

"УТВЕРЖДЕНО":  
 Директор по инжинирингу  
 ЧАО «ЮЖКОКС»  
 И.В. Струевич  
 «15» 06 2021

### ЗАДАНИЕ

на разработку программного обеспечения АСУТП и корректировку  
 технического решения проекта 05393079-09-20/15-АСУ/КИПиА  
 «Цех МЭАО. Участок мокрого катализа. Печь сжигания сероводорода №2 инв.  
 №41413» ЧАО «ЮЖКОКС», ул. Вячеслава Черновола, 1, г. Каменское  
 Днепропетровской обл. с реализацией под "ключ"

1.	Наименование и местонахождение объекта	Цех МЭАО. Участок мокрого катализа. Печь сжигания сероводорода №2. ЧАО «ЮЖКОКС», ул. Вячеслава Черновола, 1, г. Каменское Днепропетровской обл.
2.	Основание для проектирования	задание Заказчика
3.	вид строительства	реконструкция печи сжигания сероводорода №2 цеха МЭАО
4.	Данные об инвесторе	ЧАО «ЮЖКОКС»
5.	Данные о заказчике	ЧАО «ЮЖКОКС»
6.	Источник финансирования	Собственные средства Заказчика, без государственных инвестиций
7.	Необходимость расчетов эффективности инвестиций	не требуется
8.	Данные о проектировщика	
9.	Стадии проектирования	Проектирование осуществить в одну стадию «Р»: - Рабочая документация.
10.	Данные об особых условиях строительства	не предъявляются
11.	Очередность строительства, необходимость выделения пусковых комплексов	Строительство предусмотреть в 1 очередь
12.	Указания о необходимости:	
12.1.	Разработка индивидуальных технических требований;	Согласно нормативных требований
12.2.	Разработка отдельных проектных решений в нескольких вариантах и на конкурсной основе;	не требуется
12.3.	Предварительных согласований проектных решений;	Предварительно согласовать с Заказчиком марки и типы используемого оборудования АСУТП и КИПиА

12.4.	выполнения демонстрационных материалов, макетов, чертежей интерьеров, их состав и форма;	В объеме, достаточном для согласования с Заказчиком.
12.5.	выполнение научно-исследовательских и опытно-экспериментальных работ в процессе проектирования и строительства;	не требуется
12.6.	технической защиты информации.	не требуется
13.	Требования к благоустройству площадки	не требуется
14.	Требования по энергосбережению и энергоэффективности.	Выполнить согласно действующей нормативной документации и внутренних стандартов Заказчика, не противоречащие государственным нормам, предусмотреть мероприятия по оптимизации расхода энергоносителей и расходных материалов. Категорию электроснабжения определить в соответствии с требованиями норм технологического проектирования.
15.	Требования к режиму безопасности и охраны труда	В соответствии с действующими нормами и правилами для объектов производственного назначения на территории Украины ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення» (НПАОП 45.2-7.02-12). НПАОП 45.2-7.03-17 «Минимальные требования по охране труда на временных или мобильных строительных площадках».
16.	Требования к системам противопожарной защиты объекта	В соответствии с Кодексом гражданской защиты Украины, Правилами пожарной безопасности в Украине (НАПБ А.01.001-2014), ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги»
17.	Требования к разработке специальных мер	Согласно нормативных требований
18.	Проектом предусмотреть	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить место установки шкафов КИП, места установки согласовать с заказчиком</li> <li>2. Определить тип, марку и диапазон измерения датчиков</li> <li>3. Необходимы такие точки контроля: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Давление, расход и температура сероводородного газа, подаваемого в печь сжигания</li> <li>2. Давление, температура и расход коксового газа, подаваемого в печь сжигания</li> <li>3. Температура в зоне горения печи сжигания</li> <li>4. Расход воздуха на печь сжигания</li> <li>5. Температура сернистого ангидрида после печи сжигания</li> <li>6. Регулирование подачи воздуха в печь</li> </ol> </li> </ol>

		<p>Необходима сигнализация на следующие параметры:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Min max температура в зоне горения печи сжигания</li> <li>2. Min расход воздуха в печь</li> <li>3. Min max давление кислых газов в печь.</li> <li>4. Min max давление коксового газа</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Выполнить автоматизированную систему управления печи согласно предоставленной технологии – Заказчиком.</li> <li>5. Алгоритм управления и автоматизации согласовать на стадии проектирования</li> <li>6. Предусмотреть визуализацию технологического процесса с возможностью удалённого управления согласно инструкции и описания – Приложение 1</li> <li>7. При разработке АСУ ТП руководствоваться Приложением 1</li> </ol>
--	--	---

Начальник цеха КИПиА



А.В. Карасевич

Начальник ОГЭ - Главный энергетик



Д.А. Навроцкий

Начальник МЕАО



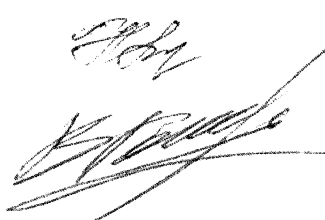
С.С. Татарчук

/ Начальник ЭСО



Е.В. Сынгун

Начальник ОМКС



В.А. Темгаров



## СОДЕРЖАНИЕ:

1.	ЗАКАЗЧИК:	2
2.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2
3.	НАЗНАЧЕНИЯ И ЦЕЛИ	3
3.1	Назначение системы	3
3.2	Цели	3
4.	ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ	4
4.1	Требование к комплексу реализуемых задач	9
5.	ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ	9
5.1	Требования к системе в целом	9
5.2	Перечень подсистем, входящих в систему АСУТП комплекса ПСС №2	10
5.3	Требования к структуре и функционированию системы	11
5.4	Обеспечение потребительских характеристик системы	12
5.5	Требования по формированию сообщений, аварийной световой и звуковой сигнализации	13
5.6	Требования к типам сигналов АСУТП и информационного обмена между компонентами системы	13
5.7	Требования к надежности	14
5.8	Требования к экологическому обеспечению	14
5.9	Требования к защите информации от несанкционированного доступа	14
5.10	Требования к защите от влияния внешних воздействий	15
5.11	Требования к эргономике и технической эстетике	15
5.12	Требования по стандартизации и унификации	15
5.13	Требования к перспективам развития, модернизации системы	16
5.14	Требования к правовому обеспечению	16
5.15	Требования к человеко-машинному интерфейсу	16
5.16	Требования к программному обеспечению	17
5.17	Требования к лингвистическому обеспечению	17
5.18	Требования к техническому обеспечению	18
5.19	Заземление и защитные меры электробезопасности	20
6.	СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ	21
6.1	Требования к Исполнителю	22
6.2	Требования к содержанию технико-коммерческого предложения	23

## 1. ЗАКАЗЧИК:

ЧАО «ЮЖКОКС»

Адрес: ул. Вячеслава Черновола, 1, г. Каменское, Днепропетровская область,  
Украина, 51909

**Директор по инжинирингу Иван Владимирович Струсевич.**

Контактное лицо:

- Технология:

Начальник МЭАО

Татарчук Сергей Сергеевич

Тел.: (067) 763-78-10

e-mail: [Sergej.Tatarchuk@bkoks.dp.ua](mailto:Sergej.Tatarchuk@bkoks.dp.ua)

- АСУТП и КИПиА:

