



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик — **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

**Строительство промышленной установки по
производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке
ПАО «НКНХ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 6 «Система газоснабжения»

135IO-00006-66819-ГС50-ИОС6

Том 5.6

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	821-24		21.08.2024

2024



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик — **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

**Строительство промышленной установки по
производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке
ПАО «НКНХ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических
мероприятий, содержание технологических решений»**

Подраздел 6 «Система газоснабжения»

135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6

Том 5.6

Руководитель проектов

А.А.Стариков

Главный инженер проекта

Д.В.Пресняков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	821-24		21.08.2024

2024

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

Акционерное общество "НИПИгазпереработка"
(АО "НИПИГАЗ")



Заказчик — **ПАО «НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ»**

**Строительство промышленной установки по
производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке
ПАО «НКНХ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 6 «Система газоснабжения»

135IO-00006-66819-ГС50-ИОС6

Том 5.6

Руководитель проектов

А.А.Стариков

Главный инженер проекта

Д.В.Пресняков


Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	94-23		20.02.2023

2022

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
13510-00006-66819-ГС50-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-С	Содержание тома 5.6	Лист 2 Изм.1 Изм.2
	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	Подраздел 6 «Система газоснабжения»	Лист 4 Изм.1 Изм.2
13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0001	Межцеховые эстакады. Схема сетей газоснабжения	Лист 49 Изм.2
13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-304/1-ГСН-0001	Внутриплощадочные тепломатериалопроводы. Схема сетей газоснабжения	Лист 50 Изм.2
13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-201-ГСН-0001	План сетей газоснабжения	Лист 51 Изм.2
13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-202-ГСН-0001	План сетей газоснабжения	Лист 52 Изм.2
13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-203-ГСН-0001	План сетей газоснабжения	Лист 53 Изм.2

Инв. № подл. 00039788	Подп. и дата		Взам. инв. №											
2		-	Зам.	821-24		21.08.24	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-С							
1		-	-	94-23		02.23								
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата									
Разраб.		Плысычева				Содержание тома 6					Стадия	Лист	Листов	
Гл. спец.		Проданов									П	1	2	
														
Н. контр.														
ГИП		Пресняков												

Обозначение	Наименование	Примечание
135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0002	План сетей газоснабжения	Лист 54 Изм.2
135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0003	План сетей газоснабжения. Часть 2	Лист 55 Изм.2
135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6-304/1-ГСН-0002	План сетей газоснабжения	Лист 56 Изм.2
135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6-305-ГСН-0001	План сетей газоснабжения	Лист 57 Изм.2

Инв. № подл. 00039788						Подп. и дата	Взам. инв. №	
2	-	Зам.	821-24		21.08.24	135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6-С		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			2

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо.....	3
2	Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями	4
2.1	Источники топливного газа. Параметры и состав топливного газа	4
3	Сведения о типе и количестве установок производственного назначения, потребляющих топливо	7
3.1	Узел термического окисления титул 205	7
3.2	ЗФУ титул 305, факельное хозяйство	8
3.3	Конструктивные решения газопроводов	8
4	Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе для установок непроизводственного назначения	13
5	Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии	14
5.1	Объекты автоматизации	14
5.2	Уровень автоматизации	15
5.3	Централизация управления	16
5.4	Условия эксплуатации средств автоматизации	16
5.5	Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации	17
5.5.1	Общие сведения	17
5.5.2	Приборы измерения температуры	19
5.5.3	Приборы измерения давления и перепада давления	19
5.5.4	Приборы измерения расхода	19
5.6	Мониторинг состояния воздушной среды производственных зон	20
5.7	Автоматика блочного оборудования	21
5.8	Надежность КИПиА	21
5.9	Системы энергообеспечения средств автоматизации	21
5.10	Системы заземления	22
5.11	Монтаж КИПиА	22
5.12	Защита от атмосферных осадков и обогрев средств КИПиА	23.1
6	Описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	24
7	Описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов	25

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6		
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 5. Подраздел 6 «Система газоснабжения»		
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	<div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div>		
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	<div>П</div> <div>1</div> <div>46</div>		

8	Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа ..	26
9	Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов	27
10	Перечень сооружений резервного топливного хозяйства	29
11	Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода от коррозии	30
12	Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии	31
13	Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода	32
14	Перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи	33
15	Перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения	34
16	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход газа, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.....	35
17	Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе газоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	36
	Приложение Б.....	41
	Перечень нормативной документации	42
	Список исполнителей	43
	Таблица регистрации изменений	44

Инв. № подл. 00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 2
2	-	Зам.	821-24		21.08.24	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				

1 СВЕДЕНИЯ ОБ ОФОРМЛЕНИИ РЕШЕНИЯ (РАЗРЕШЕНИЯ) ОБ УСТАНОВЛЕНИИ ВИДОВ И ЛИМИТОВ ТОПЛИВА ДЛЯ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ТОПЛИВО

Наименование объекта – «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «Нижнекамскнефтехим» в г.Нижнекамск.

Основанием для проектирования является:

1. техническое Задание на разработку проектной документации на «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн на площадке ПАО НКНХ в г. Нижнекамск» утверждённое первым заместителем генерального директора – главным инженером ПАО «Нижнекамскнефтехим» И.А. Аглямовым в 2022 году, представленное в документе 13510-00006-66819-ГС50-П32, Раздел 1 "Пояснительная записка", Часть 2 "Исходные данные", том 1.2, инв. № 00040038;

2. дополнение № 4 к заданию на разработку проектной документации по Объекту: Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ».

Наименование организации Заказчика – публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим».

Место строительства – РФ, Республика Татарстан, Нижнекамский район, г. Нижнекамск, территория ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Вид строительства – новое строительство.

Режим работы установки – непрерывный, круглогодичный, 8186 часов в год. Межремонтный период принят один раз в два года.

Нормативный срок эксплуатации оборудования, трубопроводов, зданий и сооружений – не менее 25 лет.

В данной части представлены сведения об источниках газоснабжения, параметрах топливного газа, решения по газоснабжению потребителей объекта «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» в г. Нижнекамск.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм, норм промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

Принятые технические решения соответствуют нормативно-технической документации, перечень которой приведен в «Перечне нормативной документации», а также СТУ на проектирование и строительство в части обеспечения пожарной безопасности объекта, СТУ на проектирование и строительство объекта и обоснования безопасности опасного производственного объекта.

Объем потребления топливного газа Установкой Гексен-1 составляет 237,01 – 828,51 нм³/ч, годовой расход топливного газа 1940163,86 – 4950232,86 м³/год.

Инв. № подл.	00039788	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
2	-	Зам.	821-24		21.08.24	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6				3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

2.1 Источники топливного газа. Параметры и состав топливного газа

Источником топливного газа на проектируемой установке по производству по производству гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «Нижнекамскнефтехим» в г.Нижнекамск (далее Установка) приняты распределительные сети газоснабжения Газпром трансгаз Казань, ГРО-3, ГРС-2 второй промышленной зоны. Подключение выполнено согласно Техническим условиям, которые приведены в Приложении А (письма №22357-ИсхП от 27.09.2022, №24669-ИсхП от 02.11.2022).

В проекте предусмотрена прокладка трубопровода природного газа от точки подключения до потребителей Установки, а также отдельная линия подключения топливного газа на Закрытую Факельную установку (далее ЗФУ) титул 305.

Проектирование выполнено в соответствии с заданием на разработку проектной документации, а именно:

- Проектирование трубопроводов газоснабжения в границах технологических установок выполнить в соответствии с ГОСТ 32569-2013. Описание газопроводов, проложенных в границах технологических установок, выполнить в подразделе «Технологические решения» в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

- Проектирование трубопроводов газоснабжения от мест подключений (в соответствии с ТУ) до границ технологических установок выполнить в соответствии с СП 62.13330.2011. Описание газопроводов, относящихся к системе газораспределения, выполнить в подразделе «Система газоснабжения» в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»).

Параметры газа в точке подключения согласно технических условий на установку Гексен-1:

- давление рабочее, МПа (мин/норм/макс): 0,54 / 0,58 / 0,6.
- температура рабочая, °С (мин/норм/макс): окружающей среды.
- расход газа на подключаемый объект постоянный (фактическое потребление максимальное), нм³/ч: 237,01.

Параметры газа в точке подключения на титул 305 ЗФУ:

- давление рабочее, МПа (мин/норм/макс): 0,54 / 0,58 / 0,6.
- температура рабочая, °С (мин/норм/макс): окружающей среды.
- расход газа на подключаемый объект постоянный (максимальный), нм³/ч: 591,5.

Изм. № подл.	00039788	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
Изм.	2	Кол.уч.	-	Лист	Зам.	821-24	Подп.	21.08.24	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

Согласно технических условий состав газа и свойства топливного (природного) газа соответствуют требованиям ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения».

Свойства и химический состав природного топливного газа, приведены в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1 – Характеристика топливного газа от ГРС-2 за апрель 2022 г.

Наименование показателя	Нормативные значения по ГОСТ 5542-2014	Фактическое значение
Объемная доля компонентов, %:		
Метан (CH ₄)	-	95,6
Этан (C ₂ H ₆)	-	2,46
Пропан (C ₃ H ₈)	-	0,73
Изобутан (iC ₄ H ₁₀)	-	0,112
Бутан (C ₄ H ₁₀)	-	0,103
Нео-пентан	-	0,0011
Изопентан (iC ₅ H ₁₂)	-	0,0209
Пентан (C ₅ H ₁₂)	-	0,0136
Гексены и выше	-	0,0134
Гелий	-	0,0115
Водород		0,0143
Кислород (O ₂)	не более 0,05	0,0064
Азот (N ₂)	Не норм.	0,71
Двуокись углерода (CO ₂)	Не более 2,5	0,211
Массовая концентрация сероводорода, г/м ³ , не более	не более 0,02	<0,0010
Массовая концентрация меркаптановой серы, г/м ³ , не более	не более 0,036	0,014
Масса механических примесей в 1 м ³ , г, не более	Не более 0,001	<0,001
Плотность при стандартных условиях, кг/м ³	Не норм.	0,7022
Температура точки росы по воде, °C	Ниже температуры газа	Минус 31,2
Температура газа в точке отбора пробы, °C	Не норм.	минус 5,4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00039788

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

13510-00006-66819-ГС50-ИОС6

Лист

5

Таблица 2.2 – Характеристика топливного газа от ГРС-3 за май 2022

Наименование показателя	Нормативные значения по ГОСТ 5542-2014	Фактическое значение
Объемная доля компонентов, %:		
Метан (CH ₄)	-	95,41
Этан (C ₂ H ₆)	-	2,6
Пропан (C ₃ H ₈)	-	0,79
Изобутан (iC ₄ H ₁₀)	-	0,121
Бутан (C ₄ H ₁₀)	-	0,114
Нео-пентан	-	0,0011
Изопентан (iC ₅ H ₁₂)	-	0,00221
Пентан (C ₅ H ₁₂)	-	0,00146
Гексены и выше	-	0,014
Гелий	-	0,011
Водород	-	0,0070
Кислород (O ₂)	не более 0,05	0,0054
Азот (N ₂)	-	0,678
Двуокись углерода (CO ₂)	-	0,219
Массовая концентрация сероводорода, г/м ³ , не более	не более 0,02	<0,0010
Массовая концентрация меркаптановой серы, г/м ³ , не более	не более 0,036	0,013
Масса механических примесей в 1 м ³ , г, не более	Не более 0,001	<0,001
Плотность при стандартных условиях, кг/м ³	Не норм.	0,7040
Температура точки росы по воде, °C	Ниже температуры газа	Не опред.
Температура газа в точке отбора пробы, °C	Не норм.	минус 1,6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00039788

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

13510-00006-66819-ГС50-ИОС6

Лист

6

3 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ТОПЛИВО

Топливный газ используется для ведения технологического процесса следующих технологических установок (титулов):

- титула 201, 202, 203 продувка факельных коллекторов;
- титул 305 закрытая факельная установка (ЗФУ) 305-РК-0001;
- титул 205 узел термического окисления 205-РК-9101.

Расчетные часовые расходы топливного газа приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Расчетные расходы топливного газа

Номер позиции	Наименование установки	Часовой расход топлива, нм³/ч	Примечание
205-РК-9101	Узел термического окисления	57,8	
Титула 201, 202, 203	Факельное хозяйство (продувка факельных коллекторов)	179,21	
305-РК-0001	Закрытая факельная установка, в том числе: - на пилотные горелки; - на сброс при азоте регенерации.	16,5 575,0	

Диаметр проектируемого трубопровода топливного (природного) газа определен на основании гидравлического расчета с учетом максимального часового расчетного расхода газа и максимально допустимой скорости газа в трубопроводах. При максимальном расчетном расходе скорость газа в газопроводе не превышает 15 м/с.

3.1 Узел термического окисления титул 205

Описание, технологические схемы и схемы автоматизации узла термического окисления представлены в томах 13510-00006-66819-ГС50-ИОС7.1 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 1 «Текстовая часть», Том 5.7.1, инв. № 00038673, 13510-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 1 «Текстовая часть», Том 5.7.2, инв. №00038674.

Узел термического окисления 205-РК-9101 представляет собой комплектную блочную установку, поставляемую как единое изделие в соответствии с требованиями ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Узел термического окисления оборудован паровой завесой.

Основным назначением узла термического окисления 205-РК-9101 является утилизация тяжелых жидких углеводородных сбросов, поступающих от роторно-пленочного испарителя 202-РК-4001. Топливный газ используется для ведения технологического процесса утилизации сбросов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	Лист
2	-	Зам.	821-24		21.08.24		7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Проектирование узла термического окисления выполняется в соответствии ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

Прокладка трубопровода топливного газа от титула 202 к титулу 205 представлена в томе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 2 «Графическая часть», Том 5.7.2, инв. №00038674.

3.2 ЗФУ титул 305, факельное хозяйство

Описание, технологические схемы и схемы автоматизации факельного хозяйства Установки представлены в томе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.1 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 1 «Текстовая часть», Том 5.7.1, инв. №00038673, 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 1 «Текстовая часть», Том 5.7.2, инв. №00038674.

Топливный газ используется в качестве продувочного газа для системы факельных коллекторов и ведения технологического процесса проектируемой закрытой факельной установки 305-РК-0001 титула 305.

ЗФУ оборудована паровой завесой.

Проектирование закрытой факельной установки 305-РК-0001 выполняется в соответствии ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»

3.3 Конструктивные решения газопроводов

Трубопроводы топливного (природного) газа от точек подключения к существующим сетям завода до арматуры на узлах вводов наружных установок производства гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн в год, проложенные по эстакадам титулов 303 «Межцеховые эстакады» и 304/1 «Внутриплощадочные тепломатериалопроводы», проектируются согласно СП 62.1330.2011 «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002», как трубопроводы системы газораспределения.

