



Общество с ограниченной ответственностью  
**«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»**

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

**«Реконструкция линейного сооружения - имущественный комплекс «Управление этиленопроводов» на участке Нижнекамск – Казань. Модернизация объектов для транспортировки этилена с учётом дополнительных объемов от ЭП-600»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 1. Пояснительная записка**

**Часть 1. Текстовая часть**

**НКНХ.5273-ПД-П31**

**Том 1.1**

2024



Общество с ограниченной ответственностью  
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – ПАО «Нижнекамскнефтехим»

«Реконструкция линейного сооружения - имущественный комплекс «Управление этиленопроводов» на участке Нижнекамск – Казань. Модернизация объектов для транспортировки этилена с учётом дополнительных объемов от ЭП-600»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1. Пояснительная записка

Часть 1. Текстовая часть

НКНХ.5273-ПД-П31

Том 1.1

Руководитель проектов

(подпись, дата)

А.С. Махов

Главный инженер проекта

(подпись, дата)

С.А. Дордий

2024

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
НКНХ.5273-ПД-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
НКНХ.5273-ПД-ПЗ1-С	Содержание тома 1.1	Лист 2
	Раздел 1. Пояснительная записка	
НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	Часть 1. Текстовая часть	Лист 3

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1-С													
								Стадия	Лист	Листов											
						00056115		Разраб.	Савченко		10.2024	Содержание тома 1.1	П		1						
															Н. контр.	Романова		10.2024			
								ГИП	Дордий		10.2024										

**СИБУР**  
НОВЫЕ РЕСУРСЫ

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Общие положения .....	4
2	Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства .....	6
2.1	Задание на проектирование .....	6
2.2	Отчетная документация по результатам инженерных изысканий .....	6
2.3	Правоустанавливающие документы на объект капитального строительства .....	7
2.4	Технические условия .....	7
2.5	Документы о согласовании отступлений от положений технических условий .....	7
2.6	Разрешение на отклонения от предельных параметров разрешенного строительства объектов капитального строительства .....	7
3	Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта .....	9
3.1	Топографические условия .....	11
3.2	Климатические и метеорологические условия .....	12
3.3	Географическая характеристика .....	16
3.4	Инженерно-гидрогеологические условия .....	16
3.5	Особые природно-климатические условия .....	22
4	Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства (далее – трасса), обоснование выбранного варианта трассы .....	24
4.1	Проектируемый трубопровод .....	24
4.2	Подъездные автомобильные дороги .....	27
5	Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта .....	29
5.1	Магистральный этиленопровод .....	29
5.2	Основное и вспомогательное оборудование, система управления технологическим процессом .....	38
5.2.1	Управление и автоматизация процесса .....	38
5.2.2	Описание системы контроля технического состояния трубопровода .....	41
5.2.3	Система обнаружения утечек .....	41
5.2.4	Система мониторинга протяженных объектов .....	42
5.2.5	Уровни автоматизации .....	43

Взам. инв. №	Подп. и дата							НKNX.5273-ПД-ПЗ1			
		Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
Инв. № подл. 00056115		Разраб.		Савченко			10.2024	Раздел 1. Пояснительная записка Часть 1. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
									П	1	88
		Н. контр.		Романова			10.2024		 <small>НОВЫЕ РЕСУРСЫ</small>		
ГИП		Дордий			10.2024						

5.2.6	Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации .....	43
5.2.7	Мониторинг состояния воздушной среды на площадках КУ, УЗОУ и УПОУ ....	44
5.2.8	Мониторинг состояния воздушной среды на вытяжных свечах.....	44
5.2.9	Электроснабжение .....	45
5.2.10	Связь .....	47
5.2.11	Комплекс инженерно-технических средств охраны .....	55
5.2.12	Подъездные автомобильные дороги .....	57
5.3	Инженерная защита линейной части трубопровода.....	60
6	Технико-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта.....	61
7	Сведения о земельных участках, изымаемых, для государственных или муниципальных нужд, в отношении которых устанавливается сервитут, публичный сервитут, обоснование их размеров, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, проектами межевания территории, - при необходимости изъятия земельного участка для государственных или муниципальных нужд, установления сервитута, публичного сервитута .....	62
8	Сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства.....	63
9	Сведения о размере средств, требующихся для возмещения правообладателям земельных участков и (или) расположенных на таких земельных участках объектов недвижимого имущества, - в случае их изъятия для государственных или муниципальных нужд .....	64
10	Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований.....	65
11	Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий – в случае необходимости разработки таких условий.....	68
12	Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений .....	69
13	Описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию.....	70
13.1	Контроль над проведением сварочно-монтажных работ .....	71
13.2	Контроль сварных стыков .....	71
13.3	Последовательность, этапы и продолжительность строительства .....	72
14	Описание проектных решений направленное и перечень мероприятий обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства ...	78
14.1	Охрана атмосферного воздуха .....	78
14.2	Охрана почв и грунтов .....	79
14.3	Охрана водной среды .....	80
14.4	Проведение производственно-экологического контроля (ПЭК) в ходе строительства.....	80
15	Заверения проектной организации в том, что проектная документация разработана в соответствии с действующими нормативными документами ..	82

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>	Лист
							2

Перечень нормативной документации.....	83
Таблица регистрации изменений .....	88

Инов. № подл. 00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проектная документация разработана на основании следующих документов:

– Решение п. 4.1 Протокола технического совета по реализации Проекта «Строительство магистрального этиленопровода «Нижнекамск-Казань» от 13.10.2023г;

– Договор №0085.2023 на выполнение проектно-изыскательских работ от 10.01.2024 (с Доп.согл. 1-3);

– Задание № 2 на разработку проектной документации по объекту «Реконструкция линейного сооружения - имущественный комплекс «Управление этиленопроводов» на участке Нижнекамск – Казань. Модернизация объектов для транспортировки этилена с учётом дополнительных объемов от ЭП-600».

Целью разработки проектной документации является проработка реализации объекта с точки зрения технической и экономической целесообразности, а также с точки зрения надежности и безопасности реконструируемого линейного сооружения - имущественный комплекс «Управление этиленопроводов» на участке Нижнекамск – Казань. Модернизация объектов для транспортировки этилена с учётом дополнительных объемов от ЭП-600».

Функциональное назначение объекта – транспорт этилена с Нижнекамской компрессорной станции (цех № 2201) в Казанскую компрессорную станцию (цех № 2202) для передачи ПАО «Казаньоргсинтез» с возможностью транспортировки этилена в обратном направлении (реверс).

Настоящим проектом предусмотрено проектирование магистрального этиленопровода «Нижнекамск – Казань» DN 250 взамен существующего этиленопровода DN 200, по новой трассе и с увеличенной проектной мощностью (производительностью).

Реализация строительства объекта в проекте предусмотрена одним этапом.

Трасса проектируемого объекта проходит от узла подключения в существующий этиленопровод на территории цеха № 2201 (Нижнекамская компрессорная станция, г. Нижнекамск) до узла врезки в существующий этиленопровод на территории цеха № 2202 (Казанская компрессорная станция, г. Казань).

Разработка документации на консервацию существующего трубопровода выполняется в рамках отдельного Задания на консервацию.

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование (0085.2022-02-1-П32 том 1.2 Приложение 1).

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий. Основные технические решения, принятые в проекте, соответствуют нормативно-технической документации, перечень которой приведен в разделе «Перечень нормативной документации».

Взам. инв. №		Инд. № подл.	00056115							<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Заказчиком технической документации является Публичное Акционерное Общество «Нижнекамскнефтехим» (ПАО «Нижнекамскнефтехим»).

Полный юридический адрес Заказчика – 423570, РФ, Республика Татарстан, Нижнекамский район, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 23, офис 129.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Изм. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	5

## 2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОБЪЕКТ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

### 2.1 Задание на проектирование

Задание № 2 на разработку проектной документации по проекту: «Реконструкция линейного сооружения - имущественный комплекс «Управление этиленопроводов» на участке Нижнекамск – Казань. Модернизация объектов для транспортировки этилена с учётом дополнительных объемов от ЭП-600», утвержденное руководителем проекта АО «СИБУР – РТ» Мазаевым Константином Андреевичем от 01.04.2024 (Приложение №1 к Договору на выполнение проектно-изыскательских работ № 0085.2023 от 01.04.2023 (0085.2023-02-1-П32 том 1.2 Приложение 1).

При подготовке проектной документации использованы следующие материалы:

- 0006.2022-01-ОНИР «Программа по приведению в нормативное состояние этиленопровода «Нижнекамск-Казань»», 2023 г.;
- основные технические решения (ОТР) (стадия Pre-FEED), разработанные на основании Программы по приведению в нормативное состояние этиленопровода «Нижнекамск-Казань», согласованные Заказчиком, Протоколом рассмотрения замечаний к ОТР по договору 0085.2023 от 15.08.2024.

### 2.2 Отчетная документация по результатам инженерных изысканий

Инженерные изыскания выполнены Обществом с ограниченной ответственностью «Институт Транспроектинжиниринг» (ООО «ИТПИ»), на основании Задания № 1 на производство инженерных изысканий по объекту: «Строительство магистрального этиленопровода «Нижнекамск – Казань» и модернизация объектов для транспортировки этилена (с учетом дополнительных объемов от ЭП-600)», с дополнениями к заданию на производство инженерных изысканий, программы на проведение инженерных изысканий.

Система координат местная – МСК-16.

Система высот Балтийская 1977 года.

Материалы инженерных изысканий представлены в технических отчетах и включают в себя следующие разделы:

- НКНХ.5273-ИИ-ИГДИ Технические отчеты по результатам инженерно-геодезических изысканий;
- НКНХ.5273-ИИ-ИГИ Технические отчеты по результатам инженерно-геологических изысканий;
- НКНХ.5273-ИИ-ИГМИ Технические отчеты по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- НКНХ.5273-ИИ-ИЭИ Информационные отчеты по результатам инженерно-экологических изысканий;
- НКНХ.5273-ИИ-СМР Технические отчеты по результатам сейсмического микрорайонирования;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
							6

– НКНХ.5273-ИИ-ИКИ Информационные отчеты по результатам историко-культурных и археологических исследований;

– НКНХ.5273-ИИ-ВОП Технический отчет по результатам инженерной разведки местности на предмет обнаружения взрывоопасных предметов.

### 2.3 Правоустанавливающие документы на объект капитального строительства

Документация по планировке территории, утвержденная Приказом Министерства энергетики РФ (разрабатывается в настоящее время).

### 2.4 Технические условия

Документы, содержащие исходные данные и являющиеся основанием для проектирования, приведены в томе 0085.2023-02-1-ПЗ2, раздел 1. Пояснительная записка, часть 2. Исходно-разрешительная документация, том 1.2, и представлены следующим объемом:

– технические условия (Приложение 3);  
– технические требования № 1 на проектирование документации по (Приложение 52);

– технические условия на примыкания к существующим автодорогам и пересечения существующих сетей инженерно-технического обеспечения, использованных при проектировании объекта, а также Технические условия на обустройство пересечения проектируемых коммуникаций (Приложения 5-27).

### 2.5 Документы о согласовании отступлений от положений технических условий

Отступление от положений Технических условий проектом не предусматривается.

### 2.6 Разрешение на отклонения от предельных параметров разрешенного строительства объектов капитального строительства

Объект проектируется с учетом:

– НКНХ.5273-ПД-ОБОПО - Обоснование безопасности опасного производственного объекта «Участок магистрального трубопровода (этилен) «Нижнекамск-Казань» линейно-диспетчерской службы Управления этиленопроводов» ООО «УЭТП-НКНХ» (регистрационный номер ОПО – А43-06640-0008, класс опасности ОПО – I) в рамках разработки проектной документации «Реконструкция линейного сооружения – имущественный комплекс «Управление этиленопроводов» на участке Нижнекамск – Казань. Модернизация объектов для транспортировки этилена с учетом дополнительных объемов от ЭП-600»;

– НКНХ.5273-ПД-РР1 Отчет по расчету пожарного риска;  
– НКНХ.5273-ПД-НТС «Результаты применения предусмотренных частью 6 статьи 15 Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» способов обоснования соответствия архитектурных, функционально-

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм. № подл.	00056115	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	Лист

технологических, конструктивных, инженерно-технических и иных решений и мероприятий по обеспечению безопасности зданий, сооружений, процессов, осуществляемых на всех этапах их жизненного цикла, требованиям, установленным указанным Федеральным законом 384-ФЗ».

Инв. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>				

### 3 СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКОЙ, ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ РАЙОНА, НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРОГО ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СТРОИТЕЛЬСТВО ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

В административном отношении территория проведения изысканий расположена в Российской Федерации, Республике Татарстан, Нижнекамском муниципальном районе, Тукаевском муниципальном районе, Мамадышском муниципальном районе, Тюлячинском муниципальном районе, Сабинском муниципальном районе, Арском муниципальном районе, Пестречинском муниципальном районе, Высокогорском муниципальном районе, Зеленодольском муниципальном районе, муниципальном образовании г. Казань, г. Казань.

Обзорная схема магистрального этиленопровода представлена на рисунке 3.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	9

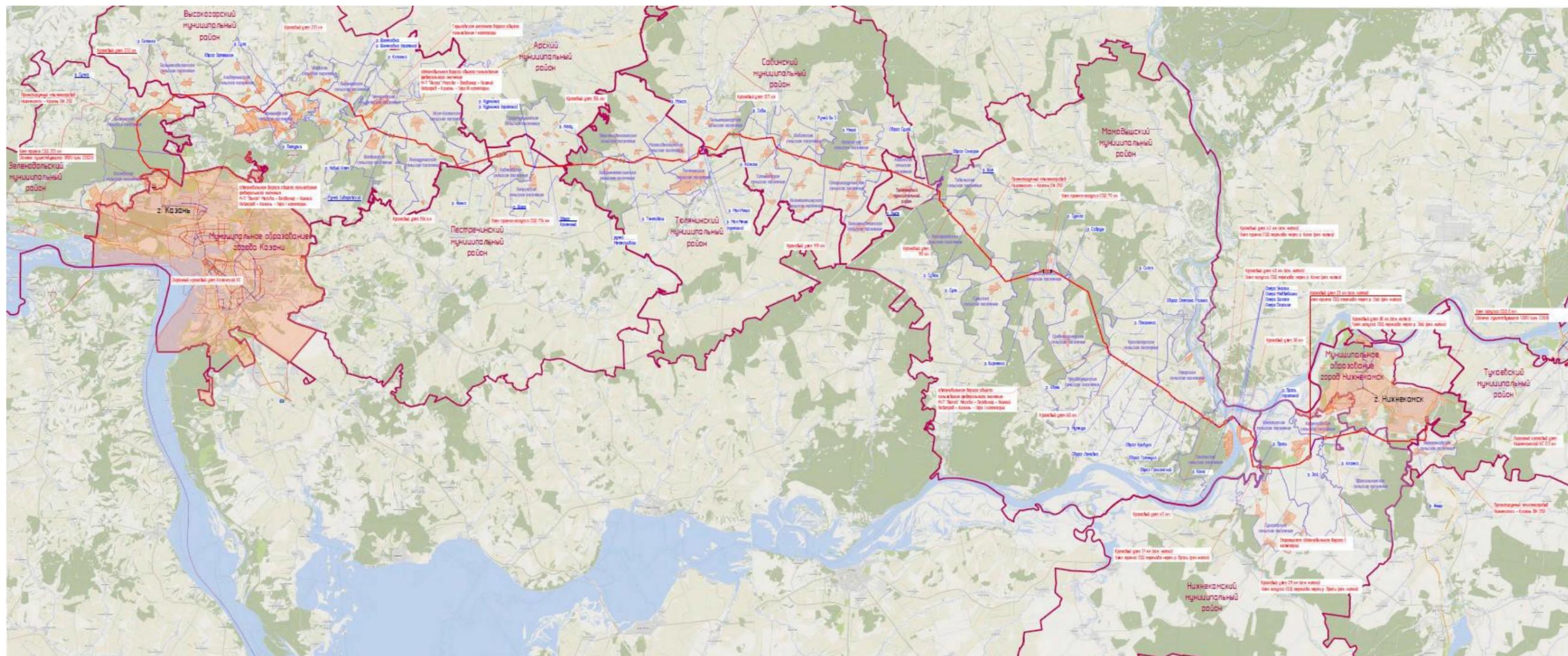


Рисунок 3.1 – Обзорная схема магистрального этиленопровода. Участок «Нижекамск-Казань»

Инва. № подл.	Взам. инв. №
00056115	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

НКНХ.5273-ПД-П31

Лист
10

### 3.1 Топографические условия

Участок строительства линейной части магистрального этиленопровода начинается в восточной части Западного Предкамья. представляет возвышенную равнину с преобладающими высотами 140–200 м, расчлененную речными долинами, балками и оврагами. На юге и востоке района возвышенная равнина переходит в долины рек Кама и Вятка. Наибольшие высоты приурочены к левобережью реки Ошма, северо-восточнее село Васильево и достигают 219 м. Наименьшие отметки рельефа находятся на юге – урез воды Куйбышевского водохранилища. Междуречные пространства Вятка – Шия, Шия – Кумызанка, Кумызанка – Ошма, Ошма – Омарка, Омарка – Берсут представляют собой плоские выровненные равнины с высотами 180–200 м.

Абсолютные отметки поверхности земли от 104,10 м до 211,45 м.

Угол наклона поверхности варьируется от 10 до 15 градусов.

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к умеренно-расчлененной денудационной равнине нижнего плато, приуроченному к очень слаборасчлененной аккумулятивной террасовой равнине левобережий крупных рек.

Рельеф Татарстана сформировался в результате длительного геологического развития в континентальных условиях, установившихся на большей части территории в конце пермского периода. Главная роль в формировании рельефа рассматриваемой территории принадлежит тектоническим движениям. Наряду с ними, важными факторами развития рельефа явились смены климатов и колебания главного базиса эрозии Волжского бассейна – уровня Каспийского моря.

Окончание трассы магистрального трубопровода в восточной части Западного Предкамья, которая представляет возвышенную равнину с преобладающими высотами 140–200 м, расчлененную речными долинами, балками и оврагами. На юге и востоке района возвышенная равнина переходит в долины рек Кама и Вятка. Наибольшие высоты приурочены к левобережью реки Ошма, северо-восточнее село Васильево и достигают 219 м. Наименьшие отметки рельефа находятся на юге – урез воды Куйбышевского водохранилища. Междуречные пространства Вятка – Шия, Шия – Кумызанка, Кумызанка – Ошма, Ошма – Омарка, Омарка – Берсут представляют собой плоские выровненные равнины с высотами 180–200 м.

Междуречья асимметричны: их северо-восточные и восточные склоны более пологие и длинные, чем западные и юго-западные. Долины малых рек также асимметричны: левые склоны более крутые и короткие. Между Шией и Ошмой коренной берег отсутствует, развита пойма Вятки шириной 6–7 км.

Абсолютные отметки поверхности земли от 66,8 м до 199,30 м.

Угол наклона поверхности варьируется от 10 до 15 градусов.

