






Лист	Изменение									Лист	Изменение								
	А	В	С								А	В	С						
1										26									
2										27									
3										28									
4										29									
5										30									
6										31									
7										32									
8										33									
9										34									
10										35									
11										36									
12										37									
13										38									
14										39									
15										40									
16										41									
17										42									
18										43									
19										44									
20										45									
21										46									
22										47									
23										48									
24										49									
25										50									

 y_{TB} [illegible]

23-27-23-ATX.TY01

Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Бережной			02.2024
Проверил		Тимохин			02.2024
Нач. Отдела		Богомолов			02.2024
Н.контр.		Бугаец			02.2024
ГИП		Бугаец			02.2024

Цех теплогазовоздухоснабжения,
Участок теплоснабжения №2,
Паровые котлы ШБ-А7 №1,2,3 (инв. №К864/1,
№К865/1, №К866/1)
Оснащение котельной УТС №2 автоматикой
безопасности

Стадия	Лист	Листов
Р	1	43

Афипский НПЗ

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

	ведущий-ведомый (master-slave)
MTBF (средняя наработка на отказ)	технический параметр, характеризующий надёжность восстанавливаемого прибора, устройства или технической системы.
NTP (Network Time Protocol – протокол сетевого времени)	сетевой протокол для синхронизации внутренних часов компьютера с использованием сетей с переменной латентностью.
OPC (OLE for Process Control)	семейство программных технологий, предоставляющих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами.
Profibus	открытая промышленная сеть, прототип, которой был разработан компанией Siemens AG для своих промышленных контроллеров Simatic.
RAID-1	несколько дисков (обычно 2), работающие синхронно на запись, то есть полностью дублирующие друг друга. Повышение производительности происходит только при чтении. Самый надежный способ защитить информацию от сбоя одного из дисков.
SNMP (Simple Network Management Protocol)	протокол, который используется для управления сетевыми устройствами
ABP (автоматический ввод резерва)	способ обеспечения резервным электроснабжением нагрузок, подключенных к системе электроснабжения, имеющей не менее двух питающих вводов и направленный на повышение надежности системы электроснабжения. Заключается в автоматическом подключении к нагрузкам резервных источников питания в случае потери основного.
АРМ (автоматизированное рабочее место)	совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающих конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.
АСДУэл	автоматизированная система диспетчерского управления электроснабжением
АСУТП	автоматизированная система управления технологическим процессом
ВГП	ввод гарантированного питания
ГГС	громкоговорящая связь
ЗИП	запасные части, инструменты, принадлежности
ЗПИ	заводские приемочные испытания
ИБП	источник бесперебойного питания
КВМ-переключатель	устройство, предназначенное для коммутации одного комплекта устройств ввода-вывода между несколькими компьютерами.
КВМ-удлинитель	устройство, позволяющее управлять клавиатурой, мышью и видео на расстоянии
КИП	контрольно-измерительные приборы
КПД	коэффициент полезного действия
НСПД	непромышленная сеть передачи данных
ОЗУ	оперативное запоминающее устройство
ОПО	общее (операционное) программное обеспечение

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

						23-27-23-АТХ.ТУ01	Лист
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

ПИ-регулятор	пропорционально-интегральный регулятор
ПИД-регулятор	пропорционально-интегрально-дифференцирующий регулятор
ППО	прикладное программное обеспечение
ПСПД	промышленная сеть передачи данных
ПУЭ	правила устройства электроустановок
РСУ	распределенная система управления
СПАЗ	система противоаварийной защиты
СУ	система управления
ТКП	техничко-коммерческое предложение
ТП	трансформаторная подстанция
ШРП	шкаф распределения питания
ЭВМ	электронно-вычислительная машина

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

						23-27-23-АТХ.ТУ01	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
---------------------	----------------------------	-----------

2. Общие требования к АСУ ТП

2.1. Назначение АСУТП.

В общем случае (в соответствии с ГОСТ 34.003-90), компонент АС - это часть автоматизированной системы, выделенная по признаку или совокупности признаков и рассматриваемая как единое целое.

АСУТП выполняет следующие процессы обработки данных:

- прием (ввод) данных результатов измерения и контроля от всех контрольно-измерительных приборов, установленных на технологическом оборудовании,
- хранение данных,
- математическая обработка данных,
- предоставления данных пользователям автоматизированной системы,
- предоставление данных совместимым автоматизированным системам при их наличии,
- выдача (вывода) сигналов (команд) на исполнительные механизмы и приборы.

2.2. Структура АСУ ТП

2.2.1. АСУТП в целом состоит из двух подсистем: распределенной системы управления (РСУ) и системы противоаварийных защит (СПАЗ).

В общем понимании, СУ обеспечивает ведение технологического процесса, контроль и поддержание технологических параметров в рамках регламентированных значений, а также самодиагностику и контроль состояния жизнеобеспечения АСУТП.

В общем понимании, СПАЗ обеспечивает защиту оборудования, входящего в состав технологического объекта управления, от возможных в связи с нарушениями нормального протекания технологического процесса аварий, и в целом безаварийный технологический процесс.

2.2.2. Кроме того, АСУ ТП структурно разделяется по каждой из подсистем на два уровня:

- уровень специализированных контроллеров – средний уровень (Шкаф ШК-1);
- уровень электронно-вычислительных машин – верхний уровень (АРМ оператора 1 и АРМ оператора 2).

Оборудование среднего и верхнего уровня - шкаф АСУ ТП (ШК-1) в сборе и АРМ операторов 1 и 2 поставляется комплектно разработчиком изготовителем системы «под ключ» в полной заводской готовности включая программирование ПЛК, разработку SCADA-системы и всех видов обеспечения, необходимых для ввода в эксплуатацию АСУ ТП, СМР, ПНР.

2.2.3. Уровень специализированных контроллеров реализуется на базе специализированных программируемых микропроцессорных контроллеров Российского производства, обеспечивающих посредством общего (загружаемого производителем при изготовлении, операционного) и специализированного (загружаемого Проектировщиком) контроллерного программного обеспечения выполнение следующих задач Автоматизированной системы управления технологическим процессом:

- автоматическая обработка входных сигналов (от датчиков, установленных на технологическом оборудовании и контролирующих ход процесса);
- расчеты по специальным алгоритмам, определенным проектом технологического объекта управления, значений переменных с применением результатов контроля и измерения;
- формирование выходных сигналов (выдача управляющих воздействий на оборудование и исполнительные механизмы).