Начальник цеха КИПиА

Карасевич Андрей Валериевич

Тел.: (067) 636-04-62

e-mail: [Andrej.Karasevich@bkoks.dp.ua](mailto:Andrej.Karasevich@bkoks.dp.ua)

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящее техническое задание (ТЗ) является основным документом на разработку программного обеспечения АСУТП и корректировку технического решения проекта 05393079-09-20/15-АСУ «Участок мокрого катализа. Печь сжигания сероводорода №2» цеха МЭАО ЧАО «ЮЖКОКС» с реализацией под «ключ» в объеме:

- Проектирование, разработку рабочей документации и программного обеспечения (корректировка программно-технического комплекса (ПТК) автоматизации и КИПиА, корректировка технологических защит - особый алгоритм управления печью в случае выхода из строя измерительного канала, математическое обеспечение, информационное обеспечение, программное обеспечение).
- Производство/поставку оборудования, монтаж, калибровку, заводские испытания, контроль производства работ, упаковку, транспортировку (включая погрузку, разгрузку, хранение), КТС автоматизации, КИПиА, электрическое оборудование, кабели, трубы, монтажные компоненты, панели/шкафы и все связанные аппаратные и программные средства, СМР и пусконаладочные работы, ввод в эксплуатацию т.д.) на базе унифицированных производителей программно-технического комплекса автоматизации, отвечающие требованиям данного задания и границам ответственности по реализации.

Заказчик:

ЧАО «ЮЖКОКС» г. Каменское.

Исполнитель – Подрядчик, выигравший тендер, на условиях требований

Заказчика.

Источник финансирования – средства Заказчика.

### 3. НАЗНАЧЕНИЯ И ЦЕЛИ

#### 3.1 Назначение системы

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) печи сжигания сероводорода №2 предназначена для осуществления управления на современном техническом уровне технологическими процессами, автоматического поддержания необходимых технологических режимов сжигания сероводорода. Предоставление оперативной визуальной информации о состоянии технологического процесса в виде экранных форм, гистограмм, трендов, с возможностью создания архивных данных.

Печь сжигания сероводорода №2 (ПСС) является сложным объектом управления с непрерывным технологическим процессом.

Система автоматизации создается на базе платформ свободно программируемых логических контроллеров (программно-технических средств) для реализации решения алгоритмов контроля, защиты и управления процессом.

#### 3.2 Цели

Целью создания системы автоматизированного контроля и управления ПСС и вспомогательных участков является следующее:

- информационная прозрачность и безопасность технологического процесса;
- обеспечение измерений технологических параметров: расходов, температуры, давления, перепада давлений и контроль их значений по отношению к заданным порогам (уставкам) и т.д.;
- визуализация технологического процесса;
- оптимальное управление технологическим процессом сжигания за счет предоставления оперативному производственному персоналу полного объема информации о ходе технологического процесса и результатах работы, состоянии основного и вспомогательного оборудования;
- повышение технического уровня производства и улучшение условий труда за счет удобства получения информации и управления технологическим процессом, а также диагностики работы технических средств системы;
- дистанционное наблюдение за технологическими процессами производственных участков.

Применение современных технических средств с помощью информационных и функциональных возможностей системы позволит обеспечить:

- визуальное отображение технологического процесса в виде мнемосхем, графиков, таблиц;
- технологическую сигнализацию об отклонении параметров от заданных значений;
- гибкое оперативное управление;
- обеспечения принятия и реализации своевременных противоаварийных мер;
- контроля работы механизмов;

- хранения, анализа и представления информации в удобной для персонала форме;
- повышения безопасности труда, технологической дисциплины и культуры производства;
- управление системой в местном/дистанционном и автоматическом режимах;
- минимизация рисков от неправильных действий обслуживающего персонала;
- формирование и представление на АРМ технолога набора видеокадров, отображающих ход технологического процесса во времени;
- формирование достоверных отчетов;
- формирование и архивирование истории технологического процесса, в виде числовых значений, трендов технологических параметров и отчетной документации за длительный промежуток времени;
- предоставление доступа к информации специалистам других служб завода;
- возможность интеграции с другими программными продуктами, используемыми на предприятии.

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Цех моноэтаноламиновой очистки коксового газа (цех МЭАО) предназначен для технологической очистки коксового газа от сероводорода. Очищенный коксовый газ используется для нужд предприятия: отопление коксовых батарей и как топливо в котлах ТЭЦ; так же газ, который содержит сероводород, необходим для получения серной кислоты. Проектируемый участок не производит готовой продукции, производится сернистый газ, который образуется в печи и далее подаётся на контактный аппарат КА-3 для его дальнейшей переработки. Ниже приведены основные характеристики:

- сырьём проектируемого объекта является кислые газы после отделения абсорбции цеха МЭАО, содержащие в своём составе сероводород, с температурой от +20 до +35 °С и давлением до 0,03 МПа;
- мощность проектируемого объекта составляет – 1600 Нм<sup>3</sup>/ч по кислому газу, с содержанием сероводорода в пределах от 20 до 45 % (об).

Пуск печи сжигания сероводорода в работу. Различают два вида пуска:

- пуск горячей печи;
- пуск холодной печи.

В горячей печи газ воспламеняется сам от горячей футеровки. Температура в зоне горения при этом должна быть не ниже 600° С. Для пуска холодной печи требуется предварительный ее разогрев на коксовом газе по специальному графику согласно п.7.5 настоящей инструкции.

Пуск горячей печи.

Проверить все задвижки на печи – по воздуху, коксовому газу, сероводороду. Они должны быть закрыты. Перед пуском печи снять заглушки на линии подачи в печь коксового газа, до задвижки № 2 (Приложение А), и сероводорода, до задвижки №5. Включить воздухоудувку в работу. После пуска воздухоудувки приоткрыть задвижку №7 подачи воздуха в печь до появления искр в печи, после чего открыть задвижку № 2 по коксовому газу до появления



пламени в печи. В дальнейшем – постоянно добавлять воздух и газ до полного открытия задвижек. Факел должен быть желтоватого цвета и длиной – не более 50см. После разогрева контактных аппаратов перейти на сжигание кислых газов.

Пуск холодной печи.

Холодная печь разжигается и разогревается на коксовом газе. Проверить схему по ходу газа (приложение А). На линии подачи в печь коксового газа и кислых газов задвижки № 2, 5 должны быть закрыты, выставлены заглушки. Заглушка на боров должна быть снята. Открыть запальный люк и включить в работу дымосос. Включить воздухоподувку. Приоткрыть задвижку № 7 подачи воздуха в печь и дать воздух с таким расчетом, чтобы в печи было небольшое избыточное давление. Отобрать пробу воздуха из печи на содержание в ней горючих веществ. Горючие вещества должны отсутствовать. Снять заглушку на общем коллекторе коксового газа (после задвижки № 1). Открыть общую задвижку на коллекторе коксового газа № 1 и слить газовый конденсат. После этого продувать печь воздухом в течении 15 мин., отобрать пробу воздуха из печи на содержание в ней горючих веществ. Горючие вещества должны отсутствовать. Через 15 мин. повторно отобрать анализ на содержание горючих веществ. При отсутствии горючих веществ, подсоединить запальник на коксовом газе от временной горелки коксового газа вентиля №4 (приложение А), резервной печи, снять заглушку после вентиля №3, зажечь запальник, уменьшить подачу воздуха в печь, создать в печи небольшое разрежение и внести горящий запальник в печь. Подсоединить временную горелку разжигаемой печи, установить ее в районе основной горелки. Снять заглушку после вентиля №3 на временной горелке разжигаемой печи, подвести к ней запальник, открыть подачу коксового газа на временную горелку. После загорания временной горелки закрыть газ на запальник и вынуть его из печи. В случае срыва пламени прекратить подачу газа, проветрить печь, проверить давление газа и воздуха и после устранения неполадок приступить к повторному розжигу. Снять заглушку после задвижки №2 подачи коксового газа в печь. Плавно приоткрыть задвижку № 2 подачи коксового газа в печь, предварительно добавив немного воздуха и ждать вспышки газа. Факел должен быть желтоватого цвета не более 50 см в длину. Погасить временку и вынуть ее из печи. Заложить и закрыть запальный люк.