Трубопроводы топливного газа в границах наружных установок от арматуры на узлах вводов проектируются согласно ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах», конструктивные решения которых, описаны в Разделе 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 1 «Текстовая часть» томе 5.7.1 книге 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.1, инв. № 00038673.

Газопроводы топливного (природного) газа, относящиеся к системе газораспределения, по рабочему давлению относятся к 2 категории согласно таблицы 1 СП 62.1330.2011.

План прокладки трубопроводов топливного газа представлен на чертежах 135I0-00006-66819-00-ГС50-ИОС6-201-ТК-0001, 135I0-00006-66819-00-ГС50-ИОС6-202-ТК-0001, 135I0-00006-66819-00-ГС50-ИОС6-203-ТК-0001, 135I0-00006-66819-00-ГС50-ИОС6-305-ТК-0001,

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00039788							Лист		
											135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6	8
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

13510-00006-66819-00-ГС50-ИОС6-303-ТК-0001...13510-00006-66819-00-ГС50-ИОС6-303-ТК-0002, 13510-00006-66819-00-ГС50-ИОС6-304/1-ТК-0001.

Протяженность газопроводов, запроектированных по СП 62.13330.2011, составляет ориентировочно **220** м.

Трубопроводы топливного (природного) газа проложены на межцеховой и внутрицеховой эстакадах совместно с технологическими и вспомогательными трубопроводами, а также кабельными сетями.

Расстояния между надземными газопроводами и трубопроводами инженерных коммуникаций при их совместной прокладке приняты с учетом требования п. 5.17 СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб", исходя из условий монтажа, осмотра и возможности ремонта.

Высота прокладки надземных газопроводов принята в соответствии с требованиями СП 18.13330.2019 «Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80*». Высота от уровня земли до низа труб или поверхности изоляции, прокладываемых на высоких опорах, принята не менее:

- в непроезжей части площадки (территории), в местах прохода людей – 2,2 м;
- в местах пересечения с автодорогами (от верха покрытия проезжей части) – 5 м.

Трассы газопроводов обеспечивают минимальную протяженность, максимальное использование самокомпенсации воздействия сил от температурного расширения за счет поворотов этих трасс и, в то же время, с учетом максимально-возможного сокращения количества поворотов с целью уменьшения местных сопротивлений. Для компенсации тепловых деформаций на трубопроводах выполняются П-образные компенсаторы.

Неподвижные опоры предусматриваются на участках эстакады с П-образными компенсаторами и на участках прокладки трубопроводов, предполагающих их самокомпенсацию.

Материальное исполнение трубопроводов (трубы, фитингов, фланцев) и запорной арматуры предусматривается в соответствии со свойствами и рабочими параметрами газа, а также абсолютной минимальной температурой района строительства.

За расчетную отрицательную температуру воздуха при выборе материалов и изделий для трубопроводов принята абсолютная минимальная температура района строительства, минус 47 °С.

При выборе материалов учитывалось требование расчетного срока службы труб и деталей технологических трубопроводов с учетом заданных условий эксплуатации – 25 лет.

Качество и техническая характеристика материалов, применяемых для изготовления трубопроводов, будут подтверждены паспортами или сертификатами заводов-изготовителей и в обязательном порядке сертифицированы соответствующими надзорными органами Российской Федерации.

В проекте предусматривается применение следующих бесшовных труб из стали 09Г2С:

Взам. инв. №	Подп. и дата	При выборе материалов учитывалось требование расчетного срока службы труб и деталей технологических трубопроводов с учетом заданных условий эксплуатации – 25 лет.						
		Качество и техническая характеристика материалов, применяемых для изготовления трубопроводов, будут подтверждены паспортами или сертификатами заводов-изготовителей и в обязательном порядке сертифицированы соответствующими надзорными органами Российской Федерации.						
Инв. № подл.	00039788	В проекте предусматривается применение следующих бесшовных труб из стали 09Г2С:						
								13510-00006-66819-ГС50-ИОС6
2	-	Зам.	821-24		21.08.24		9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

– трубы DN 15...DN 40 изготовленные по ГОСТ 32678-2014 «Трубы стальные бесшовные и сварные холоднодеформированные общего назначения. Технические условия»;

– трубы DN 50...DN 400 изготовленные по ГОСТ 32528-2013 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия».

Допускается применение труб по другим техническим условиям и стандартам при условии соответствия технических характеристик материалов и изделий, не ниже указанных в проекте.

Трубы для системы газоснабжения должны быть испытаны давлением гидроиспытаний на заводе-изготовителе или иметь запись в сертификате о гарантии, что трубы выдержат гидравлическое давление, величина которого соответствует требованиям стандартов трубы или технических условий на трубы.

Детали трубопроводов бесшовные приварные удовлетворяют требованиям технических условий по ГОСТ 17380-2001 "Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия".

Типы, присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев должны отвечать требованиям ГОСТ 33259-2015 «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования».

В проекте применяются фланцы стальные, приварные встык типа 11 с уплотнительной поверхностью исполнения В (соединительный выступ) - для трубопроводов с номинальным давлением не более 4,0 МПа.

В качестве уплотнительных элементов фланцевых соединений применяются спирально-навитые прокладки с двумя ограничительными кольцами по ГОСТ Р 52376-2005 «Прокладки спирально-навитые термостойкие. Типы. Основные размеры» или ОСТ 26.260.454-99 «Прокладки спирально-навитые. Типы и размеры. Общие технические требования».

Запорная трубопроводная арматура по герметичности затвора предусматривается класса А по ГОСТ 9544-2015 "Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов".

Арматура комплектуется эксплуатационной документацией, в том числе паспортом, техническим описанием и руководством по эксплуатации.

Разрешительные документы соответствуют требованиям Технического Регламента Таможенного Союза:

- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Материал труб и деталей трубопроводов обладает технологической свариваемостью. Соотношение предела текучести к пределу прочности - не более 0,75, относительное удлинение металла при разрыве на пятикратных образцах - не

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	00039788							Лист
												10
						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата							

В соответствии с требованиями СП 62.13330.2011, приведенные в таблице 16, стальные надземные газопроводы, при рабочем давлении свыше 0,3 до 0,6 МПа испытываются давлением 0,75 МПа в течение 1 часа.

						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Допускается испытание газопроводов на прочность и герметичность проводить комплексно по приведенной методике п.10.5.9а СП 62.13330.2011, согласно которому испытательное давление на прочность для газопроводов рабочим давлением от 0,3 до 1,2 МПа определяется по формуле:

$$P_{\text{исп.п.}} = P_{\text{раб}} \cdot 1,5; \quad (3.1)$$

где $P_{\text{исп.п.}}$ - испытательное давление на прочность, МПа;

$P_{\text{раб}}$ - максимальное проектное рабочее давление в газопроводе, МПа;

Для трубопроводов, проложенных надземно, выполняются мероприятия по защите от наружной коррозии.

Для защиты от атмосферной коррозии на трубопроводы и арматуру наносится наружное антикоррозийное лакокрасочное покрытие (АКЗ покрытие), выдерживающее температуру технологического процесса соответствующего участка трубопровода и температуру окружающей среды.

Предусматривается АКЗ покрытие, включающее систему: грунтовочный слой, промежуточный слой и финишный слой. Основные требования к системам АКЗ покрытий, эксплуатирующийся при температуре ≤ 120 °С приняты в соответствии с ISO 12944-5:2019. При этом необходимо учитывать стойкость АКЗ покрытий при возможных временных превышениях температуры 120 °С. Системы АКЗ покрытий для эксплуатации при температуре > 120 °С назначаются по рекомендации и гарантии поставщиков лакокрасочных материалов.

Качественно выполненное и обслуживаемое АКЗ покрытие полностью предупреждает коррозионное воздействие со стороны атмосферы, поэтому дополнительных противокоррозионных мероприятий не требуется.

Неизолированные трубопроводы окрашиваются финишным слоем АКЗ покрытия цветом, соответствующим транспортируемой среде. Для изолированных трубопроводов предусматривается цветовая маркировка, нанесенная на внешней поверхности изоляции, выполненная и размещенная в соответствии с требованиями ГОСТ 14202-69 "Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки".

Инв. № подл.	00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6				

4 РАСЧЕТНЫЕ (ПРОЕКТНЫЕ) ДАННЫЕ О ПОТРЕБНОСТИ ОБЪЕКТА
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ГАЗЕ ДЛЯ УСТАНОВОК
НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Установки непроизводственного назначения потребляющие газ в качестве
топлива на данном объекте отсутствуют.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6

Лист
13

5 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ РАСХОДА ГАЗА И ПРОДУКЦИИ, ВЫРАБАТЫВАЕМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЗА, В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Для общего учета и контроля расхода газа потребителями Установки предусмотрены **коммерческие** узлы учета, расположенные на трубопроводах топливного газа на вводе на Установку Гексен-1 и на вводе на ЗФУ титула 303. Данные узлы учета показаны на схемах сетей газоснабжения в графической части данной книги.

Для коммерческого учета топливного газа предусмотрены многоручевые ультразвуковые расходомеры. Для каждого расходомера выполнен расчет с помощью утвержденного программного обеспечения, аттестованного на соответствие методике выполнения измерений, которые должны быть предоставлены вместе со спецификацией прибора. Для узлов коммерческого учета топливного газа предел допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема топливного газа, приведенных к стандартным условиям не более $\pm 1,6 \%$.

Узлы коммерческого учета выполняются как готовая, сертифицированная в установленном в России порядке измерительно-вычислительная система, включающая блок измерительной линии (с необходимыми трубопроводами, приборами, арматурой), блок обработки, передачи, представления и документирования информации.

Приборы, устанавливаемые на измерительных линиях, размещаются в электрообогреваемых шкафах/кожухах.

Вычислители размещаются в отапливаемых помещениях с взрывобезопасной средой (ПУЭ).

Данные с узлов коммерческого учета передаются в ИСУБ по протоколу Modbus TCP.

Выработка продукции, тепловой или электрической энергии с использованием природного газа в проекте не предусмотрены.

5.1 Объекты автоматизации

Объектами автоматизации промышленной установки по производству Гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке «Нижнекамскнефтехим» в г. Нижнекамск в части газоснабжения являются:

- прием и осушка растворителей (секция 100). Подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарных продуктов (секция 500, 600) Прием и подготовка газов (секция 200, 800). Узел очистки этилена (титул 201). Продувка факельных коллекторов;

- реакторный блок (секция 200). Блок выделения товарного продукта (секция 400). Система вспомогательных сред (секция 500) (титул 202). Продувка факельных коллекторов;

Инв. № подл.	00039788	Взам. инв. №	Подп. и дата	Г. Нижнекамск в Частии Газоснабжения являются:								
				– прием и осушка растворителей (секция 100). Подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарных продуктов (секция 500, 600) Прием и подготовка газов (секция 200, 800). Узел очистки этилена (титул 201). Продувка факельных коллекторов;								
				– реакторный блок (секция 200). Блок выделения товарного продукта (секция 400). Система вспомогательных сред (секция 500) (титул 202). Продувка факельных коллекторов;								
						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6						Лист
												14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							

- блок приготовления катализатора (секция 300) (титул 203). Продувка факельных коллекторов;
- факельная система (титул 305);
- узел термического окисления (титул 205).

Описания объектов автоматизации факельного хозяйства, узла термического окисления и трубопроводов продувки факельных коллекторов представлены в томе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.1 Раздел 5, Подраздел 7 Технологические решения, Часть 1 Текстовая часть том 5.7.1, инв. № 00038673.

Технологическое оборудование объектов автоматизации размещено на открытых площадках и в производственных помещениях. Объекты управления непрерывно действующие, с обращающимися взрывопожароопасными средами IIAT1, IIAT2, IIAT3 II BT2, II BT3, II CT3, II C-T1 по ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) и поднадзорны Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору России (Ростехнадзору) на основании Федерального закона № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Объем автоматизации управляемых объектов представлен на технологических схемах и схемах автоматизации:

- 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2-201-TX.AK-0002, которые приведены в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 2 «Графическая часть», том 5.7.2 инв. №00038674;
- 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2-202-TX.AK-0002, которые приведены в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 2 «Графическая часть», том 5.7.2 инв. №00038674;
- 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2-203-TX.AK-0002, которые приведены в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 2 «Графическая часть», том 5.7.2 инв. №00038674
- 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2-205-TX.AK-0002, которые приведены в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 2 «Графическая часть», том 5.7.2 инв. №00038674;
- 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2-305-TX.AK-0002, которые приведены в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 2 «Графическая часть», том 5.7.2 инв. №00038674;
- 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0001, которые приведены в данном томе.

5.2 Уровень автоматизации

Для контроля за системой теплоснабжения установки Гексен-1 предусмотрено создание интегрированной автоматизированной системы управления технологическими процессами (ИСУБ), основанной на цифровой электронной технологии. Проектом предусмотрено построение ИСУБ на базе микропроцессорной техники, объединённой в единый комплекс программно-технических средств (ПТС), соответствующих в части метрологического обеспечения требованиям Федерального

Взам. инв. №		– 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0001, которые приведены в данном томе.					
Подп. и дата		5.2 Уровень автоматизации Для контроля за системой теплоснабжения установки Гексен-1 предусмотрено создание интегрированной автоматизированной системы управления технологическими процессами (ИСУБ), основанной на цифровой электронной технологии. Проектом предусмотрено построение ИСУБ на базе микропроцессорной техники, объединённой в единый комплекс программно-технических средств (ПТС), соответствующих в части метрологического обеспечения требованиям Федерального					
Инв. № подл.	00039788						
2	-	Зам.	821-24		21.08.24	135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		15

закона №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и обеспеченных сертификатами об утверждении типа измерительных каналов ИСУБ как средств измерений, выделенных на функциональном уровне, а также – сертификатами/декларациями соответствия требованиям Технических регламентов Таможенного Союза.

Описание интегрированной автоматизированной системы управления технологическими процессами (ИСУБ) приведено в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.5.1 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 5 «Автоматизированная система управления технологическим процессом и противоаварийная защита», Книга 1 «Текстовая часть», том 5.7.5.1, инв. №00038817.

5.3 Централизация управления

Контроль и управление проектируемыми объектами установки Гексен-1 предусматривается из помещения операторного зала существующего здания центральной операторной ЭП-600.

Комплекс технических средств (КТС) ИСУБ размещен в необслуживаемых помещениях аппаратных без постоянного присутствия персонала.

- На площадке Гексен-1 проектом предусмотрено два помещения аппаратных:
- в здании аппаратной с электропомещением (титул 401);
 - в здании КТП с аппаратной факельной системы (титул 305/1).

Существующее здание центральной операторной ЭП-600, проектируемые здания аппаратной с электропомещением (титул 401) и КТП с аппаратной факельной системы (титул 305/1) выполнены с учетом устойчивости от воздействия ударной волны. Уровень воздействия ударной волны на данные сооружения приведен в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ДПБ1.1 Раздел 12, Часть 1 «Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта», Книга 1 «Декларация промышленной безопасности», том 12.1.1 инв. №00039542.

