



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ  
АЗОТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И  
ПРОДУКТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА» (ОАО «ГИАП»)**

Ассоциация в области архитектурно-строительного проектирования «Саморегулируемая организация «Совет проектировщиков»  
Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-011-16072009  
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации Ассоциация «СРО «Совет проектировщиков»

**ПАО «КУЙБЫШЕВАЗОТ»**

**КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ, РАСТВОРА  
НИТРАТА АММОНИЯ И УСТАНОВКА ГРАНУЛИРОВАНИЯ НИТРАТА  
АММОНИЯ. 2 ЭТАП – КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ АЗОТНОЙ  
КИСЛОТЫ И РАСТВОРА НИТРАТА АММОНИЯ**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях и системах инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 6. Система газоснабжения**

**33770.25.05/03-ИОС6**

**Том 5.6**

**Главный инженер проекта**

**А.С. Стрекаловских**

**2026 г.**

Информация, содержащаяся в настоящем документе, является конфиденциальной и не может использоваться и передаваться третьему лицу без письменного разрешения ОАО «ГИАП»

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





## Содержание

Содержание.....	1
Введение.....	4
1 Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями, сведения о параметрах топлива, требования к надежности и качеству поставляемого топлива.....	5
2 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, параметрах и режимах их работы.....	8
3 Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии.....	9
3.1 Учет и контроль расхода газа.....	9
3.2 Учет и контроль продукции.....	10
4 Описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов.....	12
4.1 Краткая характеристика объектов управления с тепловыми процессами.....	12
4.2 Описание технологической схемы с автоматизацией тепловых процессов.....	13
4.3 Описание АСУ ТП.....	14
5 Описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	16
6 Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа.....	17
7 Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов.....	18
8 Перечень сооружений резервного топливного хозяйства.....	19
9 Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем.....	20
10 Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии.....	22
11 Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода.....	23

Согласовано:		

Взам. инв. №	

Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Кравченко			11.03.26
Рук. отд.		Кудрявцев			11.03.26
Н. контр.		Яковишин			11.03.26
ГИП		Стрекаловских			11.03.26

**33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ**

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	54



12	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.....	24
13	Перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения .....	26
13.1	Аварийно-спасательная служба.....	26
13.2	Служба охраны.....	28
14	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности объекта капитального строительства .....	31
14.1	Требования к инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.....	31
14.2	Требования к оборудованию и системам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов.....	31
14.3	Обоснование выбора инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности .....	31
14.4	Требования оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.....	32
15	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода топлива в объекте капитального строительства.....	33
16	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов топлива и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....	34
17	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемого топлива..	35
18	Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход топлива, в том числе основные их характеристики .....	36
19	Перечень используемых нормативных документов.....	37
	Приложение А – Технические условия на подключение.....	39
	Приложение Б – Положение 0056-04 «О локальной системе оповещения ПАО «КуйбышевАзот» (редакция 1).....	50

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>	Лист
							2

Приложение В – Приказ «Об усилении бдительности и противодействии терроризму на объектах ПАО «КуйбышевАзот»..... 51

Приложение Г – Свидетельство об аттестации на право ведения аварийно-спасательных работ ВГСО ПАО «КуйбышевАзот» ..... 52

Приложение Д – Свидетельство об аттестации на право ведения аварийно-спасательных работ НАСФ ПАО «КуйбышевАзот» ..... 53

Таблица регистрации изменений ..... 54

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ	Лист
								3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

## Введение

Подраздел «Система газоснабжения» разработан в составе Проектной документации по объекту «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования аммония. 2 этап – комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония» для предприятия ПАО «КуйбышевАзот», Российская Федерация.

В рамках выполнения 2 этапа проекта реализуется строительство двух новых агрегатов производства неконцентрированной азотной кислоты УКЛ-7-76 № 5, 6 мощностью 130000 т/год (каждый) в пересчете на моногидрат азотной кислоты. Газоснабжение вновь проектируемых агрегатов УКЛ-7-76 № 5 и № 6 предусматривается из сети предприятия ПАО «КуйбышевАзот».

Проектная документация разработана на основании:

- задания на проектирование ПАО «КуйбышевАзот»;
- технологических решений;
- технических условий ПАО «КуйбышевАзот», г. Тольятти на подключение проектируемого объекта «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования аммония. 2 этап – комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония» к существующим инженерным сетям и коммуникациям (см. приложение А).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ		Лист
											4





Таблица 1.3 - Состав природного газа

Компонент	Состав, % об.
Метан	97,885
Этан	0,843
Пропан	0,277
и-бутан	0,037
н-бутан	0,047
и-пентан	0,010
н-пентан	0,008
Гексан	0,005
Азот	0,828
Диоксид углерода	0,055
Кислород	0,005

Массовая концентрация сернистых соединений (в пересчете на серу), мг/м<sup>3</sup>:  
 не более.....80,0  
 Молекулярная масса, кг/кмоль .....16,40  
 Низшая теплотворная способность (при 20 °С и 760 мм рт.ст.), ккал/м<sup>3</sup>.....7920

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ

Лист

7

## 2 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, параметрах и режимах их работы

В производстве неконцентрированной азотной кислоты агрегатов № 5 и № 6 природный газ используется в качестве топлива в двух камерах сгорания М-101в/1,2 встроенных в газотурбинную установку ГТУ-8 агрегатов № 5 и № 6.

Режим работы камер сгорания – непрерывный и составляет 8424 часов в год.

Камеры сгорания обеспечивают работу газовой турбины, являющейся основным приводом компрессорного оборудования газотурбинной установки ГТУ-8, подающей сырьевой воздух на технологический процесс производства неконцентрированной азотной кислоты.

Турбина использует энергию газового потока смеси очищенных отходящих газов технологического процесса с продуктами сгорания, образующимися при сжигании природного газа в горелках камеры сгорания. Горение природного газа осуществляется в токе воздуха, подаваемого в камеры в качестве окислителя для обеспечения горения.

Очищенные отходящие газы технологического процесса нагреваются в камерах сгорания при смешении с продуктами горения природного газа (в процессе прямого контакта). Таким образом, внутренняя энергия природного газа при сжигании преобразуется в потенциальную энергию газового потока, используемого в качестве рабочего тела газовой турбины, что обеспечивает замкнутый энергетический баланс производства.