Территория вдоль участка изысканий освоена в транспортном отношении. Помимо дорог, существует система кабелей связи, линий электропередач и др. Проектируемая трасса этиленопровода «Нижекамск - Казань» КМ0-КМ60 от ПК 0+00 до ПК 20+00 проходит по территории завода «Нижекамскнефтехим». Техногенная нагрузка сформирована во время планировки территории сетью подземных, наземных

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Изм. № подл.	00056115	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	11

коммуникаций и продолжает формироваться в условиях строящихся и реконструируемых сооружений.

При проведении инженерно-геологических работ вскрыты современные техногенные отложения (tQIV) встречены в местах пересечения с а/д с поверхности:

– слой 912. Насыпной грунт: суглинок полутвердый, с прослоями глины и песка мелкого, с включениями щебня, tQIV.

Инженерно-геологические работы временно и локально воздействовали на природную среду.

Территория изысканий, согласно таблице Г.1 СП 47.13330.2016, относится к III (сложной) категории сложности инженерно-геологических условий.

Среди природных условий, которые оказывали влияние на организацию и выполнение инженерно-геологических изысканий, можно выделить следующие:

– характер рельефа, техногенная нагрузка в полосе изысканий, труднодоступность отдельных участков изысканий, сильная расчлененность рельефа и большое количество пересекаемых водотоков;

– неблагоприятные процессы и явления (обводнение, подтопление, оврагообразование и др.).

На участке изысканий существенное влияние оказывали антропогенная нагрузка, вызванная функционированием технических объектов нефтедобывающей и транспортной инфраструктуры, наличие сельхозугодий.

Существенную роль на участке изысканий играет роль антропогенная нагрузка, вызванная степенью прямого или косвенного воздействия человека на окружающую природу или на отдельные ее экологические компоненты и элементы, в процессе проведения инженерных изысканий и строительства.

Основными видами освоения территории являются сельскохозяйственное, промышленное, транспортное, рекреационное. Традиционно сельскохозяйственное освоение занимает наибольшую площадь земель, хотя степень воздействия на окружающую среду выше у промышленного.

Непосредственно на территории изысканий встречаются объекты промышленного освоения, такие как автомобильные автодороги, трассы газопроводов, ВОЛС, ВЛ и объекты сельскохозяйственного освоения такие как пашни, поля и луга.

**3.2 Климатические и метеорологические условия**

Климат района умеренно-континентальный, с продолжительно-холодной зимой, сравнительно короткой и дружной весной, коротким и жарким летом, и дождливой осенью. Средняя годовая температура воздуха 2,8 °С.

Продолжительность теплого периода (с температурой выше 0 °С) колеблется по территории в пределах 198-209 дней, холодного – 156-167 дней. Максимум глубины промерзания почвы наблюдается в пределах от 100 до 150 сантиметров.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00056115

						<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Рассматриваемая территория относится к климатическому подрайону II В, который характеризуется умеренно-континентальным климатом с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Бассейн Камы располагается на востоке умеренно-теплой и умеренно-влажной атлантико-континентальной европейской области умеренного климатического пояса. С севера он граничит с умеренно теплой и избыточно влажной атлантико-арктической областью, с юга – с очень теплой и недостаточно влажной областью умеренного климата. Зима длинная, холодная, с устойчивым снежным покровом. Удаленность от Атлантического океана способствует увеличению континентальности климата с запада на восток, что проявляется в уменьшении количества осадков и увеличению годовой амплитуды температур по сравнению с районом Верхней Волги. Годовая амплитуда температур (разность между средней месячной температурой самого теплого и холодного месяцев в этом районе составляет 30–35°С, возрастая к востоку до 37-40°С.

Ближайшей метеостанцией к рассматриваемому участку проектируемой трассы на км 110-190 км является МС Казань и МС Елабуга, по данным которой составлена климатическая характеристика. Дополнительно использовались нормативные документы СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» (Актуализированная версия СНиП 23-01-99), СП 20.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07- 85\* («Нагрузки и воздействия», приложение 5), СП 22.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* («Основания зданий и сооружений»).

Средняя годовая температура воздуха на метеостанции составляет Казань плюс 3,9°С, а для метеостанции Елабуга 4,0°С. Самый теплый месяц – июль со средней температурой воздуха плюс 20,1 и 20,0°С (МС Елабуга и МС Казань), самый холодный месяц – январь со средней температурой воздуха минус 12,3 и минус 12,4°С (МС Елабуга и МС Казань). Средняя продолжительность безморозного периода – 99-112 дней. Устойчивый снежный покров образуется в середине ноября, а разрушается в начале марта. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 141-143 дней.

Среднегодовое количество осадков составляет 568,5 мм. В теплый период года (IV-X) выпадает около 64 % годовой суммы осадков (до 363,9 мм). В течение года осадки распределяются неравномерно. Большая часть осадков (около 60 %) выпадает в теплый период года (с апреля по октябрь), в холодный период года (с ноября по март) – соответственно около 40 %. Максимум осадков наблюдается в июле. Наименьшее количество осадков приходится на февраль – апрель. В отдельные годы, как минимум, так и максимум осадков, могут быть сдвинуты на другие месяцы.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00056115

						<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Таблица 3.1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха

Республика, край, пункт	Среднемесячная температура, °С											Среднегодовая температура, °С	
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь		декабрь
Казань (1922-2022)	-12,4	-11,7	-5,5	4,4	13,1	17,8	20,0	17,8	11,4	4,0	-3,6	-9,7	3,9
Елабуга (1959-2022)	-12,3	-11,2	-4,3	5,3	13,5	17,8	20,1	17,6	11,5	4,0	-3,4	-9,5	4,0

Таблица 3.2 – Климатические параметры теплого периода года

Метеостанция	Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	Количество осадков за апрель - октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь - август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
Казань	1000	24	27	26	39	10,3	68	53	363	75	З	0
Елабуга	1003	31	27	26	40	11,5	68	52	363	94	З	0

Таблица 3.3 – Климатические параметры холодного периода года

Метеостанция	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятнадцатки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятнадцатки, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь-март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С
	0,98	0,92	0,98	0,92									
Казань	-36	-33	-32	-29	-17	-47	6,8	83	80	193	Ю	3,9	3,1
Елабуга	-38	-35	-34	-31	-18	-47	7,7	82	79	185	ЮЗ	4,1	2,7

Инд. № подл.	Взам. инв. №
00056115	
Изм.	Подпись и дата
Кол.уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

НКНХ.5273-ПД-ПЗ1

Лист

14

Среднегодовая скорость ветра составляет 2,6-2,7 м/с. На рассматриваемой территории преобладают южные и западные ветры. Расчетная среднегодовая скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, по метеостанциям: Елабуга – 6,2 м/с, Казань – 6,4 м/с.

Средняя скорость ветра за зимний период (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия») 4 м/с. Преобладающее направление метелевых ветров – юго-западное для МС Елабуга, и южное для МС Казань.

Нормативное значение ветрового давления  $W_0$  принимается по ветровому району II и составляет 0,3 кПа.

Вес снегового покрова  $S_g$  на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли для площадок, расположенных на высоте не более 1500 м над уровнем моря (СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия») принимается по границе снеговых районов IV и V: IV – 2,4 кПа; V – 3,2 кПа. Максимальная высота снежного покрова составляет 107 см для МС Елабуга и 122 см для МС Казань. Расчетная высота снегового покрова 5% обеспеченности составляет 94 см (МС Елабуга) и 95 см (МС Казань). Плотность снежного покрова по снегосъемкам на последний день декады приведена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Плотность снежного покрова по снегосъемкам на последний день декады, г/см<sup>3</sup>

X			XI			XII			I			II			III			IV		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>Елабуга (1959–2022)</b>																				
			0,17	0,18	0,18	0,19	0,2	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,26	0,27	0,3	0,32	-			
<b>Казань (1922-2022)</b>																				
			0,16	0,19	0,19	0,20	0,21	0,22	0,22	0,24	0,24	0,25	0,26	0,28	0,30	0,33				

Согласно техническому отчету по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканиях НКНХ.5273-ИИ-ИГМИЗ.1.1 по весу снежного покрова, по ветровому напору, по толщине стенки гололеда согласно район изысканий находится:

– по ветровому давлению (нормативное ветровое давление на высоте 10 м над поверхностью земли) – в II районе (500 Па при скорости ветра 40 м/с);

– по толщине стенки гололеда (нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли) – преимущественно в III районе (20 мм);

– по среднегодовой продолжительности гроз в часах – преимущественно 60-80 ч с грозой.

Глубина промерзания грунтов зависит от высоты и плотности снежного покрова, степени увлажнения, механического состава и типа почвы, а также ее сельскохозяйственной обработки, микрорельефа, температуры воздуха и вследствие этого изменяется как по территории, так и по годам. Промерзание почвы в лесу значительно меньше, чем в поле. Песчаные почвы промерзают глубже, чем

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00056115

супесчаные и, тем более, суглинистые. Нормативная глубина промерзания грунтов приведена в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Нормативная глубина промерзания

Тип грунта	Метеостанция	
	Елабуга	Казань
суглинки и глины	1,47	1,51
супеси, пески мелкие и пылеватые	1,79	1,83
пески гравелистые крупные и средней крупности	1,91	1,96
крупнообломочные грунты	2,17	2,23

### 3.3 Географическая характеристика

Речная сеть изучаемой территории принадлежит бассейну Каспийского моря, бассейну р. Волга. Густота речной сети региона составляет 0,3-0,4 км/км<sup>2</sup>. Разреженная речная сеть или в основном представленная временными водотоками речная сеть может быть свойственна бассейнам с закарстованными породами.

Водные ресурсы составляют подземные воды, родники, речки, реки, озера – около 100 рек, свыше 300 родников, более 100 озер. Крупнейшим водным объектом района является Камский залив Куйбышевского водохранилища.

Наиболее крупные пересекаемые водотоки: р. Иныш, р. Аланка, р. Зай, р. Прось, р. Кама, р. Обзяк, р. Сипса, р. Савруш, р. Суелга, р. Кирмянка, р. Сунь, р. Субаш, р. Шия, р. Нысе, р. Меша, р. Казкаш, р. Сабы, р. Малая Меша, р. Макса, р. Мямтибаш, р. Метескибаш, р. Атау, р. Нурминка, р. Щира, р. Иинка, р. Новый Ключ, р. Казанка, р. Шимяковка, р. Сула, р. Потурка, р. Солонка, р. Сумка. Также проектируемая трасса пересекает множество ручьев и временных водотоков.

### 3.4 Инженерно-гидрогеологические условия

В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория расположена в Предкамском геоморфологическом районе, рельеф которого представляет собой возвышенную холмистую равнину, расчлененную речными долинами на широкие и пологие гряды, которые, в свою очередь, расчленяются балками и мелкими долинами небольших рек на более мелкие второстепенные гряды и пологие холмы. Склоны речных долин расчленены многочисленными, но чаще короткими оврагами и балками. Величина эрозионного расчленения варьирует в пределах от 0,2 до 0,5 км/км<sup>2</sup>. Общая площадь оврагов и балок занимает около 2 % территории района. Правые склоны крутые, высокие, левые – широкие, сильно выположенные.

Изученная территория расположена в пределах юго-восточного склона Волго-Уральской антеклизы – крупнейшей структуры Восточно-Европейской платформы. В тектоническом строении платформы принимают участие складчатые, сложнодислоцированные, метаморфические образования архейского–раннепротерозойского возраста, прорванные интрузиями кислого и основного состава, составляющие ее фундамент, вулканогенно-осадочные породы позднего протерозоя и отложения фанерозоя, слагающие платформенный покров (чехол). Мощность

Изм. № подл.	00056115	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1				

осадочных пород, повсеместно перекрывающих кристаллический фундамент от 1700 до 5100 м. Строение осадочного чехла региона определяется особенностями развития образований кристаллического фундамента и суммарным эффектом всех тектонических движений платформенного этапа развития района.

В геологическом строении поверхности принимают участие верхнепермские и четвертичные отложения.

На территории изысканий казанские отложения распространены почти повсеместно в долинах крупных рек и их притоков. Данные отложения вскрыты под грунтами татарского яруса и четвертичными образованиями и обнажены на склонах и в долинах рек. Казанские отложения представлены глинами, суглинками и песками гравелистыми.

Татарский ярус залегает на казанских отложениях согласно или с небольшим несогласием, трансгрессивно. Нижняя граница татарских отложений отчетливо устанавливается по появлению красноцветных терригенных фаций, перекрывающих морские сероцветные отложения. Вскрытые татарские отложения сложены глинами, суглинками с включениями дресвы и щебня, песками неоднородного состава, известняками.

Повсеместно распространены четвертичные отложения. На междуречных пространствах и на склонах водоразделов развиты элювиально-делювиальные. В поймах водотоков аллювиальные грунты.

Техногенные отложения распространены локально в зонах пересечения оси проектируемого сооружения с существующими автодорогами.

Инженерно-геологические условия территории изысканий сложные, определяются структурно-тектоническим строением его территории, рельефом, гидрогеологическими условиями, характером и направленностью физико-геологических процессов и явлений, усиливающимся техногенным воздействием. Основой их оценки является характеристика стратиграфо-генетических комплексов, выделенных в пределах инженерно-геологической среды.

Подробное описание грунтов представлено в инженерно-геологических колонках скважин (НКНХ.5273-ИИ-ИГИ1.2.18, НКНХ.5273-ИИ-ИГИ1.2.19).

Инженерно-геологическое строение до глубины 100,0 м представлено современными техногенными отложениями (tQIV), современными аллювиальными отложениями (aIV), средне-верхнечетвертичные аллювиальные отложения пойменных террас (all-III), ниже-верхнечетвертичными делювиальными отложениями (dl-III), подстилающимися элювиальными пермскими отложениями татарского (eP2t) и казанского (eP2kz) ярусов. С поверхности отложения практически повсеместно перекрыты почвенно-растительным слоем до глубины 0,1 – 1,3 м.

Всего, по результатам камеральной обработки полевых работ, было выделено 21 ИГЭ и 2 слоя (слой 1-прс, слой 912-насыпной грунт).

Слой 1 - почвенно-растительный слой (eQIV) песчаного, супесчаного и суглинистого состава с корнями растений, с примесью органического вещества, распространен с поверхности по трассам проектируемых линейных сооружений

Изм. № подл.	00056115	Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист
										17
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1				

практически повсеместно. Не является основанием проектируемых сооружений, подлежит рекультивации

Современные техногенные отложения (tQIV) встречены в местах пересечения с действующими а/д с поверхности и вскрыты скважинами до глубин от 0,1 до 2,40 м:

- слой 912. Насыпной грунт: суглинок полутвердый, с прослоями глины и песка мелкого, включениями щебня и дресвы до 6%.

Следует отметить, что мощность насыпных грунтов в местах отсутствия скважин может превышать максимально зафиксированную.

Современные аллювиальные отложения (aIV) распространены повсеместно в долинах рек, мощность вскрытых отложений составляет от 0,3 до 15,80 м. Современные аллювиальные отложения представлены следующими ИГЭ:

- 22400и-1 - Суглинок легкий песчанистый мягкопластичный, ненабухающий среднепучинистый;
- 44330-1- Песок мелкий неоднородный, средней плотности, непучинистый;
- 42310-1- Песок крупный неоднородный, средней плотности, непучинистый.

Нижне-верхнечетвертичные делювиальные отложения (dI-III) встречены повсеместно, по большей части на склоновой части рельефа и залегают под почвенно-растительным слоем, а в местах его отсутствия с уровня дневной поверхности, мощность вскрытых отложений составляет от 0,3 до 16.40 м:

- 11200к-4 - Глина легкая песчанистая, полутвердая, слабонабухающая, слабопучинистая;
- 23200к-4 - Суглинок тяжелый песчанистый, полутвердый, слабонабухающий, слабопучинистый;
- 23300и-4 - Суглинок тяжелый песчанистый, тугопластичный, ненабухающий, слабопучинистый;
- 22400и-4 - Суглинок тяжелый песчанистый, мягкопластичный, слабонабухающий, слабопучинистый;
- 44200-4 - Песок мелкий неоднородный, средней плотности, средней степени водонасыщения, непучинистый;
- 45200-4 - Песок пылеватый неоднородный, средней плотности, средней степени водонасыщения, непучинистый.

Средне-верхнечетвертичные озерно-аллювиальными отложениями пойменных террас (IaII-III) встречены повсеместно, на большей части рельефа и залегают под почвенно-растительным слоем, а в местах его отсутствия с уровня дневной поверхности, мощность вскрытых отложений составляет от 0,5 до 25,50 м:

- 22300и-7 - Суглинок легкий песчанистый, ненабухающий, слабопучинистый;
- 44220-7 – Песок мелкий неоднородный, средней плотности, водонасыщенный, непучинистый.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00056115

							<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>	Лист
								18
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Ниже по разрезу, под четвертичными отложениями, на глубинах от 0,1 до 100,0м залегают элювиальные пермские отложения татарского (eP<sub>2t</sub>) и казанского (eP<sub>2kz</sub>) ярусов, вскрытая мощность пермских отложений составляет от 0,3 до 24,6 м:

– 12130к-10 - Глина легкая песчанистая твердая, слабонабухающая, слабопучинистая с щебнем до 30%;

– 12230к-10 - Глина легкая песчанистая полутвердая, слабонабухающая, слабопучинистая с щебнем до 30%;

– 23200к-10 - Суглинок тяжелый песчанистый полутвердый, слабонабухающий, слабопучинистый с щебнем до 30%;

– 44220-10 - Песок мелкий неоднородный, средней плотности, средней степени водонасыщения, непучинистый с щебнем до 20%;

– 44320-10 - Песок мелкий неоднородный, средней плотности, средней степени водонасыщения, непучинистый с щебнем до 25%;

– Ц3111-10 - Известняк глинистый, средней прочности, очень плотный, среднепористый, слабовыветрелый, неразмягчаемый, нерастворимый;

– 12130к-11 - Глина легкая песчанистая твердая, слабонабухающая, слабопучинистая с щебнем до 20%;

– 12200к-11 - Глина легкая песчанистая полутвердая, слабонабухающая, слабопучинистая с щебнем до 40%;

– 13300и-11 - Глина легкая песчанистая тугопластичная, ненабухающая, слабопучинистая с щебнем до 2%;

– 24230к-11 - Суглинок тяжелый песчанистый полутвердый, слабонабухающий, слабопучинистый с щебнем до 20%.

Начало трассы имеет юго-западное направление и проходит по левой высокой террасы р. Кама. Преимущественное направление водных объектов северное. Далее трасса пересекает р. Каму (у впадения р. Вятка) и изменяет направление на северо-западное. Трасса проходит преимущественно по водоразделу, однако пересекает истоки рек (Пакшинка) и лога.

Наиболее крупные пересекаемые водотоки: р. Иныш, р. Аланка, р. Зай, р. Прось р. Кама. Также проектируемая трасса пересекает множество ручьев и временных водотоков.

Подробное описание гидрологического, водного, уровневого, ледового и термического режима водных объектов приведено в томе НКНХ.5273-ИИ-ИГМИ1.1.1 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий, подраздел 1. Участок КМ 0 – КМ 60, часть 1. Текстовая часть, книга 1. Разделы 1-8. Текстовые приложения А-Л.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Индв. № подл. 00056115	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист 19

### Участок этиленопровода км 60 – км 110

Начало трассы имеет юго-западное направление и пересекает исток р. Обзяк, далее поворачивает на север и проходит в лесном массиве. Далее до окончания трасса имеет северо-западное направление и пересекает большое количество мелких водных объектов с малыми площадями водосборов.