Расстановка оборудования ИСУБ в помещении аппаратной здания аппаратной выполнена на чертеже 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.5.2-401-АТХ-01, который приведен в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.5.2 Раздел 5, Подраздел 7 «Технологические решения», Часть 5 «Автоматизированная система управления технологическим процессом и противоаварийная защита», Книга 2 «Графическая часть», том 5.7.5.2 инв. № 00040043.

5.4 Условия эксплуатации средств автоматизации

Полевые средства автоматизации, размещаемые на технологическом оборудовании и трубопроводах, находятся на открытом воздухе и в помещениях, а оборудование ИСУБ – в помещениях центральной операторной и аппаратных.

Полевые средства автоматизации, оборудование ИСУБ устойчиво функционируют при следующих условиях:

- для наружных установок:

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00039788							Лист		
				2	-	Зам.	821-24		21.08.24		135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6	16
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

- сертификатом безопасности/декларацией безопасности с приложением руководства по безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 (для датчиков, участвующих в контурах безопасности);

						<div> <div>13510-00006-66819-ГС50-ИОС6</div> <div>Лист</div> <div>17</div> </div>
2	-	Зам.	821-24		21.08.24	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

- свидетельство о первичной поверке. Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;
- эксплуатационные документы на русском языке (руководство по монтажу и эксплуатации прибора, методика поверки, технический паспорт).

Тип контрольно-измерительных приборов (КИП) и метод измерений выбран в зависимости от технологических данных, таких как фаза измеряемого потока, скорость потока, давление, температура, плотность и вязкость для рабочих, минимальных и максимальных проектных условий. Учтены также режимы работы, выходящие за пределы нормальных рабочих условий, такие как запуск, пуско-наладка, предаварийные ситуации.

Электронные аналоговые измерительные преобразователи выбраны «интеллектуального» типа, со стандартным выходным токовым сигналом от 4 до 20 мА, совмещенным с HART протоколом с возможностью удаленного конфигурирования, диагностики, отображения и настройки при помощи портативного коммуникатора. Датчики, где необходимо, применены со встроенными ЖК-индикатором.

Электронные средства измерений, размещаемые во взрывоопасных зонах класса 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 для сред IIAT1, IIAT2, IIAT3 IIBT2, IIBT3, IICT1, IICT3 по ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) имеют взрывозащищенное исполнение – преимущественно искробезопасная электрическая цепь (Exi), в обоснованных случаях – взрывонепроницаемая оболочка (Exd).

Соединительные коробки во взрывоопасных зонах имеют вид взрывозащиты Exi для искробезопасных цепей, Exe или Exd – для неискробезопасных цепей.

КИП, в том числе соединительные коробки и электронное системное оборудование, отвечают требованиям по ЭМС в соответствии с ГОСТ 30804.6.2-2013, а также требованиям по электромагнитным излучениям в соответствии с ГОСТ 30804.6.4-2013.

В соответствии с ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) предусматриваются следующие степени защиты:

- IP65 – для КИПиА, размещаемых вне производственных зданий;
- не ниже IP54 – для КИПиА, размещаемых во взрывоопасных помещениях;
- не ниже IP44 – для КИПиА, размещаемых в пожароопасных помещениях
- IP66 – для соединительных коробок, размещаемых вне производственных зданий с видом взрывозащиты Exe (СП 423.1325800.2018).

Все единицы измерений технологических параметров выражены в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации, и соответствуют требованиям «Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 879 от 31 октября 2009 года и ГОСТ 8.417-2002, в части, не противоречащей этому положению.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	18
2	-	Зам.	821-24		21.08.24	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6					

5.5.2 Приборы измерения температуры

В качестве местных средств измерений температуры применены биметаллические термометры с диаметром циферблата 160 мм, корпус из нержавеющей стали. Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений – не более ±1,5 %.

Для измерений температуры предусмотрены термометры сопротивления Pt100 с допуском сопротивления по классу А, со встроенным нормирующим преобразователем. Материал корпуса датчика – окрашенный алюминиевый сплав.

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности нормирующего преобразователя не более ±0,15 °С.

В комплект поставки термометров, датчиков температуры, устанавливаемых на аппаратах и трубопроводах, входит защитная гильза. Материал гильзы – нержавеющая сталь.

5.5.3 Приборы измерения давления и перепада давления

Местные средства измерений давления и перепада давления имеют циферблат диаметром 160 мм, корпус из нержавеющей стали. Манометры выбраны таким образом, чтобы рабочее давление находилось во второй трети диапазона измерений шкалы манометра. Класс точности манометров не более 1,5.

Для контроля давления и перепада давления используются интеллектуальные датчики, поставляемые комплектно с манифольдами. Датчики давления и перепада давления имеют следующие технические характеристики:

- материал корпуса датчика – окрашенный алюминиевый сплав;
- материал контактирующих с технологической средой деталей – нержавеющая сталь;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений датчиков давления: не более ±0,25 %;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений датчиков давления, участвующих в вычислении перепада давлений: не более ±0,125 %;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений датчиков перепада давления: не более ±0,075 %.

5.5.4 Приборы измерения расхода

Выбор первичных устройств измерений расхода выполнен в зависимости от конкретного применения и условий технологического процесса.

В качестве первичных элементов измерений расхода используются вихревые, массовые, термомассовые, электромагнитные, ультразвуковые расходомеры, ротаметры и сужающие устройства.

Вихревые расходомеры в основном используются для измерения объемного расхода пара, жидкостей, газов и измерений с большой амплитудой изменений расхода среды. Вихревые расходомеры применяются в чистых средах.

Инв. № подл.	00039788	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
										19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6				
2	-	Зам.	821-24		21.08.24					

Электромагнитные расходомеры в основном используются для измерения объемного расхода электропроводящих жидкостей, в том числе жидкостей, содержащих взвешенные твердые частицы.

Массовые расходомеры используются для измерения массового расхода газов и жидкостей.

Ультразвуковые расходомеры используются в жидких и газообразных средах, когда необходимо, чтобы расходомер создавал как можно меньшее препятствие для потока среды, а также на больших диаметрах трубопроводов.

На средах с высокими температурами применяются сужающие устройства.

Ротаметры применяются для измерения малых расходов и в случае местных измерений.

Расходомеры имеют следующие технические характеристики:

- материал корпуса сенсора – нержавеющая сталь;
- материал корпуса датчика – окрашенный алюминиевый сплав;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений ротаметров: не более ±1,6 %;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений сужающих устройств: не более ±1,5 %;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений электромагнитных, ультразвуковых, вихревых расходомеров и термомассовых: не более ±1,0 %;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовых расходомеров: не более ±0,25 % для жидкости и не более ±0,5 % для газа.

5.6 Мониторинг состояния воздушной среды производственных зон

С целью своевременного обнаружения предаварийных ситуаций, связанных с наличием неорганизованных утечек технологических сред и возможностью возникновения опасной загазованности, на территории проектируемого объекта предусмотрена автоматическая система контроля загазованности (СКЗ).

Описание технических решений по требованиям к оборудованию и организации СКЗ, планы расположения датчиков загазованности и алгоритмы срабатывания светозвуковой сигнализации загазованности и автоматические действия по сигналам обнаружения загазованности представлены в документах:

- 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.1 Раздел 5, Подраздел 7 Технологические решения, Часть 1 Текстовая часть том 5.7.1, инв. № 00038673;
- 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС7.2 Раздел 5, Подраздел 7 Технологические решения, Часть 2 Графическая часть том 5.7.2, инв. № 00038674.

Инв. № подл.	00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										20
				2	-	Зам.	821-24		21.08.24	135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

5.7 Автоматика блочного оборудования

Узел термического окисления и факельная система поставляются с комплектной локальной системой управления ЛСУ, обеспечивающей эффективное и безопасное функционирование оборудования на непрерывно действующем объекте. Все блочные ЛСУ имеют интерфейс передачи данных и сигналов управления в ИСУБ.

В основном, оборудование комплектной ЛСУ электронное и / или микропроцессорное. В штатных условиях диалог оператора с комплектной автоматикой осуществляется через АРМ операторов технологических установок в центральной операторной. Комплектная ЛСУ интегрируется в ИСУБ по информационным функциям через цифровой канал связи и по функциям защит от процесса – по проводной связи. Для интеграции в ИСУБ предусмотрено применение стандартизованных интерфейсов/протоколов межуровневого обмена (таких как RS-485/Modbus RTU, Ethernet/Modbus TCP и др.). Щиты или пульты комплектной автоматики размещены как в зоне управляемого оборудования, так и в аппаратных титулов 401 и 305/1.

5.8 Надежность КИПиА

По надежности КИПиА обеспечивают непрерывную работу ИСУБ и системы ПАЗ, при условии выполнения требований ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 и требований Поставщиков по их техническому обслуживанию и ремонту, в течение всего времени непрерывной работы технологического процесса.

Надежность системы ПАЗ обеспечивается соблюдением требований ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511, в том числе аппаратным резервированием, временной и функциональной избыточностью, наличием систем диагностики с индикацией рабочего состояния и самодиагностики с сопоставлением значений технологических связанных параметров, а также соответствием назначенному для каждой функции безопасности уровню полноты безопасности SIL.

5.9 Системы энергообеспечения средств автоматизации

Система электропитания обеспечивает бесперебойную работу средств автоматизации в регламентных условиях и аварийных ситуациях.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения оборудование ИСУБ отнесено к особой группе электроприемников I категории. Энергопотребление ИСУБ обеспечивается системой бесперебойного питания переменного тока (230 В, 50 Гц) с двумя независимыми взаимно резервирующими электрическими цепями питания и с питанием от аккумуляторных батарей. Аккумуляторные батареи обеспечивают электропитание потребителей в течение времени достаточного для перевода технологических установок в безопасное состояние при неисправности внешних источников.

Электропитание слаботочных полевых средств автоматизации предусмотрено из ИСУБ или комплектно поставляемых шкафов локальных систем управления (ЛСУ) оборудованием.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00039788							Лист		
				2	-	Зам.	821-24		21.08.24		13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	21
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

5.10 Системы заземления

На объекте управления для персонала и электронных средств КИПиА предусмотрены следующие системы заземления:

– система защитного заземления для защиты персонала от поражения электрическим током. Предназначена для заземления металлических корпусов КИПиА, шкафов ИСУБ и т.д. Сопротивление контура защитного заземления не более 4 Ом;

– система функционального (приборного) заземления, выполненная исходя из требований Производителя ИСУБ. Предназначена для заземления экранов контрольных кабелей КИП и А, защищает измерительные и другие сигналы низкого уровня ИСУБ от внешних электрических наводок. Сопротивление заземляющего устройства определяется требованиями Поставщика ИСУБ. Цепи функционального заземления отделены (изолированы) от защитного заземления (зануления);

– система искробезопасного заземления для заземления экранов проводников искробезопасных цепей, шин пассивных барьеров искробезопасности. В конструктивах для этого предусмотрены медные изолированные шины, размещённые в выделенном отсеке для искробезопасных цепей.

Провод заземления изолированный (поливинилхлоридная изоляция), с медными жилами с площадью поперечного сечения не менее 4 мм². Изоляция провода защитного заземления имеет желто-зеленый цвет.

Провод функционального заземления изолированный (поливинилхлоридная изоляция), с медными жилами с площадью поперечного сечения не менее 4 мм². Изоляция провода неискробезопасного функционального заземления – серого цвета, искробезопасного функционального заземления – серого цвета с синей полосой.

Экраны контрольных кабелей КИП на стороне помещений аппаратных (шкафы ИСУБ) подключаются к шине функционального или искробезопасного заземления, на стороне полевых датчиков экраны заизолированы посредством термоусадочных трубок.

5.11 Монтаж КИПиА

Полевые приборы, соединительные коробки размещены таким образом, чтобы был обеспечен регламентированный доступ для обзора шкал приборов, технического обслуживания средств автоматизации с учетом высоты снежного покрова зоны строительства.

Контрольные кабели выполнены в оболочках для непрерывной работы при максимальных и минимальных температурах окружающей среды. Токоведущие жилы кабелей выполнены из круглых многопроволочных медных проводов, жилы выполнены из отожженной меди. Сечение жил кабеля для взрывоопасных зон не менее 1 мм² (кроме обоснованных случаев).

В качестве контрольных кабелей предусмотрены небронированные кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке (исполнение нг (А)). Для прокладки в помещениях используются кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение нг (А)-LS). В качестве кабельных линий систем ПАЗ, СКЗ, противопожарной защиты

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	Лист
2	-	Зам.	821-24		21.08.24		22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

использованы огнестойкие контрольные кабели, не распространяющими горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- газовойделением (нг(A)-FRLS).

Для передачи аналоговых сигналов (измерительные цепи, цепи управления регулирующими клапанами) используются экранированные кабели с парной скруткой жил (витая тройка), для передачи дискретных сигналов с напряжением 24 В и 230 В, 50 Гц – экранированные кабели общей скрутки.

Все кабельные проводки КИПиА предусмотрены надземными в стальных оцинкованных коробах по эстакадам.

При опусках с эстакад кабельные трассы прокладываются в стальных коробах, трубах, при подходе к приборам (около 0,5 м) – в металлорукавах.

Прокладка по эстакадам в коробах преимущественно ведется на высоте не менее 2,5 м (низ кабельной эстакады) от поверхности грунта, площадки обслуживания. При пересечении автодорог кабельные эстакады прокладываются на высоте не менее 5 м (низ эстакады) от поверхности дорожного полотна.

Все кабели уложены с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены.

Кабели, проложенные горизонтально по конструкциям, стенам, перекрытиям и т.п., жестко закреплены в конечных точках, непосредственно у концевых заделок, с обеих сторон изгибов.

Кабели, проложенные вертикально по конструкциям и стенам, закреплены так, что предотвращается деформация оболочек под действием собственного веса кабелей.

Кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, защищены стальным коробом, трубой, металлорукавом по высоте на 2 м от уровня пола или земли.

При прокладке кабельных линий в производственных помещениях выполнены следующие требования:

- кабели доступны для ремонта и для осмотра. Кабели, где необходимо, защищены от повреждений стальным коробом, трубой, кабельканалом;
- расстояние в свету между кабелями соответствует приведенному в таблице 2.3.1 ПУЭ.

Расстояние между параллельно проложенными кабелями и трубопроводами составляет не менее 0,5 м по горизонтали.

Пересечения кабелями проходов выполнены на высоте не менее 2,5 м от пола.

Проход кабелей через перекрытия и внутренние стены производится через кабельные рамы с огнестойкими кабельными уплотнениями с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости соответствующих перекрытий, внутренних стен.

Наименьшие расстояния в свету от кабельных эстакад до зданий и сооружений соответствуют приведенным в таблице 2.3.2 ПУЭ.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	Лист
2	-	Зам.	821-24		21.08.24		23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Пересечение кабельных эстакад с внутризаводскими автомобильными дорогами, пожарными проездами и трубопроводами выполнены под углом не менее 30°.