Камеры сгорания создают необходимый энергетический режим для работы газовой турбины.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ							8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

### 3 Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии

Технологическая схема системы газоснабжения с автоматизацией представлена в подразделе «Графическая часть», документ № 33770.24.05/03-ИОС6-628-ГЧ.001.

Природный газ на вновь проектируемые агрегаты № 5 и № 6 производства неконцентрированной азотной кислоты поступает от существующего коллектора через проектируемую эстакаду В5-6.3.

Оборудованием, потребляющим природный газ, является топливная система газотурбинных установок.

Готовой продукцией агрегатов № 5 и № 6 является неконцентрированная азотная кислота концентрацией не ниже 57 % с показателями, соответствующими ГОСТ Р 53789-2010.

#### 3.1 Учет и контроль расхода газа

Вихревой расходомер установлен на трубопроводной линии 100-0/ТК-ГП-1-AL11F-N и осуществляет показание мгновенного расхода природного газа FI 475 с коррекцией по температуре TI 475 и давлению PI 475. Показание и регистрация расхода природного газа поступает в системы управления агрегатов № 5, № 6.

Коммерческий учет суммарного расхода природного газа на проектируемых агрегатах осуществляется с помощью узла FQIR 475.

На вводе в каждый агрегат проектом предусмотрен узел технологического учета природного газа 50FI 132 (60FI 132), необходимого для работы агрегатов № 5 и № 6.

В состав узлов учета расхода входят:

- вихревой расходомер,
- датчик избыточного давления,
- преобразователь температуры с унифицированным выходным сигналом.

Функции вычисления пройденного количества вещества, приведение расходов газов к нормальным условиям выполняются средствами АСУ ТП УКЛ-5,6 с коррекцией по показаниям датчиков давления и температуры. Контроль осуществляется в помещении ЦПУ с рабочих станций операторов агрегатов № 5 и № 6, входящих в состав АСУ ТП УКЛ-5,6.

Вихревой расходомер обеспечивает непрерывный контроль рабочих значений расхода. Выходной сигнал преобразователя 4 – 20 мА + HART-протокол. Погрешность измерения не более  $\pm 1$  %. Монтаж расходомера осуществляется с соблюдением

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ	Лист
							9

прямых участков до и после расходомера, с учетом требований монтажа фирмы-изготовителя.

Датчик избыточного давления интеллектуального типа с аналоговым выходным сигналом 4 – 20 мА+HART-протокол. Погрешность измерения не превышает 0,2 %.

В состав термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом входят термопреобразователь сопротивления и нормирующий преобразователь. Термопреобразователь сопротивления имеет номинальную статическую характеристику Pt100, абсолютная погрешность измерения чувствительного элемента соответствует классу А по ГОСТ 6651-2009. Нормирующий преобразователь устанавливается в головке термопреобразователя и имеет выходной сигнал 4 – 20 мА с HART-протоколом, погрешность преобразователя не превышает ± 0,25 %.

### 3.2 Учет и контроль продукции

Для измерения расхода кислоты азотной неконцентрированной производной, выдаваемой на склад от каждого проектируемого агрегата, предусматривается массовый (кориолисовый) расходомер 50FT/AT 216 (60FT/AT 216) интегрального исполнения со встроенным преобразователем температуры и плотномером. Преобразователь расходомера осуществляет обработку первичного сигнала с вычислением значений массового и объемного расхода с коррекцией по температуре, а также конвертирует полученную информацию в стандартный выходной сигнал 4 – 20 мА. Напряжение питания расходомера 24 В постоянного тока. Точность не более ± 0,5 % полной шкалы.

Функция технологического учета общего количества кислоты азотной производной от каждого агрегата выполняется в АСУ ТП УКЛ-5,6. По показаниям плотности и температуры 50TI 265 (60TI 265) предусмотрен расчет концентрации азотной кислоты, а также приведение показаний массового расходомера к моногидрату азотной кислоты (100% HNO<sub>3</sub>). Контроль осуществляется в помещении ЦПУ с рабочих станций операторов каждого из агрегатов, входящей в состав АСУ ТП УКЛ-5,6.

Для измерения расхода кислоты азотной неконцентрированной производной на каждом коллекторе выдачи на склад предусматривается массовый (кориолисовый) расходомер FT/AT 480-1,2 интегрального исполнения со встроенным преобразователем температуры и плотномером. Преобразователь расходомера осуществляет обработку первичного сигнала с вычислением значений массового и объемного расхода с коррекцией по температуре, а также конвертирует полученную информацию в стандартный выходной сигнал 4 – 20 мА. Напряжение питания расходомера 24 В постоянного тока. Точность не более ± 0,5 % полной шкалы.

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

						<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		10

Функция технологического учета общего количества кислоты азотной производственной, выдаваемой на склад, выполняется в АСУ ТП УКЛ-5,6. По показаниям плотности и температуры ТТ 480-1,2 предусмотрен расчет концентрации азотной кислоты, а также приведение показаний массового расходомера к моногидрату азотной кислоты (100% HNO<sub>3</sub>).

Коммерческий учет суммарного расхода производственной кислоты от двух проектируемых агрегатов осуществляется с помощью узла коммерческого учета FQIR 480.

Учитывая наличие в объекте управления взрывопожароопасных зон класса В-1а, В-1г все «полевые» средства автоматизации предусматриваются с уровнем взрывозащиты «повышенной надежности против взрыва» с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» или «взрывонепроницаемая оболочка». Категория и группа смеси - IIAT1 по ГОСТ 31610.20-1-2020.

Степень пылевлагозащиты «полевых» средств автоматизации не ниже IP65 (ГОСТ 14254-2015).

Все средства измерения, контроля, управления и автоматизации, предусмотренные данным проектом, имеют Сертификаты соответствия Техническим регламентам Таможенного союза; Свидетельства об утверждении типа средств измерений, выданные Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

**33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ**

#### 4 Описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов

Автоматическое регулирование и контроль за тепловыми процессами, происходящими в каждой газотурбинной установке, осуществляется комплектными системами управления (САУ). САУ реализованы на базе программируемых логических контроллеров. Рабочие станции машинистов агрегатов № 5 и № 6 размещаются в помещении ЦПУ, расположенного в существующем корпусе 624.

В САУ реализуются все алгоритмы контроля, регулирования, сигнализации, блокировок и защит оборудования, обеспечивающие гарантированную и безопасную эксплуатацию оборудования во всех режимах работы.

Для дистанционного управления, сигнализации состояния установки, передачи информации по особо важным параметрам в АСУ ТП УКЛ-5,6 предусматриваются дискретные сигналы.