Взам. инв.№	всех видов обеспечения, необходимых для ввода в эксплуатацию АСУ ТП, СМР, ПНР.				
	2.2.3. Уровень специализированных контроллеров реализуется на базе специализированных программируемых микропроцессорных контроллеров Российского производства, обеспечивающих посредством общего (загружаемого производителем при изготовлении, операционного) и специализированного (загружаемого Проектировщиком) контроллерного программного обеспечения выполнение следующих задач Автоматизированной системы управления технологическим процессом: <ul style="list-style-type: none">- автоматическая обработка входных сигналов (от датчиков, установленных на технологическом оборудовании и контролирующих ход процесса);- расчеты по специальным алгоритмам, определенным проектом технологического объекта управления, значений переменных с применением результатов контроля и измерения;- формирование выходных сигналов (выдача управляющих воздействий на оборудование и исполнительные механизмы).				
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
<div>23-27-23-АТХ.ТУ01</div>					
<div>Лист</div>					
<div>5</div>					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

TY

- для обеспечения подключения линий связи со средствами контроля и измерения, исполнительными механизмами и устройствами, установленными на технологическом оборудовании (кроссовые клеммы, терминальные и релейные панели, барьеры искробезопасности, нормирующие измерительные преобразователи, устройства гальванической развязки и прочее);
- для обеспечения подключения оборудования уровня электронно-вычислительных машин (оборудование вычислительных сетей);
- для обеспечения электропитания и заземления на собственном уровне.

- конфигурирование и администрирование АСУ ТП;
- разработка и загрузка специализированного (прикладного) программного обеспечения;
- отображение, сигнализация, регистрация и архивирование информации о ходе технологического процесса (посредством загруженного специализированного (прикладного) программного обеспечения);
- предоставление для чтения внешним информационным системам данных о ходе технологического процесса и загрузка из внешних информационных систем данных, необходимых при управлении технологическим процессом.

В системе необходимо предусмотреть возможность включения и отключения блокировок с помощью виртуальных кнопок на операторской станции, с одновременной фиксацией действий. Доступ к данным виртуальным кнопкам должен быть обеспечен только с инженерного уровня.

- ЭВМ (рабочая станции) РСУ/СПАЗ для оператора-технолога.

2.2.7. На базе ЭВМ уровня электронно-вычислительных машин АСУ ТП образуются следующие компоненты автоматизированной системы управления технологическим процессом:

- АРМ оператора-технолога совмещённое с АРМ инженера РСУ, СПАЗ (2 шт. АРМ оператора 1 и АРМ оператора 2).

АРМ оператора-технолога 1 и 2 должен входить в комплект поставки разработчика и поставщика системы АСУ ТП.

6

TY

TY

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

технической документации на АСУ ТП. Оценка надежности должна производиться как минимум по следующим показателям:

- интенсивность отказов;
- наработка на отказ;
- коэффициент готовности.

2.4.4. АСУ ТП должна отвечать следующим требованиям к надежности:

- показатель наработки на отказ отдельных устройств (MTBF) – не менее 100 000 часов;
- коэффициент готовности по каждой функции СУ - не менее 0,995;
- коэффициент готовности по каждой функции СПАЗ - не менее 0,999;
- интенсивность отказов СПАЗ – не более 10^{-3} ;
- интенсивность отказов РСУ – не более 10^{-2} .

2.4.5. Функциональный срок службы АСУ ТП - не менее 15 лет.

2.4.6. Для повышения надежности работы программно-технического комплекса должны быть выполнены в обязательном порядке следующие требования:

- АСУ ТП должна обеспечивать непрерывное и бесперебойное ведение технологического процесса, сохранение работоспособности своих основных функций при выходе из строя отдельных элементов;
- конфигурационная база контроллеров должна находиться в энергонезависимых оперативных запоминающих устройствах (ОЗУ), в случае сбоя электропитания продолжительностью не более 72 часов загрузка специализированного контроллерного программного обеспечения должна выполняться из энергонезависимых ОЗУ; восстановление всех функций после сбоя должно производиться автоматически;
- все технические средства АСУ ТП должны иметь питание от системы гарантированного электропитания (источников бесперебойного питания - ИБП) с тем, чтобы функции управления и защиты выполнялись без нарушений при кратковременных сбоях электроснабжения;
- время полного восстановления (загрузки) АСУ ТП при пропадании питания не должно превышать 10 минут; восстановление работоспособности после появления питания должно происходить автоматически без участия человека;
- технические средства АСУ ТП должны иметь самодиагностику со световой индикацией аварии на отказавшем оборудовании; на АРМ оператора-технолога и АРМ инженера АСУТП должна быть сигнализация о нарушении работы АСУ ТП;
- внешние условия работы АСУ ТП (температура в шкафах, напряжения на вводах питания, состояние блоков питания, работа вентиляторов и т. д.) должны непрерывно контролироваться с выводом сигнализации на АРМ оператора-технолога и АРМ инженера АСУТП;
- структура АСУ ТП должна реализовывать достаточный уровень резервирования для обеспечения требований по надежности выполнения отдельных функций контроля, управления и защиты; уровень резервирования должен быть обоснован расчетами надежности;
- замена отказавших модулей должна выполняться в "горячем" режиме - без нарушения нормального функционирования АСУ ТП.

2.5. Требования к временным характеристикам АСУ ТП

Взам. инв.№		Подп. и дата		Инв. № подл.		23-27-23-АТХ.ТУ01						Лист
												9
	Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

TY

- должна иметься возможность регистрации (сохранения архивных (исторических) значений) на АРМ оператора-технолога отдельных (по выбору оператором-технологом при использовании АСУ ТП или инженером АСУ ТП при его конфигурировании) технологических параметров с периодичностью не более 1 секунды и хронологической глубиной хранения не менее 1 месяца.

- время от ввода команды на АРМ оператора-технолога до формирования соответствующего управляющего сигнала на исполнительный механизм (оборудование) не должно превышать 1 секунды.

2.6.1. Для обеспечения возможности развития функций, наращивания и модернизации РЕЗЕРВ поставляемого АСУ ТП по каналам ввода-вывода контроллеров должен составлять НЕ МЕНЕЕ 20 % для всех типов сигналов. Модули ввода-вывода, обеспечивающие указанный резерв, должны быть в составе АСУ ТП (штатно установлены и подключены) - **УСТАНОВЛЕННЫЙ РЕЗЕРВ**.

2.6.3. Лицензии на общее программное обеспечение АСУ ТП (например, при лицензировании по количеству точек ввода-вывода) должны позволять работать АСУ ТП с учетом РЕЗЕРВА ПОД БУДУЩУЮ УСТАНОВКУ (лицензии на количество точек под максимальную перспективную с учетом резервов сигнальную емкость АСУ ТП).

10

TY

- при всех подключенных модулях ввода-вывода (в объеме УСТАНОВЛЕННОГО РЕЗЕРВА) любой из дублированных блоков питания должен быть нагружен не более чем на 50 % номинальной мощности при нештатной схеме работы, когда другой блок в паре вышел из строя.