Импульсные трубки (наружный диаметр 12 мм, толщина стенки 1,5 мм), манифольды КИП, соединители выполнены из нержавеющей стали. Арматура трубных проводок – муфтовая ручная арматура с запорным органом из нержавеющей стали (внутренний диаметр 1/2").

5.12 Защита от атмосферных осадков и обогрева средств КИПиА

Датчики в зоне наружной площадки устанавливаются в утепленных шкафах / термочехлах для защиты от атмосферных осадков (где необходимо, с взрывозащищенным регулируемым электрообогревом). Степень защиты защитных шкафов не менее IP65.

Утепленные шкафы и термочехлы, поставляются в комплекте с монтажными материалами для крепления датчика и манифольда в шкафу, а также с материалами для установки шкафа на площадке обслуживания. В шкафу предусмотрены уплотняемые вводы для кабелей и импульсных труб.

Где необходимо, предусмотрена изоляция и электрообогрев импульсных трубопроводов.

Инв. № подл.	00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										23.1
				2	-	Нов.	821-24		21.08.24	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

6 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОГО ГАЗА И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ

Коммерческие узлы учета природного газа расположены в границах титула 303. Место установки – узел ввода трубопроводов на Установку Гексен-1 в районе точек подключений к внешним сетям энергоресурсов и на вводе на установку ЗФУ титул 305.

Установка узла учета в данном месте позволяет вести общий коммерческий учет расхода газа, поступающего на Установки до распределения по потребителям.

Узлы коммерческого учета показаны на схеме 135Ю-00006-66819-00-ГС50-ИОС6-303-0001 в графической части данной книги.

Узел автоматизированного коммерческого учета оборудован блоком изменительной линии, включая средства и приборы контроля параметров и автоматизации, запорной арматурой, блоком системы обработки и передачи информации.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	00039788							Лист
						135Ю-00006-66819-ГС50-ИОС6						24
2	-	Зам.	821-24		21.08.24							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата							

**7 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМЫХ СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ТЕПЛОВЫХ
ПРОЦЕССОВ**

В составе сетей газораспределения/газопотребления отсутствуют системы автоматического регулирования и контроля тепловых процессов.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
00039788	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

13510-00006-66819-ГС50-ИОС6

Лист
25

8 ОПИСАНИЕ СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И СОСТАВА ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ГАЗА

В составе сетей газораспределения/газопотребления отсутствуют аппараты требующие наличия систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов.

Инв. № подл. 00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6			

9 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ОГРАЖДАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ АГРЕГАТОВ И ТЕПЛОПРОВОДОВ

Тепловая изоляция сетей газораспределения/газопотребления не предусматривается.

В составе сетей газораспределения/газопотребления отсутствуют аппараты требующие теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов.

Тепловой изоляции подлежат технологическое оборудование и трубопроводы, расположенные в помещении с газоиспользующим оборудованием с температурой среды 45 °С и выше.

Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования предназначена для:

- обеспечения нормативного уровня потерь тепла;
- предохранения от замерзания продуктов в трубопроводах и оборудовании;
- предохранения обслуживающего персонала от ожогов.

Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования выполняется из волокнистых негорючих (относятся к группе НГ по ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть») материалов с покровным слоем из металлического листа.

В проекте предусмотрена изоляция трубопроводов и арматуры из современных материалов с высокими теплофизическими и эксплуатационными характеристиками:

- цилиндрами минераловатными на базальтовой основе, плотностью не менее 100 кг/м³;

Теплопроводность:

- 1) λ при 25 °С – не более 0,039 Вт/(м·К);
- 2) λ при 125 °С – не более 0,050 Вт/(м·К);
- 3) λ при 300 °С – не более 0,092 Вт/(м·К).

- матами теплоизоляционными из минеральной ваты, плотностью не менее 80 кг/м³.

Теплопроводность:

- 1) λ при 50 °С – не более 0,038 Вт/(м·К);
- 2) λ при 125 °С – не более 0,050 Вт/(м·К);
- 3) λ при 300 °С – не более 0,093 Вт/(м·К).

В качестве покровного слоя предусмотрен лист из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 «Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия».

Теплоизоляция для арматуры и фланцевых соединений трубопроводов предусмотрена съёмной.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

13510-00006-66819-ГС50-ИОС6

Лист
27

Выбранные материалы соответствуют требованиям СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003».

Проектом предусмотрена молниезащита и защита от статического электричества кожухов теплоизоляции.

Материалы, примененные в качестве теплоизоляционного и покровного слоев, сертифицированы.

Инв. № подл.	00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6				

10 ПЕРЕЧЕНЬ СООРУЖЕНИЙ РЕЗЕРВНОГО ТОПЛИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

Резервное топливное хозяйство для обеспечения нужд Установки не предусматривается.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

135I0-00006-66819-ГС50-ИОС6

Лист
29

11 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАРШРУТА ПРОХОЖДЕНИЯ ГАЗОПРОВОДА И ГРАНИЦ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ПРИСОЕДИНЯЕМОГО ГАЗОПРОВОДА ОТ КОРРОЗИИ

Маршрут прохождения газопровода выбран на основании безопасной эксплуатации и обеспечения минимальной длины газопроводов.

Проектируемый газопровод прокладывается по существующим эстакадам титула 303 Межцеховые эстакады и по проектируемым эстакадам титула 304/1 Внутриплощадочные тепломатериалопроводы.

В соответствии с «Правилами охраны газораспределительных сетей», утвержденных постановлением Правительства РФ от 20 ноября 2000 года № 878 охранная зона вдоль трассы наружного газопровода принята в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2 метров с каждой стороны газопровода.

Назначение охранной зоны – обеспечение нормальных условий эксплуатации и исключение возможности повреждения газораспределительных сетей.

Инв. № подл.	00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										30	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	

**12 ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ УСТРОЙСТВА
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СТАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА ОТ КОРРОЗИИ**

Так как газопроводы прокладываются надземно, на высоких опорах, меры по защите от электрохимической коррозии не требуются. Предусматриваются стандартные методы выполнения антикоррозионного покрытия, предотвращающие наружную коррозию поверхности труб.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	Лист
	31

13 СВЕДЕНИЯ О СРЕДСТВАХ ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ
ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ОБЪЕКТОВ ИХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И
ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Средства телемеханизации сетей природного газа не предусматриваются.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

13510-00006-66819-ГС50-ИОС6

Лист
32

14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ПО КОНТРОЛЮ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ АВАРИЙ, СИСТЕМ ОПОВЕЩЕНИЯ И СВЯЗИ

Проектные решения соответствуют инструкциям, ГОСТ, нормам и правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, техники безопасности и взрывопожаробезопасности.

Основным направлением в обеспечении безопасного функционирования системы газоснабжения должна являться система организационно-технических мероприятий, направленных, прежде всего, на предотвращение неконтролируемых утечек опасных веществ. Оснащение технологических установок контрольно-измерительными приборами позволяет осуществлять эффективный контроль за ходом процесса, состоянием оборудования, трубопроводов и механизмов.

Для обеспечения безопасности системы снабжения топливным газом технологических потребителей предусмотрено:

- правильный выбор расчетных давлений и материалов для оборудования, трубопроводов и арматуры;
- применение арматуры на трубопроводах с взрывопожароопасными средами класса герметичности не ниже "А" по ГОСТ 9544-2015 и повышенного быстродействия;
- применение быстродействующих, безынерционных приборов и датчиков.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00039788							13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	Лист
											33
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

15 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОЗДАНИЮ АВАРИЙНОЙ СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Аварийно-спасательная служба предусматривается для предупреждения и предотвращения аварийных ситуаций на газопроводах и технологических установках, а в случае их возникновения - ликвидация последствий аварии.

На ПАО «Нижнекамскнефтехим» создан объединенный газоспасательный отряд ПАО «Нижнекамскнефтехим» (ОГСО).

Объединенный газоспасательный отряд состоит из трех газоспасательных отрядов (ГСО-1, ГСО-2, ГСО-3). Газоспасательные отряды состоят из четырех отделений, несущих круглосуточное дежурство (одновременно 3 отделения), группы профилактики (работают только в дневную смену) и лабораторий газоаналитических, основной задачей которых является контроль воздуха рабочей зоны. Оперативный состав - 68 человек. Персонал газоспасательных отрядов имеет необходимые аттестации и обучен действиям при возникновении аварийных ситуаций.

Газоспасательные отряды оснащены транспортными средствами и оборудованием для ведения газоспасательных работ в любое время суток.

Инв. № подл.	00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
											34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6					

16 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ
УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К
УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМЕ
ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД
ГАЗА, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА
ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Для снижения расхода газа предусмотрены следующие решения:

- установка узлов учета газа;
- применение запорной арматуры на трубопроводах с взрывопожароопасными средами класса герметичности не ниже "А" по ГОСТ 9544-2015.

Инв. № подл.	00039788	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										35	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	

17 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

В границах проектируемого участка сети газоснабжения от точки подключения к существующим сетям природного газа до границ технологических установок отсутствуют здания, строения и сооружения к которым предъявляются требования в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00039788

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

13510-00006-66819-ГС50-ИОС6

Лист
36

Таблица расчетов толщин стенок труб

Номер расчетной таблицы	1					
Класс G01CE2F27	PN 16 - 09Г2С/К50 - 2,5 мм			Расчетные значения DT/DP		-47 °C / PN 16 200 °C / PN 16
Среда FG - Топливный газ						
Класс трубопровода	P (МПа)	[σ] (МПа)	Φ _y	Коррозия (мм)	Утонение (%)	Применяемые DN
PN 16	1,6	150	1	2,5	10	15-40
PN 16	1,6	150	1	2,5	15	50-400
PN 16	1,6	148	1	2,5	5	500-1400

Примечания
1 Бесшовная труба из стали 09Г2С
2 Сварная труба из стали класса прочности К50

DN	D (мм)	Минимальная отбраковочная толщина, S _{min} (мм)	Расчетная отбраковочная толщина (мм)	Расчетная толщина стенки SR (мм)	Минимальная толщина стенки по ГОСТ 32388 (мм)	Минимальная номинальная толщина (мм)
15	20	1	0,51	0,11	3,50	4
20	25	1	0,53	0,13	3,50	4
25	32	1,5	0,57	0,17	4,00	4
32	38	1,5	0,65	0,20	4,00	4,5
40	45	1,5	0,69	0,24	4,00	4,5
50	57	1,5	0,98	0,30	4,00	4,5
65	76	2	1,15	0,40	4,50	5
80	89	2	1,22	0,47	4,50	5
100	108	2	1,32	0,57	4,50	5
125	133	2,5	1,46	0,71	5,00	5
150	159	2,5	1,59	0,84	5,00	5
200	219	2,5	2,06	1,16	5,00	6
250	273	3	2,65	1,45	5,50	8
300	325	3	2,92	1,72	5,50	8
350	377	3,5	3,35	2,00	6,00	9
400	426	4	3,61	2,26	6,50	9
500	530	4	3,25	2,85	6,50	8
600	630	4	3,89	3,39	6,50	10
700	720	4	4,37	3,87	6,87	10
800	820	4	4,91	4,41	7,41	10
1000	1020	4	6,08	5,48	8,58	12
1200	1220	4	7,26	6,56	9,76	14
1400	1420	4	8,43	7,63	10,93	16

2	-	Зам.	819-24		21.08.24
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Проект выполнен в соответствии со следующей нормативно-технической документацией:

- Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
- Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании».
- Постановление Правительства РФ от 20 ноября 2000 г. № 878 «Правила охраны газораспределительных сетей».
- Постановление Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870 «Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 531 об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;
- ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин;
- ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- ГОСТ 12.2.007.14-75 ССБТ. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности.
- ГОСТ 14254-2015 (IEC 60259:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».
- ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний
- ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
- ГОСТ 9544-2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов.
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

Инв. № подл.	00039788	Взам. инв. №	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">13510-00006-66819-ГС50-ИОС6</p>						Лист
										42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					
1	-	Зам.	94-23		02.23					

– ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

– ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации;

– ГОСТ Р МЭК 61508 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью». Комплекс стандартов;

– ГОСТ Р МЭК 61511 Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов» Комплекс стандартов;

– ГОСТ IEC 60227-1-2011 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования;

– ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Шестое издание. Дополненное с исправлениями»;

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Седьмое издание»;

– СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

– СП 18.13330.2019 «Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80*»;

– СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб»;

– СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»;

– СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;

– СП 62.13330.2011* «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002»;

– СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;

– СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85»;

– СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;

– СП 423.1325800.2018 «Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах»;

– СТП СР /05-03-01/ПрФ04 Процедура функции по проектированию и эксплуатации КИПиА и АСУ ТП на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг».

Взам. инв. №		Подп. и дата		редакция СНиП 3.05.06-85»; – СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85»; – СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»; – СП 423.1325800.2018 «Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах»; – СТП СР /05-03-01/ПрФ04 Процедура функции по проектированию и эксплуатации КИПиА и АСУ ТП на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг».					
Инв. № подл.	00039788							13510-00006-66819-ГС50-ИОС6	Лист
									42.1
	2	-	Зам.	821-24		21.08.24			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
00039788		