Вести разогрев печи через основную горелку. Открыть воздух на обдув смотровых стекол и на обдув купола. Установить заглушку на дымосос.

График разогрева печи:

До 250°С	по	20°С	-	11 часов
От 250°С до 600°С	по	50°С	-	7 часов
От 600°С до 700°С	по	30°С	-	4 часа
От 700°С до 900°С	по	100°С	-	2 часа
ИТОГО: 24 часа				

После того, как температура газов на выходе из печи достигнет 450-500°С, при нормальном температурном режиме на контактных аппаратах, перевести печь на сжигание кислых газов. Для того чтобы перейти на кислые газы, нужно разгрузить печь до минимума, снять заглушку на общем коллекторе кислых газов (задвижка №8) и заглушку на печи после задвижек №5. Постепенно открывая задвижку по кислым газам №5 и закрывая по коксовому газу №2, перевести печь на сжигание кислых газов. Кислые газы начинать подавать в печь через задвижку №5. По мере необходимости добавлять воздух.

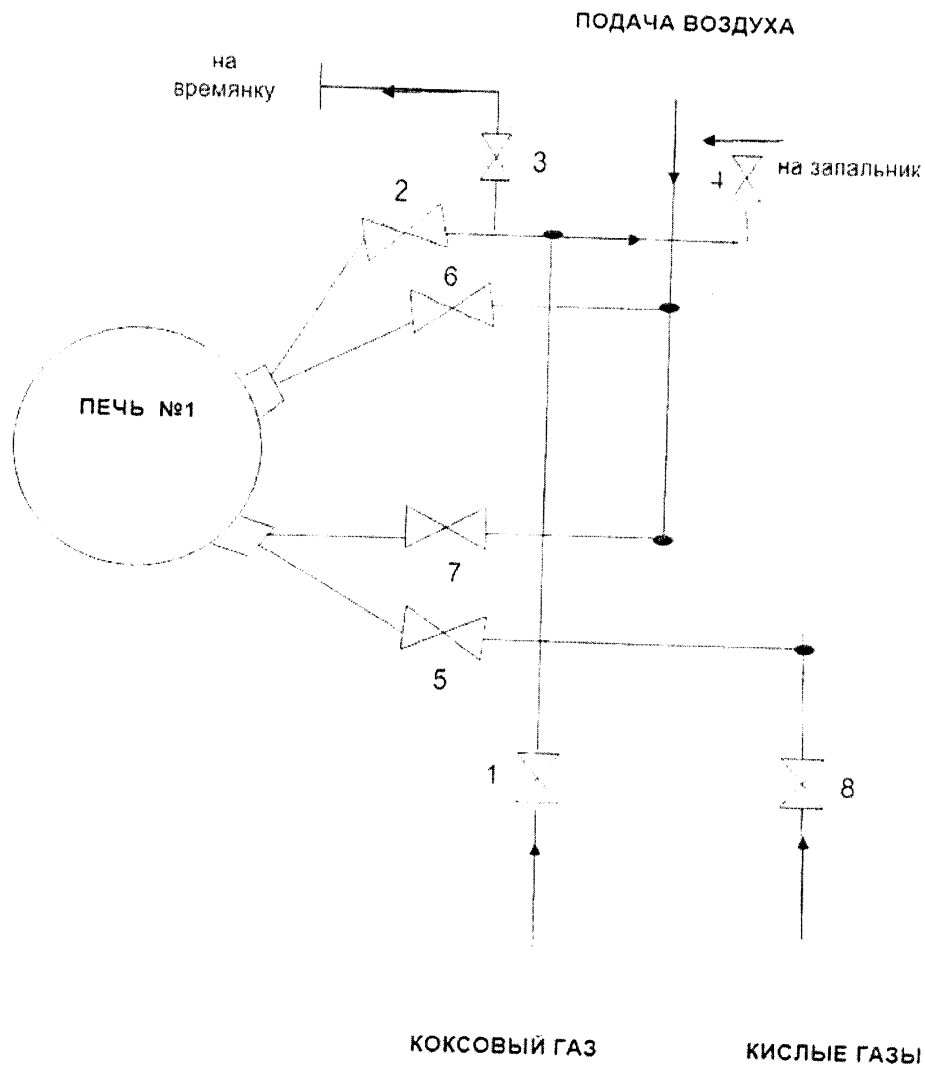
**Кратковременная остановка печи.**

Кратковременной остановкой печи считается остановка на период не более восьми часов. Для кратковременной остановки необходимо:

- закрыть задвижку №5 подачи кислых газов газа в печь;
- закрыть задвижки №6 и 7 подачи воздуха в печь;
- остановить воздухоудувку, установить заглушки на общем коллекторе подачи коксового газа после задвижки №1 и кислых газов (задвижка №8).

После окончания ремонтных работ включить печь в работу согласно п.7.4. настоящей инструкции.

Контролируется	Частота и способ контроля	Нормы и технологические показатели	Предельно-допустимые параметры	Параметры предполагаемых датчиков.
<b>Сжигание сероводородного газа в печи.</b>				
Давление сероводородного газа	Непрерывно	0,06-0,69	Не более 0,69	0 - 0,25 кгс/см <sup>2</sup>
Давление коксового газа	Непрерывно	0 - 800	Не менее 350 мм. вод. ст.	0 - 800 мм. вод. ст.
Давление воздуха	Непрерывно	До 1100 мм. вод. ст.	До 1100 мм. вод. ст.	0 - 1200 мм. вод. ст.
Температура в зоне горения печи, °С	Непрерывно	800-1100	Не более 1200	0 -1400 °С
Расход коксового газа, м <sup>3</sup> /ч	Непрерывно	н/норм		0 - 700 м <sup>3</sup> /ч
Расход кислых газов, м <sup>3</sup> /час	Непрерывно	н/6 2000	м <sup>3</sup> /ч	0 - 2000 м <sup>3</sup> /ч
Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час.	Непрерывно	2000-1500	н/м 2000 м <sup>3</sup> /ч	0 - 6000 м <sup>3</sup> /ч
SO <sub>2</sub> в газе в %.	2 раза в месяц	5-8		



### Аварийная ситуация

Аварийной ситуацией считается такая ситуация на участке, при которой может возникнуть опасность для жизни обслуживающего персонала и выхода из строя технологического оборудования.

При прекращении подачи кислых газов:

- Перевести печь на коксовый газ,
- Установить заглушку по кислым газам.