2.7. Требования безопасности АСУ ТП

2.7.2. Все внешние элементы технических средств АСУ ТП, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения человека, а сами технические средства - заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ "Защитное заземление, зануление" и "Правил устройства электроустановок" ПУЭ-2001, глава 7.3. Технические средства должны быть установлены так, чтобы обеспечить безопасный и свободный доступ к ним для монтажа, наладки, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

2.7.3. Инструкции по эксплуатации технических средств, входящих в состав АСУ ТП, должны содержать специальные разделы с требованиями по обеспечению безопасности монтажа, эксплуатации и технического обслуживания.

2.8.1. Функционирование АСУ ТП должно быть рассчитано на круглосуточный режим работы с остановкой на профилактику не чаще, чем ОДИН РАЗ в ЧЕТЫРЕ ГОДА.

2.8.2. АСУ ТП должна нормально функционировать при следующих окружающих условиях:

- температура окружающего воздуха: от 10 до 26±2 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха: от 40 до 70 %;
- атмосферное давление: от 84 до 107 кПа (от 680 до 800 мм. рт. ст.);
- напряжение питающей (внешней) сети: 230 В переменного тока частотой 50 Гц с отклонением в диапазоне от - 15 % до + 10 % по напряжению и не более ± 1,5 % по частоте.

2.8.3. Поставляемая АСУ ТП должна быть обеспечена комплектом ЗИП в размере 10 % для каждого типа используемого оборудования, но не менее одной единицы каждого типа оборудования.

11

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

2.8.4. Поставляемая АСУ ТП должна быть обеспечена комплектом резервных предохранителей в размере 30 % для каждого используемого номинала, но не менее пяти единиц каждого номинала.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23-27-23-АТХ.ТУ01	Лист	
							12	

TY

3.1.9. ТЕРМИНАЛЬНАЯ и ИНТЕГРАЦИОННАЯ панели должны иметь клеммы для подключения сигнальных проводников "под винт".

13

TY

3.1.18. Модули ввода/вывода должны быть расположены в шкафах и предназначены для расположения в не взрывоопасной зоне 2, IP65. Шкафы должны быть полностью укомплектованными, собранными, установленными на стойку с навесом или при монтаже на основание снабжены солнцезащитным козырьком. Каждый шкаф должен быть снабжен дублированными блоками питания, металлическими кабельными вводами. По возможности шкафы выполнить обслуживаемом исполнении без отключения питания. Поставщик предложит оптимальную конструкцию и компоновку шкафов. Также поставщик на этапе детальной проработки сообщит для каждого шкафа потребляемую мощность электропитания 230VAC, а также предоставит требования по подводу питания (требуемое сечение жилы кабеля и заземления шкафов (требуемое сечение жилы)). Питание всех шкафов должно быть предусмотрено от UPS, которые запитывают всю систему управления. Каждый шкаф должен

14

TY

TY

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
---------------------	----------------------------	-----------

3.4.2. Системные блоки ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ КОНСТРУКЦИЮ для установки В 19-ДЮЙМОВУЮ СТОЙКУ. Системные блоки должны располагаться в тумбах столов АРМ либо в отдельных шкафах (предпочтительный вариант).

3.5. Требования к периферийным устройствам

3.5.1. Мониторы

Мониторы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 9241-303-2012 "Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 303. Требования к электронным видеодисплеям".

Требуемые технические характеристики мониторов:

- диагональ матрицы до 24";
- соотношение сторон 16:10;
- разрешение 1920x1200;
- матрица типа АН-IPS;
- антибликовое покрытие экрана с жесткостью не менее 2Н;
- яркость не менее 300 кд/м2;
- неравномерность яркости не более 20 %;
- контрастность не менее 1000:1;
- интерфейс стандарта DisplayPort для подключения видеосигнала;
- цветовой охват не хуже 100 % sRGB;
- количество отображаемых цветов 1,07 миллиарда;
- управление яркостью подсветки постоянным током, "без мерцания" (технология типа Flicker Free);
- корпус матовый, без ярких индикаторов, создающих блики декоративных элементов и выделяющихся надписей на лицевой стороне;
- кнопки управления на задней стороне (предпочтительно);
- возможность точной цветовой калибровки с помощью программно-аппаратных средств (калибратор, перезаписываемая LUT таблица монитора);
- наличие сертификатов соответствия стандартам TCO 06, Energy Star, RoHS;
- стандарт крепления VESA.

3.5.2. Клавиатуры и манипуляторы типа «мышь»

Клавиатура должна соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 9241-4-2009 "Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 4. Требования к клавиатуре."

3.5.2.1 Общие требования к клавиатуре:

- тип подключения: проводная, USB;
- наклон корпуса: от 5° до 15°;
- высота корпуса (передняя сторона): <20 мм;
- высота клавиш над рабочей поверхностью (средний ряд): ≤ 30 мм;
- расстояние между поверхностью клавиш: от 17 мм до 19 мм;
- наличие опорной конструкции для кистей рук;
- устойчивые к истиранию надписи клавиш;
- наличие русской раскладки;
- корпус, имеющий защиту от пыли и влаги;
- матовая (диффузно отражающая) поверхность одного цвета без блестящих деталей, способных создавать блики.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23-27-23-АТХ.ТУ01			17

3.5.2.1 Общие требования к клавиатуре:

- тип подключения: проводная, USB;
- наклон корпуса: от 5° до 15°;
- высота корпуса (передняя сторона): <20 мм;
- высота клавиш над рабочей поверхностью (средний ряд): ≤ 30 мм;
- расстояние между поверхностью клавиш: от 17 мм до 19 мм;
- наличие опорной конструкции для кистей рук;
- устойчивые к истиранию надписи клавиш;
- наличие русской раскладки;
- корпус, имеющий защиту от пыли и влаги;
- матовая (диффузно отражающая) поверхность одного цвета без блестящих деталей, способных создавать блики.

3.5.4.1 При размещении в одном помещении управления нескольких АРМ операторов-технологов, ответственных за разные участки технологического процесса, должна осуществляться установка систем направленного звука. Звуковые сигнализации и сообщения,

Формат А4

TY

ВАЖНО. При включении в состав АСУ ТП систем направленного звука поставщик дополнительно должен выполнить сверку решений по помещениям управления. В помещениях, где применяются системы направленного звука, материалы стен, пола и потолка должны обеспечивать достаточное поглощение, чтобы исключить отражения звука в нежелательных направлениях. В противном случае, из-за слабого затухания внутри звукового столба, оператор может получить громкие звуковые сигнализации от "чужого" участка процесса. Поставщик должен определить соответствие помещений управления необходимым условиям работы системы направленного звука, сообщить о требуемых изменениях по помещениям.

- Максимальное развиваемое звуковое давление: не менее 80 дБ.

3.6. Требования к удаленному подключению и совместному использованию

При размещении системных блоков ЭВМ на отдалении от оператора-технолога (например, в серверных шкафах) должны применяться коммутационные устройства, позволяющие передавать сигналы USB, видео и аудио на расстояния, превышающие стандартные кабельные подключения (устройства KBM - "Клавиатура-Видео-Мышь").