2	-	Зам.	821-24		21.08.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

13510-00006-66819-ГС50-ИОС6


Лист

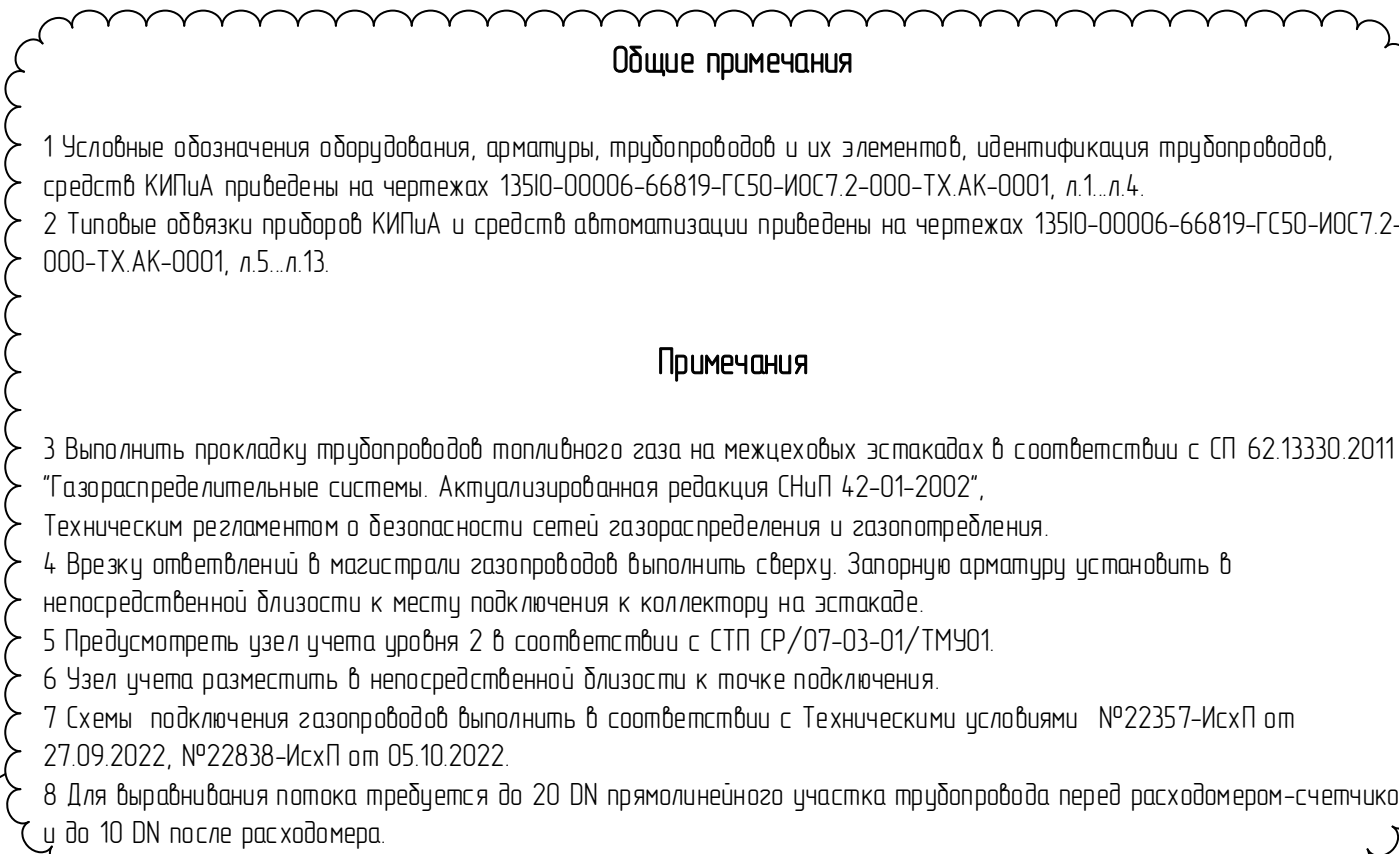
44

Таблица регистрации изменений

[illegible]

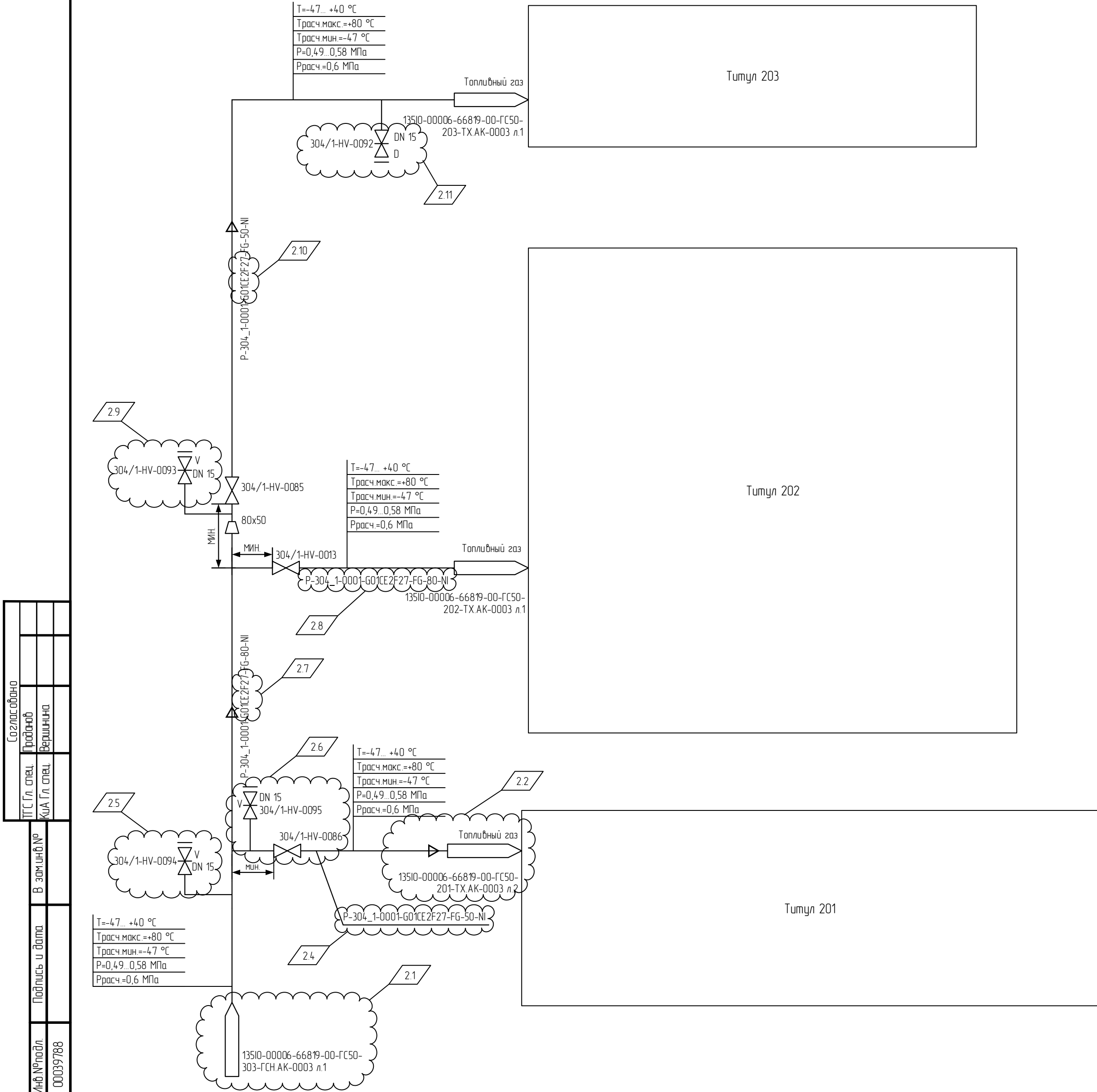
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
00039788												
2	-	-								821-24		21.08.24
1	-	Зам.								94-23		02.23
Изм.	Кол.уч.	Лист								№док	Подп.	Дата
135Ю-00006-66819-ГС50-ИОС6						Лист						
						44						

						13510-00006-66819-ГЭС04-М0С6-303-ГСН-0002			
2	19	-	8/21/24		2108/24	Строительство промышленной установки по производству гежген-1 мощностью 50 мтгг на площадке ПАО «ННХ»			
Изм	Каччч	Лист	№Фак	Подпись	Дата				
Разраб	Небенстенко					Мехежские эстакады	Статья	Лист	Листов
Разраб	Плысчеба						П		1
Разраб	Литвинава					Схема сетей заоснабжения			
Нкамп									
ГИП	Прегняков								

13510-00006-66819-FC50-W06-303-FCI-0002_2_2_R.pdf Формат А1

Экспликация трубопроводов

Обозначение	Наименование
FG	Топливный газ




Общие примечания

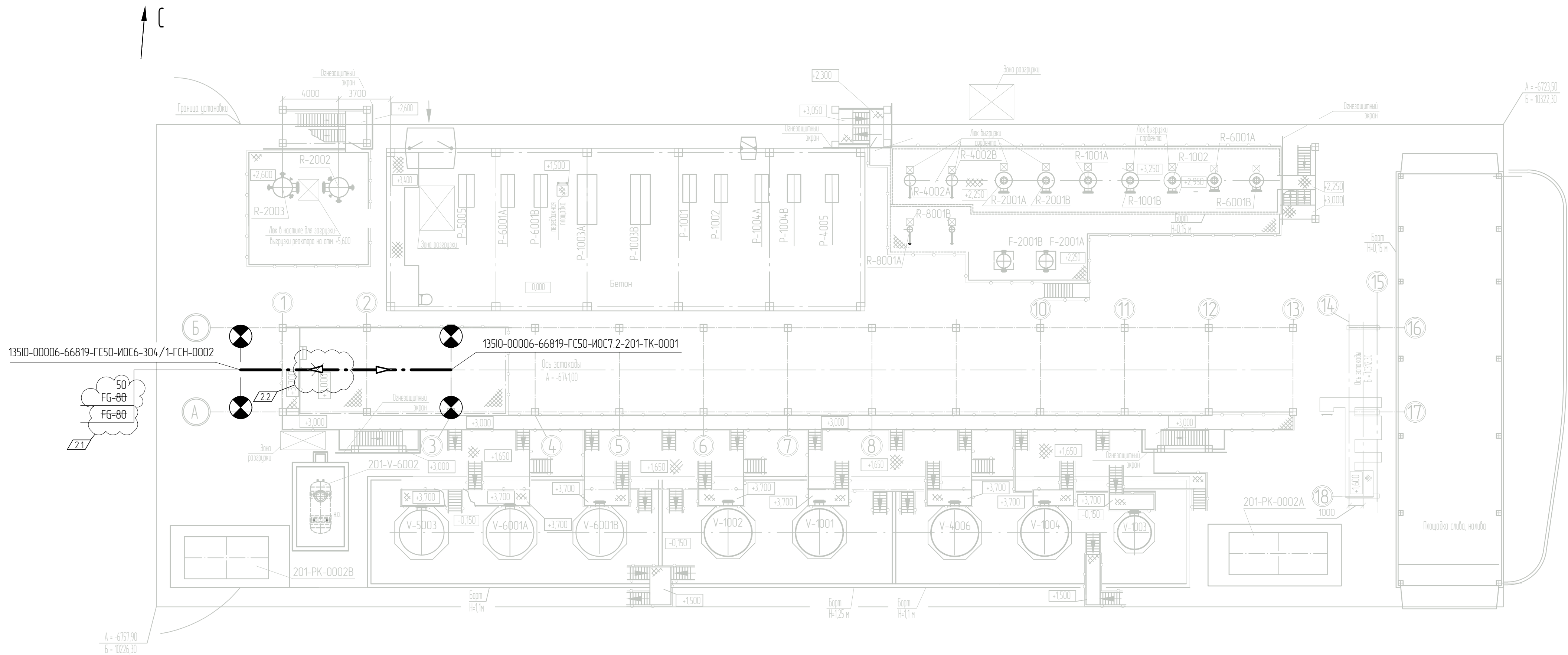
- 1 Условные обозначения оборудования, арматуры, трубопроводов и их элементов, идентификация трубопроводов, средств КИПиА приведены на чертежах 13510-00006-66819-ГГС50-ИОС7.2-000-ТХ АК-0001, л.1..л.4.
- 2 Типовые отбасы приборов КИПиА и средств автоматизации приведены на чертежах 13510-00006-66819-ГГС50-ИОС7.2-000-ТХ АК-0001, л.5..л.13.

Примечания

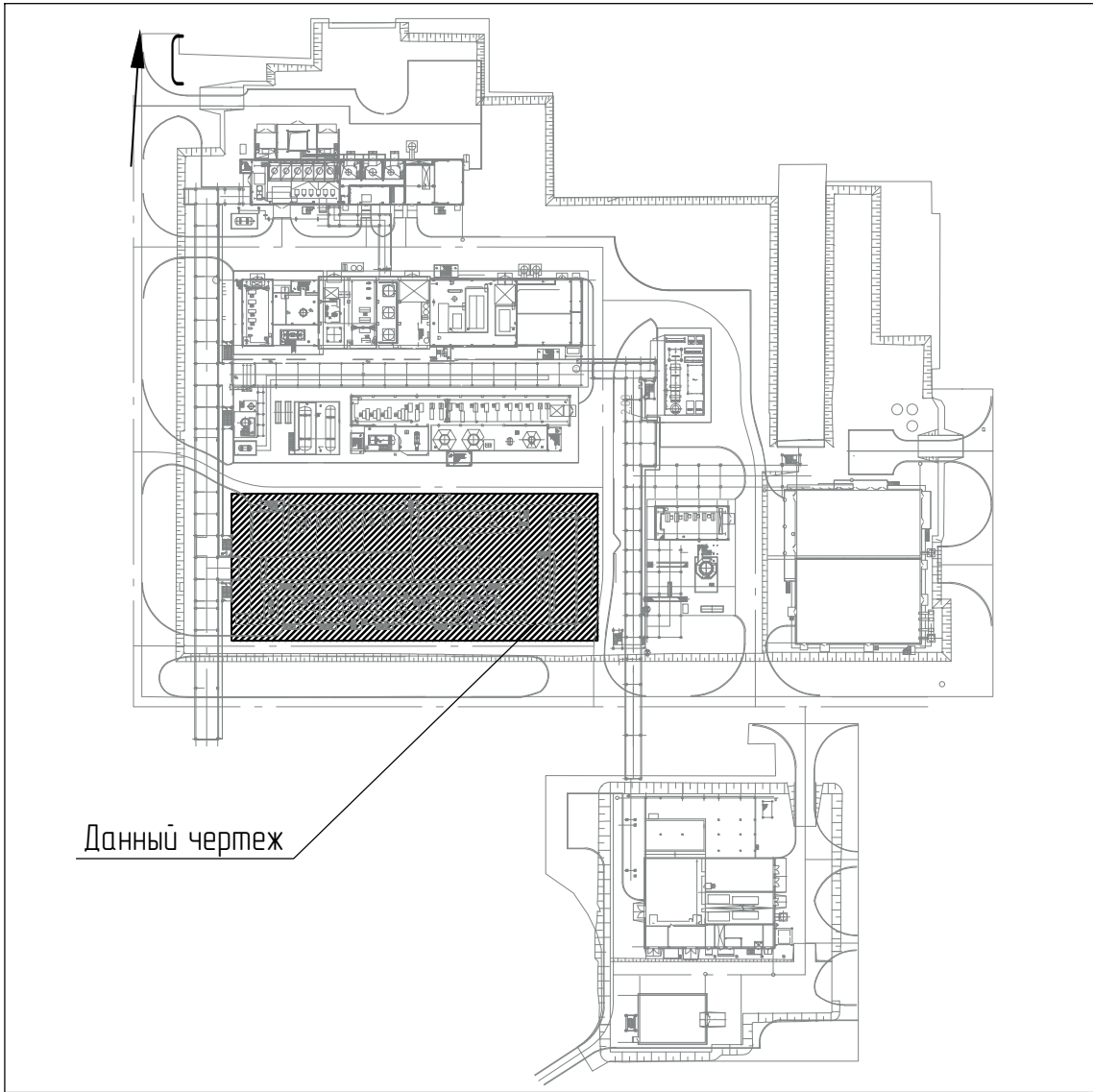
- 3 Выполнить прокладку трубопроводов топливного газа на эстакадах титула 304/1 в соответствии с СП 62.13330.2011 "Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002", Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.
- 4 Врезку ответвлений в магистраль газопроводов выполнить сверху. Запорную арматуру установить в непосредственной близости к месту подключения к коллектору на эстакаде.