При прекращении подачи коксового газа и кислых газов

- Установить заглушку на кислом газе и коксовом газе,
- Снять заглушку на дымосос
- Остановить воздухоудку

При прекращении подачи воздуха:

- Прекратить подачу кислого и коксового газа
- Установить заглушку на кислом газе и коксовом газе,

Снять заглушку на дымосос.

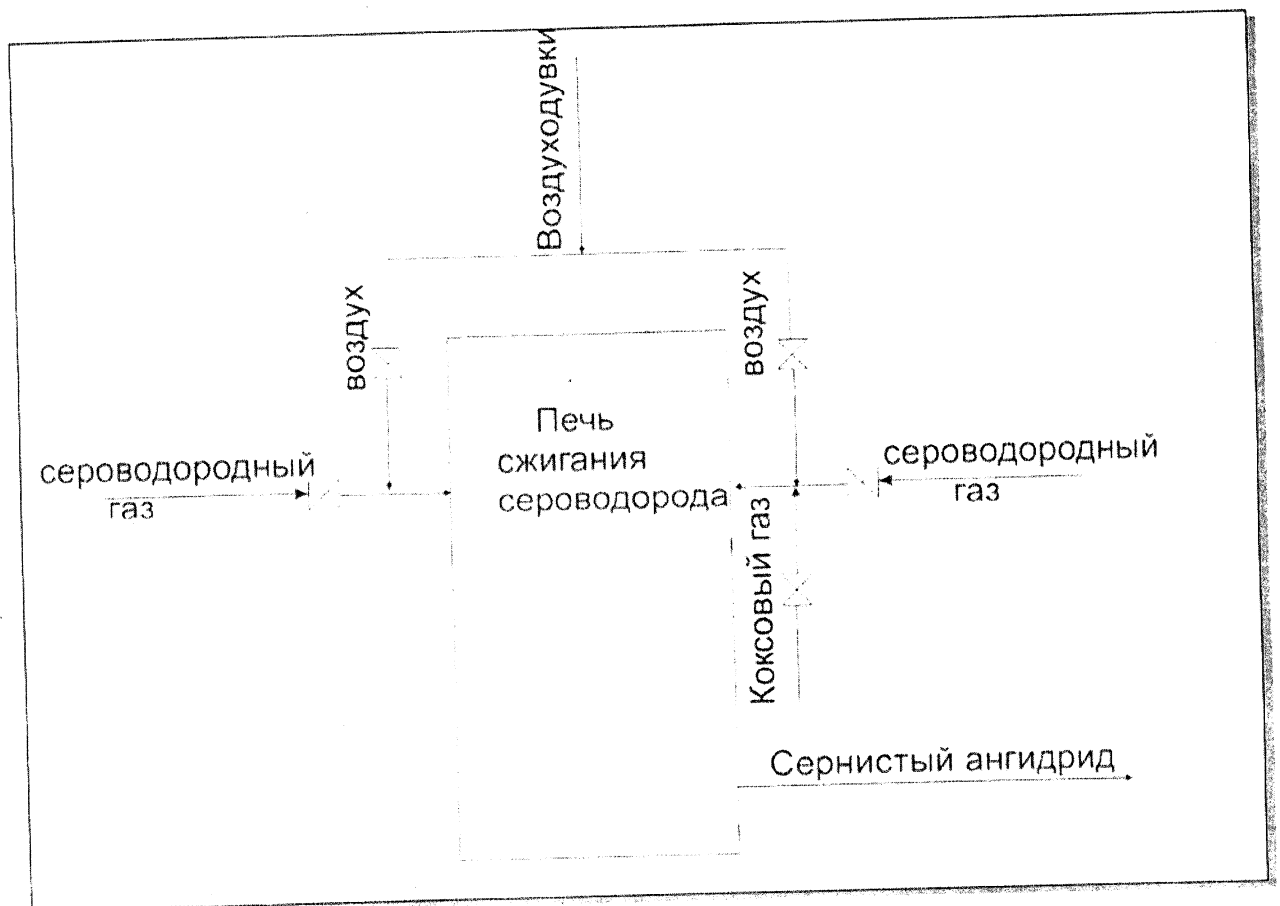
Печь сжигания

Диаметр 3800 мм, высота с опорной конструкцией 11730мм, кожух печи сварной из 10мм

стали. Внутренняя поверхность стального кожуха выложена листовым асбестом в два слоя и футерована шамотным кирпичом толщиной 230 мм. В нижней части печи находится колосниковая решетка, на которой уложена насадка из шамотного кирпича. В боковой поверхности печи над насадкой из шамотного кирпича расположен патрубок с предохранительным клапаном и люк для строительных работ и загрузки печи. В верхней части печи имеется сферический свод, верхняя часть которого засыпается битым шамотом. Сероводородный газ входит в печь через две горелки и сгорает в смеси с воздухом в реакционном пространстве печи. Температура горения газа в печи 800 – 1200°C. Воздух подается при помощи воздуховодных машин. Подача воздуха непрерывна.

Сероводородный газ подается в печь из участка МЭАО.

При остановках участка МЭАО для проведения ремонтных работ для поддержания температуры в зоне горения печи предусмотрено сжигание вместо сероводородного газа коксового газа.



Необходимы следующие точки контроля:

1. Давление, расход и температура сероводородного газа, подаваемого в печь сжигания

2. Давление, температура и расход коксового газа, подаваемого в печь сжигания
3. Температура в зоне горения печи сжигания
4. Расход воздуха на печь сжигания
5. Контроль пламени в форсунках печи сжигания
6. Температура сернистого ангидрида после печи сжигания
7. Расход воздуха после печи сжигания
8. Регулировка подачи количества коксового газа в печь сжигания дистанционно из диспетчерского участка МК
9. Пьезоподжиг форсунки печи сжигания
10. Регулировка подачи воздуха в печь
11. Регулировка подачи воздуха после печи
12. Видеонаблюдение за зоной горения печи

Необходима сигнализация на следующие параметры:

1. **Min max** температура в зоне горения печи сжигания
2. **Min** расход воздуха в печь
3. **max** давление кислых газов в печь.
4. **Min** давление коксового газа

#### 4.1 Требование к комплексу реализуемых задач

При разработке АСУТП ПСС№2 должны быть реализованы следующие функциональные задачи:

- автоматизированное управление производством с соблюдением заданных технологических режимов и поддержанием установленных параметров процесса.
- Визуализация на мнемосхемах состояния механизмов и датчиков.
- Отображение информации в виде различных графиков и трендов для удобства наблюдения за ходом технологического процесса.
- Контроль текущих параметров технологических процессов

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

### 5.1 Требования к системе в целом

В соответствии с концепцией построения систем автоматизации должны быть выделены следующие уровни автоматизации:

1. полевой уровень: контрольно-измерительная аппаратура (КИП) и исполнительные механизмы
2. уровень технологического управления и автоматизации: ПЛК – программируемый логический контроллер
3. уровень визуализации и диспетчерского контроля: SCADA-система

Предусмотреть разделение функций управления технологическими процессами и аварийными защитами.

Время восстановления программных функций системы не должно превышать 5 мин.

Средний срок службы системы должен быть не менее 10 лет.