Наиболее крупные пересекаемые водотоки: р. Обзяк, р. Сипса, р. Савруш, р. Суелга, р. Кирмянка, р. Сунь, р. Субаш, р. Шия. Также проектируемая трасса пересекает множество ручьев и временных водотоков.

Подробное описание гидрологического, водного, уровневого, ледового и термического режима водных объектов приведено в томе НКНХ.5273-ИИ-ИГМИ2.1.1 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий, подраздел 2. Участок КМ 60 – КМ 110, часть 1. Текстовая часть, книга 1. Разделы 1-8. Текстовые приложения А-Л.

### Участок этиленопровода км 110 – км 190

Трасса имеет четко выраженное западное направление. Основное направление течения водных объектов – южное.

Наиболее крупные пересекаемые водотоки: р. Нысе, р. Меша, р. Казкаш, р. Сабы, р. Малая Меша, р. Макса, р. Мямтибаш, р. Метескибаш, р. Атау, р. Нурминка, р. Щира, р. Иинка. Также проектируемая трасса пересекает множество ручьев и временных водотоков.

Подробное описание гидрологического, водного, уровневого, ледового и термического режима водных объектов приведено в томе НКНХ.5273-ИИ-ИГМИ3.1.1 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий, подраздел 3. Участок КМ 110 – КМ 190, часть 1. Текстовая часть, книга 1. Разделы 1-8. Текстовые приложения А-Л.

### Участок этиленопровода км 190 – км 260

Начало трассы имеет северо-западное направление, пересекает несколько ручьев, а далее пересекает не под прямым углом р. Казанка и р. Шимяковка. Далее трасса имеет преимущественно западное направление. Направление течения водных объектов на этом участке южное. После пересечения реки Солонка трасса изменяет направление на южное. Этот заключительный участок проходит преимущественно по лесному массиву без четко выраженной гидрографической сети (р. Сумка). После пересечения а/д Волга трасса выходит из лесного массива и пересекает овраг Вершина Бобыльская. Далее трасса меняет направление следования на западное и больше не пересекает водных объектов.

Наиболее крупные пересекаемые водотоки: р. Новый Ключ, р. Казанка, р. Шимяковка, р. Сула, р. Потурка, р. Солонка, р. Сумка. Также проектируемая трасса пересекает множество ручьев и временных водотоков.

Подробное описание гидрологического, водного, уровневого, ледового и термического режима водных объектов приведено в томе НКНХ.5273-ИИ-ИГМИ4.1.1 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий,

Взам. инв. №		Подпись и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	Лист
											00056115

подраздел 4. Участок КМ 190 – КМ 260, часть 1. Текстовая часть, книга 1. Разделы 1-8. Текстовые приложения А-Л.

Геологическое строение района его рельеф, гидрография, климат определяют особенности гидрогеологических условий.

Изучаемая территория принадлежит Камско-Вятскому артезианскому бассейну.

В схеме гидрогеологического районирования территория изысканий расположена в северо-восточной части центрального района подземных вод татарских отложений Поволжья и Прикамья.

На период изысканий март - июнь 2024 в гидрогеологическом отношении на изучаемой территории до разведанной глубины 100 м выделено пять водоносных горизонта: горизонт временных вод типа «верховодка», горизонт приуроченный к современным аллювиальным отложениям, аллювиальных отложений пойменных террас, ниже-верхнеплейстоценовому комплексу делювиальных отложений и трещинно-грунтовых вод элювиальных среднепермских отложений:

- временный водоносный горизонт подземных вод типа «верховодка»;
- аллювиальных отложений четвертичного возраста;
- делювиальных отложений четвертичного возраста;
- элювиальных отложений пермской системы татарского и казанского ярусов.

Водообильность их обусловлена литологией водовмещающих пород. Питание подземных вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, в связи с чем уровень подвержен сезонным и суточным колебаниям.

На участках, сложенных с поверхности слабофильтрующими грунтами (глины, суглинки), в период снеготаяния, выпадения большого количества атмосферных осадков и в результате техногенного воздействия возможно образование подземных вод типа «верховодка» в верхних частях разреза.

В процессе строительства и эксплуатации гидрогеологические условия и состав подземных вод могут изменяться в результате вертикальной планировки местности и застройки территории. Степень минерализации и химический состав подземных вод может существенно изменяться в связи с попаданием в них промышленных и сточных вод. В результате этого ранее неагрессивные воды могут стать после освоения территории агрессивными, что следует учитывать при проектировании.

На уровенном режиме подземных вод помимо природных оказывают влияние техногенные факторы, из которых следует отметить: нарушение естественного стока поверхностных вод.

Преобразование рельефа планируемой застраиваемой территории, может перекрыть характер сложившегося подземного стока. Переувлажнение грунтов влияет на несущую способность подтапливаемых территорий.

При соблюдении технологии строительства негативное влияние опасных процессов можно свести к минимуму.

В соответствии с п. 5.4.8 СП 22.13330.2016 ввиду геологических, гидрогеологических и топографических причин (высокие гипсометрические отметки,

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	00056115							Лист
										21
				<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

близкое залегание уровня подземных вод, безнапорный характер водоносного комплекса), а также индивидуальное заглубление фундаментов сооружений, территорию проектируемого строительства следует считать потенциально подтопляемой. В соответствии с п. 5.4.8 СП 22.13330.2016 есть участки естественно подтопленные с глубиной залегания УГВ менее 3,0 м.

Более подробная информация по подтопленным участкам представлена в Разделе 12, а также на Карте инженерно-геологических условий (НКНХ.5273-ИИ-ИГИ2.1.2.1-Г-0013).

По проектируемым сооружениям, согласно п.10 СП 116.13330.2012 рекомендуются инженерные мероприятия по защите сооружений:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;
- гидроизоляция подземных частей сооружений;
- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод и исключающие утечки;
- из водонесущих коммуникаций (дренаж, противодиффузионные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.);
- расчистка элементов естественного дренирования;
- антикоррозионные мероприятия для защиты подземных конструкций от агрессивного воздействия промышленных стоков.

### 3.5 Особые природно-климатические условия

К опасным геологическим и инженерно-геологическим процессам относятся эндогенные и экзогенные геологические процессы, возникающие под влиянием природных и техногенных факторов, и оказывающие отрицательное воздействие на строительные объекты и жизнедеятельность людей (СП 47.13330.2012 п.6.7.2.8 – 6.7.2.14).

На участке проведения изысканий были встречены следующие опасные геологические и инженерно-геологические процессы:

- подтопление территории;
- карстовые процессы;
- застой поверхностных вод и заболачивание;
- эрозионные процессы;
- склоновые процессы;
- морозное пучение.

В технических отчетах дан прогноз возможных изменений условий по трассе строительства, а также даны рекомендации для проектирования и строительства.

По проектируемым сооружениям, согласно п.10 СП 116.13330.2012 рекомендуются инженерные мероприятия по защите сооружений:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл. 00056115							Лист	
									22	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	

- гидроизоляция подземных частей сооружений;
- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод и исключаяющие утечки из водонесущих коммуникаций (дренаж, противодиффузионные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.);
- расчистка элементов естественного дренирования;
- антикоррозионные мероприятия для защиты подземных конструкций от агрессивного воздействия промышленных стоков.

Инв. № подл.	00056115																				Лист	
																					23	
Взам. инв. №		Подпись и дата																				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>																

## 4 ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ МАРШРУТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА ПО ТЕРРИТОРИИ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА (ДАЛЕЕ – ТРАССА), ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОГО ВАРИАНТА ТРАССЫ

### 4.1 Проектируемый трубопровод

Проектируемый трубопровод этиленопровода «Нижекамск – Казань» DN 250 взамен существующего этиленопровода DN 200, по новой трассе и с увеличенной проектной мощностью (производительностью).

Действующий этиленопровод введен в эксплуатацию в 1976 г.

Существующий магистральный этиленопровод, проложен от г. Нижнекамска до перехода через Куйбышевское водохранилище (р. Кама) имеет общее направление с востока на запад по левому берегу реки Кама.

На 131 км в районе села Алексеевское трасса этиленопровода входит в общий коридор с другими действующими газопроводами и нефтетрубопроводами.

Куйбышевское водохранилище (р. Кама) трасса пересекает на 153...159 км в одном из узких мест выше по течению от переходов других смежных трубопроводов. От места перехода через водохранилище трасса идет в северо-западном направлении вдоль автодороги Сорочьи Горы – г. Казань и существующих трубопроводов. Возле с. Усады трасса поворачивает на север, проходит по восточной стороне г. Казань, а затем поворачивает на запад и подходит к Казанской компрессорной станции.

С течением времени, границы населённых пунктов расширились, часть участков трубопровода вошла в селитебные (жилые) зоны, например, участок 216-266 км г. Казани. Прокладка трубопровода по селитебным зонам недопустима как по нормативной документации и проекту 1970-х г., так и по современным нормативным требованиям (№ФЗ-384, №ФЗ-123, ФНП №517).

Наиболее критический участок – посёлок Салмачи (г. Казань). В 2009-2010 гг. в районе п. Салмачи начали выявляться случаи строительства индивидуальных жилых домов в пределах минимально-допустимых расстояний до этиленопровода

Большая часть существующей трассы проходит по пахотным землям, заливаемого низкого левобережья р. Кама.

В ходе проектирования были рассмотрены различные варианты прокладки трубопровода в обход селитебных территорий МО, границ зон подлетов аэропортов г. Казани и г. Нижнекамск, в обход прочих населенных пунктов, крупных промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также зон с особыми условиями использования, в том числе особо-охраняемых природных территорий.

Выбор трассы трубопроводов выполнен в соответствии с требованиями СП 36.13330.2012 «Свод правил. Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85\*». Магистральные нефтепроводы. Нормы проектирования», на основе вариантной оценки экономической целесообразности и экологической допустимости из нескольких возможных вариантов с учетом природных особенностей территории, расположения населенных мест, транспортных путей и

Изм. № подл.	00056115	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
				<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>						24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

коммуникаций, а также природных условий, которые могут оказать негативное влияние на магистральный трубопровод.

Наиболее технически надежным, экологически безопасным, а также экономически целесообразным выбран вариант реконструкции со строительством новой нитки трубопровода на высоком не затопляемом правом берегу р. Кама, смотрите на рисунке 4.1.

Инов. № подл.	00056115	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>				

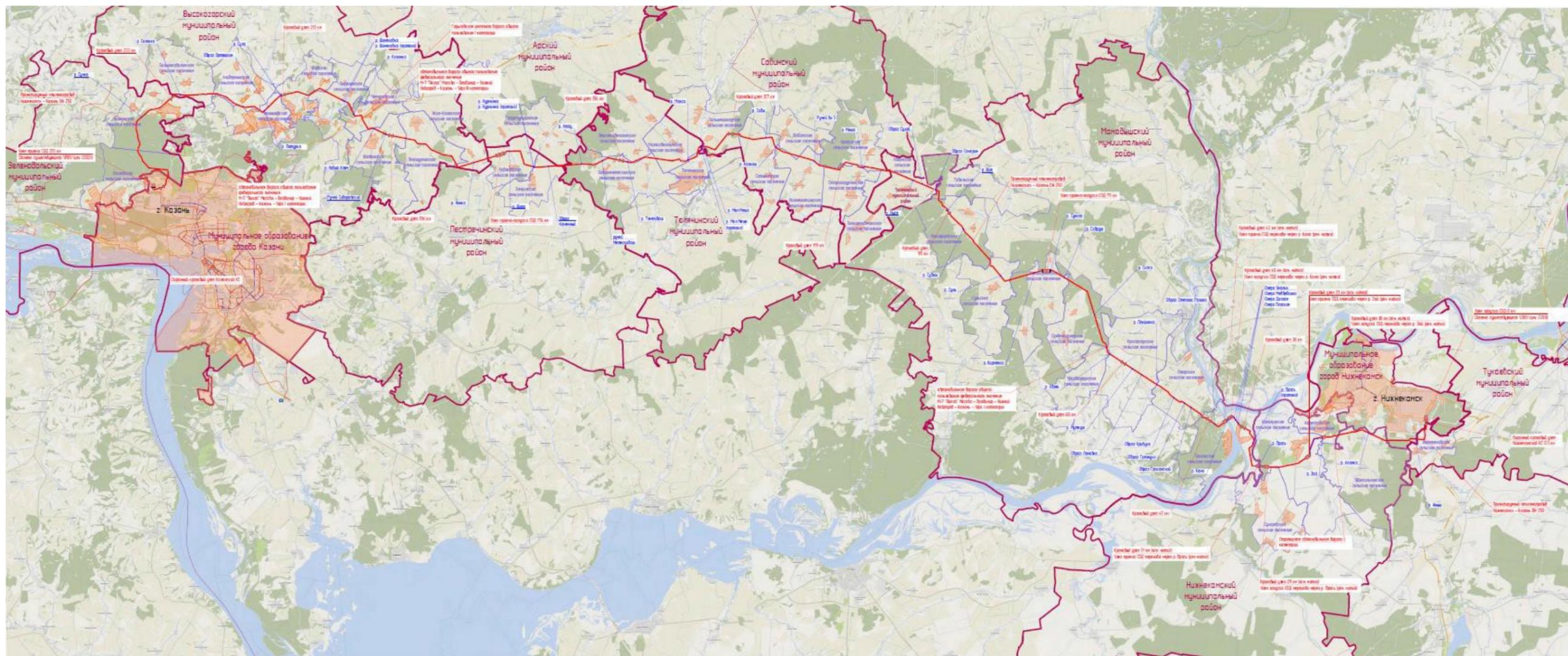


Рисунок 4.1 – Утвержденный вариант трассировки магистрального этиленопровода «Нижнекамск-Казань»

Инва. № подл.	Взам. инв. №
00056115	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

НКНХ.5273-ПД-П31

Протяженность новой трассы составила 253,6 км.

Трасса этиленопровода имеет общее направление с востока на запад.

Начальной точкой трассы является выход этиленопровода с площадки Нижнекамской компрессорной станции (цех № 2201).

Далее трасса следует в обход населенных пунктов, границ промышленных предприятий и границ особо-охраняемых территорий, на юго-запад по левому берегу реки Кама до км. 41,87.

На км. 41,87 трасса трубопровода поворачивает направо, пересекает р. Кама и следует на северо-запад до км 198,8, участка пересечения с транспортным коридором (Горьковская ж/д) совместно с автомобильной дорогой.

На км. 200, после перехода ч/з транспортный коридор, железной и автомобильной дорог, трасса поворачивает налево и следует на восток в сторону промышленной зоны г. Казань до км. 246.

На км. 246 трасса поворачивает влево на юг, входит в существующий транспортный коридор, утвержденный границами территориального планирования МО г. Казань, и по безопасному транспортному коридору следует до узла врезки в существующий этиленопровод на территории цеха № 2202 (Казанская компрессорная станция, г. Казань) км. 253,6.

Проектируемая трасса трубопровода пересекает дороги, ЛЭП и подземные коммуникации (газопроводы, продуктопроводы, нефтепроводы, водоводы, канализацию и т.д).

#### 4.2 Подъездные автомобильные дороги

Подъездные автомобильные дороги к крановым узлам магистрального трубопровода предназначены для внутренних перевозок, связанных с обустройством и эксплуатацией крановых узлов магистральных трубопроводов, проезда пожарных, ремонтных и аварийных машин к сооружениям.

Категория подъездных автомобильных дорог для линейных сооружений магистральных трубопроводов по характеру деятельности предприятия принята IV-н как автомобильные дороги нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений (п.7.2.2 СП 37.13330.2012).

В соответствии со статьей 4 Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ проектируемые дороги имеют следующие идентификационных признаки:

- относятся к объектам транспортной инфраструктуры;
- не являются опасным производственным объектом (статья 2 Федерального закона от 21.10.1997 г. № 116-ФЗ);
- категория по пожарной и взрывопожарной опасности не нормируется (статья 27 Федерального Закона от 22.07.2008 г. №123-ФЗ);
- помещений с постоянным пребыванием людей нет;
- относится к сооружениям с нормальным уровнем ответственности.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл. 00056115							Лист
									27
		<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				

Постоянные переезды через продуктопроводы предназначены для проезда вдоль ВЛ, обслуживания нефтепроводов, для осуществления подъезда пожарных, ремонтных и аварийных машин к сооружениям.

По месту расположения на предприятии – межплощадочные. По назначению – второстепенные с невыраженным грузооборотом. По срокам использования – постоянные.

Данные о земельных участках, предоставленных для строительства и размещения проектируемого объекта предоставлены в НКНХ.5273-ПД-ППО1 «Раздел 2. Проект полосы отвода. Часть 2. Текстовая часть», том 2.1.

Инов. № подл.	00056115	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										28
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1				

## 5 СВЕДЕНИЯ О ЛИНЕЙНОМ ОБЪЕКТЕ С УКАЗАНИЕМ НАИМЕНОВАНИЯ, НАЗНАЧЕНИЯ И МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО И КОНЕЧНОГО ПУНКТОВ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

### 5.1 Магистральный этиленопровод

Проектная мощность (производительность) проектируемого магистрального этиленопровода – до 600 тыс. т/год согласно п. 9.2.9 Задания № 2 на разработку проектной документации.

Режим работы этиленопровода принят согласно п. 9.2.10 Задания № 2 на разработку проектной документации – круглогодичный, круглосуточный 8520 ч в год.

Проектная пропускная способность проектируемого магистрального этиленопровода составляет  $600000 / 8520 = 70,423$  т/ч.

Обзорная схема проектируемого магистрального этиленопровода приведена на чертеже НКНХ.5273-ПД-ТКР1.2-ТЛ-0001 (см. НКНХ.5273-ПД-ТКР1.2 раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения, часть 1. Магистральный этиленопровод, книга 2. Графическая часть, том 3.1.2 инв. № 00051355).

Структурная схема проектируемого магистрального этиленопровода приведена на чертеже НКНХ.5273-ПД-ТКР1.2-ТЛ-0002 (см. НКНХ.5273-ПД-ТКР1.2 раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения, часть 1. Магистральный этиленопровод, книга 2. Графическая часть, том 3.1.2 инв. № 00051355).

Номинальный диаметр проектируемого магистрального этиленопровода составляет DN 250 согласно п. 9.2.8 Задания № 2 на разработку проектной документации.

Протяженность проектируемого магистрального этиленопровода составляет ориентировочно 253,6 км.

Рабочее давление этиленопровода принято 9,8 МПа согласно п. 9.2.13 Задания № 2 на разработку проектной документации.

Этиленопровод предназначен для транспортировки этилена по ГОСТ 25070-2013 согласно п. 9.2.11 Задания № 2 на разработку проектной документации.

Состав транспортируемого этилена принят согласно ГОСТ 25070-2013 и представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Состав этилена по ГОСТ 25070-2013

Наименование показателя	Норма
Объемная доля этилена, %, не менее	99,9
Объемная доля пропилена, %, не более	0,005
Объемная доля метана и этана, %, не более	0,1

Взам. инв. №		Подпись и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
											29
Инд. № подл.	00056115										



2201 (Нижнекамская КС) в г. Нижнекамске и на площадке цеха 2202 (Казанская КС) в г. Казани.