						13510-00006-66819-ГГС50-ИОС6-304/1-ГСН-0002
2	11	-	821-24		21.08.24	Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ»
Изм.	Кол.уч.	Лист	№рек	Подпись	Дата	
Разраб.	Невестенко					Внутриплощадочные тепломагистральные газопроводы
Разраб.	Плысичева					
Разраб.	Литвинова					
Н.контр.						Схема сетей газоснабжения
ГИП	Пресняков					
						 АО "НИТИГАЗ"

План сетей газоснабжения



Ситуационный план



Условные обозначения

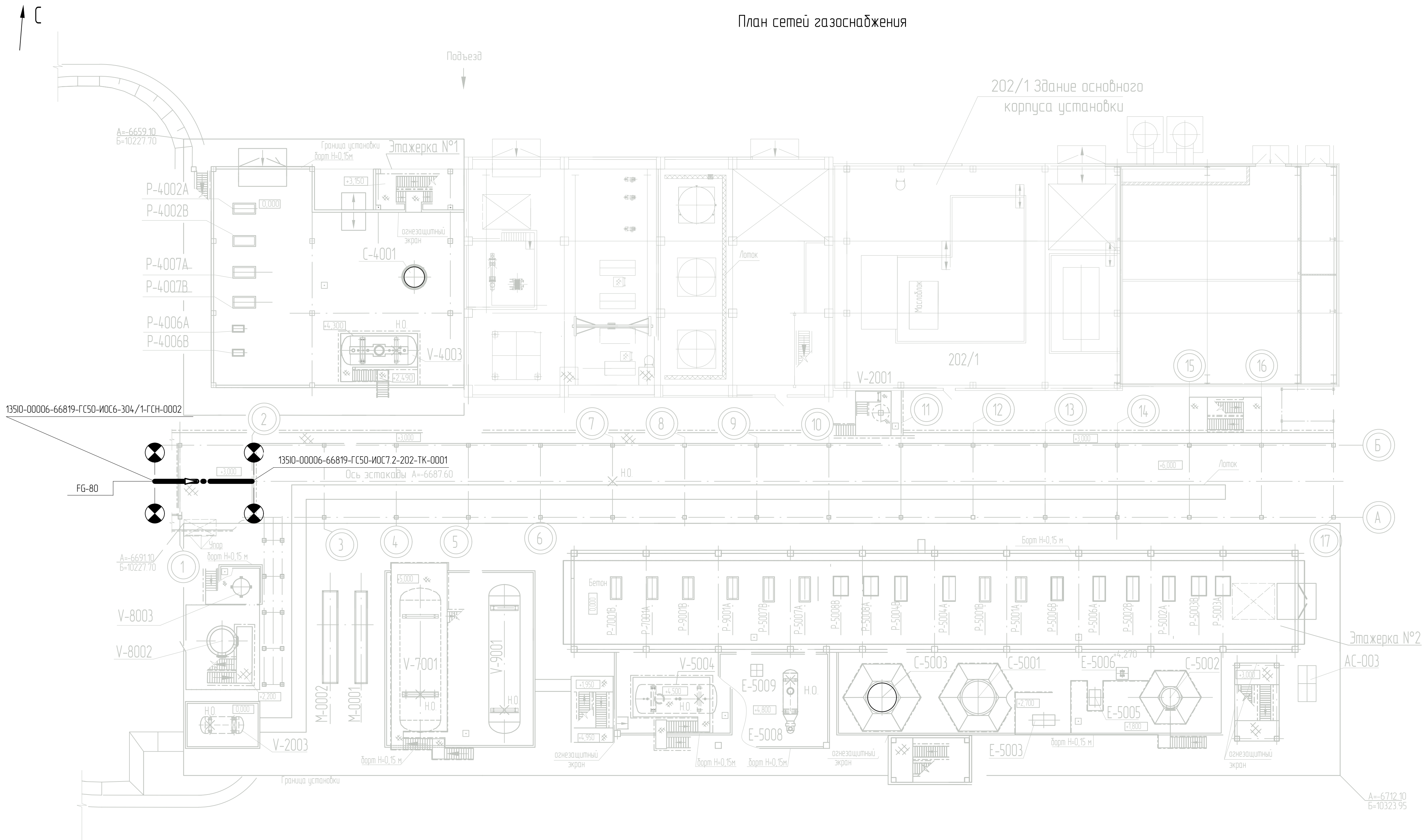
- FG - топливный газ
- — — — — граница проектирования
- × Н.О. - неподвижная опора
- · — · — · — проектируемый трубопровод

- 1 Технические условия на подключение трубопроводов приведены в документе 13510-00006-66819-ГС0-П32, часть 2 "Исходные данные" инв. № 00040038
- 2 Чертеж читать совместно с 13510-00006-66819-ГС0-ИОС6-304/1-ГСН-0002
- 3 Шаг стоек принят 6 метров, если не указано иное
- 4 Чертеж выполнен в масштабе 1:200

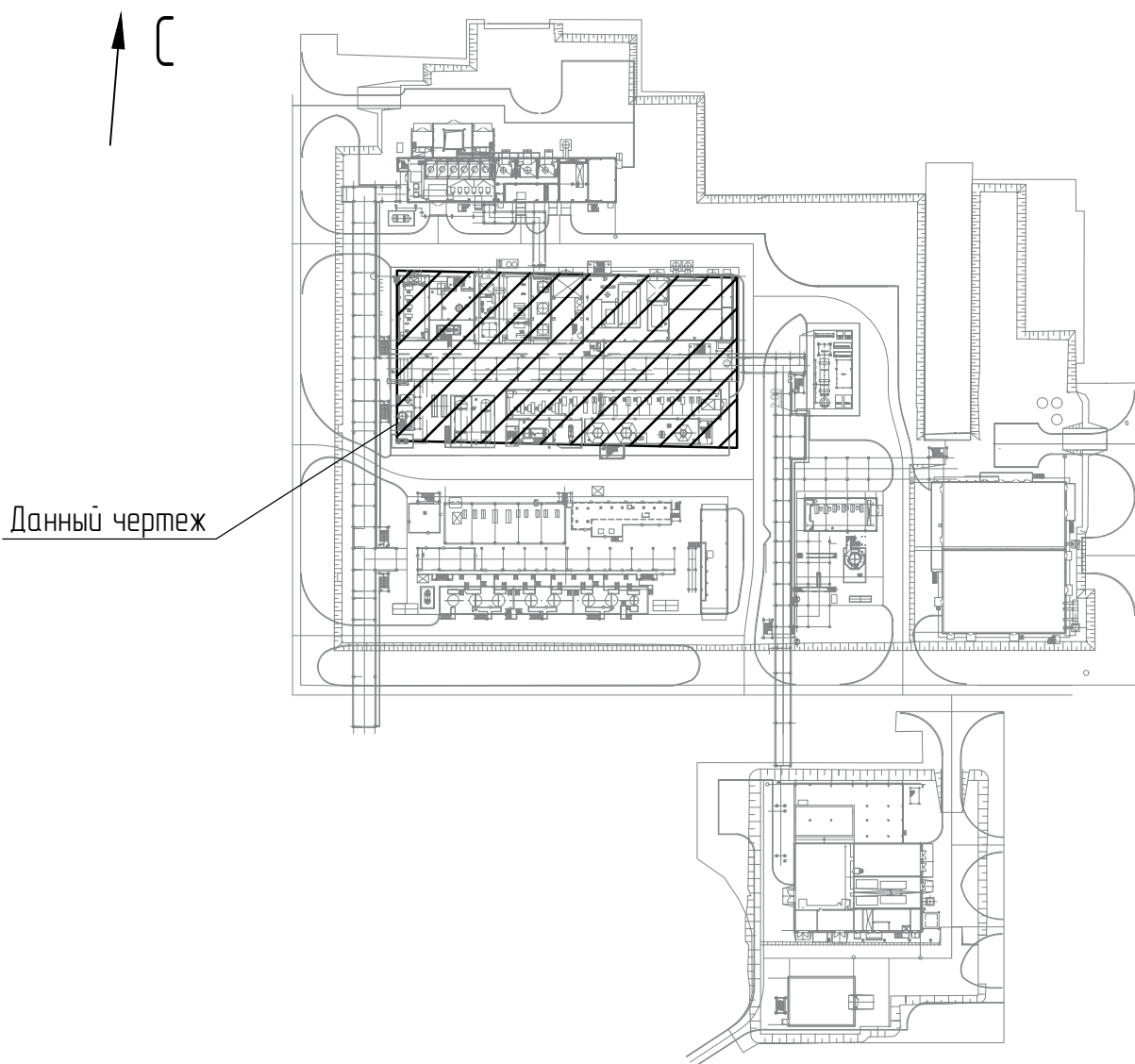
							13510-00006-66819-ГС0-ИОС6-201-ГСН-0001		
							Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тпгг на площадке ПАО "НКНХ"		
2	2	-	821-24			21.08.24			
Изм.	Желуч.	Лист	№Разв.	Подпись	Дата				
Разработчик	Литович					Принем и осушка растворителей (секция 100). Подготовка промежуточного хранения и отгрузка товарных продуктов (секция 500, 600). Прием и подготовка газоб (секция 200, 800). Удаление этилена	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Белокань						П		1
Гл. спец.	Белокань								
Н. контр.							План сетей газоснабжения		
ГИП	Пресняков						ИИИ АЗ АО "НИПИ АЗ"		

Инд. № поз.	Пор. и дата	Взам. Инд. №
00039788		







План сетей газоснабжения



Ситуационный план



Условные обозначения

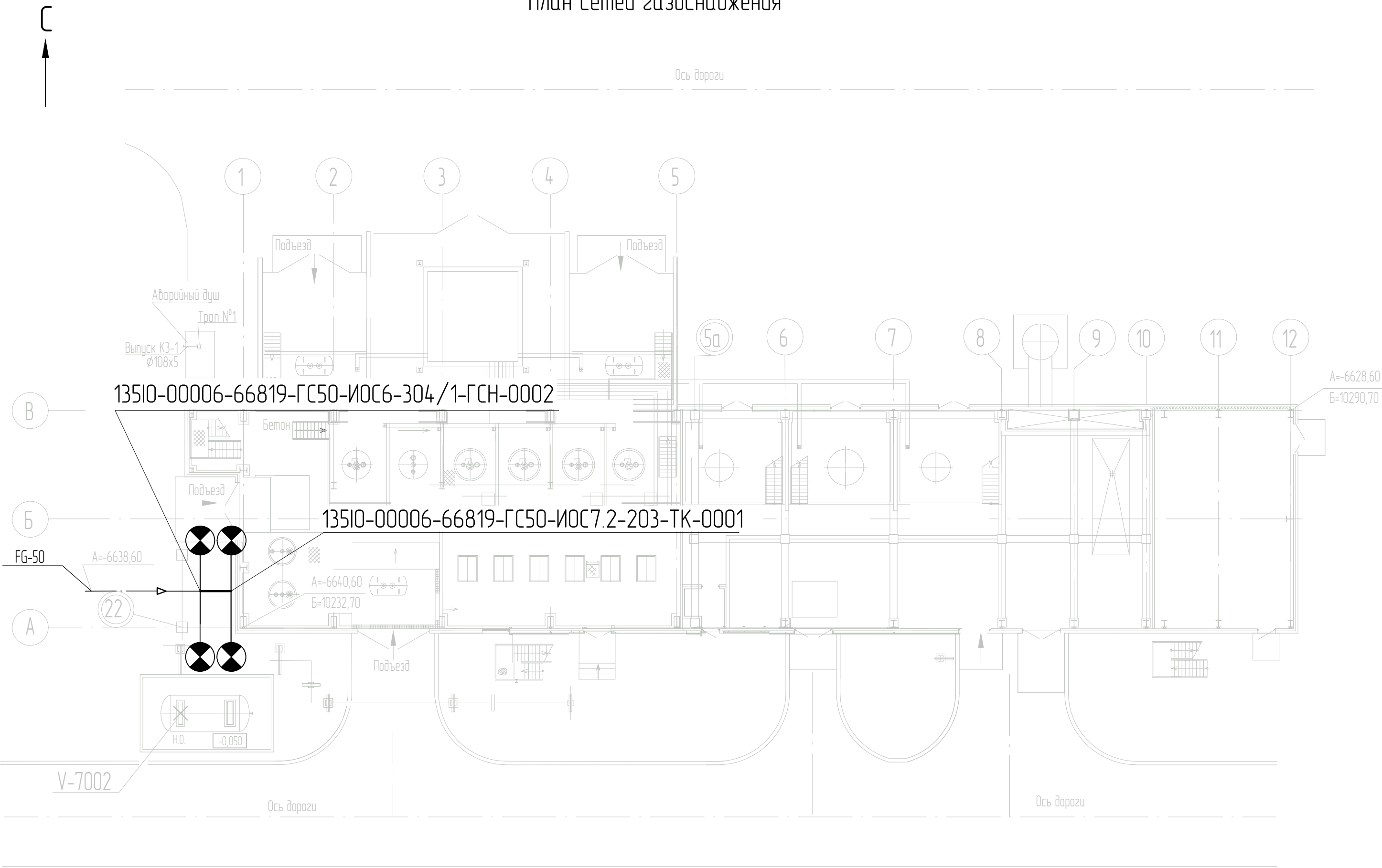
-  - граница проектирования
-  Н.О. - неподвижная опора
-  - проектируемый трубопровод
-  - ось существующей эстакады
-  - топливный газ

- 1 Технические условия на подключение трубопроводов приведены в документе 13510-00006-66819-ГС50-П32, часть 2 "Исходные данные" инв. № 00040038
- 2 Чертеж читать совместно с 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-304/1-ГСН-0002
- 3 Шаг стоек принят 6 метров, если не указано иное
- 4 Чертеж выполнен в масштабе 1:200