##### 4.1 Краткая характеристика объектов управления с тепловыми процессами

Основное оборудование производства неконцентрированной азотной кислоты располагается на наружной установке, компрессорное оборудование расположено в помещении.

Помещение турбокомпрессии:

- категория В1 по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009;

- пожароопасная зона - класс П-1 по ПУЭ.

На наружной установке размещаются отделение конверсии аммиака, каталитической очистки и отделение абсорбции:

- категория ВН по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009;

- взрывоопасная зона - класс 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022;

- категория и группа взрывоопасной смеси IIA-T1 по ГОСТ 31610.20-1-2020.

Взрывоопасность технологического процесса производства неконцентрированной азотной кислоты определяет повышенные требования к аппаратному оформлению процесса, оснащению его качественными датчиками, запорной и регулирующей арматурой, к системам контроля, управления и противоаварийной защиты в части их точности, надежности, времени срабатывания и других характеристик. В связи с этим все «полевые» средства автоматизации предусматриваются с уровнем взрывозащиты «повышенной надежности против взрыва» с видом взрывозащиты «искробезопасная

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ

электрическая цепь» или «взрывонепроницаемая оболочка». Категория и группа смеси - IIAT1 по ГОСТ 31610.20-1-2020.

#### 4.2 Описание технологической схемы с автоматизацией тепловых процессов

Турбокомпрессорный блок ГТУ-8 приводится в движение газовой турбиной, объединенной конструктивно с компрессором на одном валу в силовом корпусе со встроенными в него двумя камерами сгорания.

Часть воздуха, сжатого компрессором, поступает без охлаждения с температурой  $277\div 301$  °С в камеры сгорания ГТУ-8.

Туда же на смешение подается природный газ, поступающий под давлением  $1,0\div 1,2$  МПа из общецехового коллектора через регулятор давления и блок стопорного и регулирующего клапанов на рабочие и запальные горелки, где полученная топливо-воздушная смесь сгорает.

На общецеховом коллекторе природного газа на входе в агрегат № 6 установлены электрозадвижка HV 471 и отсекающий клапан UZV 184, перекрывающие подачу природного газа в проектируемые агрегаты в аварийных ситуациях. Клапан UZV 184 является межблочным, используемым для отключения технологического блока № 1 в случае его аварийной разгерметизации. Положение отсекающего клапана «открыто-закрыто» сигнализируется в ЦПУ.

На коллекторе природного газа на входе в агрегат № 6 выполняется технологический учет расхода природного газа FI 475 с коррекцией по температуре TI 475 и давлению PI 475, а также коммерческий учет суммарного расхода природного газа с помощью узла учета FQIR 475.

Предусмотрена фильтрация природного газа, подаваемого в камеры сгорания ГТУ-8, от механических примесей в фильтре поз. Ф-403А,Б. Для оценки загрязнения фильтров природного газа выполняется контроль давления до и после фильтров по месту PG 123, PG 124 и перепада давления в ЦПУ PDIAH 128, в норме он не должен превышать  $2\div 14$  кПа, повышение перепада давления до 15 кПа сигнализируется.

На линии подачи природного газа в проектируемые агрегаты установлен отсекающий клапан 50UV 113 (60UV 113), перекрывающий подачу газа в камеры сгорания при аварийном останове газотурбинного агрегата и при аварийной разгерметизации трубопровода природного газа в помещении отделения турбокомпрессии, при этом автоматически открывается отсекающий клапан 50UV 115 (60UV 115) на сбросе газа из трубопровода в атмосферу. Клапаны 50UV 113 (60UV 113) и 50UV 115 (60UV 115) являются межблочными. Положение отсекающих клапанов «открыто-закрыто» сигнализируется в

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>	Лист
							13

ЦПУ.

Давление природного газа на входе в агрегат составляет 1,0-1,2 МПа по 50PG 125 (60PG 125). Расход природного газа, подаваемого в камеры сгорания проектируемых агрегатов, составляет 770÷1300 нм<sup>3</sup>/ч (826÷1395 ст.м<sup>3</sup>/ч) по 50FI 132 (60FI 132). Давление природного газа перед стопорным клапаном 1,0÷1,2 МПа по 50PI 132 (60PI 132) и 50PZIAL 165 (60PZIAL 165), с сигнализацией минимального значения 0,98 МПа (50PIAL 165 (60PIAL 165)). Понижение давления до 0,8 МПа по сигналу из блока 50PZIAL 165 (60PZIAL 165) инициирует блокировку IS-523 (IS-623) системы ПАЗ - отключается подача природного газа в камеры сгорания с помощью отсекателя 50UZV 113 (60UZV 113) с автоматическим сбросом газа из трубопровода в атмосферу через отсекатель 50UZV 115 (60UZV 115), а также передается сигнал в САУ ГТУ на останов газотурбинной установки. Температура природного газа, подаваемого в камеры сгорания, минус 10÷30 °С по 50TI 132 (60TI 132).

#### 4.3 Описание АСУ ТП

Контроль и управление технологическим процессом получения неконцентрированной азотной кислоты выполняется с помощью автоматизированной системы управления АСУ ТП УКЛ-5,6 и систем автоматического управления САУ ГТУ-8 каждой из газотурбинных установок соответствующих агрегатов.

В САУ ГТУ-8 реализуются все алгоритмы контроля, регулирования, сигнализации, блокировок и защит оборудования, обеспечивающие гарантированную и безопасную эксплуатацию газотурбинной установки во всех режимах работы.

Система управления ГТУ-8 поставляется с отлаженными алгоритмами работы контроллеров и средств отображения информации, сконфигурирована и готова к подключению. САУ имеет встроенную диагностику с журналами сигнализаций и событий.

Комплектная САУ ГТУ-8 обеспечивает:

- автоматизированное управление оборудованием,
- защитные блокировки,
- дистанционное управление установкой,
- предупредительную и предаварийную сигнализацию,
- контроль и регистрацию технологических параметров,
- контроль и регистрацию состояния оборудования,
- контроль работоспособности контроллерного оборудования,
- регистрацию аварийных ситуаций,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

**33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ**

Лист

14

- диагностику состояния технологического оборудования,
- ведение архивов параметров и событий.

Автоматизированная система управления технологическим процессом АСУ ТП УКЛ-5,6 реализована на базе микропроцессорной вычислительной техники и предназначена для контроля, регулирования, автоматического и дистанционного управления производством неконцентрированной азотной кислоты (агрегаты УКЛ-7 № 5 и № 6), в том числе и тепловыми процессами. АРМ операторов агрегатов № 5 и № 6 размещаются в существующем помещении управления корпуса 624.