## 5.2 Перечень подсистем, входящих в систему АСУТП комплекса ПСС №2

В состав систем АСУТП должны входить следующие подсистемы:

### 1. Подсистема сбора данных

- контроль достоверности и первичная обработка входных сигналов (фильтрация, нормализация) в пределах рабочих границ.

### 2. Подсистема управления

- автоматическое управление и поддержание заданных параметров;
- выдача управляющих воздействий;
- управление системой предохранительных блокировок.

### 3. Подсистема визуализации и мониторинга

- отображение состояния механизмов;
- отображения информации о ходе технологического процесса;
- ввод заданных значений регулируемых технологических параметров;
- отображение технологических и аварийных сообщений.

### 4. Подсистема аналитики

- сбор данных и накопление статистики значений технологических параметров в локальной базе данных (БД);
- протоколирование действий технологического и служб эксплуатации персонала;
- формирование и представление отчетно-технологической информации о работе системы, согласно предварительно сконфигурированным шаблонам. Отчеты должны быть доступны через web-интерфейс с помощью любого стандартного браузера, также должен быть предусмотрен их экспорт в файлы формата MS Office;

### 5. Подсистема безопасности

- Отсечная система базовой автоматизации и независимая (изолированная) подсистема безопасности автоматической остановки.

### 6. Подсистема диагностики

- контроль электросети, состояния блоков питания и разряда АКБ ИБП;
- контроль работоспособности исполнительных механизмов и КИП;
- контроль работоспособности цепей безопасности;
- контроль работоспособности контроллера (уровень загрузки ЦП, ошибка памяти программы, код ошибки, сбой питания и разряда батареи буферного питания);
- контроль работоспособности входных/выходных модулей в локальном или удаленном шасси (наличие ошибки по каждому каналу модуля, наличие ошибки модуля в целом);
- контроль температуры в шкафах.

Количество отчетных экранов и их формы будут согласовываться на этапе проектирования.

### 5.3 Требования к структуре и функционированию системы

Система должна быть рассчитана на круглосуточную работу всех рабочих мест и компонентов, с плановыми перерывами на техническое обслуживание во время остановок технологического оборудования.

АСУТП разрабатываются:

- в соответствии со структурой технологических объектов управления, протекающими в них технологическими процессами и иерархией задач управления;
- как иерархические распределенные системы с применением программно-технических комплексов, объединенных в единую систему шинами цифрового обмена информацией при организации оптимального взаимодействия всех технических средств АСУТП;
- как открытая система, позволяющая наращивать и корректировать объемы и функции контроля и управления;
- с учетом обеспечения совмещения интерфейсов с существующими системами автоматизации.

Распределение функций системы должно быть выполнено с целью достижения высокой устойчивости системы к отказам ее структурных компонентов.

Система должна быть реализована в виде структуры, состоящей из определенного количества функциональных подсистем и отражающей принципы декомпозиции системы, как по технологическому признаку, так и в соответствии с иерархией реализуемых задач управления.

Необходимо предусмотреть:

- достаточную степень защищенности системы для функционирования в условиях цеха МЭАО;
- антивандальные решения в части удаленного размещения оборудования;
- простота обслуживания;
- максимальная надёжность системы;
- гальваническая развязка цепей управления и силовых цепей;
- быстрое восстановление работоспособности системы;
- возможность самодиагностики аппаратных и программных средств;
- возможность обслуживания и перенастройки системы технологами и персоналом АСУТП и КИПиА.
- использовать в системе взаимозаменяемые модули и блоки.

Надежность функционирования системы необходимо обеспечить в соответствии с требованиями стандарта холдинга при создании АСУТП.

При выходе из строя станций визуализации, функциональные узлы в шкафу контроллера должны продолжать обрабатывать сигналы процесса на входе и выходе по последним, поступившим со станций заданиям.

Функционально система должна работать в следующих режимах:

- нормальный режим, характеризующийся полной исправностью всех компонентов системы и линий связи;
- режим ограниченной работоспособности, характеризующийся неисправностью (или отказом) сегмента локальной сети, одной из рабочих станций оператора, других локальных систем. В данном режиме все функции по управлению процессом управления сохраняются при снижении объема визуализации хода технологического процесса;

– режим автономного функционирования контроллеров, характеризующийся неисправностью (или отказом) сегмента локальной сети всех рабочих станций операторов/серверов. В данном режиме управление процессом продолжается в полном объеме, отображение информации по процессу осуществляется отдельной рабочей станцией, непосредственно подключенной в шкафу системы управления;

– аварийный режим, характеризующийся неисправностью одного из контроллеров управления или измерения параметров. В данном режиме сохраняется возможность управления процессом переводом схем управления механизмами в режим «Местный». Указанный режим обеспечивает управление коммутирующей аппаратурой напрямую, с органов ручного управления, расположенных на шкафах управления или непосредственно возле механизма, минуя микропроцессорные контроллеры. В данном режиме обеспечиваются только основные блокировки, связанные с обеспечением техники безопасности (целесообразность реализации данного режима будет определена на этапе проектирования).

АСУТП является системой «человек-машина», функционирование которой осуществляется:

– в автоматизированном режиме, при котором функции или любые совокупности действий по управлению объектами автоматизации выполняются совместно оперативным персоналом (пользователями) и программно-техническими комплексами (ПТК);

– в автоматическом режиме, при котором отдельные функции или установленные совокупности действий по управлению объектами автоматизации выполняются программно-техническими комплексами (ПТК) без участия персонала;

– в дистанционном режиме, при котором функции или любые совокупности действий по управлению объектами автоматизации выполняются оперативным персоналом с рабочей станции отображения, либо с ключа дистанционного управления, установленного на пульте в ЦПУ;

– в ручном режиме, при котором отдельные действия по управлению объектами автоматизации выполняются персоналом без применения ПТК.

Информация о работе АСУТП остальным структурным подразделениям предоставляется через WEB-портал.

Вся система управления и контроля реализуется на базе сети EtherNet/IP.

Оборудование автоматизации располагается в помещениях, соответствующих требованиям пожаробезопасности и взрывобезопасности.

Помещения имеют собственную, независимую от помещений с взрывоопасными зонами приточно-вытяжную вентиляционную систему или систему кондиционирования, пожарную и охранную сигнализацию. Эти помещения отапливаются, что исключает большой разброс температур в помещениях при эксплуатации оборудования в зимний период. По этой причине в состав системы допускается включение оборудования, работающего в диапазоне температур от 0 до +60°C.

#### 5.4 Обеспечение потребительских характеристик системы

В состав основных потребительских характеристик системы входят:



- Время реакции системы на запросы по формированию и выдаче оперативной информации от подсистемы управления не должно превышать 1 сек.
- Глубина архива не менее 3 мес.

Система считается успешно функционирующей, если обеспечивается:

- выполнение функций контроля технологических параметров;
- выполнение функций управления технологическими параметрами;
- выполнение функций диагностики технологических параметров;
- поддержание заданной производительности;
- визуализация технологического процесса.

#### 5.5 Требования по формированию сообщений, аварийной световой и звуковой сигнализации

При возникновении любого отклонения от нормального течения технологического процесса, а также при любом сбое в аппаратной части подсистемы диагностики, на станции отображения выдавать информационные, предупредительные и аварийные сообщения, с регистрацией и отображением. Сообщения отображаются в хронологическом порядке:

- дата и время поступления сообщения;
- статус, номер сообщения;
- описание сообщения (текстовое описание);
- источник сообщения (из агрегата/оборудования);
- тип сообщения (степень важности, индицируется цветом);
- состояние предупредительного сигнала (включен/отключен, подтвержден/не подтвержден) и т.д.
- комментарий (может быть отредактирован оператором в интерактивном окне).