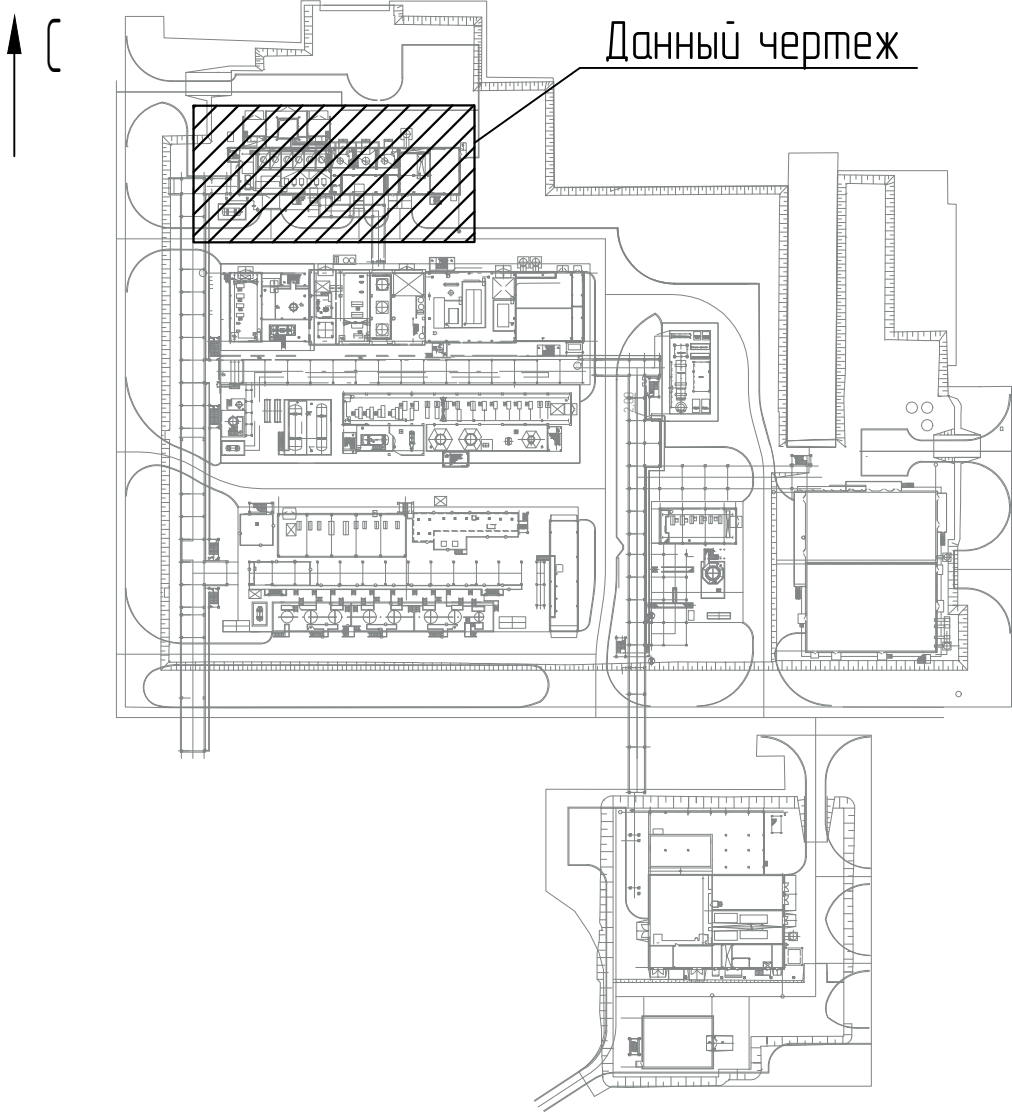
						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-202-ГСН-0001		
						Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 т/те на площадке ПАО "НКНХ"		
2	-	Зам.	821-24		21.08.24			
Изм.	Желуч.	Лист	№8ак	Подпись	Дата			
Разраб.	Канаткина					Реакторный блок (секция 200). Блок	Стадия	Лист
Рук. гр.	Наукова					выделения товарного продукта (секция 400)	П	
Гл. спец.	Белокань					Система вспомогательных сред (секция 500)		1
Н. контр.						План сетей газоснабжения		
ГИП	Пресняков							

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00039788

План сетей газоснабжения



Ситуационный план



Условные обозначения

1 - ось эстакады


1 - ось здания

— — граница проектирования

× Н.О. - неподвижная опора

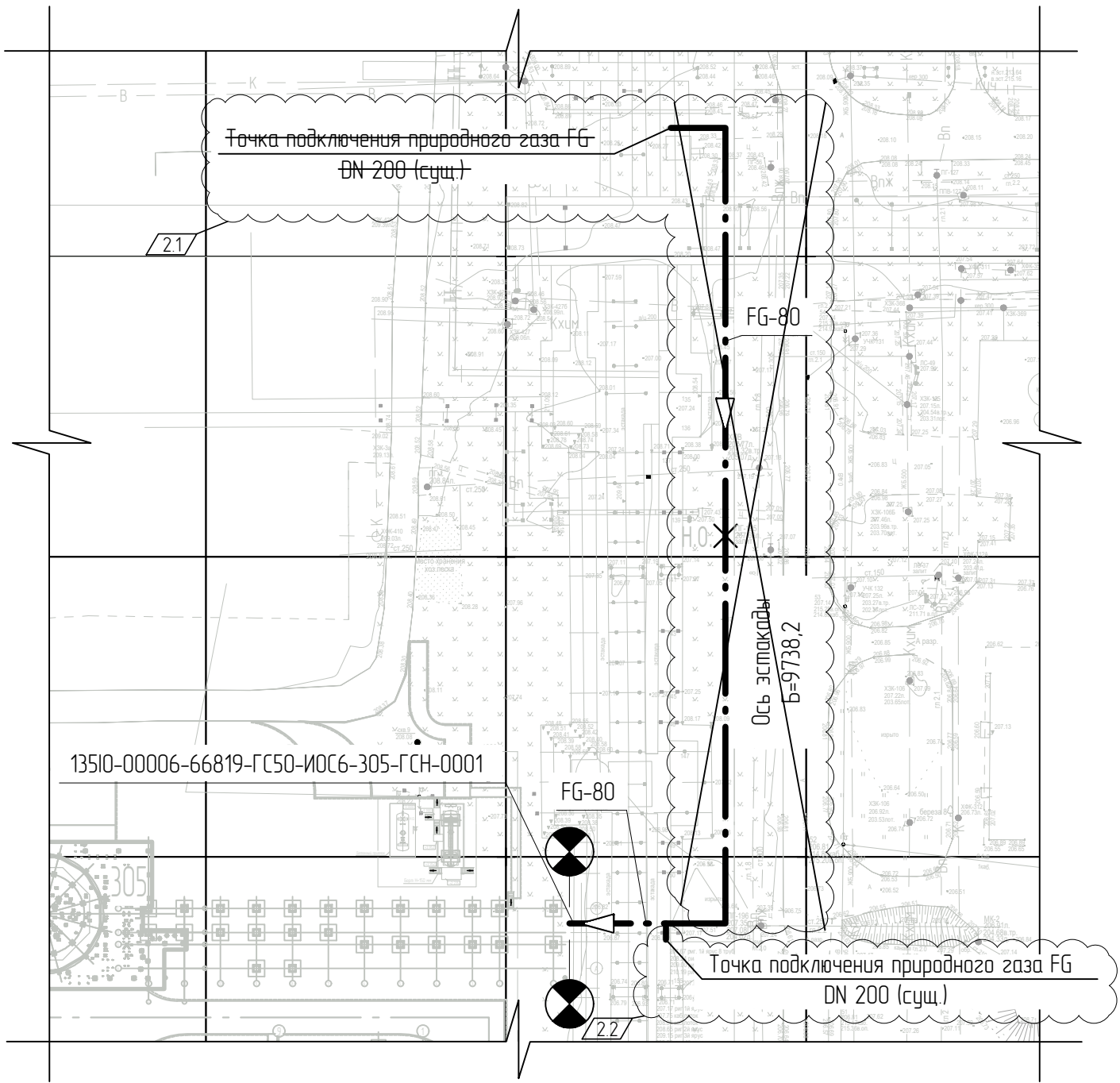
- 1 Технические условия на подключение трубопроводов приведены в документе 13510-00006-66819-ГС50-П32, часть 2 "Исходные данные" инв. № 00040038
- 2 Чертеж читать совместно с 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-304/1-ГСН-0002
- 3 Шаг стоек принят 6 метров, если не указано иное
- 4 Чертеж выполнен в масштабе 1:200

Взам инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00039788

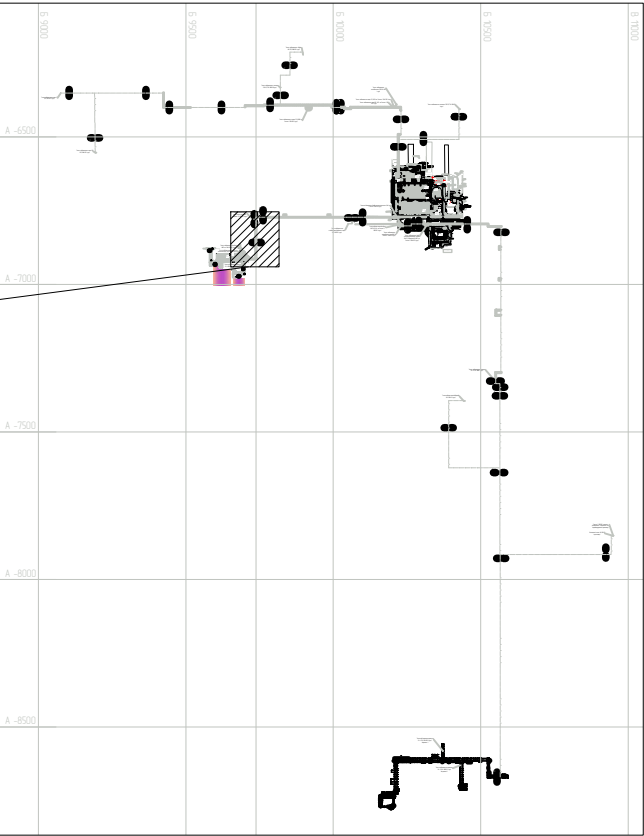
						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-203-ГСН-0001				
2	Зам.	-	821-24		21.08.24	Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттгз на площадке ПАО "НКНХ"				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Камалтынова				Блок приготовления катализатора (секция 300)		Стация	Лист	Листов
Рук. гр.		Наумова						П		1
Гл. спец.		Белокань								
Н. контр.						План сетей газоснабжения				
ГИП		Пресняков								



План сетей газоснабжения. Часть 1



Ситуационный план



Данный чертеж

Условные обозначения

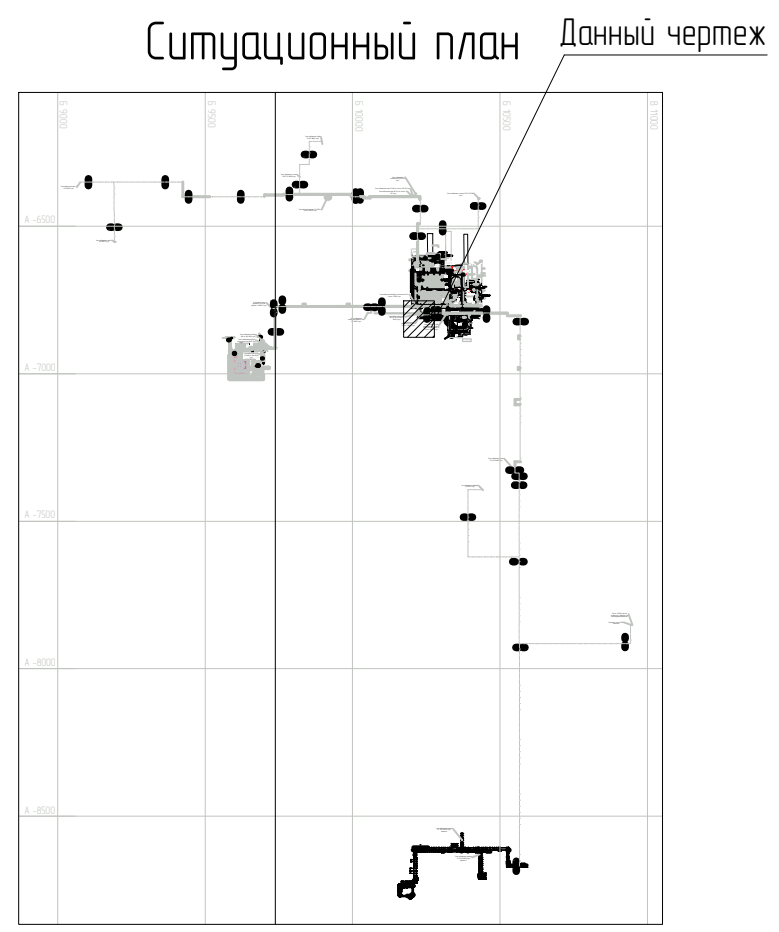
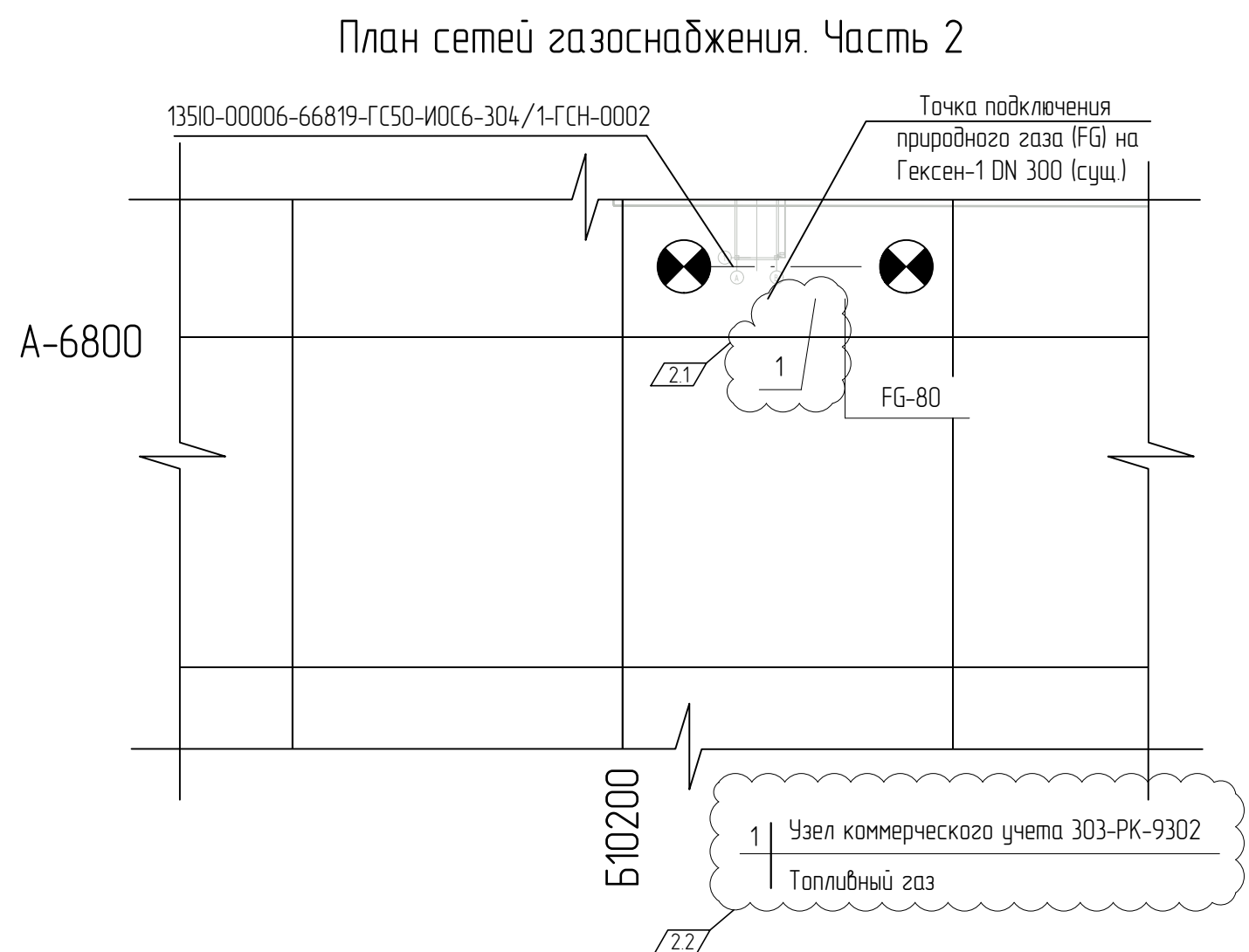
- граница проектирования
- неподвижная опора
- проектируемый трубопровод
- ось эстакады
- топливный газ