Применение АСУ ТП УКЛ-5,6 обеспечивает устойчивость функционирования объекта управления, повышает оперативность, качество и эффективность управления технологическим процессом.

Режим работы АСУ ТП УКЛ-5,6 непрерывный, круглосуточный, с регламентными работами в период плановых остановок и ремонта основного оборудования.

Подробное описание АСУ ТП УКЛ-5,6 приведено в разделе 12 «Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе» тома 6.1.1 (33770.25.05/03-ТХ1.1 «Раздел 6. Технологические решения. Часть 1. Технологические решения по корпусу 628. Книга 1. Текстовая часть»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>							15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		



## 6 Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа

Контроль температуры продуктов сгорания на выходе из камеры сгорания осуществляется приборами 50ТТ В9÷В12 (60ТТ В9÷В12), с уставками сигнализации высокой температуры 720 °С и блокировки при достижении 760 °С. Так же этими приборами осуществляется контроль за наличием горения в жаровых трубах камеры сгорания. Данные приборы входят в состав комплектной поставки газотурбинных установок ГТУ-8.

Контроль состава продуктов сгорания газа на участке газоснабжения не предусматривается.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ			

## 7 Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов

Проектирование и расчет тепловой изоляции выполнены в соответствии с СП 61.13330.2012 (СНиП 41-03-2003) «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» с учетом требований норм технологического проектирования и противопожарных норм.

Кроме специальных требований к теплоизоляционным конструкциям, обусловленных технологическим режимом изолируемых объектов, а также местными условиями эксплуатации, приведенными в задании на проектирование, теплоизоляционные конструкции должны отвечать следующим общим требованиям:

- должны обеспечить необходимый температурный режим;
- должны быть несгораемыми;
- не должны вызывать или способствовать коррозии изолируемых поверхностей;
- не должны выделять в процессе службы вредных, неприятно пахнущих, пожароопасных и взрывоопасных веществ, а также болезнетворных бактерий, вирусов и грибков.

За расчетную температуру изолируемых трубопроводов принимается рабочая температура содержащихся в них веществ.

Расчетная температура окружающего воздуха принимается согласно СНиП 23-01-99 (СП 131.13330.2024).

Расчет толщины тепловой изоляции выполняется исходя из следующих положений:

- из условия соблюдения экономически целесообразных норм тепловых потерь изолированными поверхностями;
- для трубопроводов с электрообогревом — из условия, что тепло, теряемое трубопроводом, компенсируется теплом, получаемым от электрокабеля.

Теплоизоляционные конструкции состоят из следующих элементов:

Основной теплоизоляционный слой — изделия из минеральной ваты, учитывающие диаметр и температуру изолируемой поверхности.

Покровный слой - металлический лист толщиной в зависимости от наружного диаметра изоляции.

Крепежные детали, применяемые для крепления теплоизоляционных материалов и покровных слоев, а также для повышения прочности конструкции в целом: бандаж из упаковочной стали, проволока стальная, самонарезающие винты.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ	Лист
							18

## 8 Перечень сооружений резервного топливного хозяйства

Резервное топливное хозяйство в агрегатах № 5 и № 6 производства неконцентрированной азотной кислоты не предусматривается.

При прекращении подачи природного газа на рабочие и дежурную горелки камер сгорания турбины М-101в/1,2 происходит автоматическая остановка газотурбинного двигателя М-101а и технологического цикла газотурбинного агрегата М-101/5,6.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ			

## 9 Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем

В границах объекта «Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования нитрата аммония. 2 этап – комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония» на промышленной площадке ПАО «Куйбышев Азот» трубопроводы природного газа прокладываются на эстакадах от точки подключения к заводским сетям до корпуса 628, в котором находится газоиспользующее оборудование.

Определение границ охранных зон не требуется, т.к газопровод находится внутри промышленной площадки ПАО «Куйбышев Азот».

Прокладка на эстакадах предусматривается в соответствии с ГОСТ 32569- 2013, Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления утв. постановлением Правительства РФ от 29.10.2010 № 870, Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

Трассы газопроводов обеспечивают наименьшую протяжённость с учётом самокомпенсации температурных деформаций в местах поворотов.

Газопроводы прокладываются с уклоном не менее указанного в ГОСТ 32569- 2013. Уклон по эстакаде составляет 0,005.

В качестве материалов для газопроводов применяются трубы по ГОСТ из хладостойкой углеродистой стали.

Толщины стенок труб и соединительных деталей газопроводов определена расчетом с учетом величины давления природного газа, внешних воздействий и коэффициентов надежности, принимаемых исходя из условий прокладки газопровода и обеспечения безопасности, а также с учетом материала труб исходя из условия обеспечения назначенного срока службы 20 лет.

Трубопроводы газа рассчитываются на прочность и устойчивость с учётом нагрузок, действующих на газопроводы, а также времени их действия

В качестве запорной арматуры, а также для дренажей и воздушников клапаны запорные с климатическим исполнением УХЛ. Герметичность затвора арматуры принята класса «А» по ГОСТ 9544-2015. Арматура поставляется с завода-изготовителя, испытанная на прочность и плотность, комплектно с ответными фланцами и крепежными деталями.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ	Лист
							20

Уплотнительные поверхности фланцевых соединений предусматриваются в соответствии с ГОСТ 32569- 2013, приложение Р. Крепежные детали для фланцевых соединений и материалы для них предусмотрены с учетом рабочих условий и марок сталей фланцев.

Трубопроводная арматура устанавливается в местах, удобных для эксплуатации. Для обслуживания арматуры на эстакадах предусматриваются проходные мостики и обслуживающие площадки. Прокладка газопроводов на межцеховых эстакадах осуществляется с уклоном. Уклоны трубопроводов принимаются в соответствии с рекомендациями пункта 10.1.4 ГОСТ 32569- 2013.

Защита трубопроводов от статического электричества и вторичных проявлений молний выполняется в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» и СО 153-34.21.122-2003.

В проекте предусматривается противокоррозионная защита наружной поверхности трубопроводов газа защитными лакокрасочными покрытиями в соответствии с требованиями государственных стандартов, СП 28.13330.

