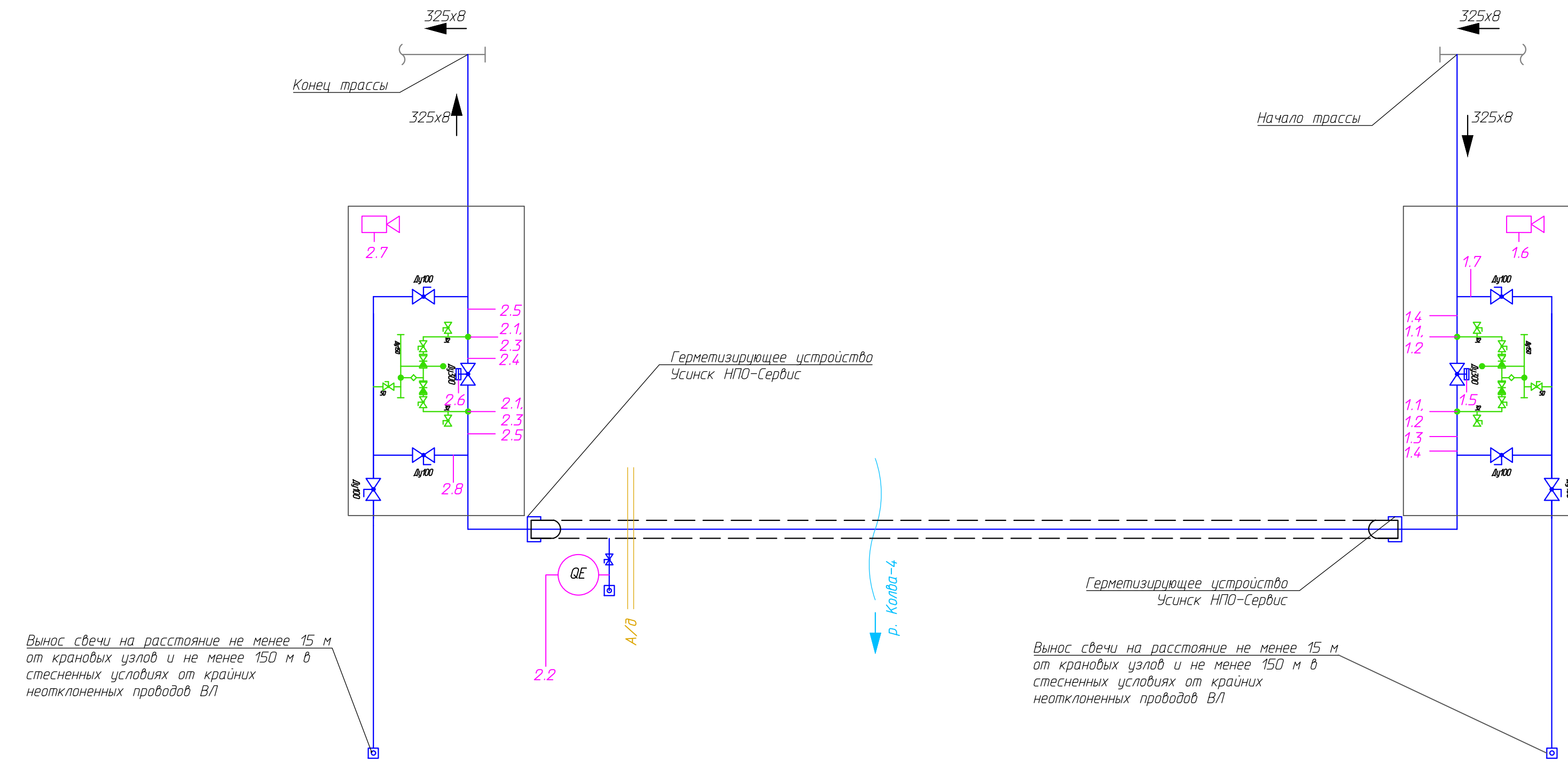
Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Проектируемые объекты
	Проектируемый газопровод
	Зона со специальным режимом использования (водоохранная зона);
	Зона со специальным режимом использования (прибрежная защитная полоса);

Согласовано					
Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
подл.					