- 1 Технические условия на подключение трубопроводов приведены в документе 13510-00006-66819-ГС50-П32, часть 2 "Исходные данные" инв. № 00040038
- 2 Чертеж читать совместно с 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-305-ГСН-0001
- 3 Шаг стоек принят 6 метров, если не указано иное
- 4 Чертеж выполнен в масштабе 1:1000

Инв. №	Взам. Инв. №
00039788	

Погр. и дата

						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0002				
						Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тпг на площадке ПАО "НКНХ"				
2	2	-	821-24		2108.24					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.	Киватцев					Межцеховые эстакады		Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Белоконь							П		1
Гл. спец.	Белоконь									
						План сетей газоснабжения. Часть 1		 НИПИГАЗ АО "НИПИГАЗ"		
Н. контр.										
ГИП	Пресняков									




Условные обозначения

- граница проектирования
- Н.О. - неподвижная опора
- проектируемый трубопровод
- ось эстакады
- топливный газ

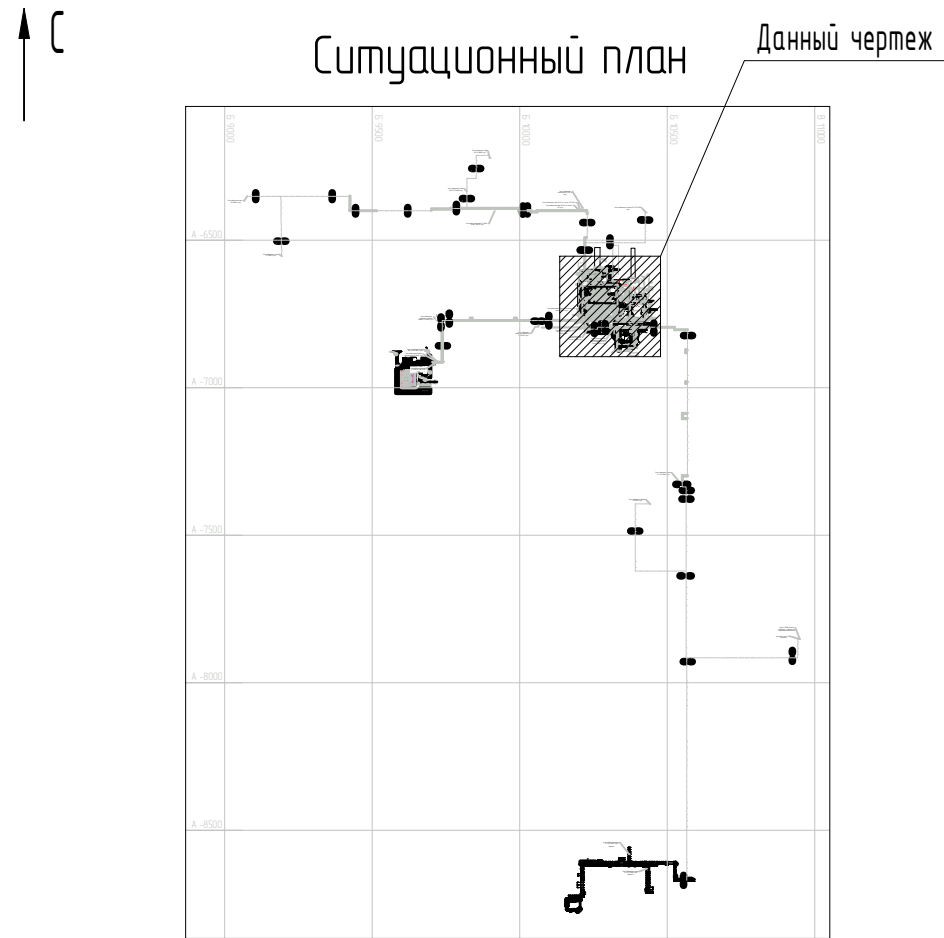
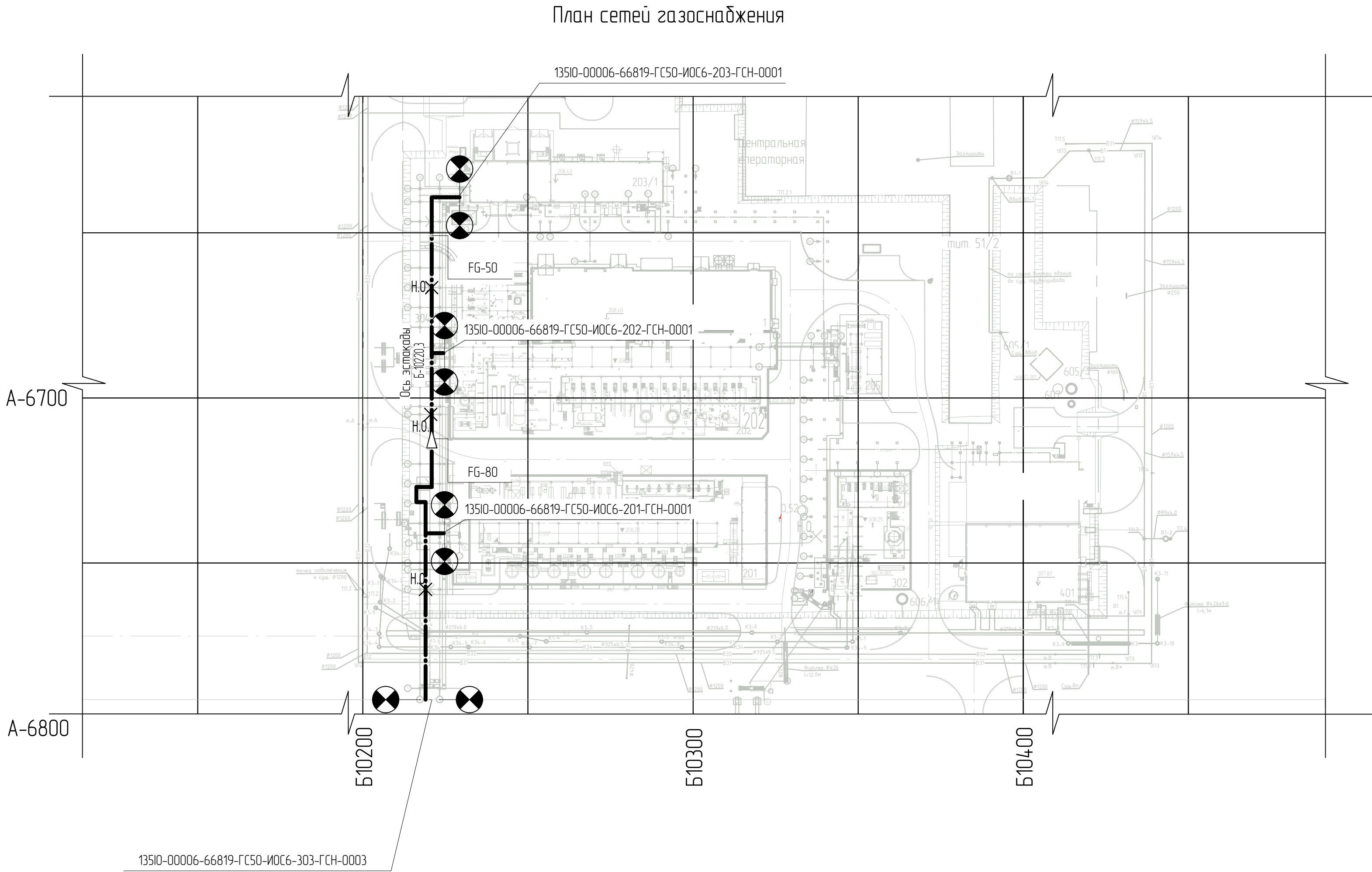
- 1 Технические условия на подключение трубопроводов приведены в документе 13510-00006-66819-ГС50-П32, часть 2 "Исходные данные" инв. № 00040038
- 2 Чертеж читать совместно с 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-304/1-ГСН-0002
- 3 Шаг стоек принят 6 метров, если не указано иное
- 4 Чертеж выполнен в масштабе 1:1000

Инв. № подл.	00039788
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0003				
						Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО "НКНХ"				
2	2	-	821-24		21.08.24	Межцеховые эстакады		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			П		1
Разраб.	Киватцев							<div> НИПИГАЗ АО "НИПИГАЗ"</div>		
Рук. гр.	Белокань									
Гл. спец.	Белокань									
Н. контр.										
ГИП		Пресняков								

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
201	Прием и осушка растворителей (секция 100). Подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарных продуктов (секция 500, 600) Прием и подготовка газов (секция 200, 800). Узел очистки этилена	ISBL
202	Реакторный блок (секция 200) Блок выделения товарного продукта (секция 400). Система вспомогательных сред (секция 500)	ISBL
202/1	Здание основного корпуса установки	ISBL
203	Блок приготовления катализатора (секция 300)	ISBL
203/1	Здание приготовления катализатора	ISBL
205	Узел термического окисления	ISBL
302	Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя	OSBL
304/1	Внутриплощадочные тепломагистралепроводы	OSBL
401	Аппаратная с электропомещением	OSBL
605/1	КНС дождевых стоков	OSBL
606/1	КНС промышленно-ливневых стоков	OSBL
607	КНС хозяйственно-бытовых стоков	OSBL



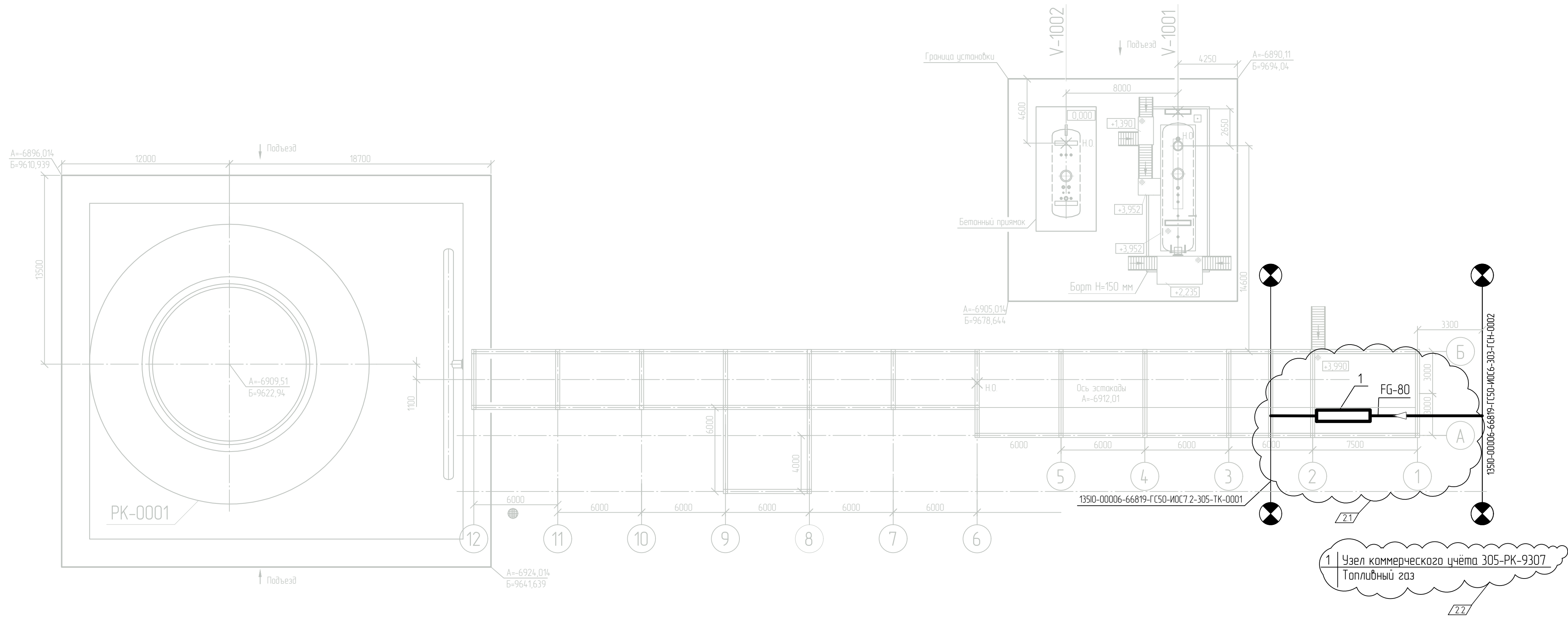
Условные обозначения

- граница проектирования
- неподвижная опора
- проектируемый трубопровод
- топливный газ

- 1 Технические условия на подключение трубопроводов приведены в документе 13510-00006-66819-ГС50-ПС2, часть 2 "Исходные данные" инв. № 00040038
- 2 Чертеж читать совместно с 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-203-ГСН-0001, 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-202-ГСН-0001, 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-201-ГСН-0001, 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0003
- 3 Шаг стоек принят 6 метров, если не указано иное
- 4 Чертеж выполнен в масштабе 1:1000

						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-304/1-ГСН-0002
						Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттгз на площадке ПАО "НКНХ"
2	-	Зам	821-24		2108.24	
Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разраб	Камалтынова					
Рук. зр	Наумава					
Гл. спец	Белокань					
Н. контр.						
ГИП	Пресняков					
						Внутриплощадочные тепломагистралепроводы
						П
						Лист
						Листов
						1
						План сетей газоснабжения

План сетей газоснабжения



Условные обозначения

- граница проектирования
- проектируемый трубопровод
- топливный газ

- 1 Технические условия на подключение трубопроводов приведены в документе 13510-00006-66819-ГС50-П32 часть 2 "Исходные данные" инв. № 0004.0038
- 2 Чертеж читать совместно с 13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-303-ГСН-0002
- 3 Чертеж выполнен в масштабе 1:200

						13510-00006-66819-ГС50-ИОС6-305-ГСН-0001
2	2	-	821-24	210824	Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 т/гг на площадке ПАО «НКНХ»	
Разраб	Добролюбов				Факельная система	Стадия
Рук. гр.	Наутова					Лист
Гл. спец.	Белокоп					Листов
						1
Н. контр.					План сетей газоснабжения	
ГИП	Пресняков					

Инд. № подл.	00039786
Подп. и дата	
Взам. инд. №	