На водных переходах через реки Зай, Прось и Кама, на которых предусмотрены резервные нитки, в случае поступления сигнала об утечке на переходе от системы СОУ проектом предусматривается автоматическое закрытие запорной арматуры, ограничивающей нитку подводного перехода, на которой произошла утечка. Если одна из ниток на указанных переходах отсечена закрытой запорной арматурой (например, выведена в ремонт), автоматическое закрытие запорной арматуры на второй нитке перехода не осуществляется, решение о перекрытии запорной арматуры принимает диспетчер трубопровода.

На трубопроводе применяется следующие типы технологического оборудования и устройств:

- камеры запуска и приема средств очистки и диагностики;
- запорная арматура;
- запорно-регулирующая арматура;
- обратная арматура;
- электроизолирующие вставки;
- блок-контейнеры телемеханики;
- станции катодной защиты.

Срок службы основного технологического оборудования не менее 30 лет, трубопроводов не менее 30 лет, зданий и сооружений не менее 30 лет.

Устройства камер запуска и приема в блочно-комплектном исполнении предназначены для запуска в трубопровод и приема из него скребков, разделителей, дефектоскопов и других поточных устройств. Все камеры принимаются в реверсивном исполнении и позволяют производить как запуск, так и прием внутритрубных устройств, в зависимости от текущего направления потока этилена. Камеры запуска и приема снабжены затвором повышенной надежности байонетного типа. Конструкция затвора исключает любое открытие затвора при наличии избыточного давления в камере. Длина корпуса камер позволяет применять любые современные средства диагностики длиной до 4 м. Завод-изготовитель комплектует камеры необходимым для работы оборудованием:

- краном консольным для загрузки и выгрузки СОД;
- устройствами запаски и извлечения;
- тросовым механизмом с тросовой системой;
- комплектом прокладок к затвору;
- поддоном для сбора утечек;
- полным комплектом крепежных, запасных и монтажных частей и пр.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл. 00056115							Лист 31
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	

На магистральном этиленопроводе предусмотрены резервные нитки:

- на переходе через реку Зай – протяженностью 4,57 км, диаметром 273 мм;
- на переходе через реку Прось – протяженностью 1,98 км, диаметром 273 мм;
- на переходе через реку Кама – протяженностью 1,714 км, диаметром 273 мм.

Как показали результаты гидравлических расчетов, проектная пропускная способность обеспечивается при транспорте этилена по одной нитке на всем протяжении магистрального этиленопровода, при отключении всех резервных ниток.

Таким образом, проектная пропускная способность обеспечивается при отключении одной из ниток на любом из двухниточных участков магистрального этиленопровода.

Запорная арматура, предназначенная для управления процессом транспорта продукта по проектируемому трубопроводу, расположена на линейных крановых узлах, охранных крановых узлах, узлах запуска и приема СОД.

На магистральном этиленопроводе установлена запорная арматура на линейных крановых узлах, узлах запуска и приема СОД. Данная арматура предназначена для отсечения отдельных участков этиленопровода с целью осуществления ремонтных работ и ликвидации аварий, а также осуществления необходимых переключений в процессе пропуски СОД по этиленопроводу.

Управление трубопроводной арматурой осуществляется из центрального диспетчерского пункта (ЦДП) АБК площадки цеха 2201 (Нижнекамская КС) в г. Нижнекамске, а также из местных диспетчерских пунктов (МДП) на площадке цеха 2201 (Нижнекамская КС) в г. Нижнекамске и на площадке цеха 2202 (Казанская КС) в г. Казани.

На водных переходах через реки Зай, Прось и Кама, на которых предусмотрены резервные нитки, в случае поступления сигнала об утечке на переходе от системы СОУ проектом предусматривается автоматическое закрытие запорной арматуры, ограничивающей нитку подводного перехода, на которой произошла утечка. Если одна из ниток на указанных переходах отсечена закрытой запорной арматурой (например, выведена в ремонт), автоматическое закрытие запорной арматуры на второй нитке перехода не осуществляется, решение о перекрытии запорной арматуры принимает диспетчер трубопровода.

Расстановка трубопроводной арматуры на магистральном этиленопроводе производится в соответствии с требованиями п. 28.9.1, п. 28.9.14 Задания № 2 на разработку проектной документации, а также требованиями НКНХ.5273-ПД-ОБОПО, НКНХ.5273-ПД-НТС, НКНХ.5273-ПД-РР1.

Расстояние между линейной запорной арматурой по трассе этиленопровода принимается не более 20 км. Расстояние между узлами запуска и приема СОД принимается не более 100 км.

Охранный крановый узел Нижнекамской КС расположен на расстоянии 500 м от ограждения Нижнекамской КС в соответствии с требованиями п. 8.2.1 СП 36.13330.2012. Охранная запорная арматура предназначена для аварийного отключения площадки Нижнекамской КС от трубопровода в нестандартных ситуациях.

Взам. инв. №		Изм. № подл.	00056115							Лист
										32
				<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>						
Подпись и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Охранный крановый узел Казанской КС расположен на расстоянии 1100 м от ограждения Казанской КС в соответствии с требованиями п. 8.2.1 СП 36.13330.2012. Охранная запорная арматура предназначена для аварийного отключения площадки Казанской КС от трубопровода в нестандартных ситуациях.

Расположение и номера титулов узлов запорной арматуры приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Расположение и номера титулов узлов запорной арматуры

Титульный номер	Наименование титула (узла)
0202	Узел запуска СОД 0 км
0203	Охранный крановый узел Нижнекамской КС
0204	Крановый узел 18 км и узел запуска СОД на резервной нитке перехода через р. Зай
0205	Крановый узел 23 км и узел приема СОД на резервной нитке перехода через р. Зай
0206	Крановый узел 29 км и узел запуска СОД на резервной нитке перехода через р. Прось
0207	Крановый узел 31 км и узел приема СОД на резервной нитке перехода через р. Прось
0208	Крановый узел 38 км
0209	Крановый узел 40 км и узел запуска СОД на резервной нитке перехода через р. Кама
0213	Крановый узел 42 км и узел приема СОД на резервной нитке перехода через р. Кама
0214	Крановый узел 45 км
0215	Крановый узел 60 км
0216	Узел приема-запуска СОД 79 км
0217	Крановый узел 99 км
0219	Крановый узел 119 км
0220	Крановый узел 137 км
0221	Крановый узел 156 км
0222	Узел приема-запуска СОД 176 км
0223	Крановый узел 194 км
0225	Крановый узел 213 км
0226	Крановый узел 232 км
0227	Охранный крановый узел Казанской КС
0228	Узел приема СОД 253 км

На водных переходах через реки Зай, Прось и Кама, на которых предусмотрены резервные нитки, в случае поступления сигнала об утечке на переходе от системы СОУ проектом предусматривается автоматическое закрытие запорной арматуры, ограничивающей нитку подводного перехода, на которой произошла утечка. Если одна из ниток на указанных переходах отсечена закрытой запорной арматурой (например, выведена в ремонт), автоматическое закрытие запорной арматуры на

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист
										33
				<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

второй нитке перехода не осуществляется, решение о перекрытии запорной арматуры принимает диспетчер трубопровода.

В связи с возможностью как прямого, так и обратного направления движения продукта (реверсивная перекачка) на проектируемом магистральном этиленопроводе расчетное давление, составляющее 9,8 МПа, не изменяется по длине трубопровода, в результате этого в проекте не предусматривается снижение толщины стенки труб в зависимости от падения давления по длине трубопровода.

Согласно выполненным расчетам на прочность и устойчивость, для строительства этиленопровода на участках открытой прокладки и участках закрытой прокладки методом ГШБ приняты трубы 273×8 мм (категория «I») из стали класса прочности не менее K52 и 273×10 мм (категория «B») из стали класса прочности не менее K52 для участков высокой ответственности.

Согласно выполненным расчетам на прочность и устойчивость, для строительства этиленопровода на участках закрытой прокладки методом ННБ приняты трубы 273×8 мм (категория «I») из стали класса прочности не менее K52, 273×10 мм (категория «B») из стали класса прочности не менее K52 для участков высокой ответственности, 273×10 мм (категория «B») из стали класса прочности не менее K56 на участках ННБ с повышенным напряженно-деформированным состоянием.

Строительство закрытых переходов методом наклонно-направленного бурения (ННБ) представляет собой бестраншейную прокладку трубопровода на значительной глубине от пересекаемых препятствий, что повышает экологическую безопасность при строительстве и эксплуатации выполненного перехода.

Прокладка трубопроводов методом ННБ значительно сокращает срок строительства, увеличивает срок службы трубопровода, не нарушает состояние берегов и русла реки, насыпей и полотна дорог, не нарушает экологически уязвимые участки поверхности, позволяет сохранять флору и фауну пересекаемых водотоков, позволяет вести строительство под автомобильными и железными дорогами без остановки движения, снижает риски повреждения сторонних коммуникаций при выполнении их пересечения по трассе магистрального трубопровода.

Положительным фактором строительства переходов методом ННБ является исключение отрицательных последствий, возникающих при траншейном (традиционном) методе строительства подводных переходов и переходов через автомобильный и железные дороги.

В данном томе проектной документации предусматривается строительство переходов методом наклонно-направленного бурения этиленопровода DN 250 через естественные и искусственные препятствия.

Перечень переходов, протяженность переходов и длины скважины представлены в таблице 5.3.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл. 00056115							Лист 34
			<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00056115		

Таблица 5.3 – Перечень и протяженности переходов этиленопровода методом ННБ

Титульный номер	Км препятствия	Переход	Длина скважины ННБ, м	Характеристика трубопровода	Характеристика футляра защитного
0230	4,58	р. Иныш	798,13	категория «В» труба 273×10 мм K56	футляр 426×9 мм K56
	4,70	ручей прсх.4 (овраг)			
	4,91	ручей прсх.5 (овраг)			
0231	17,2	строящаяся автомобильная дорога обход Нижнекамск - Набережные челны	230,97	категория «В» труба 273×10 мм K52	футляр 530×10 мм K56
0230	18,92	р. Зай (Степной Зай). Основная нитка	489,8	категория «В» труба 273×10 мм K56	футляр 426×9 мм K56
0230	18,92	р. Зай (Степной Зай). Резервная нитка	505,97	категория «В» труба 273×10 мм K56	футляр 426×9 мм K56
0230	29,28	лесной массив «Борковская дача». Основная нитка	1607,79	категория «В» труба 273×10 мм K56	футляр 426×9 мм K56
	30,65	р. Прось. Основная нитка			
0230	29,28	лесной массив «Борковская дача». Резервная нитка	1607,00	категория «В» труба 273×10 мм K56	футляр 426×9 мм K56
	30,65	р. Прось. Резервная нитка			
0230	35,32	протока р. Прось	246,48	категория «В» труба 273×10 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0231	39,29	автомобильная дорога «Борок - Старый Закамский»	1728,75	категория «В» труба 273×10 мм K56	футляр 530×10 мм K56
	39,47	озеро Уналик			
	39,71	озеро Медведкино			
	40,12	озеро Долгое			
	40,29	озеро б/н 2			
	40,39	озеро б/н 2			
	40,52	озеро Плоское			

НКНХ.5273-ПД-П31\_0\_Р

НКНХ.5273-ПД-П31

Формат А4

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00056115		

Изм	Коп.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм	Коп.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Титуль- ный номер	Км препят- ствия	Переход	Длина скважины ННБ, м	Характеристика трубопровода	Характеристика футляра защитного
												Титуль- ный номер	Км препят- ствия	Переход	Длина скважины ННБ, м	Характеристика трубопровода	Характеристика футляра защитного
												0230	41,12 41,23 41,87	озеро Островное. Основная нитка озеро Островное. Основная нитка р. Кама. Основная нитка	1429,72	категория «В» труба 273×10 мм К56	футляр 426×9 мм К56
												0230	41,12 41,23 41,87	озеро Островное. Резервная нитка озеро Островное. Резервная нитка р. Кама. Резервная нитка	1429,00	категория «В» труба 273×10 мм К56	футляр 426×9 мм К56
												0230	43,72 44,06 44,22	ручей прсх.8 (овраг) ручей прсх.9 (овраг) ручей прсх.10 (овраг Степана Разина)	975,46	категория «I» труба 273×8 мм К52	футляр 426×9 мм К56
												0230	48,59	ручей прсх.13 (овраг Граханский)	496,37	категория «I» труба 273×8 мм К52	футляр 426×9 мм К56
												0230	51,63	ручей прсх.16 (овраг Кривуха)	723,69	категория «I» труба 273×8 мм К52	футляр 426×9 мм К56
												0230	54,87	р. Пашкинка	369,23	категория «I» труба 273×8 мм К52	футляр 426×9 мм К56
												0230	59,12	р. Муткуш	644,68	категория «I» труба 273×8 мм К52	футляр 426×9 мм К56
												0230	63,03	р. Обзяк	534,19	категория «I» труба 273×8 мм К52	футляр 426×9 мм К56
												0231	64,26	автомобильная дорога М-7 «Волга» Москва - Владимир - Нижний Новгород - Казань	198,32	категория «В» труба 273×10 мм К52	футляр 530×10 мм К56
												0212	64,59	газопровод отвод к АГРС Камскому ЛПХ	198,06	категория «В» труба 273×10 мм К52	футляр 426×9 мм К56
												0230	94,62 94,66	ручей прсх.35 (овраг) ручей прсх.36 (овраг)	629,76	категория «I» труба 273×8 мм К52	футляр 426×9 мм К56

НКНХ.5273-ПД-П31\_0\_Р

НКНХ.5273-ПД-П31

Формат А4

36

Лист

38

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00056115		

Изм.	
Коп.уч.	
Лист	
Надок	
Подп.	
Дата	

**НКНХ.5273-ПД-П31**

Титульный номер	Км препятствия	Переход	Длина скважины ННБ, м	Характеристика трубопровода	Характеристика футляра защитного
0230	115,51	р. Меша (Бол. Меша)	251,21	категория «I» труба 273×8 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0230	123,49	ручей б/н 3 (овраг)	717,6	категория «I» труба 273×8 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0230	132,10	р. Сабы	488,96	категория «I» труба 273×8 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0218	135,32	газопровод-отвод к р.ц. Тюлячи	203,2	категория «I» труба 273×8 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0230	153,64	р. Тямтибаш	478,72	категория «I» труба 273×8 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0224	198,61	подводящий газопровод-отвод к г.Казани, 16км	213,4	категория «I» труба 273×8 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0231	199,80 200,03	автомагистраль Казань - Малмыж – Шапши Горьковская железная дорога	473,87	категория «B» труба 273×10 мм K52	футляр 530×10 мм K56
0230	201,71	р. Казанка	466,64	категория «B» труба 273×10 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0230	217,57 217,64	ручей прсх.62 (овраг) р. Потурка	401,48	категория «B» труба 273×10 мм K52	футляр 426×9 мм K56
0230	233,42	ручей прсх.69 (овраг)	611,03	категория «B» труба 273×10 мм K56	футляр 426×9 мм K56
0231	249,88 250,03	скоростная автодорога М-7 «Волга» Москва - Владимир - Нижний Новгород - Казань магистральный газопровод Казань - Йошкар-Ола	321,39	категория «B» труба 273×10 мм K56	футляр 530×10 мм K56
0224	250,30	Технол.перемычка Газопровод-отвод к ГРС-2 - Газопровод-отвод к ГРС-5 (Казань-5 ТЭЦ-3 ст.720)	217,23	категория «B» труба 273×10 мм K56	футляр 426×9 мм K56

НКНХ.5273-ПД-П31\_0\_Р

Формат А4

## 5.2 Основное и вспомогательное оборудование, система управления технологическим процессом

### 5.2.1 Управление и автоматизация процесса

Система линейной телемеханики (СЛТМ) предназначена для обеспечения дистанционного автоматизированного режима управления рассредоточенными (линейными) объектами Магистрального этиленопровода (МЭ) без постоянного присутствия обслуживающего персонала на объектах, обеспечения необходимого качества, надёжности контроля и управления.

Решения по автоматизации приняты исходя из объема проектирования и содержат информацию по реализации среднего и нижнего уровней автоматизации, а также исходные данные (информационный объем, интерфейс и протокол передачи данных) для организации верхнего уровня с целью обеспечения заданных критериев системы. Верхний уровень является существующим и не входит в объем проектирования.

СЛТМ линейной части МЭ представляет собой систему, которая включает устройства пунктов управления, контролируемых пунктов, периферийного оборудования, а также необходимых линий и каналов связи, предназначенных для совместного выполнения телемеханических функций.

Контролируемый пункт (КП) телемеханики представляет собой место размещения объектов, контролируемых или управляемых средствами телемеханики, а также аппаратуру, выполняющую функции контроля и управления. Контролируемые пункты СЛТМ размещены на протяжении всей трассы МЭ в непосредственной близости от площадок крановых узлов (КУ) и площадок приема запуска очистных устройств (УЗПОУ).

Пунктами управления (ПУ) магистральным продуктопроводом являются существующие: центральный диспетчерский пункт (ЦДП), размещаемый в помещении 13 «Диспетчерская» здания Административно-бытового корпуса (АБК) (титул 2060) площадки цеха 2201 в г. Нижнекамске (основной) и Операторная (титул 1012) на площадке цеха 2202 в г. Казани (резервный). В АБК г. Нижнекамска и операторной г. Казани располагаются существующие АРМ начальников смен и все необходимые программно-технические средства для возможности управления проектируемыми запорными устройствами на всем протяжении магистрального этиленопровода Нижнекамск-Казань. Предусматривается возможность отсечения аварийного участка этиленопровода, как со стороны Нижнекамской КС, так и со стороны Казанской КС при разрыве, на аварийном участке, основного и резервного оптического кабеля связи.

Система линейной телемеханики функционирует в информационно-управляющем режиме по обеспечению сбора данных и оперативного диспетчерского управления в режиме реального времени.

Система линейной телемеханики обеспечивает:

— автоматизированное управление технологическими объектами линейной части трубопровода, путём контроля значений технологических параметров, визуального представления, и выдачи управляющих сигналов, в результате действий диспетчера этиленопровода;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист	
										38	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>	

- регистрацию, архивацию, документирование и отображение информации о работе технологического оборудования;
- измерение параметров технологических процессов (давление, расход, температура и пр.);
- сигнализацию аварийных ситуаций на технологических объектах линейной части этиленопровода, путём автоматического опроса подключенных к системе датчиков и сравнения измеренных значений технологических параметров со значениями уставок сигнализации;
- осуществление контроля за техническим состоянием ПТК и повышение оперативности реагирования на отказы;
- связь с другими системами телемеханизации, автоматизации и информационными системами;
- повышение надёжности работы этиленопровода.