Трубопроводы природного газа должны иметь опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки в соответствии с ГОСТ Р 71918-2024.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>

## 10 Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии

Проектирование антикоррозионной защиты трубопроводов и аппаратов предусматривается в соответствии с СП 28.13330.2017 (СНиП 2.03.11-85) «Защита строительных конструкций от коррозии», СП 72.13330.2016 (СНиП 3.04.03-85) «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии», ГОСТ Р 12.3.052-2020 «Работы антикоррозионные. Требования безопасности».

Выбор защитного покрытия выполняется с учетом требований норм технологического проектирования и противопожарных норм.

Технологический процесс антикоррозионной защиты наружной поверхности трубопровода предусмотрен из следующих стадий:

- подготовка поверхности - пескоструйная очистка, обдувка сухим сжатым воздухом, обезжиривание бензином-растворителем;
- нанесение антикоррозионного покрытия по грунтовке с промежуточной и окончательной сушкой покрытия;
- выдержка покрытия после высыхания последнего слоя (до начала эксплуатации).

В качестве защитного покрытия для трубопроводов от атмосферной коррозии используется антикоррозионная композиция, обеспечивающая коррозионную стойкость в условиях эксплуатации.

Опознавательная окраска газопроводов выполнена в соответствии с ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ

**11 Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода**

Применение средств телемеханизации газораспределительных сетей в агрегатах № 5 и № 6 производства неконцентрированной азотной кислоты не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>			

**12 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**

Для предупреждения возникновения аварий в системе газоснабжения предусмотрены технологические мероприятия и технические средства, исключающие возможность образования взрывоопасных смесей в оборудовании, потребляющем природный газ, направленные на безопасность функционирования системы газоснабжения.

С целью предотвращения возникновения аварий при работе камер сгорания М-101в/1,2 предусмотрено регулирование расхода природного газа, подаваемого в камеры сгорания на рабочие горелки.

При отклонении от нормы параметров работы камеры сгорания происходит автоматическая аварийная остановка турбокомпрессорной установки ГТУ-8 и технологического цикла агрегата УКЛ-7:

- при понижении давления природного газа перед стопорным клапаном на входе в камеру сгорания до 0,8 МПа (8,0 кгс/см<sup>2</sup>);
- при повышении температуры на выходе из камеры сгорания до 760 °С;
- при погасании пламени в камере сгорания;
- при отсутствии воспламенения;
- при отсутствии горения.

В зоне расположения камер сгорания предусмотрен газоанализатор 50АТ 101 (60АТ 101), сигнализирующий повышение концентрации метана в воздухе рабочей зоны до 10 % НКПР. Сигнал от газоанализатора 50АТ 101 (60АТ 101) поступает в систему ПА3. При срабатывании газоанализатора происходит включение аварийной вентиляции и аварийной оповещательной сигнализации в корпусе (у каждого его входа).

Так же проектом предусмотрены газоанализаторы, сигнализирующие повышение концентрации метана под кожухом ГТУ-8 до 10 % НКПР, и датчики пожарной сигнализации.

Для обеспечения безопасного функционирования объектов газоснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

- устройство аварийно-предупредительной, пожарной, охранной сигнализации;
- устройство системы аварийного освещения;
- установка межблочных отсечных клапанов (деление распределительных систем

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

**33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ**

на блоки);

- применение системы АСУ ТП для обеспечения контроля и управления технологическим процессом с сигнализацией критических параметров;

- заземление оборудования и трубопроводов;

- устройство молниезащиты.

Подробное описание сетей связи – см. раздел 33770.25.05/03-ИОС5.

Производство оснащено автоматизированной системой управления на базе программно-технических комплексов с использованием микропроцессорной техники и программируемых логических контроллеров, функционирующих по отказобезопасной структуре.

Для предотвращения развития опасных ситуаций проектом предусмотрены:

- система автоматических блокировок, предупреждающие выход параметров за предельные значения и прекращающие развитие опасной ситуации;

- система предупредительной светозвуковой сигнализации при выходе параметров за регламентированные значения;

- возможность дистанционного аварийного останова технологического процесса из помещения управления с помощью виртуальных кнопок, организованных на АРМ-оператора агрегатов № 5 и № 6 и АРМ-оператора отделения окисления;

- контроль загазованности воздуха рабочих зон наружных установок и производственных помещений;

- контроль загазованности воздуха под кожухом каждой газотурбинной установки;

- установка датчиков системы пожарной сигнализации под кожухом ГТУ, при срабатывании которых отключается приточная система, подающая воздух атмосферный на охлаждение ГТУ (по решению оператора, ответственного за противопожарное состояние ГТУ-8, предусмотрена подача перегретого пара с давлением 0,4 МПа под кожух ГТУ для тушения пожара дистанционно из помещения операторной);

- разделение производства на отдельные блоки и установка автоматических быстродействующих отсекающих устройств. Время срабатывания межблочной отсечной арматуры не превышает 12 секунд.

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

						<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>	Лист <b>25</b>
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

### 13 Перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения

#### 13.1 Аварийно-спасательная служба

На территории ПАО «КуйбышевАзот» функционирует система оповещения о чрезвычайных ситуациях, которая включает в себя:

- функционирование службы оповещения и связи;
- выполнение работниками предприятия своих должностных обязанностей, предусматривающих немедленное сообщение своему непосредственному руководителю, дежурному диспетчеру предприятия, военизированному газоспасательному отряду (ВГСО), нештатному аварийно-спасательному формированию (НФСФ) и 35 пожарно-спасательной части ФГБУ (далее по тексту ПСЧ-35) информации об обнаружении аварии или аварийной ситуации;
- оповещение персонала предприятия, близ расположенных предприятий и организаций;
- оповещение населения города через дежурного ЕДДС городского округа Тольятти;
- постоянное поддержание в технически исправном состоянии оборудования для оповещения и связи;
- надежность и быстроту передачи приказов, распоряжений, команд, сигналов в течение всех этапов действий сил по локализации и ликвидации аварий.

Весь руководящий и начальствующий состав предприятия в системе централизованного оповещения разделен на две очереди: в первую очередь включены руководство предприятия, начальники служб и их заместители, руководящий состав, участвующий в ликвидации аварий, во вторую очередь - начальники цехов и подразделений.

Централизованное оповещение осуществляется как в рабочее, так и в нерабочее время.

Персонал, находящийся на рабочих местах, оповещается звуковым сигналом электрических сирен с последующей передачей текстового сообщения по внутризаводской радиосети. Оперативное информирование населения города об авариях и чрезвычайных ситуациях осуществляется диспетчером предприятия через дежурного ЕДДС городского округа Тольятти.