3.6.2.1 При разработке АРМ стремиться к сокращению общего количества мониторов на рабочем месте оператора-технолога. Для этого ЭВМ смежных с АСУТП инженерных систем, не требующих непрерывного контроля, должны подключаться (определяется условиями проекта и опросным листом) к одному общему монитору.

3.7.1. Контроль и управление технологическим процессом должно осуществлять с помощью набора видеокладов (мнемосхем) - графических изображений управляемого и контролируемого технологического объекта, отдельных его участков и аппаратов, реализованных в программном обеспечении АСУТП.

- "Основные требования к оформлению операторского интерфейса ИСМ-СТП-7.1.5-137-2017";

19

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

3.7.3. При построении системы управления должна быть предусмотрена простая и понятная архитектура интерфейса, должна быть сформирована иерархическая информационно-управляющая модель процесса.

Уровни иерархии видеокадров отличаются различной детализацией и формой представления информации. На верхних уровнях детализация информации должна быть минимальна, на них должны отображаться основные параметры, позволяющие оценить картину в целом. С каждым последующим уровнем детализация должна увеличиваться.

"Уровень 1" - "Обзорный видеокадр" (комплексный контроль установки; на видеокадре отображаются основные данные со всех типов видеокадров);

"Уровень 2" - "Основные видеокадры установки";

"Уровень 3" - "Видеокадры детальных данных" (с детальной информацией, которая не была в полной мере отображена на вышестоящих уровнях иерархии видеокадров, дополнительные формы, видеокадры отдельных единиц оборудования).

3.7.4. Кроме отражения графических схем технологического процесса, в комплект видеокадров АСУТП должны входить так же специальные видеокадры для контроля работы смежных инженерных систем, например:

- система газовой защиты;
- электроснабжение.

3.7.5. В комплект видеокадров АСУТП должны быть в обязательном порядке включены специальные формы (видеокадры СПАЗ) для представления логики действий блокировок в простой и понятной для оператора форме: таблицы блокировок, логические схемы.

Информация в данных формах должна быть сгруппирована по принципу "Опасное событие – Защитные действия". Система навигации должна обеспечивать простой переход "в один клик" от аварийного элемента (параметр, оборудование) на технологической схеме к соответствующему кадру СПАЗ.

3.7.6. В комплект видеокадров АСУТП должен быть в обязательном порядке включен специальный "Обзорный видеокадр", позволяющий оператору с одного экрана оценивать общее состояние технологического процесса и определять нежелательные тенденции, контролировать основные потоки материалов и энергоносителей, следить за состоянием критического оборудования и т. д.

Примерный состав информации на обзорном кадре:

- показания основных параметров, характеризующих безопасность процесса и качество продукции;
- режимов работы основных технологических аппаратов;
- расходы сырья и готовой продукции;
- параметры энергоносителей (воздух КИП, пар, инертный газ);
- общее состояния электрооборудования;
- общее состояние СПАЗ;
- сводка активных сигнализаций.

Обзорный видеокадр не должен иметь вид "большой технологической схемы". Для эффективного представления информации на обзорном кадре должны использоваться преимущественно графические формы отображения:

- столбчатые и круговые диаграммы, тренды, линейные и полярные графики.

Следует стремиться к минимизации числовой информации, выделив несколько параметров, характеризующих "общее состояние процесса".

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						23-27-23-АТХ.ТУ01
Инв. № подл.						20
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- показания основных параметров, характеризующих безопасность процесса и качество продукции;
- режимов работы основных технологических аппаратов;
- расходы сырья и готовой продукции;
- параметры энергоносителей (воздух КИП, пар, инертный газ);
- общее состояния электрооборудования;
- общее состояние СПАЗ;
- сводка активных сигнализаций.

Обзорный видеокادر не должен иметь вид "большой технологической схемы". Для эффективного представления информации на обзорном кадре должны использоваться преимущественно графические формы отображения:

- столбчатые и круговые диаграммы, тренды, линейные и полярные графики.

Следует стремиться к минимизации числовой информации, выделив несколько параметров, характеризующих "общее состояние процесса".

TY

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

документации АСУ ТП требования о предоставлении необходимого пакета прикладного и системного программного обеспечения с соответствующими лицензиями, ключами и паролями.

Взам. инв. №	3.10.3 Каждый ИБП должен быть запитан через индивидуальное устройство ввода, обеспечивающее возможность автоматического или принудительного переключения ИБП к одному из вводов.							
	3.10.4 Для проведения ремонта и сервисного обслуживания, для каждого источника должен быть предусмотрен ключ механического внешнего байпаса.							
Подп. и дата	3.10.5 ИБП и рубильник с перекидным контактом должны подключаться к шкафу распределения электропитания (ШРП) через секционный переключатель, предназначенный для ручного переключения питания всей системы от одного ИБП.							
	3.10.6 В шкафах распределения питания (ШРП), расположенных в электропомещении блочно-модульной контроллерной должны быть предусмотрены автоматические выключатели, индивидуальные для каждого потребителя АСУТП, а также потребителей КИП, который требует							
Инв. № подл.							23-27-23-АТХ.ТУ01	Лист
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		22

TY

TY

- Цепи заземления АСУ ТП должны включать цепи защитного заземления (РЕ), функционального (сигнального) заземления (FE) и основной системы уравнивания потенциалов (главная заземляющая шина). (ПУЭ п.п. 1.7, 7.1 и приложение к нему - Технический циркуляр от

24

3.11.6 В каждом шкафу должны быть индивидуальные лампы освещения в передней и задней частях шкафов (отсеков шкафов), а также розетки 2К+3 (с третьим заземляющим контактом).

Формат А4

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

- напряжение переменного тока - БЕЛЫЙ.

3.12.8 Кабельные коробки должны быть вентилируемыми, изготовлены из материала, не распространяющего горение, с низким образованием дыма, малотоксичного. Они должны иметь съёмные крышки (для внутренней и кроссовой проводки). Размеры всех коробов должны быть таковы, чтобы объем упаковки проводов в них с учетом РЕЗЕРВА ПОД БУДУЩУЮ УСТАНОВКУ (принимать по пропорции к объему, соответствующему монтируемой части) не превышал 70 % от общего объема пространства в коробе. Для кабелей с искробезопасными сигналами и не искробезопасными и кабелей питания 24 VDC и 230 VAC должны быть применены отдельные корпуса.

3.12.9 Для проводников должны использоваться изолирующие втулочные наконечники.

3.12.10 Применяемые кабели и провода должны быть нераспространяющими горение.

3.12.11 Наружная оболочка проводников должна идентифицироваться по цвету:

- питание 24 В постоянного тока "+" - КРАСНЫЙ;
- питание 24 В постоянного тока "-" - ЧЕРНЫЙ;
- питание 230 В переменного тока "L/фаза" - КОРИЧНЕВЫЙ;
- питание 230 В переменного тока "N/нейтраль" - ГОЛУБОЙ;
- сигнальное и защитное заземление - ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНый;
- диагностические сигнальные провода - ОРАНЖЕВЫЙ;
- сигнальные провода "+" - БЕЛЫЙ;
- сигнальные провода "-" - ЧЕРНЫЙ.