Система линейной телемеханики предназначена для:

- централизованного контроля в реальном масштабе времени режимов работы и состояния технологического и вспомогательного оборудования удалённых объектов линейной части магистрального этиленопровода;
- дистанционного управления технологическим и вспомогательным оборудованием удалённых объектов линейной части магистрального этиленопровода;
- оперативного обнаружения нештатных ситуаций и принятие мер по их локализации;
- сбора информации о возникновении аварийных ситуаций на линейной части МЭ;
- сбора информации о техническом состоянии оборудования;
- проверки соответствия сигналов состояния оборудования заданному режиму работы;
- проверку достоверности измеренных значений технологических параметров;
- формирования звуковой и визуальной сигнализации состояния режимов работы оборудования;
- перевод технологического оборудования МЭ в положение, соответствующее выбору технологического режима;
- выбор технологического режима;
- перевод ЗРА в состояние, соответствующее выбранному технологическому режиму;
- отображения состояния, параметров функционирования оборудования и режима работы оборудования на видеомониторах с помощью мнемосхем, использующих стандартные мнемосимволы;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
00056115						НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

- отображения фактических и нормативных значений нормативно-технологических параметров, характеризующих работу оборудования объектов;
- фиксации событий несоответствия фактических и нормативных значений;
- регистрации на цифровых носителях информации аварийных событий и графиков изменения во времени значений измеренных технологических параметров.

Система линейной телемеханики имеет архитектуру открытой системы и допускает изменения, дополнительную установку и обновления программного и аппаратного обеспечения.

Система линейной телемеханики иерархическая, территориально распределённая информационно-измерительная и управляющая система, работающая в режиме реального времени, способная к расширению и интеграции с другими системами, в том числе с системой вышестоящего уровня управления, с использованием стандартных протоколов обмена, а также обеспечивает выполнение заданных функций с установленной периодичностью и точно в назначенное время.

Система линейной телемеханики строится на базе современной микропроцессорной техники, объединённой в единый программно-технический комплекс (далее ПТК), обеспеченных сертификатами Росстандарта об утверждении типа средств измерений (в том числе измерительных каналов, выделенных на функциональном уровне) на основании Федерального закона РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г., а также необходимыми сертификатами/декларациями соответствия требованиям Технических регламентов Таможенного Союза.

СЛТМ круглосуточно обеспечивает работу объектов автоматизации с возможностью останова на текущий и/или капитальный ремонт.

Система линейной телемеханики работает непрерывно и обеспечивает следующие режимы функционирования:

- местный ручной – с помощью постов управления в зоне оборудования (при наладке, сервисном обслуживании и ремонте);
- дистанционный ручной из блок-контейнеров телемеханики – с помощью средств управления в составе КП ТМ;
- дистанционный автоматизированный – с помощью средств человеко-машинного интерфейса (ЧМИ) ПУ ТМ верхнего уровня системы;
- автоматический (по сигналам от СОУ).

Основной режим работы СЛТМ – автоматизированный. В данном режиме все компоненты работают в соответствии с их техническими характеристиками и все функциональные возможности системы доступны. Система выполняет весь объем функций, определенных проектом, включая дистанционное управление. Начальники смен имеют возможность дистанционно управлять всеми исполнительными механизмами на всём протяжении МЭ.

В автоматическом режиме СЛТМ работает без вмешательства персонала. Переход на автоматический режим происходит в случае поступления сигнала об утечке от СОУ в местах переходов через реки Зай, Прось и Кама – перекрывается

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист
										40
				<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

запорная арматура, отсекающая участок подводного перехода на основной или резервной нитке, при этом если одна из ниток уже находилась в закрытом состоянии, то автоматическое перекрытие второй нитки не происходит. Данный алгоритм имеет возможность отключения начальником смены

### 5.2.2 Описание системы контроля технического состояния трубопровода

Система контроля технического состояния МЭ включает в свой состав следующие системы:

- обнаружения утечек (комбинированная);
- мониторинга протяженных объектов (СМПО).

### 5.2.3 Система обнаружения утечек

Система обнаружения утечек (далее СОУ) предназначена для определения факта нарушения целостности МЭ и определения координат места утечки во всех режимах функционирования, включая стационарные и нестационарные, на участках с полным и неполным заполнением сечения трубопроводов.

Система обнаружения утечек обеспечивает (с помощью распределенных вдоль трубопроводов компонентов программно-технического комплекса системы) выполнение следующих функций:

- информационные:
  - а) сбор и обработка информации (измерение и контроль параметров);
  - б) передача собранной и обработанной информации на верхний уровень системы;
  - в) определение, регистрация событий;
  - г) сигнализация и визуализация процессов на АРМ СОУ о тревогах и других событиях в режиме реального времени;
  - д) вывод информации на печать;
  - е) архивирование информации;
- диагностики:
  - а) диагностику работоспособности, регистрацию и сигнализацию отказов программно-технических средств (ПТС) системы;
  - б) автоматическую диагностику каналов связи;
  - в) контроль целостности (короткое замыкание, обрыв) цепей входных и выходных сигналов;
  - г) диагностика КИП посредством HART протокола.

Так же система СОУ выполняет:

- непрерывный мониторинг герметичности участка трубопровода и системы в целом;

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм. № подл.	00056115	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист		
							41		
				Изм.	Кол.уч.		Лист	№док	Подп.

- определение факта и места возникновения утечки;
- определение времени возникновения утечки.

#### 5.2.4 Система мониторинга протяженных объектов

Система мониторинга протяженных объектов (СМПО) предназначена для поддержки принятия решений, связанных с обеспечением охраны периметра и целостности трубопроводной части проектируемого магистрального этиленопровода «Нижекамск-Казань».

Программно-технические средства из состава Системы мониторинга протяженных объектов позволяют обеспечивать персонал диспетчерской службы информацией, необходимой для принятия решений о реализации мероприятий по обеспечению целостности трубопроводной части проектируемого этиленопровода, а именно:

- об обнаружении факта несанкционированной активности на трассе этиленопровода, потенциально опасной с точки зрения нарушения целостности трубопроводной части, а также результатах идентификации источника опасности с указанием его местоположения на трассе газопровода с точностью до 10 м и времени появления;

- об обнаружении факта образования места утечки из этиленопровода (в результате образования «свища» или врезки в трубопроводной части) с указанием местоположения источника и времени его образования по виброакустическим воздействиям истекающей транспортируемой среды на среду окружающую трубопроводную часть (грунт, вода, воздушная среда);

- обнаружение факта аномально высокой скорости изменения температуры грунта непосредственно в месте залегания трубопроводной части, потенциально вызванной его охлаждением при образовании «свища» в трубопроводе (источника утечки) с указанием местоположения источника утечки и времени его появления (по требованию эксплуатирующей организации программное обеспечение может быть доработано для отображения профиля скорости изменения температуры вдоль трассы этиленопровода);

- об обнаружении факта перестановки кранов на мнемосхемах, о времени завершения перестановки с указанием местоположения кранов (после обучения системы);

- об обнаружении факта санкционированной активности (с указанием местоположения источника активности на трассе этиленопровода и времени его возникновения) в охранной зоне оснащенного участка, например, время начала и окончания ремонтно-восстановительных и профилактических работ на трассе этиленопровода.

- фиксация факта превышения от 0,2 % порога загазованности этиленом среды, истекающей через свечу, обеспечивающую сброс среды из пространства между кожухом и трубопроводной частью этиленопровода на переходе через железные, автомобильные дороги, с указанием времени обнаружения и перехода. В случае утечки газа предусматривается оповещение дежурных по железнодорожным

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист
										42
				<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

станциям, ограничивающим перегон, через диспетчера линейного производственного управления, обслуживающего МЭ.

### 5.2.5 Уровни автоматизации

Для автоматизации и централизации управления процессами транспортировки этилена по магистральному этиленопроводу, предусматривается создание системы линейной телемеханики (СЛТМ).

Система линейной телемеханики предназначена для обеспечения дистанционного автоматизированного режима управления рассредоточенными (линейными) объектами магистрального этиленопровода без постоянного присутствия обслуживающего персонала на объектах магистрального этиленопровода, обеспечения необходимого качества, надёжности контроля и управления.

В соответствии с заданием на проектирование предусматриваются решения по автоматизации в границах проектируемого участка, а именно – участок магистрального этиленопровода от цеха №2201 (г. Нижнекамск) до цеха №2202 (г. Казань) линейно-диспетчерской службы управления этиленопроводов. Контроль и управление проектируемыми объектами осуществляется из существующего центрального диспетчерского пункта (ЦДП), размещаемого в АБК цеха 2201 г. Нижнекамска, с АРМ начальника смены. В случае передачи полномочий диспетчером ЦДП, управление этиленопроводом может выполняться с АРМ начальника смены, размещаемого в существующей операторной на площадке цеха 2202 в г. Казани. Решения по организации верхнего уровня управления не входят в объем проектирования настоящего объекта.

Также контроль и управление объектом в районе площадок КУ и СОД МЭ предусматривается посредством сенсорной панели управления ТМ, установленной на дверях шкафов ТМ, располагаемых в БКТМ.

Диалоговый контроль и управление технологическими операциями при транспорте этилена по этиленопроводу осуществляется в режимах:

- местном ручном в зоне обслуживания;
- дистанционном автоматизированном из блок-боксов телемеханики и пунктов управления (ПУ);
- автоматическом (отдельных контуров).

### 5.2.6 Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации

На объектах автоматизации используются серийные (промышленные) контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации в основном отечественных производителей, имеющие практику применения на подобных объектах.

Полевые средства автоматизации обеспечиваются следующими документами:

- паспортом завода-изготовителя;
- сертификатом об утверждении типа средств измерений;

Изм. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										43
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>

— сертификатом соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

— сертификатом соответствия/декларацией соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (при необходимости);

— свидетельством о первичной поверке, или подтверждением электронной регистрации результатов оформления поверки и утверждения типов средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;

— эксплуатационными документами (руководство по монтажу и эксплуатации прибора, методика поверки).

Межповерочные интервалы средств измерений не ниже, чем указаны в приказе № 1502 федерального агентства по техническому регулированию (Росстандарт) от 02.07.2019 г.

### 5.2.7 Мониторинг состояния воздушной среды на площадках КУ, УЗОУ и УПОУ

Предусмотрен автоматический стационарный контроль загазованности воздушной среды на площадках крановых узлов, площадках запуска и приема очистных и диагностических устройств основной и резервных ниток.

Описание объема автоматизации по загазованности представлено в разделе 54 данного документа.

Для обнаружения утечек от 0 % до 100 % НКПР взрывоопасных веществ предусмотрены точечные газоанализаторы с выходным токовым сигналом от 4 до 20 мА совмещенным с протоколом связи HART (не ниже версии 7), взрывозащищенного исполнения, вид взрывозащиты Exd. Степень защиты корпуса от пыли и воды для датчиков загазованности предпочтительно IP65, но не ниже IP54.

### 5.2.8 Мониторинг состояния воздушной среды на вытяжных свечах

Предусмотрен автоматический стационарный контроль загазованности воздушной среды в вытяжных свечах из межтрубного пространства защитных футляров этиленопровода при переходе через:

- автодорога кат. IB на ПК172+68,96;
- автодорога кат. III на ПК252+11,99;
- автодорога кат. I на ПК642+69,23;
- автодорога кат. III на ПК1347+59,68;
- автодорога кат. III на ПК1998+2,35 и Горьковская железная дорога на ПК2000+37,94 (единый футляр);
- автодорога кат. I на ПК2498+82,26.

Для определения концентрации и сигнализации о наличии газов в вытяжных свечах футляров подземных переходов этиленопровода через железные и автомобильные дороги будут использованы оптоволоконные газоаналитические

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист
										44
				<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

измерители, поставляемые комплектно с системой мониторинга протяженных объектов (СМПО).

### 5.2.9 Электроснабжение

Электроснабжение потребителей крановых узлов проектируемого этиленопровода предусматривается в соответствии с техническими требованиями для проектирования К/О/ТП/24-1416 от 19.03.2024, выданных сетевой компанией.

Согласно техническим условий на электроснабжение потребителей крановых узлов этиленопровода источниками электроснабжения являются существующие электрические сети 6(10) кВ.

Подключения трансформаторных подстанций на КУ будет осуществляться Сетевой компанией воздушными линиями 6(10) кВ. Трансформаторы на КУ будут подключены к двум взаимно резервируемым источникам (двум различным ВЛ). Все существующие ВЛ, к которым присоединяются трансформаторные подстанции подключены к разным секциям 6(10) кВ трансформаторных подстанций, рассчитаны таким образом, что при выходе из строя одной из линий оставшаяся в работе обеспечит передачу всей потребляемой мощности с надлежащим качеством электроэнергии.

Питание потребителей крановых узлов на этиленопроводе осуществляется от вновь проектируемых блок контейнеров телемеханики (БКТМ).

В проектируемых БКТМ устанавливаются щиты распределительные 0,4 кВ для питания потребителей крановых узлов. Щиты приняты с двумя секциями, секционным выключателем и снабжены системой АВР.

Подключение проектируемых БКТМ на КУ осуществляется от проектируемых двух отдельно стоящих однострансформаторных подстанций 6(10)/0,42 кВ кабелями, проложенными по проектируемым кабельным эстакадам.

Проектирование отпаяк ВЛ 6(10) кВ и установка трансформаторных подстанций не входит в объем данного тома.

Для аварийного электроснабжения электроприемников связи, телемеханики, технических средств охраны и других электроприемников, относящихся к потребителям особой группы первой категории, в качестве третьего независимого источника электроснабжения на крановых узлах используются системы бесперебойного питания (СБП).

Источники бесперебойного питания должны обеспечивать время автономной работы от АКБ не менее 6 часов.

При выборе схемы электроснабжения учтены требования по обеспечению надежности электроснабжения электроприемников особой группы I категории, электроприемников I и II категорий.

Питание электроприемников 0,4 кВ осуществляется от двухсекционного распределительного устройства РУ-0,4 кВ с АВР, которое запитано от взаимно резервируемых трансформаторов.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист
										45
				<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

Для питания систем управления, приборов КИП, систем пожарной сигнализации, и системы контроля состояния, относящихся к электроприемникам особой группы I категории, используются промышленные источники бесперебойного питания (ИБП). Принята сдвоенная конфигурация статического ИБП с двойным вводом от разных источников, двойным электронным байпасом и двумя комплектами аккумуляторных батарей. Последние являются третьим независимым источником электропитания для электроприемников I особой категории в случае аварийного отключения обоих вводов электроснабжения.

Основными потребителями являются:

- оборудование системы телемеханики, связи, системы обнаружения утечек и загазованности, шаровые краны, электропотребители системы отопления, вентиляции и освещения блок-контейнера телемеханики (БКТМ);
- наружное освещение площадок УПОУ, УЗОУ;
- станции катодной защиты.

Основные показатели электроснабжения и электротехнического оборудования, предусмотренного для приема, преобразования и распределения электроэнергии приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 Основные показатели электроснабжения и электрооборудования

Наименование	Показатели	Примечание
1 Проектируемые БКТМ	Титул 0203 - 2×40 кВА; Титул 0204 – 18 км - 2×40 кВА; Титул 0205 – 23 км - 2×40 кВА; Титул 0206 – 29 км - 2×40 кВА; Титул 0207 – 31 км - 2×40 кВА; Титул 0208 – 38 км - 2×40 кВА; Титул 0209 - 40 км - 2×40 кВА; Титул 0213 – 42 км - 2×40 кВА; Титул 0214 – 45 км - 2×40 кВА; Титул 0215 – 60 км - 2×40 кВА; Титул 0216 – 79 км - 2×40 кВА; Титул 0217 – 99 км - 2×40 кВА; Титул 0219 – 119 км - 2×40 кВА; Титул 0220 – 137 км - 2×40 кВА; Титул 0221 – 156 км - 2×40 кВА; Титул 0222 – 176 км - 2×40 кВА; Титул 0223 – 194 км - 2×40 кВА; Титул 0225 – 213 км - 2×40 кВА; Титул 0226 – 232 км - 2×40 кВА; Титул 0227 - 2×40 кВА	Проектирование КТПМ в зоне ответственности электросетевой организации
2 Нагрузка Узел приема СОД 0 км, кВт	7,77	Питание от МДП г. Нижнекамск
3 Нагрузка Узел	7,77	Питание от МДП г.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
							46

Наименование	Показатели	Примечание
приема СОД 253 км, кВт		Казань
4 Суммарная нагрузка, кВт	530,6	-
5 Годовое потребление электроэнергии, тыс.кВт.ч	3449,10	-

Для электроснабжения потребителей на крановых узлах предусматривается установка блок-контейнеров телемеханики (БКТМ), которые подключаются к двум однострансформаторным подстанциям, которые проектирует Сетевая компания. В аварийном режиме, при выходе из строя одной из ВЛ, в работе остается один трансформатор, мощность которого должна быть рассчитана на полную мощность потребителей КУ. Трансформаторы по стороне 0,4 кВ подключаются кабелем, проложенным по эстакаде, к двухсекционному распределительному щиту, снабженному системой АВР. Для секций шин предусматривается отдельный режим работы с тем, чтобы обеспечить возможно более высокое остаточное напряжение на одном вводе при КЗ на другом, и взаимное резервирование с помощью АВР. Взаимно резервирующие электроприемники подключаются к разным секциям шин.

Автоматическое включение резервного питания (АВР) должно обеспечиваться в следующих случаях:

- отключение источника питания, от которого питается эта линия;
- КЗ на питающей линии;
- отключение этой питающей линии по любой другой причине;
- опасное снижение напряжения источника питания на время, больше времени действия защит, устраняющий такой режим без нарушения электроснабжения.

### 5.2.10 Связь

Для централизованного и оперативного руководства производственными процессами, взаимодействия технических служб и административно-хозяйственного аппарата, соблюдения требований безопасной эксплуатации предусматриваются следующие системы технологической связи для проектируемого объекта

«Этиленопровод»:

- основные и резервные линии связи;
- система оперативно-диспетчерской связи;
- система телефонной связи;
- система УКВ радиосвязи стандарта DMR Tier III;
- локальная система оповещения.

Изм. № подл.	00056115
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
							47

Проектируемые системы технологической связи интегрируются в существующие сети связи ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Решения по организации системы УКВ радиосвязи стандарта DMR Tier III объекта «Этиленопровод» приведены в документах НКНХ.5273-ПД-ИЛО.ИОС3.3 и НКНХ.5273-ПД-ИЛО.ИОС3.4 «Система УКВ радиосвязи».

Решения по организации локальной системы оповещения объекта «Этиленопровод» приведены в документах НКНХ.5273-ПД-ЛСО1 и НКНХ.5273-ПД-ЛСО2 «Локальная система оповещения».

В настоящем томе проектной документации приведены технические решения по организации основных и резервных линий связи, оперативно-диспетчерской связи и системы телефонной связи объекта «Этиленопровод».

Оборудование проектируемых систем связи располагается:

— в блочно-модульных зданиях и на мачтах связи на площадках проектируемых охранных крановых узлов, крановых узлов, узла запуска СОД, узла приема СОД и узлов приема-запуска СОД;

— в существующем здании административно-бытового комплекса цеха № 2201 (титул 2060);

— в существующем здании местного диспетчерского пункта г. Нижнекамска (титул 0211);

— в существующем здании местного диспетчерского пункта г. Казани (титул 0229).

Для подключения оборудования предусматриваются следующие кабельные линии связи:

- кабельные линии основных и резервных линий связи;
- кабельные линии системы оперативно-диспетчерской связи;
- кабельные линии системы телефонной связи;
- кабельные линии системы УКВ радиосвязи стандарта DMR Tier III;
- кабельные линии локальной системы оповещения.