Диспетчер в соответствии с утвержденной инструкцией и на основании проведенного прогнозирования возможной обстановки оповещает рабочих и служащих

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ	Лист
							26

своего и соседних предприятий по установленной схеме оповещения.

Предусмотрен согласованный список телефонов для взаимодействия с дежурными службами: ГУ МЧС РФ по Самарской области, ГУ МВД РФ по Самарской области, УФСБ РФ по Самарской области, дежурным ЕДДС городского округа Тольятти.

Для связи дежурного диспетчера с аварийными службами предприятия и работниками предусмотрены:

- внутризаводская телефонная связь, в том числе прямая связь с ПСЧ-35, ВГСО, медсанчастью № 4, охранными подразделениями службы безопасности, начальниками смен цехов предприятия, дежурным ЕДДС городского округа Тольятти, дежурными диспетчерами предприятий в 2,5 км зоне оповещения;

- внутризаводская радиосеть (установлены радиоточки).

Все системы оповещения и связи и поддерживаются в работоспособном состоянии и модернизируются. Руководящий состав обеспечен корпоративной мобильной связью.

В ПАО «КуйбышевАзот» функционирует локальная система оповещения (далее по тексту - ЛСО).

Технические средства ЛСО размещены в диспетчерской и на территории предприятия.

Локальная система служит для оповещения персонала ПАО «КуйбышевАзот» и прилегающих к нему предприятий о чрезвычайных ситуациях, связанных с выбросом (разливом) АХОВ, в радиусе 2,5 км.

Управление ЛСО осуществляется с пульта дежурного диспетчера ПАО «КуйбышевАзот».

Для передачи сигнала на территории предприятия установлены 14 электросирен, 220 точек радиовещания; предусмотрен циркуляционный вызов абонентов системы.

Время оповещения дежурных сил ГО предприятия составляет — 1-2 минуты, персонала предприятия — 2 минуты, предприятий в радиусе 2,5 км — 3-5 минут, Управления ГОЧС — до 5 минут.

ЛСО находится в исправном состоянии, дежурные диспетчера обучены правилам и порядку работы с ЛСО (Приложение Б).

Проведение первоочередных аварийно-спасательных работ на опасных производственных объектах предприятия ПАО «КуйбышевАзот» осуществляется военизированным газоспасательным отрядом и штатным аварийно-спасательным формированием.

ВГСО ПАО «КуйбышевАзот» аттестован Отраслевой комиссией Минпромторга

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>	Лист
							27

России по аттестации в химической промышленности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя, на право ведения газоспасательных работ (свидетельство на право ведения аварийно-спасательных работ, серия 5/6 № 17961 от 16.08.2024 г., регистрационный № 5/6-412-42) и имеет профессиональный статус (Приложение Г).

НАСФ ПАО «КуйбышевАзот» аттестован Отраслевой комиссией Минпромторга России по аттестации в химической промышленности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя, на право ведения газоспасательных работ (свидетельство на право ведения аварийно-спасательных работ, серия 5/6 № 17962 от 16.08.2024 г., регистрационный № 5/6-412-410) и имеет профессиональный статус (Приложение Д).

Для принятия оперативных мер по тушению пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на предприятие ПАО «КуйбышевАзот» привлекается 35 пожарно-спасательная часть ФКУ «4 ОФПС ГПС по Самарской области (договорной)».

Пожарно-профилактическое обслуживание опасных производственных объектов ПАО «КуйбышевАзот» проводится по следующим основным направлениям:

- разработка и участие в реализации мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;
- организация и осуществление наблюдения за противопожарным состоянием охраняемого объекта;
- контроль выполнения требований пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ;
- разработка планов пожаротушения, участие в подготовке планов ликвидации аварий и аварийных ситуаций;
- участие в обучении персонала, в том числе временно работающих, мерам пожарной безопасности и действиям при пожаре, проведение противопожарной пропаганды;
- консультации персонала по вопросам пожарной безопасности;
- анализ противопожарного состояния объектов.

### 13.2 Служба охраны

Проектируемый объект газопотребления находится на охраняемой территории ПАО «КуйбышевАзот».

С целью предотвращения проникновения на опасный производственный объект посторонних лиц (п.п. 9 пункта 1 статьи 9 Федерального закона N-116-ФЗ) в

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>	Лист
							28

ПАО «КуйбышевАзот» разработаны и внедрены мероприятия технического и организационного характера.

Защитный периметр промышленной площадки ПАО «КуйбышевАзот» выполнен из железобетонных плит, высота которых составляет 2,5 метра. По верхнему краю плит защитного периметра предприятия установлена армированная стальная колючая лента (АСКЛ «Егоза»); на удалении от 3 до 5 метров от ограждения протянута колючая проволока. На расстоянии от 3 до 5 м от ограждения с внешней стороны предприятия имеется контрольно-следовая полоса. По периметру ограждения установлена система видеонаблюдения и освещение.

Охрана территории ПАО «КуйбышевАзот» осуществляется силами ФГУП Охрана Росгвардия, которые имеют средства связи, огнестрельное оружие, спецсредства, автотранспорт. Охрана ведется как со стационарных постов, так в движении по территории и с внешней стороны.

Пропуск на территорию предприятия и обратно персонала, авто- и железнодорожного транспорта осуществляется через 6 контрольно-пропускных пунктов по пропускам установленного образца. Контрольно-пропускные пункты для прохода персонала оборудованы системой контроля управления доступа, проезд автомобильного и железнодорожного транспорта контролируется системой видеонаблюдения. Посетителям оформляются разовые пропуска, выделяется сопровождение.

Вдоль внешней стороны защитного периметра предприятия на определенном расстоянии от расположенных с внутренней стороны периметра производственных зданий организованы ограниченные зоны стоянок автотранспорта. При этом опасные производственные объекты с внутренней стороны периметра, к которому примыкают автостоянки – отсутствуют.

В случае угрозы совершения террористического акта на территории предприятия службы специализированного охранного предприятия и СПВР переводятся на усиленный режим. В этих случаях старший диспетчер предприятия по селектору осуществляет связь с органами МВД, ФСБ и другими организациями в соответствии со схемой оповещения о чрезвычайной ситуации в ПАО «КуйбышевАзот». Оперативный дежурный ЧАО докладывает по телефону в дежурную часть отдела полиции №24 по Центральному району г. Тольятти, в дежурную часть СУФСБ г. Тольятти, в дежурную часть МЧС г. Тольятти.