На пульте управления установить систему световой и звуковой сигнализации.

Перечень параметров и значения настроек предупредительной и аварийной сигнализации согласуются на этапе проектирования с технологическим персоналом цеха МЭАО.

#### 5.6 Требования к типам сигналов АСУТП и информационного обмена между компонентами системы

Система должна быть открытой, должна быть предусмотрена возможность получения информации от систем управления электрооборудованием, а также от других систем управления.

Структура системы должна строиться таким образом, чтобы обеспечить сбор данных со всех подсистем автоматизации в единый архив технологической информации.

Информационный обмен между компонентами АСУТП осуществляется:

- унифицированными аналоговыми электрическими сигналами (0-10В, 4-20 мА) первичных преобразователей технологических параметров, датчиков положения исполнительных механизмов с микропроцессорными средствами и программируемыми контроллерами (PLC) систем и подсистем АСУТП;

- унифицированными дискретными электрическими сигналами датчиков-реле технологических параметров, датчиков состояния технологического оборудования, в том числе выбранных режимов управления исполнительными механизмами и электроприводами, с микропроцессорными средствами и PLC;
- аналоговыми и дискретными электрическими сигналами, формируемыми PLC на исполнительные механизмы и средства управления электрическими приводами;
- Информационный обмен между компонентами АСУТП – ПЛК, его структурными компонентами (модулями выносной периферии, панелей оператора, серверов и рабочих станций) осуществляется по технологической сети (EtherNet/IP), изолированной от других сетей предприятия

## 5.7 Требования к надежности

Технические средства системы должны работать в условиях текущего технологического процесса непрерывно, с периодическим техническим обслуживанием, т.е. режим работы – длительно-непрерывный.

Для сохранности функционирования системы при сбоях и авариях в электроснабжении обеспечить электропитание для технических средств управляющего контроллера и уровня управления и визуализации:

- от разных фидеров;
- резервированием ИБП.

Бесперебойная работа системы должна обеспечиваться за счет высокой надежности аппаратных и программных средств, а также за счет дублирования функций ручным управлением.

Требования к показателям надежности устанавливаются в соответствии с ГОСТ МЭК 870-4-93, ГОСТ 27.003-90, ГОСТ 24.701, предъявляемым к многокомпонентным, многоканальным, ремонтпригодным и восстанавливаемым системам, а также надежности периферийных устройств, включая датчики, взаимодействующие с программно-техническим комплексом.

## 5.8 Требования к экологическому обеспечению

Система должна соответствовать действующему законодательству в области промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

При разработке системы по необходимости должны быть предусмотрены мероприятия по защите от вредных и опасных воздействий на организм человека и окружающую среду.

Внедрение системы не должно ухудшать условий эксплуатации на рабочих местах производственного и обслуживающего персонала, а также состояния окружающей среды.

## 5.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Должна быть обеспечена защита от неквалифицированных действий операторов:

- регистрацию пользователей системы при начале и завершении работы с системой;

- регистрацию действий технологического и эксплуатационного персонала;
- наличие у каждой группы пользователей прав доступа, определяющих возможности просмотра информации и управления процессом с помощью паролей;

Технологическая сеть ПСС №2 должна быть разделена с информационной сетью предприятия.

В системе должны быть предусмотрены технические средства ограничения доступа и вмешательства в работу АСУТП, использование средств сигнализации.

Уточненный перечень групп пользователей и их права доступа должны быть определены на этапе разработки программного обеспечения АСУТП.

После принятия системы в промышленную эксплуатацию все программное обеспечение и пароли доступа к системе должны быть переданы цеху КИПиА.

#### 5.10 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Для защиты комплекса технических средств системы от влияния внешних воздействий необходимо предусмотреть при проектировании следующие мероприятия:

для защиты линий связи аналоговых, цифро-импульсных, кодированных сигналов от наводок, необходимо поместить линию в экранирующую оплетку, заземленную в одной точке;

укладка в один жгут цепей электропитания, слаботочных цепей и цепей передачи информации не допускается;

все средства вычислительной техники должны размещаться в шкафах, установленных в отдельных помещениях вне пультов управления.

Технические средства должны иметь отдельные контуры защитного заземления, организованные в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и техническими условиями их эксплуатации. Заземление должно быть автономным. Подключение к нему силового оборудования и электроприемников другого назначения не допускается.

Работа устройств комплексов системы будет осуществляться в условиях повышенной запыленности. По степени защищенности все шкафы должны быть не хуже IP65.

Для наружной установки предусмотреть установку шкафов повышенной коррозионной стойкости

#### 5.11 Требования к эргономике и технической эстетике

Конструкция шкафов с контроллерами и рабочими станциями, серверами, ИБП должна обеспечивать беспрепятственный доступ ко всем элементам, требующим обслуживания.

Конструкция и расположение щитов, пультов должны обеспечить обзорность и простоту обслуживания.

Способ и форма представления информации оперативному персоналу должна соответствовать требованиям эргономики и быть согласованной с Заказчиком.

#### 5.12 Требования по стандартизации и унификации

АСУТП должна создаваться в соответствии с действующими в Украине стандартами, нормами и правилами, а также стандартами предприятия. Унификация проектных решений должна обеспечиваться единообразным подходом к решению однотипных задач и отвечать следующим принципам:

- использование стандартных унифицированных сигналов датчиков аналоговой и дискретной информации;
- использование стандартных протоколов обмена информацией;
- использования типовых решений для однотипных задач;
- использование однотипного оборудования из перечня, рекомендованного;
- состав и оформление проектной документации в соответствии с нормами ЕСКД;

#### 5.13 Требования к перспективам развития, модернизации системы

Должна быть обеспечена возможность дальнейшего развития системы за счет включения в ее состав новых подсистем, не разрабатываемых в соответствии с настоящим заданием.

#### 5.14 Требования к правовому обеспечению

При разработке системы должны соблюдаться требования действующих ГОСТ, СНиП, ТУ и законодательства о защите авторских прав. При создании системы должны использоваться сертифицированные технические средства и лицензионное программное обеспечение. Правомочность использования программно-технических средств должна быть подтверждена соответствующими документами, которые передаются Заказчику как неотъемлемая часть эксплуатационной документации.

Разработанные алгоритмы, программы контроллеров, проекты визуализации, после принятия системы автоматизации в промышленную эксплуатацию будут являться собственностью Заказчика, при сохранении ответственности Исполнителя в период гарантийных обязательств.

#### 5.15 Требования к человеко-машинному интерфейсу

При разработке системы визуализации учесть:

- отображение состояния технологического процесса и оборудования на мнемосхемах в реальном времени;
- отображение предупредительных и аварийных сообщений при отклонении технологических параметров. Ведение протоколов сообщений. Оператор должен иметь возможность подтвердить (квитировать) принятие сообщений;
- ввод значений технологических параметров (уставок), выбор режимов работы и пр.;
- отображение трендов в реальном времени для наиболее важных переменных процессов;
- архивирование производственно-технической информации.