Проектные решения по размещению оборудования и прокладке кабельных линий УКВ радиосвязи стандарта Tier III описаны в документах НКНХ.5273-ПД-ИЛО.ИОС3.3 и НКНХ.5273-ПД-ИЛО.ИОС3.4 «Система УКВ радиосвязи». Проектные решения по размещению оборудования и прокладке кабельных линий локальной системы оповещения описаны в документах НКНХ.5273-ПД-ЛСО1 и НКНХ.5273-ПД-ЛСО2 «Локальная система оповещения».

Для основных линий связи предусмотрены одномодовые волоконно-оптические кабели типа ДПС2-П-48У(6×8)-80кН (или аналогичный по техническим характеристикам) и ДПТс-нг(А)-НФ-48У(6×8)-10кН (или аналогичный по техническим характеристикам).

Для системы оперативно диспетчерской связи предусмотрены многопарные кабели типа «витая пара» категории 6 исполнения LSZH или нг(А)-НФ с медной жилой

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Лист
Инов. № подл.	00056115								48
<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>									

необходимой емкости и с диаметром жил, обеспечивающим требуемые нормы по затуханию.

Для системы телефонной связи предусмотрены многопарные кабели типа «витая пара» категории 6 исполнения LSZH или нг(A)-HF с медной жилой необходимой емкости и с диаметром жил, обеспечивающим требуемые нормы по затуханию.

Основные и резервные линии связи.

Для организации каналов передачи данных с проектируемых охранных крановых узлов, крановых узлов, узла запуска СОД, узла приема СОД и узлов приема-запуска СОД проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- организация магистральной линии связи;
- организация резервных линий связи.

Для организации магистральной линии связи проектом предусматривается строительство волоконно-оптических линий связи вдоль проектируемого этиленопровода.

Проектные решения по организации магистральной линии связи описаны в документе НКНХ.5273-ПД-ТКР8 «Волоконно-оптическая линия связи системы передачи данных».

Для организации резервных линий связи проектом предусматривается использование свободных (выделенных) волокон в волоконно-оптическом кабеле системы обнаружения утечек (СОУ по ВОК). Данное решение по использованию «темных волокон» ВОК, реализующего функции распределенного сенсора температуры (DTS) и акустических колебаний (DAS) грунта в составе системы мониторинга трубопровода контролирующей наличие утечек в трубопроводе, несанкционированные активности и загазованность на переходах через автомобильные и железные дороги общего пользования, обосновано в Отчете, содержащем обоснование отступлений от НТД в соответствии с ч. 6 ст. 15 № 384-ФЗ.

Проектные решения по организации СОУ по ВОК описаны в документах НКНХ.5273-ПД-ТКР1.1 и НКНХ.5273-ПД-ТКР1.2 «Магистральный этиленопровод».

Блочно-модульные здания устанавливаются на 20-ти (двадцати) проектируемых площадках:

- на площадке охранного кранового узла Нижнекамской КС (титул 0203);
- на площадке кранового узла 18 км и узла запуска СОД на резервной нитке
- перехода через р. Зай (титул 0204);
- на площадке кранового узла 23 км и узла приема СОД на резервной нитке
- перехода через р. Зай (титул 0205);
- на площадке кранового узла 29 км и узла запуска СОД на резервной нитке
- перехода через р. Прось (титул 0206);

Изм. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										49
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>				

- на площадке кранового узла 31 км и узла приема СОД на резервной нитке
- перехода через р. Прось (титул 0207);
- на площадке кранового узла 38 км (титул 0208);
- на площадке кранового узла 40 км и узла запуска СОД на резервной нитке перехода через р. Кама (титул 0209);

Локальная система оповещения.

ЛСО объекта создается в соответствии с Федеральным законом от 12.09.1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне» (с изменениями) и «Положением о системах оповещения населения», утвержденным приказом МЧС России и Минцифры России от 31.07.2020 г. № 578/365, Постановлением Правительства РФ от 27 апреля 2000 г. N 379, ГОСТ Р 22.7.05-2022, в соответствии с которыми организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты I и II классов опасности, последствия аварий на которых могут причинять вред жизни и здоровью населения, проживающего или осуществляющего хозяйственную деятельность в зонах воздействия поражающих факторов за пределами их территорий, создают локальные системы оповещения.

ЛСО объекта Реконструкция линейного сооружения - имущественный комплекс «Управление этиленопроводов» на участке Нижнекамск – Казань. Модернизация объектов для транспортировки этилена с учётом дополнительных объемов от ЭП-600» предназначена для своевременного доведения сигнала «ВНИМАНИЕ ВСЕМ» и информации об угрозе чрезвычайной ситуации (аварии), а также информации о развитии событий и рекомендаций населению по дальнейшим действиям в автоматизированном режиме до:

руководящего состава гражданской обороны, руководящего состава и персонала ООО «Нижнекамскнефтехим», обслуживающего участок этиленопровода;

- оперативного дежурного ЕДДС г. Казань;
- оперативного дежурного ЕДДС Нижнекамского МО;
- оперативного дежурного ЕДДС Тюлячинского МО;
- оперативного дежурного ЕДДС Пестречинского МО;
- оперативного дежурного ЕДДС Арского МО;
- оперативного дежурного ЕДДС Мамадышского МО;
- оперативного дежурного ЕДДС Тукаевского МО;
- оперативного дежурного ЕДДС Высокогорского МО;
- оперативного дежурного ЕДДС Зеленодольского МО;
- оперативного дежурного ЕДДС Сабинского МО;
- руководителей и дежурных диспетчерских служб организаций, расположенных в границах зоны действия ЛСО;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист	50

— людей и работников предприятий, находящихся в границах зоны действия поражающих факторов

Зона действия поражающих факторов этиленопровода определена в декларации промышленной безопасности 0085.2023-02-ДПБ1.1, 0085.2023-02-ДПБ1.2 и 0085.2023-02-ДПБ1.3.

Перечень населенных пунктов и предприятий, попадающий в зону действия поражающих факторов, а также их административная принадлежность к муниципальным образованиям Республики Татарстан представлен в Приложении Б к НКНХ.5273-ПД-ЛСО1 (НП – 146, и 10 МО). Перечни объектов оповещения согласованы в исполнительных комитетах муниципальных районов и утверждены в ТЗ. Утвержденные ТЗ для каждого района приведены в Приложении В НКНХ.5273-ПД-ЛСО1 и в таблице 5.5.

Оповещение населения, проживающего и/или осуществляющего хозяйственную деятельность, находящихся в зоне действия поражающих факторов объекта, осуществляется путем подачи звуковых сигналов оповещения «Внимание Всем!» (сирены) или речевых сообщений от блоков акустического оповещения (БАО).

Оповещение предприятий, попадающий в зону действия поражающих факторов, осуществляется путем информирования диспетчера стороннего предприятия по телефонной линии связи. Перечень сторонних предприятий указан в общем списке в Приложении Б к НКНХ.5273-ПД-ЛСО1.

Оповещение ЕДДС осуществляется по существующим оптическим каналам связи сетевого Оператора ПАО «Таттелеком» (в объем работ проектирование каналов связи не входит согласно Задания на проектирование). Адреса ЕДДС МО указаны в пункте 2.2.1 – 2.2.10 НКНХ.5273-ПД-ЛСО1.

Таблица 5.5 Перечень объектов оповещения

Перечень населенных пунктов и объектов: №	Наименование объекта сближения	Тип оповещения
1	УРПС ПАО Татнефть	Телефонный способ (1 абонент)
2	Распределительная подстанция Жарков	Телефонный способ (1 абонент)
3	ЖД станция Биклянь	Телефонный способ (1 абонент)
4	ООО Мезано	Телефонный способ (1 абонент)
5	Пожарная часть № 50	Телефонный способ (1 абонент)
6	ООО Нижнекамская Нефтебаза	Телефонный способ (1 абонент)
7	Электростанция Нижнекамская	Телефонный способ (1 абонент)
8	Электрическая подстанция Бегишево	Телефонный способ (1 абонент)
9	ГПС Нижнекамск-2	Телефонный способ (1 абонент)
10	Деревня Авлаш	выносные громкоговорители
11	село Иштеряково	выносные громкоговорители
12	Пром. площадка АО «Танеко»	Телефонный способ (1 абонент)
13	поселок Ключ Труда	выносные громкоговорители
14	деревня Клятле	выносные громкоговорители

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>	Лист
							51

Перечень населенных пунктов и объектов: №	Наименование объекта сближения	Тип оповещения
15	село Балчыклы	выносные громкоговорители
16	Производственная база АО «НМУ-3»	Телефонный способ (1 абонент)
17	Алань	выносные громкоговорители
18	г. Нижнекамск	Телефонный способ (1 абонент)
19	поселок Биклянское лесничество	выносные громкоговорители
20	Птицефабрика Челны-Бройлер	Телефонный способ (1 абонент)
21	село Сарсаз-Бли	выносные громкоговорители
22	Коттеджный поселок Чайка	выносные громкоговорители
23	село Борок	выносные громкоговорители
24	село Байгулово	выносные громкоговорители
25	деревня Байданкино	выносные громкоговорители
26	СНТ Саулык	выносные громкоговорители
27	СНТ ПАО Нижнекамскнефтехим (Нефтехимик)	выносные громкоговорители
28	База отдыха Ёлки	выносные громкоговорители
29	СНТ Шинник	выносные громкоговорители
30	Животноводческое хозяйство	выносные громкоговорители
31	СНТ Смыловка	выносные громкоговорители
32	База отдыха	выносные громкоговорители
33	База отдыха «Дубравушка»	выносные громкоговорители
34	База отдыха «Якорь»	выносные громкоговорители
35	Коттеджный поселок Борокский Кордон	выносные громкоговорители
36	Причал	Телефонный способ (1 абонент)
37	База отдыха Лесной	выносные громкоговорители
38	СНТ ОАО Нижнекамскнефтехим	выносные громкоговорители
39	поселок Новый Закамский	выносные громкоговорители
40	СНТ Шинник	выносные громкоговорители
41	СНТ Березовая Грива	выносные громкоговорители
42	поселок Старый Закамский	выносные громкоговорители
43	село Соколка	выносные громкоговорители
44	село Грахань	выносные громкоговорители
45	Мясокомбинат	Телефонный способ (1 абонент)
46	поселок Русский Пакшин	выносные громкоговорители
47	село Крещеный Пакшин	выносные громкоговорители
48	Посёлок фермы № 2 совхоза Мамадышский	выносные громкоговорители
49	село Русские Кирмени	выносные громкоговорители
50	АЗС Тат Петрол	Телефонный способ (1 абонент)
51	деревня Алан	выносные громкоговорители
52	село Арташка	выносные громкоговорители
53	село Верхняя Ошма	выносные громкоговорители
54	село Су-Елга	выносные громкоговорители

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00056115

Лист

52

НКНХ.5273-ПД-ПЗ1

Перечень населенных пунктов и объектов: №	Наименование объекта сближения	Тип оповещения
55	посёлок Нурминское Лесничество	выносные громкоговорители
56	село Верхняя Сунь	выносные громкоговорители
57	село Сартык	выносные громкоговорители
58	село Никифорово	выносные громкоговорители
59	село Абди	выносные громкоговорители
60	село Большой Арташ	выносные громкоговорители
61	Деревня Два поля Арташ	выносные громкоговорители
62	село Татарская Икшурма	выносные громкоговорители
63	деревня Верхние Шитцы	выносные громкоговорители
64	Посёлок Калатау	выносные громкоговорители
65	пос. Юсуа-Алан	выносные громкоговорители
66	деревня Чабки-Сабы	выносные громкоговорители
67	АЗС	Телефонный способ (1 абонент)
68	село Юлбат	выносные громкоговорители
69	Село Тнекеево	выносные громкоговорители
70	село Сатышево	выносные громкоговорители
71	деревня Средние Сабы	выносные громкоговорители
72	деревня Уют	выносные громкоговорители
73	деревня Екатериновка	выносные громкоговорители
74	Сельцо-завод*	-
75	деревня Ачи	выносные громкоговорители
76	село Тюлячи	выносные громкоговорители
77	КСПГ-Тюлячи	Телефонный способ (1 абонент)
78	село Казаклар	выносные громкоговорители
79	село Малые Кибя-Кози	выносные громкоговорители
80	деревня Ямбулат	выносные громкоговорители
81	село Трюк-Тямти	выносные громкоговорители
82	деревня Верхние Метески	выносные громкоговорители
83	посёлок Лесной	выносные громкоговорители
84	деревня Ермоловка	выносные громкоговорители
85	деревня Чертово	выносные громкоговорители
86	село Белкино	выносные громкоговорители
87	село Кобяково	выносные громкоговорители
88	село Штырь	выносные громкоговорители
89	деревня Верхняя Ия	выносные громкоговорители
90	село Ямашурма	выносные громкоговорители
91	аэродром Казань (Куркачи)	Телефонный способ (1 абонент)
92	деревня Красный Восток	выносные громкоговорители
93	село Шапши	выносные громкоговорители
94	деревня Новые Бирюли	выносные громкоговорители
95	АЗС Лукоил	Телефонный способ (1 абонент)
96	ЖД станция Старые Бирюли	Телефонный способ (1 абонент)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00056115

Лист

53

НКНХ.5273-ПД-П31

Перечень населенных пунктов и объектов: №	Наименование объекта сближения	Тип оповещения
97	деревня Старые Бирюли	выносные громкоговорители
98	село Чепчуги	выносные громкоговорители
99	СНТ Бирюли	выносные громкоговорители
100	Детский центр «Костер»	Телефонный способ (1 абонент)
101	деревня Байкал	выносные громкоговорители
102	село Сосновка	выносные громкоговорители
103	деревня Кирилловка	выносные громкоговорители
104	СНТ Чулпан	выносные громкоговорители
105	Село Керосиново	выносные громкоговорители
106	село Хохлово	выносные громкоговорители
107	Экопоселок Роса	выносные громкоговорители
108	деревня Садилово	выносные громкоговорители
109	коттеджный посёлок Удачный	выносные громкоговорители
110	Село Бимери	выносные громкоговорители
111	село Усады	выносные громкоговорители
112	КСК Зарипова	Телефонный способ (1 абонент)
113	деревня Талмачи	выносные громкоговорители
114	деревня Тимофеевка	выносные громкоговорители
115	деревня Старая Тура	выносные громкоговорители
116	деревня Чернышевка	выносные громкоговорители
117	село Каймары	выносные громкоговорители
118	село Альдермыш	выносные громкоговорители
119	деревня Теплый Ключ	выносные громкоговорители
120	Эко-Усадьба Тишина /Пос. Озерный	выносные громкоговорители
121	деревня Малые Ковали	выносные громкоговорители
122	Красный восток (Зеленодольский район)	выносные громкоговорители
123	ДОЛ Родничок	выносные громкоговорители
124	ДОЛ Пионер	выносные громкоговорители
125	ДОЛ Чайка	выносные громкоговорители
126	Пос. Озерный	выносные громкоговорители
127	База отдыха Саф	выносные громкоговорители
128	село Большие Ковали	выносные громкоговорители
129	село Русско-Марийские Ковали	выносные громкоговорители
130	деревня Берновые Ковали	выносные громкоговорители
131	СНТ Комета	выносные громкоговорители
132	СНТ Строитель	выносные громкоговорители
133	СНТ Сигнал	выносные громкоговорители
134	База отдыха Зеленка	выносные громкоговорители
135	ДОЛ Березка	выносные громкоговорители
136	деревня Гремячий Ключ	выносные громкоговорители
137	село Бишня	выносные громкоговорители

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00056115

Лист

54

НКНХ.5273-ПД-П31

Перечень населенных пунктов и объектов: №	Наименование объекта сближения	Тип оповещения
138	Г.Казань жилой массив Краснооктябрьский	Телефонный способ (1 абонент)
139	АЗС ТаифНК	Телефонный способ (1 абонент)
140	посёлок Новониколаевский	выносные громкоговорители
141	СНТ Кооператор	Телефонный способ (1 абонент)
142	ГРС-7	Телефонный способ (1 абонент)
143	СНТ Заовражье	выносные громкоговорители
144	СНТ Сирень	выносные громкоговорители
145	СНТ Энергетик ТЭЦ-3	выносные громкоговорители
146	Авиастроительный район, г.Казань	Телефонный способ (1 абонент)
147	Деревня Кудашево*	-
148	Пожарная часть № 43	Телефонный способ (1 абонент)

\*Деревня Кудашево и Сельцо Завод – являются опустевшими населенными пунктами.

### 5.2.11 Комплекс инженерно-технических средств охраны

Основной целью создания интегрированного комплекса инженерно-технических средств охраны объектов этиленопровода является обеспечение эффективной защиты, при минимальной численности состава охранного подразделения, от следующих видов угроз:

- попытка несанкционированного проникновения на территорию линейных объектов (крановые узлы, узлы запуска, узлы приема, узлы запуска и приема и т.п.);
- хищение, уничтожение и (или) порча материальных и информационных ценностей;
- авария или умышленное выключение электрических сетей;
- обрыв или замыкание сигнальных и информационных сетей;
- несанкционированное изменение алгоритмов работы систем безопасности;
- совершение террористического акта.

Для реализации функций КИТСО предусмотрено использование следующих средств:

- инженерно-технические средства защиты:
  - а) инженерные заграждения;
  - б) инженерные средства и сооружения;
- технические средства охраны:
  - а) система периметральной охранной сигнализации (ПОС);
  - б) система объектовой охранной сигнализации (СОС);
  - в) система контроля и управления доступом (СКУД);
  - г) система охранного телевидения (СОТ);
  - д) система сбора и обработки информации (ССОИ);
- вспомогательные системы и средства:

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инов. № подл.	00056115	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист	
							55	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

- а) система электропитания;
- б) подсистема телекоммуникаций;
- в) система речевого оповещения (СРО);
- г) система светозвуковой локальной сигнализации (ССЛС).

Интегрированный комплекс инженерно-технических средств охраны представляет собой совокупность инженерных и технических средств охраны (обладающих технической, информационной, программной и эксплуатационной совместимостью) для обеспечения безопасности контролируемых зон объекта, объединенных на основе единого программного комплекса в общую информационную среду с единой базой данных. В объект проектирования входят только площадки, относящиеся к линейной части линейного объекта. Соответственно состав КИТСО для линейной части определен Заказчиком на основании ст.179, ст.182 Постановления Правительства РФ №1046 от 03.08.2024 г.