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Г2					
Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьга - ДНС «Северный Возей» (Колва-4)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Минин				
Проверил	Северюхина				
Н. контр	Салдаева				
Ситуационный план. М1:25000				Стадия	Лист
				П	1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Формат А3					

Схема линейного объекта



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Проектируемый газопровод
	Линия импульсного газа
	Шаровый кран с пневмогидроприводом
	Шаровый кран под приварку с ручным приводом
	Продувочная свеча
	Стяжка отбора газа
	Переход
	Фильтр-осушитель
	Обратный клапан

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

Инв. № подл.	Опора кабельной эстакады	Шкафы КИП, ШУ	Приборы по месту																		
			1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9		
			Давление 2.5 МПа	Давление 2.5 МПа	Температура	Прохождение ОУ	Управление, сигнализация	Видеонаблюдение	Охранная сигнализация	Степень коррозии	Связь со шкафом ТМ (сущ.)	Давление 2.5 МПа	Загазованность в кожухе	Давление 2.5 МПа	Температура	Прохождение ОУ	Управление, сигнализация	Видеонаблюдение	Охранная сигнализация	Степень коррозии	Связь со шкафом ТМ (сущ.)
			PG 2шт.	PT 101, 102	TT 101, 102	GS 101, 102	НСУ 101, Н	3А1.1	ZE 101, Зонд "К"	ЗТ 101, БЗК "К"		PG 2шт.	QT 201	PT 201, 202	TT 201, 202	GS 201, 202	НСУ 201, Н	3А2.1	ZE 201, Зонд "К"	ЗТ 201, БЗК "К"	
			4...20 МА	4...20 МА	(1)	"Откр.", "Загр.", "Откр.", "Загр."	"Доступ" (1)	Коррозиметр	Шкаф контроля коррозии "К"		4...20 МА	4...20 МА	4...20 МА	(1)	(2)	"Откр.", "Загр.", "Откр.", "Загр."	"Доступ" (1)	Коррозиметр	Шкаф контроля коррозии "К"		
			Ethernet***	RS485/Modbus RTU	Ethernet***																

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.ГЗ					
"Реконструкция МПГ "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей" (Колва-4)"					
Изм.	Колуч.	Лист	Док.	Подпись	Дата
Разраб.	Хлопин				04.24
Проверил	Новоселова				04.24
Разраб.	Телицын				04.24
Проверил	Кананов				04.24
Н. контр.	Салдаева				04.24
			Стадия	Лист	Листов
			П		1
			ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		
Формат А3х3					