В 2010 г. в ПАО «КуйбышевАзот» выпущена памятка персоналу предприятия по действиям при угрозе и проведении (совершении) террористических актов на

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>	Лист
							29

территории предприятия». Приказом от 16.02.2011 г. № 87 в ПАО «КуйбышевАзот».

В 2024г. выпущен приказ №303 об усилении бдительности и противодействия терроризму на объектах ПАО «КуйбышевАзот» (Приложение В).

Предприятия Северного промышленного узла городского округа Тольятти, в том числе ПАО «КуйбышевАзот», на договорных условиях пользуются услугами специального военизированного отряда быстрого реагирования ОАО «Агрохиминвест».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

## 14 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности объекта капитального строительства

Для снижения удельного расхода природного газа на единицу выпускаемой продукции используется энергоэффективная технология, обеспечивающая низкий уровень энергопотребления и оптимальную рекуперацию тепла технологического процесса.

14.1 Требования к инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Принятая в проекте технология производства неконцентрированной азотной кислоты предусматривает использование метода селективной низкотемпературной каталитической очистки отходящих газов производства на алюмованадиемом катализаторе.

Сжигание природного газа происходит в двух камерах сгорания встроенных в газотурбинный агрегат, что позволяет снизить тепловые потери по сравнению с отдельной камерой сгорания.

Это позволяет снизить нормы потребления природного газа на 1 тонну производственной азотной кислоты со 120 нм<sup>3</sup>/т (129 ст. м<sup>3</sup>/т) до 80 нм<sup>3</sup>/т (86 ст. м<sup>3</sup>/т) по сравнению с агрегатами производства азотной кислоты, использующими метод высокотемпературной очистки и газотурбинный агрегат с отдельной камерой сгорания.

14.2 Требования к оборудованию и системам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов

Для исключения нерационального расхода энергетических ресурсов проектом предусмотрено:

- изоляция трубопровода хвостовых газов;
- использование тепла хвостовых газов для получения пара в котле-утилизаторе;
- контроль параметров ведения технологического процесса.

14.3 Обоснование выбора инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности

Для уменьшения теплотерь предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов хвостовых газов после турбины до котла утилизатора.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ	Лист
							31

14.4 Требования оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

Подключение природного газа для обеспечения газоснабжения проектируемых агрегатов № 5 и № 6 осуществляется от существующего коллектора природного газа со стороны эстакады В5-6.3.

Учет суммарного расхода природного газа на вводе в корпус 628 осуществляется с помощью узла коммерческого учета FQIR 475.

Вихревой расходомер установлен на трубопроводной линии 100-0/ТК-ГП-1-AL11F-N и осуществляет показание мгновенного расхода природного газа FI 475 с коррекцией по температуре TI 475 и давлению PI 475. Показание и регистрация расхода природного газа поступает в системы управления агрегатов № 5, № 6.

Учет и контроль расхода природного газа на вводе в агрегаты № 5 и № 6 осуществляется контуром 50FI 132 (60FI 132). Показания расхода поступают в АСУ ТП агрегатов № 5 и № 6, где выполняется приведение расхода к стандартным условиям с компенсацией по температуре и давлению.

Контроль осуществляется в помещении ЦПУ с рабочей станции оператора, входящей в состав АСУ ТП УКЛ-5,6.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ		Лист
											32

**15 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода топлива в объекте капитального строительства**

В камерах сгорания высокотемпературные продукты горения природного газа смешиваются с хвостовыми газами и подогревают их в процессе прямого контакта. Таким образом, внутренняя энергия природного газа при сжигании преобразуется в потенциальную энергию газового потока, используемого в качестве рабочего тела газовой турбины. Другого использования природного газа проектом не предусмотрено.

Удельный годовой расход тепловой энергии выделяемой при сжигании природного газа на одну тонну азотной кислоты составит: 681120 ккал/т.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

**16 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов топлива и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Максимально допустимая величина отклонения значения удельного годового расхода энергетических ресурсов от нормального уровня, % (макс. / норма) составит: 10%.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ		Лист	

## 17 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемого топлива

На вводе в корпус 628 осуществляется технологический учет расхода природного газа FI 475 с коррекцией по температуре TI 475 и давлению PI 475 и коммерческий учет суммарного расхода природного газа с помощью узла FQIR 475.

На вводе природного газа в агрегаты № 5 и № 6 проектом предусмотрен учет расхода газа по приборам 50FI 132 (60FI 132).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

**18 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход топлива, в том числе основные их характеристики**

Технические характеристики газопотребляющего оборудования (газотурбинная установка ГТУ-8) представлены в Приложении В тома 6.1.1 (33770.25.05/03-ТХ1.1 «Раздел 6. Технологические решения. Часть 1. Технологические решения по корпусу 628. Книга 1. Текстовая часть»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

## 19 Перечень используемых нормативных документов

Проект выполнен в соответствии с требованиями, указанными в следующих нормативных документах:

1. Постановление правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 (ред. от 15.09.2023) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.05.2002 № 317 «Об утверждении Правил пользования газом и предоставлении услуг по газоснабжению в Российской Федерации» (с изм. от 8 августа, 30 декабря 2013 г., 30 марта 2015 г., 19 июня 2017 г.)

3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утв. приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 533

4. Приказ Министерства Энергетики Российской Федерации от 30.12.2013 № 961 «Об утверждении Правил учета газа» (с изм. и доп. от 26.12.2014 г.)

6. ТУ-ГАЗ-86 «Требования к установке сигнализаторов и газоанализаторов» (с изм. и доп. от 1.01.1990 г.)