Для нормальной работы этиленопровода и выполнения своей основной цели интегрированный комплекс инженерно-технических средств охраны этиленопровода обеспечивает выполнение следующих функций:

- максимальную защиту от случайных и преднамеренных действий, связанных с попыткой проникновения на охраняемую территорию защищаемых зон объектов;
- возможность позонной постановки на охрану периметра и объектов (блок-контейнеров, ворот, калиток) контролируемых площадок;
- своевременное обнаружение нарушения людьми или транспортом границ защищаемых зон объектов;
- своевременное обнаружение несанкционированного вскрытия защищаемых блок-контейнеров на линейных объектах этиленопровода;
- обеспечение мониторинга и контроля за безопасностью защищаемых зон линейных объектов этиленопровода с помощью системы охранного телевидения (СОТ);
- визуализацию (визуальную на графических планах и звуковую) и регистрацию событий, идентификацию нарушителей и их действий в контролируемых зонах площадок;
- передачу с высокой степенью надежности полной и достоверной информации от линейного оборудования подсистем КИТСО на контролируемых объектах этиленопровода к существующему оборудованию верхнего уровня КИТСО, расположенного в здании АБК (титул 2060) на площадке Нижнекамской КС (ЦУ № 2201) и в здании Операторной (титул 1012) на площадке Казанской КС (ЦУ № 2202), посредством выделенных волокон ВОЛС кабеля системы технологической связи этиленопровода (основной канал) и выделенных волокон кабеля ВОД системы СМПО (резервный канал);
- качественное отображение в реальном масштабе времени и архивного видеоизображения от всех телевизионных камер;
- речевое оповещение защищаемых зон, контролируемых КИТСО объектов этиленопровода;
- предоставление возможности ведения и просмотра протокола архивных событий (в том числе протокола действий оператора), полученных от всех подсистем КИТСО;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00056115							Лист
										56
				<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

- предоставление возможности ведения и просмотра архива подсистемы охранного телевидения (СОТ);
- круглосуточное круглогодичное функционирование;
- оперативное управление и контроль за работой всех подсистем КИТСО;
- администрирование системы (предоставление прав доступа различным категориям пользователей);
- корректное завершение работы при разряде аккумуляторов блока резервного электропитания;
- автозапуск системы при восстановлении электропитания;
- предоставление возможности производить дистанционную настройку, конфигурирование работы оборудования подсистем КИТСО;
- автоматизированный контроль технического состояния оборудования;
- защиту от несанкционированного доступа к архивным данным, управлению системой и изменению ее параметров.

Оборудование КИТСО обеспечивается средствами тестирования и диагностики, позволяющими производить непосредственно на объекте конфигурирование, контроль параметров, управление, тестирование и диагностику технического состояния.

Линейное оборудование подсистем КИТСО обеспечивается устройствами грозозащиты для цепей электропитания и внешних информационных и управляющих цепей.

#### 5.2.12 Подъездные автомобильные дороги

Подъездные автомобильные дороги к крановым узлам магистрального трубопровода предназначены для внутренних перевозок, связанных с обустройством и эксплуатацией крановых узлов магистральных трубопроводов, проезда пожарных, ремонтных и аварийных машин к сооружениям.

Категория подъездных автомобильных дорог для линейных сооружений магистральных трубопроводов по характеру деятельности предприятия принята IV-н как автомобильные дороги нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений (п.7.2.2 СП 37.13330.2012).

Район проектирования характеризуется развитой сетью дорог общего пользования регионального и муниципального значения, а также сельскохозяйственного назначения.

Транспортная доступность ко всем крановым узлам и узлам запуска-приема СОД будет обеспечена за счет строительства подъездных дорог от существующих дорог общего пользования.

По месту расположения на предприятии – межплощадочные. По назначению – второстепенные с невыраженным грузооборотом. По срокам использования – постоянные.

Интенсивность движения эпизодическая незначительная (менее 50 авт./сут). Расчетный объем перевозок не выражен.

За расчетный автомобиль принят пожарный автомобиль на базе КамАЗ-65115.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист	
										57	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	

Ширина расчетного автомобиля принята 2,50 м, расчетная длина автопоезда до 11 м.

Всего проектом предусмотрено двадцать автомобильных дорог.

Перечень проектируемых автомобильных дорог приведен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 - Перечень проектируемых автомобильных дорог

Номер титула	Наименование дороги	Протяженность, м
0501	Подъездная автодорога к охранному крановому узлу Нижнекамской КС	157,29
0502	Подъездная автодорога к крановому узлу 18 км и узлу запуска СОД на резервной нитке перехода через р. Зай	759,37
0503	Подъездная автодорога к крановому узлу 23 км и узлу приема СОД на резервной нитке перехода через р. Зай	849,71
0504	Подъездная автодорога к крановому узлу 29 км и узлу запуска СОД на резервной нитке перехода через р. Прось	2280,88
0505	Подъездная автодорога к крановому узлу 31 км и узлу приема СОД на резервной нитке перехода через р. Прось	3289,37
0506	Подъездная автодорога к крановому узлу 38 км	686,95
0507	Подъездная автодорога к крановому узлу 40 км и узлу запуска СОД на резервной нитке перехода через р. Кама	434,90
0508	Подъездная автодорога к крановому узлу 42 км и узлу приема СОД на резервной нитке перехода через р. Кама	381,90
0509	Подъездная автодорога к крановому узлу 45 км	144,26
0510	Подъездная автодорога к крановому узлу 60 км	238,14
0511	Подъездная автодорога к узлу приема-запуска СОД 79 км	310,32
0512	Подъездная автодорога к крановому узлу 99 км	591,84
0513	Подъездная автодорога к крановому узлу 119 км	2038,88
0514	Подъездная автодорога к крановому узлу 137 км	952,76
0515	Подъездная автодорога к крановому узлу 156 км	2343,27
0516	Подъездная автодорога к узлу приема-запуска СОД 176 км	3715,72
0517	Подъездная автодорога к крановому узлу 194 км	3322,01
0518	Подъездная автодорога к крановому узлу 213 км	217,35
0519	Подъездная автодорога к крановому узлу 232 км	1728,06
0520	Подъездная автодорога к охранному крановому узлу Казанской КС	111,37
	<b>Итого</b>	<b>24554,35</b>

Основные параметры проектируемых дорог по условиям рельефа местности приняты по таблице 7.4 СП 37.13330.2012 и приведены в таблице 5.7.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>	Лист
							58

Таблица 5.7 – Основные технические нормативы, принятые в проекте

Нормативные технические параметры автодорог	
Категория дороги	IV-н
Число полос движения	1
Расчетная скорость, км/ч	20
Ширина проезжей части, м	3,50
Ширина обочины, м	1,0
Ширина земляного полотна, м	5,50
Минимальное расстояние видимости, м:	
– встречного автомобиля	60
– поверхности дороги	30
Наибольший продольный уклон, %:	
– на участке со сложными инженерно-топографическими условиями	100 120
Наименьший радиус выпуклой вертикальной кривой, м	250
Наименьший радиус вогнутой вертикальной кривой, м	370
Наименьший радиус кривой в плане, м	30
Тип дорожной одежды	переходный
Расчетная нагрузка	115 кН
Расчетные нагрузки на искусственные сооружения	H-14

Устройство насыпи по условиям снегонезаносимости в соответствии с п. 7.23 СП 34.13330.2021 экономически нецелесообразно, что подтверждается назначением дороги, низкой интенсивностью и не регулярностью движения, а также возможностью делать перерывы в движении. При необходимости подъезда в зимнее время к сооружениям кранового узла будет использована снегоуборочная или вездеходная техника.

Минимальная высота насыпи определена исходя из наименьшего возвышения поверхности покрытия над расчетным уровнем грунтовых вод.

Наименьшее возвышение поверхности покрытия над уровнем грунтовых вод, верховодки или длительно (более 30 сут) стоящих поверхностных вод – 1,10 м; над поверхностью земли на участках с необеспеченным поверхностным стоком или над уровнем кратковременно (менее 30 сут) стоящих поверхностных вод – 0,9 м.

На подходах к площадкам крановых узлов, находящихся в пойме рек Кама и Прось, высота насыпи дорог продиктована отметками площадок и назначена с таким

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

						<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
							59
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

расчетом, чтобы бровка земляного полотна возвышалась не менее чем на 0,5 м над расчетным горизонтом воды 2% вероятности с учетом набега волны на откос.

Учитывая низкую интенсивность и нерегулярность движения по проектируемым дорогам, а также исходя из экономической целесообразности, высота насыпи назначена с таким расчетом, чтобы бровка земляного полотна была не ниже отметок прилегающих существующих дорог.

Условия эксплуатации автомобильных дорог и принятые технические решения позволяют снизить до минимального незначительное негативное воздействие, вследствие размещения автодорог, минимизировать возможность возникновения эрозии земель, подтопления, осушения территории, загрязнения земель и почв.

При разработке конструкции дорожной одежды и выборе типа дорожного покрытия учитывается грузонапряженность и интенсивность движения, климатические, грунтово-гидрологические условия, санитарно-гигиенические требования, а также обеспеченность района строительства местными строительными материалами и назначение дорог.

### 5.3 Инженерная защита линейной части трубопровода

В настоящем разделе проекта предусматривается:

- инженерная защита территории на косогорах;
- инженерная защита территории при пересечении водотоков открытым способом (берегоукрепление);
- инженерная защита территории при переходах через полевые автомобильные дороги (постоянные переезды через продуктопровод);
- восстановление автомобильных дорог с переходным типом покрытия на участках пересечения продуктопроводом открытым способом.

Из опасных геологических процессов в районе прохождения трубопровода отмечены: морозное пучение, подтопление территории грунтовыми водами.

Инженерная защита запроектирована в первом этапе строительства трубопровода.

Более подробно конструкция инженерной защиты см. НКНХ.5273-ПД-ТКР4.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>	Лист
							60

## 6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Технологические параметры проектируемого магистрального этиленопровода «Нижекамск – Казань» приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологические параметры проектируемого этиленопровода «Нижекамск – Казань»

Параметр	Показатель	Примечание
Рабочая среда	Этилен по ГОСТ 25070-2013	
Проектная мощность (объем подачи этилена)	600 тыс. т/год	Проектная пропускная способность – 70,423 т/ч
Максимальное рабочее давление	9,8 МПа	
Протяженность трассы	253,6 км	
Труба на участках открытой прокладки	Категория В – 273×10 мм Категория I – 273×8 мм	Класс прочности стали труб не менее К52
Труба на участках закрытой прокладки методом ГШБ	Категория В – 273×10 мм Категория I – 273×8 мм	Класс прочности стали труб не менее К52
Труба на участках закрытой прокладки методом ННБ	Категория В – 273×10 мм Категория I – 273×8 мм	Класс прочности стали труб не менее К52 и К56
Изоляция подземных участков трубопровода	Трехслойная заводская изоляция усиленного типа, изоляция стыков термоусаживающимися манжетами	Для СДТ допускается изоляция усиленного типа трассового нанесения
Изоляция надземных участков трубопровода	Грунтовка, эмаль	
Запорная арматура	Краны шаровые. Класс герметичности «А» по ГОСТ 9544-2015	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	00056115

Лист

61

НКНХ.5273-ПД-ПЗ1

**7 СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ, ИЗЫМАЕМЫХ, ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД, В ОТНОШЕНИИ КОТОРЫХ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ СЕРВИТУТ, ПУБЛИЧНЫЙ СЕРВИТУТ, ОБОСНОВАНИЕ ИХ РАЗМЕРОВ, ЕСЛИ ТАКИЕ РАЗМЕРЫ НЕ УСТАНОВЛЕНЫ НОРМАМИ ОТВОДА ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИЛИ ПРАВИЛАМИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗАСТРОЙКИ, ИЛИ ПРОЕКТАМИ ПЛАНИРОВКИ, ПРОЕКТАМИ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ, - ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД, УСТАНОВЛЕНИЯ СЕРВИТУТА, ПУБЛИЧНОГО СЕРВИТУТА**

Изъятие земельных участков для государственных или муниципальных нужд проектом не предусмотрено.

Инва. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										62
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-П31				

## 8 СВЕДЕНИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ, НА КОТОРЫХ РАСПОЛАГАЕТСЯ (БУДЕТ РАСПОЛАГАТЬСЯ) ОБЪЕКТ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Проектом предусмотрено размещение подъездных автодорог на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, что обусловлено следующими причинами:

- техническими решениями, принятыми при выборе трасс проектируемых линейных сооружений и площадок;
- местом размещения площадок узлов запуска / приема СОД;
- местом размещения крановых узлов;
- правоустанавливающими документами и документацией по планировке территории.

Трассы проектируемых линейных объектов выбраны оптимальные, исходя из существующих условий строительства.

Границы земельных участков, выделенных для размещения проектируемых объектов, согласованы со всеми заинтересованными лицами, организациями и образованиями.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инва. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
										63
<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>										

**9 СВЕДЕНИЯ О РАЗМЕРЕ СРЕДСТВ, ТРЕБУЮЩИХСЯ ДЛЯ ВОЗМЕЩЕНИЯ ПРАВООБЛАДАТЕЛЯМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И (ИЛИ) РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТАКИХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА, - В СЛУЧАЕ ИХ ИЗЪЯТИЯ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД**

Изъятие земельных участков для государственных или муниципальных нужд проектом не предусмотрено.

Инва. № подл. 00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 64
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	

## 10 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В ПРОЕКТЕ ИЗОБРЕТЕНИЯХ, РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОВЕДЕННЫХ ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В рамках разработки проектной документации по проекту выполнены патентные исследования по проверке на патентную чистоту технических решений, разработанных ООО «Новые ресурсы», в рамках выполнения договора № 0085.2023, в отношении территории РФ с ретроспективой 20 лет с целью исключения нарушения прав третьих лиц на результаты интеллектуальной деятельности и обеспечения беспрепятственного использования объектов разработки на территории РФ.

Патентные исследования по проверке объектов разработки на патентную чистоту проведены в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения».

В рамках выполнения патентных исследований для выявления объектов, подлежащих проверке на патентную чистоту, были проанализированы разработанные/принятые технические и технологические решения, художественно-конструкторские решения и другие объекты интеллектуального права, содержащиеся в разделах проектной документации, разработанной по договору № 0085.2023.

Все выявленные объекты техники и технологии, способные к правовой охране в соответствии с ГК РФ часть 4 и подлежащие проверке на патентную чистоту в отношении территории РФ, представлены в отчете о патентных исследованиях в разделе «Общие данные об объекте исследования».

По результатам анализа представленной проектной документации были выявлены и проверены следующие объекты разработки и их составные части:

а) устройство переходов трубопровода через водные преграды:

- 1) методом наклонно-направленного бурения переходов трубопровода;
- 2) методом наклонно-направленного бурения футляров для протаскивания трубопровода.

б) устройство перехода трубопровода через автодороги;

в) устройство постоянных переездов через продуктопровод;

г) инженерная защита берегов (берегоукрепление);

д) электрохимическая защита от коррозии.

е) узел запуска/приема средств очистки и диагностики СОД;

ж) устройство дорожной одежды площадки;

з) подъездные автомобильные дороги;

и) устройство водопропускных труб;

к) устройство дорожной одежды;

л) устройство укрепления обочин;

м) устройство укрепления кюветов (канав).

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

НКНХ.5273-ПД-П31



заключения договора - поставки в части наличия условий гарантий поставщика, подрядчика по обеспечению патентной чистоты оборудования, изделий и материалов в целях беспрепятственного использования Заказчиком разработанных объектов техники и технологии, представленных в данной проектной документации, на территории РФ и ответственности поставщика/подрядчика в случае предъявления к Заказчику претензий третьих лиц.

В результате экспертизы на патентную чистоту установлено, что в объектах разработки по договору № 0085.2023, представленных в проектной документации, не использованы технические решения, защищённые действующими на территории РФ охраняемыми документами исключительного права, принадлежащими третьим лицам, следовательно, объекты разработки обладают патентной чистотой в отношении территории РФ и могут свободно использоваться в производстве Заказчика.

По результатам проверки объектов разработки по договору № 0085.2023 на патентную чистоту составлены отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения» и патентный формуляр в соответствии с ГОСТ 15.012-84 «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентный формуляр».

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Инд. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	67

**11 СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ РАЗРАБОТАННЫХ И СОГЛАСОВАННЫХ  
СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ – В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ  
РАЗРАБОТКИ ТАКИХ УСЛОВИЙ**

СТУ в данном проекте на разрабатывались.

Инв. № подл. 00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 68
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	

## 12 СВЕДЕНИЯ О КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММАХ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Проектирование планов трасс производилось в системе IndorCAD/Road на основе цифровой модели местности, полученной в результате инженерно-геодезических изысканий.

Расчеты строительных конструкций выполнены в ПК «ЛИРА САПР» 2021.

Гидравлические расчеты выполняются с использованием программы «PIPESIM».

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Индв. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	69

### 13 ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА, НАМЕЧАЕМЫЕ ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ВВОДА ИХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Для обеспечения надежности функционирования линейного объекта проектом предусмотрен комплекс решений, включающих в себя:

- проведение расчетов трубопровода на прочность и устойчивость;
- выбор оборудования, труб, соединительных деталей и изделий трубопровода в соответствии с требованиями СП 36.13330.2012;
- контроль над проведением сварочно-монтажных работ;
- контроль кольцевых сварных соединений трубопровода;
- проведение испытаний трубопровода на прочность и герметичность;
- комплексное опробование трубопровода при вводе в эксплуатацию
- реализация мероприятий, компенсирующих отступления от требований обязательного применения;
- геотехнический мониторинг;
- инженерная защита линейного объекта;
- комплекс инженерно-технических средств охраны.

Результаты расчетов на прочность и устойчивость, обоснование выбора оборудования, труб и т.д. подробно представлены в томе 0085.2023-ТКР1.1.

В соответствии с СП 36.13330.2012, участки трубопровода, проложенные методом ННБ, относятся к категории «В».

Основным техническим решением по сооружению переходов является прокладка трубопровода методом наклонно-направленного бурения.

При реализации прокладки трубопровода закрытым способом на участках высокой заболоченности, прокладка трубопровода преимущественно осуществляется в минеральном грунте, значительно ниже глубины залегания торфяного слоя.

По данным инженерно-геологических изысканий, грунты на проектной глубине заложения трубопровода по трассе переходов через естественные и искусственные препятствия по трассе магистрального трубопроводе, благоприятны для метода ННБ.

Отдельная система электрохимзащиты на трубопроводном переходе не предусматривается. Электрохимзащита обязательная для проектируемого участка трубопровода, должна обеспечиваться системой, которой оснащены прилегающие сухопутные участки трубопровода.

Профиль трассы трубопровода, проложенного методом ННБ, представляет собой сопрягаемые прямолинейные и криволинейные участки. Криволинейные участки прокладываются радиусом упругого изгиба.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

							<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
								70
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			



- 100 % визуально-измерительный контроль;
- 100 % радиографический контроль.

Радиографический контроль сварных стыков трубопровода проводится с использованием рентгеновских аппаратов в соответствии с требованиями СП 86.13330.2022, ГОСТ 7512-82, ВСН 012-88, Постановлением Правительства РФ от 23.07.2001 г. № 80.

Контроль осуществляется при помощи передвижной лаборатории персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и разрешение на этот вид контроля. Результаты контроля оформляются актом в соответствии с ВСН 012-88.

Мероприятия по очистке полости, испытанию на прочность и проверке на герметичность, а также комплексное опробование трубопровода при вводе в эксплуатацию подробно описаны в разделе 0085.2023-ТКР1.1.

Мероприятия, компенсирующие отступления от требований обязательного применения

На всех участках ненормативного сближения с населенными пунктами, а также объектами инфраструктуры, размещение и прокладка трубопровода выполнены в соответствии с требованиями обоснования безопасности ОПО см. НКНХ.5273-ПД-ОБОПО. Необходимость разработки ОБ ОПО обоснована вынужденным размещением трубопровода в стесненных условиях, а именно: в непосредственной близости от населенных пунктов (застройка поселками и дачными участками), в пределах полос воздушных подходов к аэродромам и вертодромам.