3.12.12 Сечение проводов для всех сигнальных проводок внутри шкафов не должно быть менее 0,75 кв. мм. Сечение проводов цепей питания переменного тока напряжением 230 В, 50 Гц, однофазного определяется в зависимости от нагрузки, но не должно быть менее 1,5 кв. мм.

3.12.13 Проводки заземления должны быть выполнены проводом сечением не менее 4 кв. мм в ПВХ изоляции.

3.12.14 Для идентификации сетевых кабелей использовать следующее цветовое обозначение:

- ПСПД № 1 (основная) – КРАСНЫЙ;
- ПСПД № 2 (резервная) - ЖЕЛТЫЙ;
- НСПД - СЕРЫЙ.

3.13 Характеристики кабелей, приходящих с установки

3.13.1 Кабели будут иметь следующие характеристики:

- Все кабели, приходящие с установки, будут не бронированными с общим экраном, тип для системы ПА3 з-нг(А)-FRLS, для системы РСУ з-нг(А)-LS. Диаметр жилы кабелей не менее 1 мм;
- многожильные кабели типа витая пара для аналоговых искробезопасных входных/выходных сигналов. AI, AO 4-20mA+HART, IS;
- многожильные кабели типа витая пара для аналоговых не искробезопасных входных/выходных сигналов. AI, AO 4-20mA+HART;
- многожильные кабели типа витая пара для выходных дискретных сигналов управления соленоидными, сиренами, лампами. DO 24В- PWR (с питанием 24 VDC);

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
<p>- НСПД - СЕРЫЙ.</p> <p>3.13 Характеристики кабелей, приходящих с установки</p> <p>3.13.1 Кабели будут иметь следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none">- Все кабели, приходящие с установки, будут не бронированными с общим экраном, тип для системы ПАЗ з-нг(А)-FRLS, для системы РСУ з-нг(А)-LS. Диаметр жилы кабелей не менее 1 мм;- многожильные кабели типа витая пара для аналоговых искробезопасных входных/выходных сигналов. AI, AO 4-20mA+HART, IS;- многожильные кабели типа витая пара для аналоговых не искробезопасных входных/выходных сигналов. AI, AO 4-20mA+HART;- многожильные кабели типа витая пара для выходных дискретных сигналов управления соленоидами, сиренами, лампами. DO 24B- PWR (с питанием 24 VDC);						
						Лист
						27
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
---------------------	----------------------------	-----------

- многожильные кабели типа витая пара для входных/выходных дискретных сигналов сигнализации, управления электрооборудованием (электрозадвижки, пневмоклапаны). DI, DO 24В= с.к. (в цепи 24 VDC);
- многожильные кабели типа витая пара для входных/выходных дискретных сигналов сигнализации, управления электрооборудованием (насосы, компрессора, АВО и т.д.). DI, DO 230В~с.к. (в цепи 230 VAC);
- кабели для электропитания приборов 230 VAC трехжильные + заземляющая жила, минимального сечения 2,5 мм², без экрана;
- кабели для электропитания приборов 24 VDC трехжильные + заземляющая жила, минимального сечения 1,5 мм², без экрана;

3.14 Требования к обеспечению точности измерений

3.14.1 АСУ ТП должна отвечать требованиям следующих стандартов:

- ГОСТ 24.104-85 ЕСС АСУ Автоматизированные Системы Управления. Общие требования;
- ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;
- МИ 2439-97 Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля;
- ГОСТ 8.009-84 Нормированные метрологические характеристики средств измерений;
- ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы Величин».

3.14.2 Межповерочный интервал для средств измерений должен быть НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ЛЕТ.

3.14.3 АСУ ТП должна иметь свидетельство об утверждении типа средств измерений, и Методику поверки.

3.14.4 Метрологическое обеспечение АСУ ТП должно обеспечить возможность поэлементной (покомпонентной) поверки измерительных каналов. Для этого должна быть разработана методика поверки. По итогам проверки должен быть сформирован протокол поверки измерительных каналов.

3.14.5 Поверку должна производить аккредитованная метрологическая служба с предоставлением сертификата поверки.

3.14.6 Линеаризация сигналов датчиков температуры должна производиться по стандартным градуировочным характеристикам и таблицам, используемым в Российской Федерации.

3.14.7 При поверке измерительных каналов должна быть предоставлена возможность доступа ко всем элементам АСУ ТП для подключения образцовых приборов.

3.14.8 Все метрологические характеристики измерительных и управляющих модулей должны быть представлены фирмой-изготовителем в документации на технические и программные средства.

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

						23-27-23-АТХ.ТУ01	Лист
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		28

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

4. Эргономика консолей АРМ

4.1. Общие требования

4.1.1. Автоматизированные рабочие места, поставляемые в составе АСУ ТП, должны строго соответствовать действующей у Заказчика системе документов "Эргономика АРМ АСУТП". Далее в текущем разделе документа кратко отражены основные положения системы "Эргономика АРМ АСУТП". При подготовке ТКП претендентам на изготовление АСУ ТП по их запросу Заказчиком будут передаваться все либо часть документов системы требований для их учета.

4.1.2. Столы автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов-технологов должны выполняться в виде комплексных устройств - КОНСОЛЕЙ (профессиональных столов).

4.1.3. Рабочая поверхность не должна быть глянцевой, полированной и не должна создавать бликов отраженного света. Предпочтительные цвета – светло-серый, голубой, синий. Коэффициент диффузионного отражения – от 0,4 до 0,5.

4.1.4. Оборудование, размещаемое внутри консоли, такое, как КВМ-удлинители, КВМ-переключатели, должны быть надежно закреплены в консоли и защищены от случайного воздействия оператора. При этом сервисным специалистам должен быть обеспечен легкий и быстрый доступ к перечисленному оборудованию для целей диагностики, ремонта, замены и т.д. Доступ должен быть организован таким образом, чтобы сервисное обслуживание оборудования консоли выполнялось без нарушения работы пользователя ЭВМ.

4.1.5. Консоли должны быть оборудованы двумя группами розеток. Розетки гарантированного (бесперебойного) электроснабжения должны быть надежно закреплены внутри консоли и защищены от случайного воздействия оператора. Розетки негарантированного (обычного) электроснабжения размещаются на поверхности консоли. Розетки гарантированного и негарантированного электропитания должны визуально отличаться друг от друга (например, по цвету).

4.1.6. Консоль должна иметь продуманную систему внутренних кабельных проводок с использованием коробов, лотков, органайзеров и т.д. Прокладка кабелей "открытым способом", с креплением стяжками на внешней поверхности консоли, или по полу, недопустима. При этом сервисным специалистам должен быть обеспечен легкий и быстрый доступ к кабельным проводкам, без нарушения работы пользователя ЭВМ.