7. ГОСТ 8.586.5-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств»

8. ГОСТ 30852.1-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»

9. ГОСТ 31610.20-1-2020 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристика веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные

10. ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью» Часть 5. Рекомендации по применению методов определения уровней полноты безопасности

11. ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов», с поправкой

12. ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утверждено Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.12.2021 №444

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ</b>	Лист
							37

13. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»

14. ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»

15. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»

16. СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия»

17. ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки» (с изменениями и дополнениями)

18. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»

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

20. СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»

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

22. СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»

23. СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы»

24. СП 72.13330.2016 «СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»

25. СП 131.13330.2024 «СНиП 23-01-99. Строительная климатология»

26. «Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» Москва. Издательство «Химия» 1973

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

**33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ**

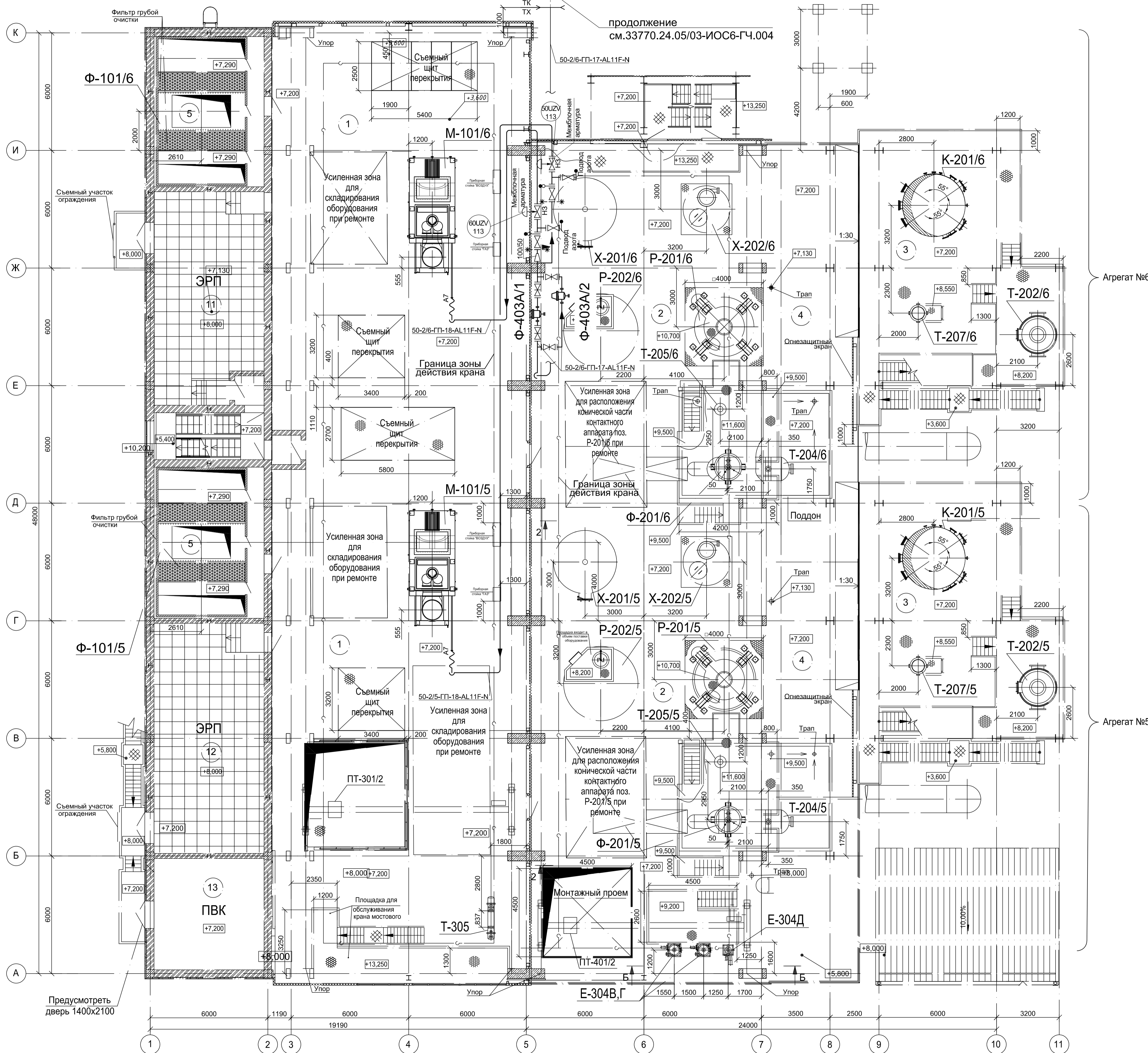
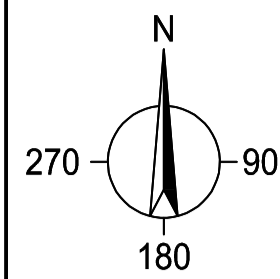


Приложение В – Приказ «Об усилении бдительности и противодействии терроризму на объектах ПАО «КуйбышевАзот»

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	33770.25.05/03-ИОС6-ТЧ		Лист
											51



План на отм. +7,200



Характеристика помещений и наружных установок

№ корп./№ пом.	Наименование	Категория по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13.130.2009	Классификация взрывопожарных зон по ГОСТ 31610.10-2022	Классификация взрывопожарных зон и пожароопасных зон по федеральному закону № 123-ФЗ	Классификация взрывопожарных и пожароопасных зон по ПУЭ	Категория и группа взрывопожарной опасности по ГОСТ 31610.20-1-2020	Группа производственных процессов по СП 44.13330.2011
1	Отделение турбокомпрессии	B1	2*	П-I	П-I	IIA-T1	16
2	Отделение конверсии	BH	2	П-III	П-III	IIA-T1	16, 2г
3	Отделение абсорбции	BH	2	П-III	П-III	IIA-T1	16, 2г
4	Отделение общецеховых трубопроводов	BH	2	П-III	П-III	IIA-T1	16, 2г
5	Камера фильтров тонкой и грубой очистки	B3	-	-	-	-	16, 2г
11	Помещение ЭРП агрегата	B3	-	-	-	-	16
12	Помещение ЭРП агрегата	B3	-	-	-	-	16
13	ПВК	D	-	-	-	-	16

Экспликация газоиспользующего оборудования

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Корпус 628			
M-101/5,6	Установка газотурбинная ГТУ-8	2	L=5850мм; B=2750мм

Условные обозначения

— - природный газ

2004,0 - расход, в м<sup>3</sup>/час\*

\*Расход указан при давлении 101,325 кПа и температуре 0°С

Данный чертеж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО "ГИАП"

<b>33770.24.05/03-ИОС6-628-ГЧ.003</b>			
ПАО "КуйбышевАзот", РФ, г.Тольятти "Комплекс по производству азотной кислоты, раствора нитрата аммония и установка гранулирования нитрата аммония." 2 этап - комплекс по производству азотной кислоты и раствора нитрата аммония"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Разраб.	Масленников	Хотин	06.03.28
Рук. отдела	Хотин		06.03.28
Н. контр.	Масленников		06.03.28
Создание установки производства азотной кислоты			Стадия
План расположения газоиспользующего оборудования с указанием планируемых объемов использования газа			Лист
			Листов
			1