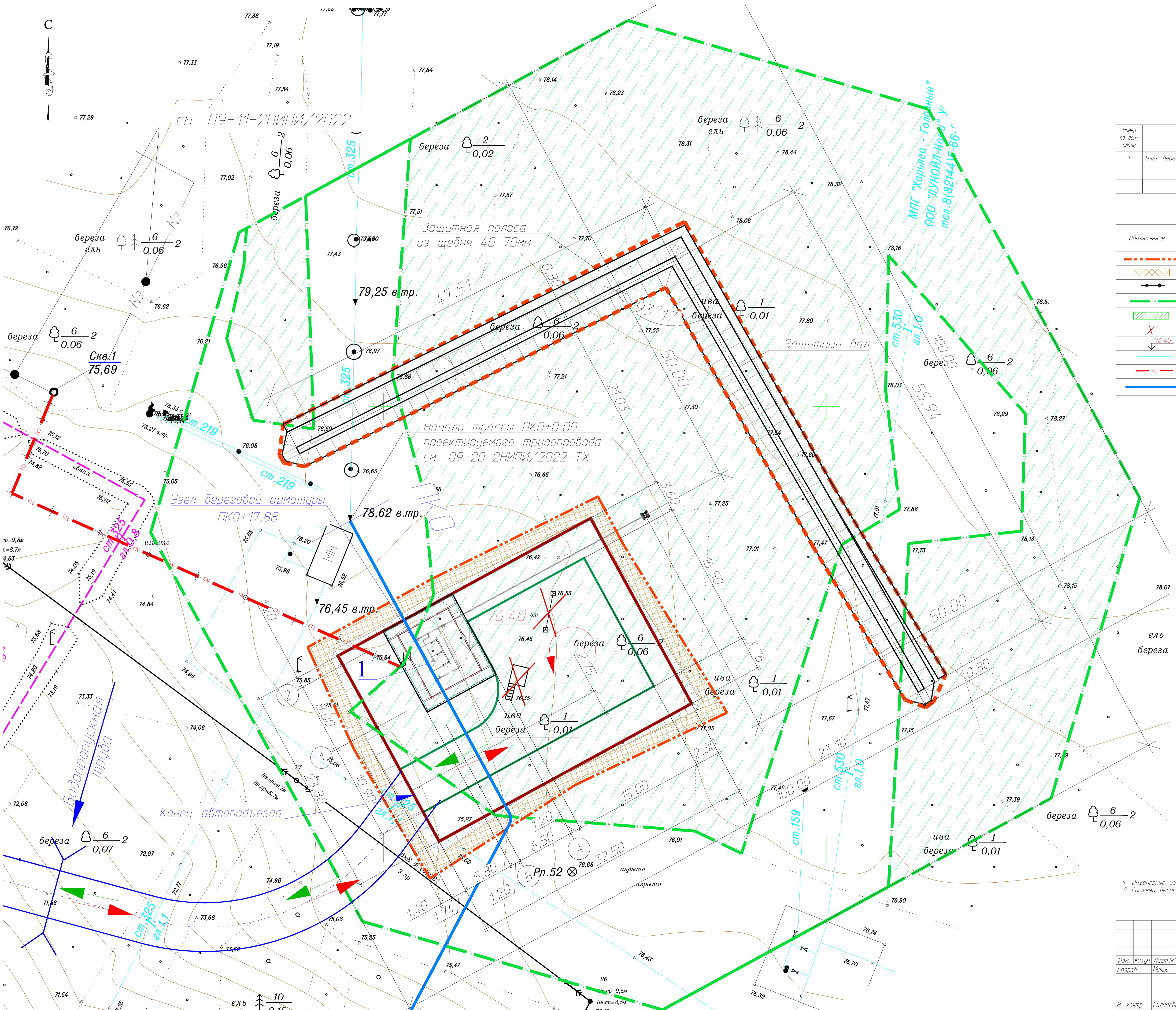
см. 09-11-2НИПИ/2022

Экспликация зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименование	Примечание
1	Узел береговой арматуры ПК0+17,88	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Условная граница проектирования
	Минерализованная полоса
	Ограждение узла
	Граница противопожарной полосы
	Противопожарная рубка леса
	Демитрические объекты
	Абсолютная отметка, соответствующая условной нулевой отметке, принятой в строительных чертежах
	Горизонтальный заземлитель, прокладываемый в траншее
	Кабельная эстакада
	Газопровод



1. Инженерные изыскания выполнялись в системе координат СК-63.
2. Система высот - Балтийская 1977 г.

09-20-2НИПИ/2022-ПБ.Г4			
Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьга - ДНС «Северный Возей» (Колва-4)			
Изм.	Колуч.	Лист № аж	Подп.
Разраб	Матус		Дата
Н. контр	Салдаева		
Стадия	Лист	Листов	
П		1	
Узел береговой арматуры ПК0+17,88. Схема эвакуации людей и материальных средств и пути подъезда пожарной техники			ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"
Формат А1			

Сопоставлено
 Подп. и дата Взам. ин. №
 Инф. № подл.