4.1.7. На рабочей поверхности консоли должно быть предусмотрено достаточно места для размещения органов управления технологическим процессом (клавиатура, манипулятор "мышь").

4.1.8. В поверхность консоли должны быть встроены группы USB-розеток. Розетки должны быть легко доступны оператору для подключения резервных органов управления.

4.2. Требования к конструкции и размерам

Взам. инв.№	креплением стяжками на внешней поверхности консоли, или по полу, недопустима. При этом сервисным специалистами должен быть обеспечен легкий и быстрый доступ к кабельным проводкам, без нарушения работы пользователя ЭВМ.						
	4.1.7. На рабочей поверхности консоли должно быть предусмотрено достаточно места для размещения органов управления технологическим процессом (клавиатура, манипулятор "мышь").						
Подп. и дата	4.1.8. В поверхность консоли должны быть встроены группы USB-розеток. Розетки должны быть легко доступны оператору для подключения резервных органов управления.						
	4.2. Требования к конструкции и размерам						
Инв. № подл.						23-27-23-АТХ.ТУ01	Лист
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись		Дата

TY

- ГОСТ Р ИСО 11064-4-2015 «Эргономическое проектирование залов управления. Часть 4. Расположение и размеры рабочих мест».

4.2.2. Глубина поверхности консоли должна быть достаточной для расположения мониторов на расстоянии от 600 мм до 800 мм от переднего края. Поверхность консоли может быть ровной или иметь «ступеньку» для опускания мониторов ниже уровня столешницы.

4.2.3. Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной не менее 500 мм, глубиной на уровне колен не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног не менее 650 мм.

4.2.4. Если высота рабочей поверхности стола регулируется, то пределы регулировки должны составлять от 680 до 800 мм. Механизмы для регулирования высоты рабочей поверхности стола должны быть легко достигаемыми в положении сидя, иметь легкость управления и надежную фиксацию.

4.2.5. Если регулирование высоты рабочей поверхности не предусмотрено, то ее фиксированная высота должна быть в интервале от 720 мм до 750 мм.

4.2.6. Рабочий стул должен иметь подлокотники, регулируемые по высоте над сиденьем и внутреннему расстоянию между подлокотниками. Подлокотники должны быть длиной не менее 250 мм, шириной – от 50 до 70 мм, иметь возможность регулирования по высоте над сиденьем в пределах 230 ± 30 мм и регулирования внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах от 350 до 500 мм.

4.2.7. Поверхность сиденья должна иметь ширину и глубину не менее 400 мм. Должна быть предусмотрена возможность изменения угла наклона поверхности сиденья от 15° вперед до 5° назад. Высота поверхности сиденья должна регулироваться в пределах от 400 до 550 мм.

4.2.8. Опорная поверхность спинки стула (кресла) должна иметь высоту (300 ± 20) мм, ширину не менее 380 мм и радиус кривизны в горизонтальной плоскости 400 мм. Угол наклона спинки в вертикальной плоскости должен регулироваться в пределах $0^\circ \pm 30^\circ$ от вертикального положения. Расстояние спинки от переднего края сиденья должно регулироваться в пределах от 260 до 400 мм.

4.2.9. Подставка для ног должна регулироваться по высоте в пределах до 150 мм и углу наклона опорной поверхности до 20°. Ширина опорной поверхности подставки для ног должна

30

4.3. Требования по размещению средств контроля и отображения.

4.3.2. Мониторы контроля и управления технологическим процессом должны располагаться в оптимальном конусе фиксации зрения (зона 1).

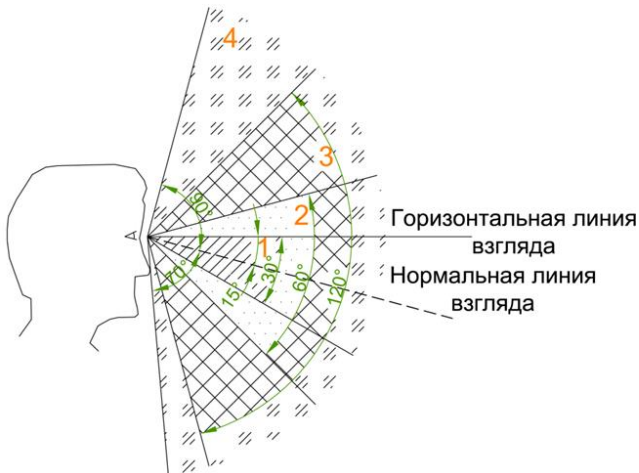
4.3.3. Мониторы видеонаблюдения должны располагаться в зоне 2, предназначенной для размещения второстепенных средств контроля технологического процесса.

4.3.4. Мониторы для работы с приложениями АСУП и другими вспомогательными системами должны располагаться в зоне 3, предназначенной для размещения дополнительных средств контроля.

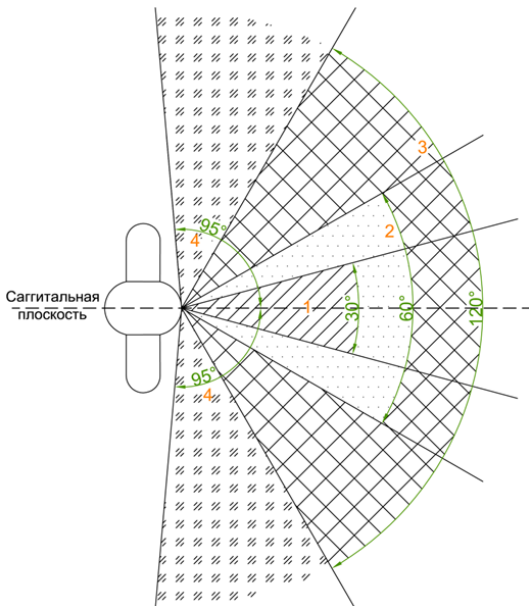
4.3.5. Мониторы должны быть размещены так, чтобы угол наблюдения (угол между линией, соединяющей глаз наблюдателя с центром монитора и нормалью к поверхности монитора) составлял не более 45° .

4.3.6. Мониторы должны крепиться на консоли с помощью кронштейнов, обеспечивающих возможность регулировки расстояния до монитора, поворота и наклона на угол не менее 30°. Конструкция крепления должна позволять опускать нижний ряд мониторов до уровня столешницы. Расстояние наблюдения до мониторов должно регулироваться в диапазоне от 600 мм до 800 мм.