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса.

Интерфейс должен быть рассчитан на управление системой с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов.

Все наименования экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю должны быть на русском языке.

Система должна обеспечивать корректную обработку ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных.

Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме.

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации. Все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы.

#### 5.16 Требования к программному обеспечению

Используемое программное обеспечение должно отвечать современным требованиям, быть стандартным, серийным, с последней версией на момент поставки, должно быть стабильно и не требовать обновлений в течении всего срока эксплуатации системы.

Программирование логических контроллеров должно осуществляться на технологических языках программирования (лестничной логики, функционально-блочных диаграмм и т.д.) с понятными комментариями на русском языке (содержать наименование тега и его содержание).

Прикладное программное обеспечение создается путем конфигурирования стандартных программных модулей с использованием инструментального комплекса технических средств.

Пакет системы АСУТП верхнего уровня должен представлять единое целое и совмещать в себе все необходимые программные модули: визуализацию, сигнализацию, сбор данных и аналитику.

Операционная система рабочих станций MS WINDOWS не ниже 10;  
Интерфейс пользователя должен корректно отображаться в системе с несколькими мониторами;

Инициализация ПО оператора должна проводиться при включении питания рабочей станции.

После сдачи системы в эксплуатацию заказчик получает резервные копии всего прикладного ПО для возможности восстановления работоспособности системы в случае, каких-либо сбоев. Проект SCADA-системы должен иметь возможность развертывания системы на двух мониторные рабочие станции.

#### 5.17 Требования к лингвистическому обеспечению

- Интерфейс системы должен быть реализован на русском языке.
- Все элементы системы должны иметь правильные понятные названия.
- Одни и те же элементы должны иметь одинаковые названия во всем проекте.

#### 5.18 Требования к техническому обеспечению

Технические средства системы должны выбираться исходя из критериев полноты выполнения функций АСУТП, надежности, ремонтпригодности и др.

Комплекс технических средств должен разрабатываться исходя из условий возможного расширения функций АСУТП.

В состав комплекса технических средств должны входить следующие основные технические средства:

- первичные преобразователи – датчики давления, датчики расхода, термодатчики, термосопротивления, датчики положения и др.;
- интеллектуальные приборы с последовательными интерфейсами;
- шкафы, пульты управления;
- органы управления – кнопки, ключи, командоконтроллеры;
- исполнительные механизмы – регулирующие клапаны и устройства управления ими (бесконтактные пускатели, блоки ручного управления, ключи управления и т.д.);
- приборы сбора и обработки сигналов с датчиков – микропроцессорные контроллеры;
- ИБП;
- рабочие станции – персональные ЭВМ;
- устройства связи – приборы, обеспечивающие стыковку и обмен данными между всеми компонентами системы и т.д.

Применяемое оборудование КИП должно быть внесено в Государственный реестр средств измерений и иметь соответствующие сертификаты соответствия.

Первичные датчики должны быть рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от - 25°C до +60°C.

Интерфейс датчиков для связи с уровнем базовой системы автоматизации должен обеспечивать их подключение к модулям контроллеров без установки дополнительных преобразователей.

Исполнительные механизмы (отсечные, регулирующие клапаны) должны быть оснащены всеми необходимыми компонентами для обеспечения возможности управления, контроля и определения их месторасположения в сети.

Топология цепочного типа не должна использоваться, поскольку отключение единственного устройства может привести к потере последующего потока.

Контрольно-измерительные приборы и аппаратура должны быть новыми. Типы датчиков для каждого параметра будут уточнены на стадии рабочего проектирования.

Предусмотреть систему обогрева импульсных труб и схемы продувки импульсных линий с отключением их от измеряемой среды.

В качестве первичного средства измерения расхода кислого и коксового газов необходимо использовать расходомеры, с возможностью либо обратной продувки паром, либо возможностью оперативного извлечения для механической очистки первичной измерительной части СИТ.

Для измерения расхода допускается применение стандартных СИТ, например, таких, как вихревые расходомеры или расходомерные узлы, основанные на методе переменного перепада давления.

При выборе преобразователей температуры необходимо руководствоваться высоким значениями диапазонов температур и агрессивному воздействию контролируемых сред.

Преобразователи давления, при необходимости, использовать с разделительными мембранами, устойчивыми к коксовому и кислому газам (ввиду высокой частоте забивания импульсных линий).

Установку преобразователей давления предусмотреть в защитных шкафах, состав шкафа и исполнение согласовывается со службой эксплуатации.

При проектировании систем предпочтение отдается продукции следующих производителей:

Наименование	Производитель	Страна
Термоэлектрические преобразователи, термометры сопротивления, манометрические термометры, преобразователи давления и перепада давления, реле давления, расходомеры ультразвуковые/электромагнитные газов, расходомеры ультразвуковые/электромагнитные жидкостей, расходомеры вихревые газов	Элемер-СЕНСОР	Украина
	Yokogawa	Япония
	KROHNE	Германия
	SIEMENS	Германия
	Schneider	Франция
Расходомеры жидкости, газа, пара, основанные на методе переменного перепада	Элемер	Украина
	Endress+Hauser	Германия
	Systec Controls	Германия
Контроллеры, модули ввода-вывода	Allen-Bradley	США
	SIEMENS	Германия
	Schneider	Франция
Исполнительные механизмы с электроприводом	AUMA	Германия
	Samson	Германия
	SIEMENS	Германия
Газоанализаторы	Yokogawa	Япония
	Honeywell	США
Промышленные сетевые коммутаторы	STRATIX	Cisco
ИБП Smart APC	Schneider	Франция

Для коммуникации территориально разнесенных центральных блоков операторских станций и мониторов с клавиатурой необходимо использовать KVMA-удлинители (фирмы «ATEN» или «МОХА»). Задержка и искажение цветоразностного сигнала не допустима.

Необходимо предусмотреть следующие рабочие станции:

1. Две РС технологические оператора центрального поста управления (двух мониторная);

## 2. Ноутбук инженерный (АСУТП);

Аппаратная часть системы (контроллеры, сигнальные модули, силовые модули, блоки питания, ИБП, сетевое оборудование и т.д.) должна быть размещена в герметичных шкафах (IP65) со встроенной системой вентиляции и термодатчиками, передающие информацию о внутренней температуре в АСУ.

Необходимо использовать клеммы пружинного типа или под винт. Многоуровневые клеммы не допускаются.

На панелях, в районе ввода кабелей, должна устанавливаться экранирующая шина для подключения экранированных кабелей. Экранирующая шина изолируется и подключается к РЕ при помощи разъема EMC.

Предусмотреть питание от ИБП КИПиА и регулирующих клапанов.

Рабочими станциями системы должны являться персональные компьютеры

Электрические соединения:

- все концы проводов и кабелей сечением свыше 0.5 мм<sup>2</sup> должны быть опрессованы соответствующими наконечниками;
- токораспределительные устройства должны использоваться на напряжение и токи на 25% выше номинального;
- все проводники должны быть уложены в короба внутри шкафа;
- на DIN-рейке должно оставаться 20% свободного места;
- все провода должны быть четко и разборчиво промаркированы с обоих концов;
- все электрические соединения и подключение всех цепей управления и должно быть выполнено согласно ПУЭ. Прокладка цепей управления и сигнализации должна быть выполнена в кабельных каналах;
- внешние цепи управления и сигнализации должны быть выведены на клеммники.