В проекте предусмотрен комплекс мероприятий, компенсирующих отступление от требований обязательного применения в составе:

- повышение категории МН до категории «В»;
- увеличение толщины стенки труб DN400 до 9 мм;
- увеличение класса прочности трубопровода до K56;
- сокращение максимально допустимого расстояния между крановыми узлами в зоне ненормативного сближения до 5 км;
- заглубление трубопровода в зоне ненормативных сближений не менее 1,5 метров;
- усиление типа защитной антикоррозионной изоляции;
- установка параметрической системы СОУ на всей протяженности трассы.

Защита наружной поверхности труб от почвенной коррозии осуществляется нанесением в заводских условиях изоляционного полимерного покрытия усиленного типа толщиной 2,2 мм (конструкция №1 по ГОСТ Р 51164-98)

### 13.3 Последовательность, этапы и продолжительность строительства

Организационно-технологическая схема строительства включает следующие периоды:

- подготовительный период;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист
										72
				<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

- основной период;
- сдача объекта в эксплуатацию.

Организационно-техническая подготовка строительного производства, регламентируемая требованиями СП 393.1325800.2018 «Трубопроводы магистральные и промысловые для нефти и газа. Организация строительного производства», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования», СП 48.13330.2019 «Организация строительства», СП 86.13330.2022 Магистральные трубопроводы (пересмотр актуализированного СНиП III-42-80\* «Магистральные трубопроводы» (СП 86.13330.2014)) включает в себя комплекс организационных, подготовительных и инженерно-технологических мероприятий.

Подрядные строительно-монтажные организации, участвующие в строительстве, должны быть членами СРО, иметь действующую выписку из реестра членов саморегулируемой организации, сертификаты систем управления качеством строительства.

Выполнение строительно-монтажных работ проектируемых линейных объектов, предусматривается производить методами, обеспечивающими их непрерывность, которые основываются на следующих организационно-технологических принципах:

- разделение и выполнение строительно-монтажных работ комплексными технологическими потоками (КТП);
- совмещение строительно-монтажных работ в совместной зоне потока;
- недельно-суточное планирование при организации строительно-монтажных работ и материально-технического снабжения.

Границы комплексных технологических потоков и их протяженности приведены на ситуационном плане и транспортной схеме строительства, чертеж НКНХ.5273-ПД-ПОС1, НКНХ.5273-ПД-ПОС2.

Проектом предусмотрена следующая общая технологическая последовательность строительно-монтажных работ проектируемых объектов:

- выполнение внетрассовых и вдольтрассовых подготовительных работ;
- строительство проектируемых подъездных автодорог;
- выполнение работ по устройству переходов проектируемых продуктопроводов закрытым способом;
- выполнение строительно-монтажных работ по прокладке магистрального трубопровода, объектов электрохимической защиты и телемеханики;
- инженерная защита линейной части проектируемого магистрального трубопровода;
- инженерная подготовка и строительство проектируемых площадочных объектов для размещения камер запуска и приема средств очистки и диагностики, крановых узлов, блок-контейнеров электронного оборудования с КТП, вертикальная планировка и благоустройство;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00056115							Лист
										73
				<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата					

- монтаж системы электроснабжения;
- монтаж систем электрохимической защиты;
- монтаж автоматизированной системы управления технологическими процессами и комплексных инженерно-технических средств охраны;
- восстановление земель (рекультивация) на сооружаемых трубопроводах и на земельных участках, временно отводимых на период строительства для размещения объектов строительного производства.

Организационно-технологическая схема, определяющая оптимальную последовательность выполнения строительно-монтажных работ проектируемых линейных объектов, выбрана исходя из условий наименьшего количества строительных задержек и возможности одновременного, совмещенного производства работ по строительству и приведена на чертежах книги НКНХ.5273-ПД-ПОС2.

Принятая технологическая схема строительства направлена на обеспечение согласованной работы всех участников строительства, включая соблюдение установленных планов и графиков строительства, а также качественное выполнение комплекса строительно-монтажных работ в технологической последовательности с соблюдением требований по охране труда и окружающей среды.

Выполнение работ на каждом локальном объекте допускается осуществлять только на основании предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, принятых в проекте производства работ.

#### Транспортная схема

Транспортная схема доставки строительных материалов и конструкций принята на основании Исходных данных для разработки проектной документации «Проект организации строительства» и определена исходя из условий месторасположения объектов строительства, существующей транспортной сети, расположения поставщиков и железнодорожных станций разгрузки, мест расположения площадок под временные здания и сооружения с учетом выделения участков строительства. Схема транспортировки основных строительных приведена в таблице 4.1. Дальности возки основных строительных грузов и работающих, на трассу строительства с разбивкой приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1 - Схема транспортировки основных строительных грузов

Вид груза	Наименование источника (пункт отправки, доставки груза)
Обеспечение ГСМ	Заправка цистерн топливозаправщиков на складах ГСМ. Для автотранспорта предусматривается использование сети существующих АЗС
Доставка строительных грузов:	
Ж. -д. станции разгрузки строительных грузов, перевалочные базы и площадки накопления грузов	Железнодорожная и складская инфраструктура транспортно-складских компаний г. Нижнекамск, село Шемордан, поселок Бирюли.
Временные площадки для складирования МТР	Расположение приведено в разделе 2

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инов. № подл.	00056115	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1					Лист
											74
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Вид груза	Наименование источника (пункт отправки, доставки груза)
Источники поставки местных строительных материалов и общераспространенных полезных ископаемых:	
Нерудные строительные материалы: песок, щебень	Пункты отгрузки по участкам трассы проектируемого этиленопровода определить с учетом дальностей возки проектом: - Нижнекамский район, село Нижнее Афанасово, карьер Котоский; - Заинский район, село Верхние Пинячи; - Тукаевский район, поселок Круглое Поле; - Лаишевский район, село Пелево; - Сабинский район, поселок Куюк; - г. Казань, ул. Магистральная, сооружение 66; - Высокогорский район, Южно-Казакларское месторождение, 16К-0723 (деревня Потаниха).
Товарный бетон, бетонные смеси и растворы	Предприятия г. Казань, г. Нижнекамск
Сборный железобетон	Предприятия г. Казань, г. Нижнекамск
Обращение с порубочными остатками и древесиной	
Пни порубочные остатки	Мульчируются и распределяются в полосе отвода.
Способ обращения с древесиной, образующейся в процессе вырубki и опилок деревьев при строительстве объекта	Организация площадок складирования в пределах временной полосы отвода, вне границ лесных участка, при отсутствии возможности организация площадок на участках не занятыми лесными насаждениями
Пункты вывоза отходов и излишков грунта:	
Отходы 4-5 классов опасности	Специализированные организации
Демонтированные конструкции, лом черных и цветных металлов	База складирования Закзчика
Минеральный грунт, потенциально-плодородный слой почвы и плодородный слой почвы (ППСП и ПСП) пригодный для дальнейшего использования	Раздельное хранение в пределах полосы отвода с последующим возвратом на место срезки.
Излишки минерального грунта	Вывоз на карьеры для технической рекультивации: - г. Казань, ул. Южно-промышленная д. 11; - Лаишевский район, село Пелево; - Тукаевском район, село Старые Гардали; - Заинский район, село Верхние Пинячи.
Излишки потенциально-плодородного слоя почвы (ППСП) и плодородного слоя почвы (ПСП)	Вывоз на карьеры для технической рекультивации: - г. Казань, ул. Южно-промышленная д. 11; - Лаишевский район, село Пелево; - Тукаевском район, село Старые Гардали; - Заинский район, село Верхние Пинячи.
Водоснабжение и водоотведение строительного периода:	
Вода для производственных и хозяйственно-бытовых нужд (место забора)	Поставщики близлежащих населенных пунктов
Хозяйственно-бытовые стоки	Очистные сооружения близлежащих населенных пунктов
Производственные стоки образующиеся в процессе строительства	Очистные сооружения близлежащих населенных пунктов

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
							75

Вид груза	Наименование источника (пункт отправки, доставки груза)
Вода для гидравлических испытаний	Близлежащие водные объекты
Обеспечение строительства в электроэнергии:	
Источник электроснабжения	Мобильные ДЭС

Ситуационный план и транспортная схема строительства, границы этапов строительства и комплексных технологических потоков приведен на чертеже НКНХ.5273-ПД-ПОС2.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, электрической энергии, воде, ГСМ, а также во временных зданиях и сооружениях отражена в томе НКНХ.5273-ПД-ПОС1.

Таблица 13.2– Расчет средней численности вахтовых работников по основным категориям

Наименование	Единица измерения	Средняя численность работающих находящихся на объекте
Продолжительность периода	месяцев / лет	12 / 1
Средняя численность работающих	чел.	$530 \times 100 \% / 80,2 \% = 661$
в том числе:	-	-
- рабочие (80,2 %)	чел.	$1369343 / 1973 / 1 / (1,35 \times (1 - 0,03)) = 530$
- ИТР (13,2 %)	чел.	$661 \times 13,2 \% = 87$
- служащие (4,5 %)	чел.	$661 \times 4,5 / 80,2 = 30$
- МОП и охрана (2,1 %)	чел.	$661 \times 2,1 / 80,2 = 14$
Численность работающих в наиболее многочисленную смену, в том числе:	чел.	476
- рабочие (70 %)	чел.	$530 \times 70 \% = 371$
- ИТР, служащие, МОП и охрана (80 %)	чел.	$(87 + 30 + 14) \times 80 \% = 105$
Трудоемкость строительно-монтажных работ выполняемых рабочими и механизаторами	чел. ч	1369343

Основные показатели строительства представлены в таблице 13.3

Таблица 13.3 – Основные показатели строительства

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00056115

Показатель	Количество
Общая продолжительность строительства / в том числе подготовительный период, месяцев	12 / 2,8
- дней	365
- дней за вычетом выходных	312
Количество рабочих дней в месяце	26
Количество рабочих дней в неделе	6
Продолжительность рабочего дня, часов	9
Списочная численность работающих находящихся на объекте, человек	610

Инов. № подл. 00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 77
			<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 14 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ НАПРАВЛЕННОЕ И ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОХРАНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

При строительстве планируется выполнение следующих видов строительного-монтажных работ:

- земляные работы;
- бетонные работы;
- монтаж строительных конструкций;
- сварочные работы;
- монтаж оборудования;
- электромонтажные работы;
- монтаж магистральных и распределительных трубопроводов;
- прокладка магистральных трубопроводов;
- благоустройство.

### 14.1 Охрана атмосферного воздуха

При проведении технологических операций в атмосферу могут поступать следующие загрязняющие вещества:

– азота диоксид, азота оксид, сажа, серы диоксид, углерода, керосин - выделяются при работе двигателей дорожной техники (экскаваторов, бульдозеров, автогрейдеров, автокрана, трубоукладчика, паровоздушного молота кранов) двигателей автотранспорта при внутреннем проезде по территории участка строительства и хранения автотранспорта на строительной площадке;

– пыль неорганическая - при работе дорожной техники (бульдозеров, автогрейдера и экскаваторов), а также разгрузке инертных материалов;

– железа оксид, марганец и его соединения, хрома оксид, фториды газообразные и фториды плохо растворимые - при проведении сварочных и газоспасательных работ.

Загрязнение атмосферного воздуха на участках строительства происходит при работе строительной техники и автотранспорта, сварочных работах, земляных работах и носит временный характер.

Основное воздействие на воздушный бассейн будет происходить в рабочее время от выбросов автотранспорта, строительных машин и механизмов, которые в период строительства работают периодически и поэтому происходит постепенное рассеивание выбрасываемых загрязняющих веществ.

Источники выбросов сосредоточены на участках производства работ.

Создаваемые концентрации не будут превышать ПДК, установленные для воздуха рабочей зоны. Основными мероприятиями по снижению и недопущению их превышений являются:

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм. № подл.	00056115							<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>	Лист
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

- своевременное проведение планового периодического осмотра и планового ремонта автостроительной техники грузового автотранспорта с регулировкой топливных систем, обеспечивающих выброс загрязняющих веществ с выхлопными газами в пределах определенных выбросов;
- проведение при техническом обслуживании контроля за выбросами от автостроительной техники автотранспорта и выполнение немедленной регулировки двигателей в случае обнаружения выбросов NO<sub>2</sub> и СО превышающих нормативные;
- запрещение сжигания в полосе отвода и за её пределами строительного мусора отслуживших свой срок автопокрышек, камер, а также сгораемых отходов типа изоляций кабелей, отходов лесоматериалов и других отходов;
- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности при выполнении всех видов работ;
- смещение по времени технологических процессов на источниках выбросов загрязняющих веществ в период наступления неблагоприятных метеорологических условий;
- применение мер против пыления при перемещении грунта;
- применение материалов только с сертификатами качества.

#### 14.2 Охрана почв и грунтов

На стадии строительства неизбежно происходит изменение характера поверхности, связанное с планировочными работами, строительством сооружений и т.д.

Отходы при производстве строительного-монтажных работ представляют собой отходы цемента-бетона в кусковой форме, лом металлов, обтирочный материал загрязненный маслами, остатки из стальных сварочных электродов, мусор бытовой.

Для охраны почв и грунтов предусматриваются мероприятия по снижению экологической нагрузки на территорию, в том числе:

- обязательное соблюдение в процессе реализации проекта, границ территории, отведённой под строительство;
- восстановление и благоустройство территории;
- организация сбора, временного хранения и удаление отходов с полосы отвода, оснащение рабочих мест контейнерами для хозяйственно-бытовых и промышленных отходов;
- завершение строительства качественной уборкой.

В местах установки мобильных передвижных зданий при строительстве линейных объектов, а также на территории проектируемых площадочных объектов в составе линейного объекта и трубосварочных баз в период строительства предусмотрены места сбора отходов (строительных и ТБО) для последующего вывоза на лицензированные специализированные организации по обращению с отходами. Контейнеры для сбора ТБО устанавливаются на бетонных дорожных плитах. Вывоз

Взам. инв. №	00056115	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Лист	79
									79
Подп. и дата		<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>						Лист	
Изм. № подл.									

отходов производится ежедневно на полигон твердых бытовых отходов региона строительства.

Заправка строительной техники, а также мойка колес автотранспортных средств производятся на специально оборудованных площадках.

Для предотвращения случайных незначительных проливов ГСМ при заправке техники на строительной площадке используются специальные поддоны.

### 14.3 Охрана водной среды

Для уменьшения отрицательного влияния строительства на поверхностные и подземные воды предусматривается система мероприятий, обеспечивающих охрану от загрязнения поверхностных вод:

- площадки расположения временных зданий и сооружений, в том числе производственного назначения, должны иметь твердое покрытие с уклоном и системой сбора поверхностных вод;

- стоянка, заправка и колес автотранспортных средств, производится на специально выделенных площадках с применением автозаправщиков, инвентарных поддонов и других устройств, расположенных за границами водоохранных зон водотоков;

- при устройстве площадки для стоянки строительной техники ее необходимо тщательно спланировать и обваловать, выделить место заправки техники горючими материалами;

- перелив заменяемых масел и рабочих жидкостей осуществляется в специально подготовленные емкости (с использованием поддонов для исключения разлива нефтепродуктов) для последующей отправки на регенерацию;

- при выезде с площадки строительства необходимо организовать пункты очистки колес автотранспорту и автоколесным механизмам.

### 14.4 Проведение производственно-экологического контроля (ПЭК) в ходе строительства

Ответственность за соблюдение природоохранного законодательства, вывоз отходов при проведении строительного-монтажных работ несет Подрядчик.

Проведение ПЭК в ходе строительства предусматривает контроль уровней воздействия и состояния компонентов природной среды в ходе строительства промышленного объекта.

Основными задачами ПЭК в ходе строительства являются:

- обеспечение выполнения требований действующего законодательства, нормативных правовых и иных нормативных документов в области организации ПЭК на периоде строительства;

- организация и проведение контроля источников воздействия, состояния и уровней загрязнения компонентов природной среды с целью определения фактического уровня техногенного воздействия строительства на компоненты природной среды;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	00056115							Лист	
										80	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>	

– комплексный анализ и оценка экологической обстановки по результатам инженерно- экологических изысканий и ПЭК на периоде строительства;

оценка по полученным данным состояния окружающей среды на контролируемой территории; выявление повышенных уровней загрязнения, локализация загрязненных участков территории.

Инв. № подл. 00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 81
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	

## 15 ЗАВЕРЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ТОМ, ЧТО ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ РАЗРАБОТАНА В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ

Проектная документация разработана в соответствии с документацией по планировке территории; заданием на проектирование; документами об использовании земельного участка для строительства; техническими регламентами, в том числе, устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий; специальным техническими условиями; нормам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, охраны труда, строительства, а также требованиям государственных стандартов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инва. № подл.	00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
										82
<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>										Лист
<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>										82



– Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 июля 2020 года N 1190 «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".

– ВСН 004-88 Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация.

– ВСН 006-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка.

– ВСН 008-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция.

– ВСН 010-88 Строительство магистральных трубопроводов. Подводные переходы

– ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приёмка работ. Часть I.

– ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приёмка работ. Часть II. Формы документации и правила ее оформления в процессе сдачи-приёмки.

– ВСН 014-89 Строительство магистральных и промысловых газопроводов. Охрана окружающей среды.

– ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.

– ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

– ГОСТ Р 12.1.019-2017 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

– ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

– ГОСТ 17.1.3.06-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.

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

– ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель

– ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.

– ГОСТ 9544-2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов.

– ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	00056115	НКНХ.5273-ПД-ПЗ1	Лист
									84
Подп. и дата									
Изм. № подл.									



– ГОСТ Р 55201-2012 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Порядок разработки перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании объектов капитального строительства.

– ГОСТ Р 8.733-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок». Шестое издание, дополненное с исправлениями, Минэнерго РФ, 2006 г.

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок». Седьмое издание (отдельные главы), Минэнерго РФ, 1999-2004 г.

– РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

– СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

– СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

– СН 452-73 Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов.

– СП 68.13330.2017 Приёмка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87.

– СП 14.13330 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81\* (актуализированного СНиП II-7-81\* «Строительство в сейсмических районах»).

– СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка. (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80\*.

– СП 36.13330.2012 Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85\*.

– СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

– СП 62.13330.2011\* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.

– СП 86.13330.2022 Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП III-42-80\* «Магистральные трубопроводы» (СП 86.13330.2014).

– СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.

– СП 106-34-96 Укладка газопроводов из труб, изолированных в заводских условиях.

Изм. № подл.	00056115	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
										86
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>НКНХ.5273-ПД-П31</b>				

– СТО 00220256-005-2005 Швы стыковых, угловых и тавровых сварных соединений сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Методика ультразвукового контроля.

– Постановление Госгортехнадзор России от 04.04.1992 № 9 «Правила охраны магистральных трубопроводов».

– Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов".

– ГОСТ Р 58760-2019 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия.

– ГОСТ Р 58760-2019 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия.

– СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

– ГОСТ Р 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель.

– ГОСТ Р 59060-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации.

– Инструкция по ремонту дефектных мест продуктопроводов широкой фракции легких углеводородов.

– СР/05-03-01/ПрФ04 Процедура функции по проектированию и эксплуатации КИПиА и АСУ ТП на предприятиях СХ.

– СР/09-01-01/МУ30 Методические указания по обеспечению информационной безопасности АСУ ТП.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл. 00056115	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									87
<b>НКНХ.5273-ПД-ПЗ1</b>									