Взам. инв. №	должны располагаться в зоне 3, предназначенной для размещения дополнительных средств контроля.					Лист	
	4.3.5. Мониторы должны быть размещены так, чтобы угол наблюдения (угол между линией, соединяющей глаз наблюдателя с центром монитора и нормалью к поверхности монитора) составлял не более 45°.						
Подп. и дата	4.3.6. Мониторы должны крепиться на консоли с помощью кронштейнов, обеспечивающих возможность регулировки расстояния до монитора, поворота и наклона на угол не менее 30°. Конструкция крепления должна позволять опускать нижний ряд мониторов до уровня столешницы. Расстояние наблюдения до мониторов должно регулироваться в диапазоне от 600 мм до 800 мм.					Лист	
Инв. № подл.						23-27-23-АТХ.ТУ01	9
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	



Зона зрительного наблюдения в вертикальной плоскости



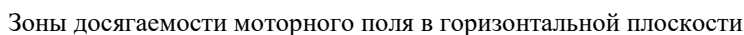
Зона зрительного наблюдения в горизонтальной плоскости

4.4. Требования по размещению органов управления и связи

4.4.1. Выполнение рабочих операций должно обеспечиваться конструкцией рабочего места в пределах зоны досягаемости моторного поля. Согласно ГОСТ Р ИСО 11064-4-2015, зона досягаемости – это трехмерное пространство, в котором оператору комфортно доставать любой рукой до средств управления и производить манипуляции в нормальной позе, предназначенной для выполнения задачи.

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

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



4.5.2. В зоне работы с органами управления и с документами на рабочей поверхности консоли локальные светильники должны создавать освещенность не менее 200 лк.

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23-27-23-АТХ.ТУ01
						33

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

- 4.5.3. Освещенность экранов мониторов, создаваемая локальными светильниками, не должна превышать 100 лк.

4.5.4. Индивидуальное освещение не должно быть источником прямой и отраженной блескости.

4.5.5. Яркость локальных светильников, находящихся в поле зрения пользователя (угол наблюдения более 45°), не должна превышать 200 кд/м2. Локальные светильники должны иметь защитный угол не менее 40°.

4.5.6. Локальные светильники должны быть укомплектованы светодиодными лампами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№								Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23-27-23-АТХ.ТУ01				34

TY

- Сертификаты соответствия техническим регламентам Таможенного союза;
- Свидетельство об утверждении типа средства измерения;

Формат А4

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

5.5. Вся документация должна быть на русском языке и поставляться не менее чем в трех экземплярах на бумажном носителе и двух экземплярах на электронном носителе:

- бумажная документация должна быть сшита в папках-скоросшивателях (дырокол - два отверстия, рычажно-прижимной механизм, формат А4 или А3); каждая папка должна иметь подпись с указанием наименования АСУ ТП, номера папки, общего количества папок, наименования папки, а также иметь (на обложке) перечень документов, содержащихся в ней;
- электронная документация должна быть записана на компакт-диски формата DVD, CD или USB Flash накопитель; все файлы должны быть формата "PDF"; структура каталогов должна соответствовать структуре папок бумажной документации (каталоги именовать по шаблону "XX_ZZZ", где "XX" - двузначный номер каталога, соответствующий номеру бумажной папки, например, "01", "02"; "ZZZ" - наименование каталога, количество символов любое, в качестве разделителя использовать не пробел, а нижнее подчеркивание "_"); файлы в каталогах должны иметь имена по шаблону "XX_YYY_ZZZ.PDF" (где "XX" - двузначный номер, соответствующий номеру бумажной папки и каталога на диске, например, "01", "02"; "YYY" - трехзначный номер, соответствующий порядковому номеру документа в бумажной папке, например, "001", "002"; "ZZZ" - наименование документа, количество символов любое, в качестве разделителя использовать не пробел, а нижнее подчеркивание "_").

5.6. Изменения, внесённые в ходе приёмки, проведения пусконаладочных работ и испытаний АСУТП, должны отражаться в документации и передаваться Заказчику на повторное согласование.

5.7. Передаваемая Заказчику документация на оборудование комплекса технических средств АСУ ТП должна предоставляться на русском языке в соответствии ГОСТ 34.201-89 (таблица 2, стадии ТП, РД, ОР, ОО, ТО, ИО, ПО, МО).

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
23-27-23-АТХ.ТУ01									36

TY

Формат А4

TY

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

- проверка всех каналов ввода-вывода Системы (прохождение сигналов от кроссовых клемм до монитора станции) согласно документу «Программа и методика испытаний», согласованному с Заказчиком;
- проверка всех функций ППО Системы (видеокадры, тренды, алгоритмы, отчеты и др.) согласно документу «Программа и методика испытаний», согласованному с Заказчиком.
- имитация контуров DCS (10% - 20% по выбору) от кросса до интерфейса оператора
- имитация контуров логики ПА3 (100%) от кросса до интерфейса оператора
- проверка интерфейса оператора: мнемосхемы (100%), группы, тренды и т.д. (по выбору)

6.3.8 По результатам ЗПИ оформляется трехсторонний Протокол о проведении испытаний. Замечания, отраженные в Протоколе, Поставщик обязан устранить до момента поставки и передачи оборудования Заказчику.

6.4. Требования к поставке и передаче Заказчику

6.4.1 Поставка АСУ ТП и документации осуществляется Поставщиком непосредственно в адрес Заказчика, на его склад. Транспортировка, включая погрузку и разгрузку, производится силами Поставщика.

6.4.2 Поставщик должен одновременно с передачей оборудования передать Заказчику все принадлежности (в том числе расходные материалы) этого оборудования, а также:

- документацию, согласно требованиям настоящего документа, условиям проекта и опросного листа;
- ОПО и ППО АСУ ТП на твердых носителях (компакт-диски формата CD, DVD или USB Flash накопитель) в двух экземплярах;
- устройства и (или) файлы, и (или) документы (с указанием кода) защиты прав использования ОПО и (или) ППО (лицензионные коды, файлы, USB-ключи и др.).

6.4.3 Приемка оборудования осуществляется уполномоченным представителем Заказчика по количеству, качеству и ассортименту в присутствии представителя Поставщика и Организации-проектировщика.

6.4.4 По результатам приемки оборудования подписывается Акт приемки оборудования (форма, если она нестандартная, разрабатывается Поставщиком, согласовывается Заказчиком).

6.4.5 По результатам приемки документации подписывается Акт приемки документации (форма разрабатывается Поставщиком, согласовывается Заказчиком).

6.5. Требования к шефмонтажу и «холодному пуску» системы

6.5.1 Поставщик АСУ ТП обязан направить своего представителя для выполнения шефмонтажных работ на площадке Заказчика.

6.5.2 Продолжительность выполнения шефмонтажных работ (пребывания представителя Поставщика) на площадке Заказчика должна охватывать все этапы монтажа оборудования и быть НЕ МЕНЕЕ МЕСЯЦА.