Необходимо обеспечить по канальную гальваническую развязку входных/выходных дискретных модулей контроллера от источников сигналов.

Предусмотреть 10% резерв технических средств, но не менее 1 позиции по каждой номенклатуре.

В шкафах управления предусмотреть резервирование каналов – 10% от общего количества.

Комплекс технических средств системы должен отвечать следующим критериям:

- обеспечение минимального времени на обслуживание;
- наглядность и простота пользования средствами отображения, сигнализации и дистанционного управления;
- высокая автоматизация процессов запуска, остановок и сервисного обслуживания.

## 5.19 Заземление и защитные меры электробезопасности

На проектируемых объектах предусмотрена система низковольтного электроснабжения 380/220В с глухо заземленной нейтралью источника питания – система TN-S. Все открытые токопроводящие части электроустановок системы присоединить к глухо заземленной нейтрали источника питания посредством нулевых защитных проводников.

Занулению и заземлению подлежат металлические корпуса проектируемых шкафов, щитов, пунктов распределительных, ящиков, металлические корпуса



технологического оборудования, трубы электропроводки, кабельные конструкции.  
Предусмотреть отдельный контур заземления для электронных средств комплекса АСУТП.

## 6. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Проектная документация разрабатывается Исполнителем и согласовывается Заказчиком. Проектная документация по всем видам обеспечения поставляется Исполнителем на бумаге в четырех экземплярах и в электронном виде в двух экземплярах. Прикладное программное обеспечение поставляется на электронных носителях в двух экземплярах, включая схемы, реализованные в программируемых контроллерах, а также исполняемые модули (exe, dll файлы), файлы баз данных, файлы графических проектов и т.д.

В процессе создания системы осуществляется рабочее проектирование системы и ввод системы в действие.

На стадии рабочего проектирования Подрядчиком выполняется разработка рабочей документации (которая утверждается Заказчиком в установленном порядке) и разработка прикладного программного обеспечения.

Краткий перечень проектной разрабатываемой документации для всех подсистем:

1. Техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами.
  - 1.1. Математическое обеспечение:
    - 1.1.1. Назначение и характеристика.
    - 1.1.2. Алгоритм решения.
  - 1.2. Информационное обеспечение:
    - 1.2.1. Перечень входных сигналов и данных.
    - 1.2.2. Перечень выходных сигналов (документов).
    - 1.2.3. Описание информационного обеспечения системы.
    - 1.2.4. Описание организации информационной базы.
    - 1.2.5. Чертежи форм видеокадров.
  - 1.3. Программное обеспечение:
    - 1.3.1. Структура программного обеспечения.
    - 1.3.2. Функции частей программного обеспечения.
    - 1.3.3. Программы контроллеров и проекты SCADA.
    - 1.3.4. Руководство программиста.
    - 1.3.5. Руководство для технологического персонала.
  - 1.4. Общие данные.
    - 1.4.1. Схема структурная.
    - 1.4.2. Схема автоматизации.
    - 1.4.3. Инструкции по монтажу и эксплуатации.
    - 1.4.4. Планы расположения оборудования и внешних проводок.
    - 1.4.5. Схемы соединений и подключений к существующим трубопроводам.
    - 1.4.6. Схема электрическая принципиальная питания.
    - 1.4.7. Схема электрическая принципиальная подключения модулей ввода/вывода.
    - 1.4.8. Таблица подключения внешних проводок.
    - 1.4.9. Чертежи закладных конструкций для установки термодпар.
    - 1.4.10. Чертежи установки датчиков температуры, давления, расхода.

- 1.4.11. Чертежи установки регулирующих органов.
- 1.4.12. Чертежи не стандартизированного оборудования.
- 1.4.13. Чертеж общего вида шкафа контроллера.
- 1.4.14. Чертежи общего вида шкафов датчиков (стендов датчиков).
- 1.4.15. Схема электрическая функциональная.
- 1.4.16. Спецификации оборудования и материалов.

На стадии ввода системы в эксплуатацию осуществляется:

- поставка оборудования и материалов для создания системы;
- выполнение пусконаладочных работ, комплексная отладка прикладного программного обеспечения;
- опытная эксплуатация системы;
- ввод системы в промышленную эксплуатацию.

## 6.1 Требования к Исполнителю

1. Заказчик организывает и проводит тендер на выбор Исполнителя-поставщика (проектирование, разработку документации и программного обеспечения, в том числе алгоритмы регулирования расходов энергетических сред, точность регулирования и т.д., в т.ч. в совокупную стоимость решения входят: приборы полевого уровня (датчики, регуляторы, кроссовые щиты КИПиА), укомплектованные шкафы управления, пульта управления, НКУ, PLC и модули ввода-вывода, БП, базовое и промышленное программного обеспечения, в том числе систем визуализаций и систем архивов, ИБП рабочих станций, сетевого оборудования, кабельно-проводниковой продукции, ЗИПа, поставку, монтаж, заводские испытания, авторский надзор, транспортировку (включая погрузку, разгрузку, хранение), СМР и ПНР, ввод в эксплуатацию, гарантийные обязательства, обучение и т.д. (в соответствии требованиям данного ТЗ и требований к Исполнителю) на базе унифицированных производителей программно-технического комплекса автоматизации, отвечающим требованиям данного технического задания и границам максимальной ответственности
2. Срок разработки программного обеспечения и корректировки ПТК АСУТП и КИПиА – 35 календарных дней с момента объявления победителем тендерных процедур.
3. Корректировка и согласование спецификации – 14 календарных дней, с момента объявления победителем тендерных процедур.
4. Поставка КТС 70 календарных дней, с момента согласования Заказчиком спецификации.
5. Монтажные и пусконаладочные работы -15 календарных дней.
6. Общий срок реализации – 130 календарных дней.
7. Исполнитель выполняет проектные работы (от полевого уровня и заканчивая передачей архивных данных в подразделения завода).
8. Исполнитель обязуется провести обучение специалистов Заказчика разработанному проектному решению в процессе наладочных работ на технологической площадке объекта Заказчика. Курсы обучения должны быть разделены по функциональным признакам. Объем курсов должен быть достаточным для эксплуатации.

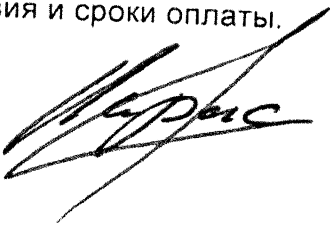
9. Проектное решение должно соответствовать существующим нормам ТБ (при необходимости допускается увеличение сигналов).

6.2 Требования к содержанию технико-коммерческого предложения:

Для участия в конкурсном отборе Исполнитель должен предоставить ТКП, включающее следующие разделы:

- предоставить описание и стоимость общего объема работ и поставки;
- предоставить описание технического решения с описанием/перечнем/предварительной спецификацией планируемых к применению аппаратных и программных средств;
- предоставить бюджет и график СМР;
- предоставить условия и сроки оплаты.

Начальник цеха КИПиА



А.В. Карасевич

Согласовано:

Начальник ОГЭ – Главный энергетик



Д.А. Навроцкий

Начальник МЭАО

С.С. Татарчук

Начальник ОКС



В.А. Гончаров