6.5.3 Минимальный перечень шефмонтажных работ, которые должен выполнить представитель Поставщика:

Взам. инв. №	6.4.5 По результатам приемки документации подписывается Акт приемки документации (форма разрабатывается Поставщиком, согласовывается Заказчиком).						
	6.5. Требования к шефмонтажу и «холодному пуску» системы						
	6.5.1 Поставщик АСУ ТП обязан направить своего представителя для выполнения шефмонтажных работ на площадке Заказчика.						
	6.5.2 Продолжительность выполнения шефмонтажных работ (пребывания представителя Поставщика) на площадке Заказчика должна охватывать все этапы монтажа оборудования и быть НЕ МЕНЕЕ МЕСЯЦА.						
Подп. и дата	6.5.3 Минимальный перечень шефмонтажных работ, которые должен выполнить представитель Поставщика:						
Инв. № подл.							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23-27-23-АТХ.ТУ01	Лист
							39

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

- шефмонтаж шкафов на подготовленные основания;
- шефмонтаж шкафов и модулей удаленного ввода-вывода RIO;
- шефмонтаж оборудования системы бесперебойного питания на подготовленные основания;
- шефмонтаж подключения кабелей электропитания к АСУТП;
- шефмонтаж подключения жил заземления от оборудования АСУТП к объединительным проводникам в помещении;
- проверка актов Заказчика о проверке контуров заземления;
- проверка выполнения подключения полевого оборудования к шкафам АСУТП (визуально по маркировке на соответствие таблице подключений);
- шефмонтаж подключения межшкафных кабелей;
- шефмонтаж подключения интерфейсных шин;
- шефмонтаж подключения системных кабелей;
- выдача разрешения на подачу электропитания в систему;
- оформление акта об окончании шефмонтажных работ.

Взам. инв. №	диагностику работоспособности технического и программного обеспечения АСУ ТП.						Лист	
	6.6.3 Продолжительность выполнения предпусковых проверок и последующего контроля работоспособности АСУ ТП должна составлять НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ДНЕЙ.							
	6.6.4 Представитель Поставщика обязан устранить все недостатки в функционировании АСУ ТП, в том числе ошибки и сбои в работе ППО, выявленные на данном этапе, произвести замену неисправных модулей и оформить соответствующие акты, с указанием причин отказа.							
	6.6.5 По результатам "холодного пуска" оформляется "Акт о проведении индивидуальных испытаний".							
Подп. и дата	6.7. Требования к автономным и комплексным испытаниям АСУ ТП						40	
Инв. № подл.								23-27-23-АТХ.ТУ01
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

6.7.1 Автономные и комплексные испытания АСУ ТП должны выполняться в соответствии с ГОСТ 34.603-92 "Виды испытаний автоматизированных систем". Испытания должны проводиться согласно "Программе и методике предварительных испытаний АСУ ТП", разрабатываемой Поставщиком, согласовываемой Заказчиком и Организацией-проектировщиком. Результаты испытаний должны быть зафиксированы в протоколе проведения предварительных испытаний. При проведении комплексных испытаний АСУ ТП, должны быть устранены замечания уполномоченных лиц Заказчика и замечания специализированной организации, выполняющей пусконаладочные работы, фиксируемые в журнале пусконаладочных работ. По результатам устранения замечаний должны быть внесены изменения в проектно-техническую документацию.

6.7.2 При проведении испытаний представителем Поставщика, в том числе должны быть в обязательном порядке выполнены следующие работы:

- настройка и проверка информационного обмена АСУТП с заводскими информационными системами согласно решениям проекта;
- настройка и проверка информационного обмена АСУТП со смежными и локальными системами управления по полевым шинам;
- настройка и проверка системы управления сигнализациями (установка приоритетов) по требованиям Заказчика.

6.8. Требования к инструктажу персонала

6.8.1 Поставщик должен провести инструктаж эксплуатационного персонала Заказчика в учебном центре Заказчика. Проезд до учебного центра Заказчика и обратно, а также пребывание специалистов Поставщика, проводящих инструктаж, в месте расположения учебного центра Заказчика обеспечивает (оплачивает) Поставщик.

6.8.2 Программа инструктажа эксплуатационного персонала в обязательном порядке должна охватывать следующие темы:

- использование всех видеокадров человеко-машинного интерфейса АСУ ТП;
- использование технических средств АСУ ТП;
- особенности эксплуатации АСУ ТП в нормальном и нештатном режиме функционирования;
- безопасная эксплуатация АСУ ТП.

6.8.3 Специалисты Поставщика, проводящие инструктаж, в процессе инструктажа должны обеспечить промежуточную и (или) итоговую проверку знаний инструктируемых специалистов Заказчика.

0.8.3 Специалисты Поставщика, проводящие инструктаж, в процессе инструктажа должны обеспечить промежуточную и (или) итоговую проверку знаний инструктируемых специалистов Заказчика.							
Взам. инв.№	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
						23-27-23-АТХ.ТУ01	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
							41

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
---------------------	----------------------------	-----------

7. Требования к составу технико-коммерческого предложения на поставку АСУ ТП

7.1. В состав предоставляемого Поставщиком технико-коммерческого предложения должна быть в обязательном порядке включена следующая техническая документация:

- общее описание предложения;
- разрешения на применение оборудования;
- заполненный и проштампованный опросный лист, технические условия и ЗТП;
- заполненный Запрос технического предложения;
- техническая часть заказа (документ, позволяющий проверить и подтвердить выполнение всех требований Опросного листа, Запроса технического предложения, а также настоящего документа):
 - пояснительная записка;
 - спецификация оборудования;
 - структурная схема КТС, отображающая все компоненты поставляемого оборудования и связи между ними;
 - эскизные чертежи общего вида кроссово-терминальных шкафов, системных, релейных и серверных;
 - эскизные 3D дизайн-макет консолей АРМ с указанием фактического размещения оборудования на поверхности консоли (органы управления, отображения, средства связи, пульта и т.д.);
 - эскизные чертежи консолей АРМ, с необходимыми размерами, углами обзора, зонами досягаемости и т. д., подтверждающие соответствие консоли эргономическим требованиям, указанным в настоящем документе;
 - эскизный чертеж установки технических средств внутри консоли АРМ (короба, розетки, блоки питания, системные блоки, устройства КВМ и т. д.);
 - краткое техническое описание по каждой единице поставляемого оборудования (контроллер, терминальная панель, модуль ввода-вывода, барьер искробезопасности, блок питания, оборудование связи);
 - таблица, отображающая количество сигналов, подключаемых к поставляемой системе, а также количество резервных каналов;
 - таблица, отображающая объем технической документации, разрабатываемой и поставляемой Поставщиком в комплекте с АСУ ТП;
 - таблица, отображающая объем работ и услуг, выполняемых Поставщиком при подготовке АСУ ТП к вводу в действие и при выполнении ввода;
 - предварительный график разработки РКД и ТРП на поставляемую АСУ ТП;
 - в составе технического предложения (далее – ТП) должен быть предоставлен расчет (смета) на выполнение проектных работ, в соответствии с СБЦП 81-2001-22 2016г.
 - при расчете стоимости выполнения проектных работ применять значения индексов изменения сметной стоимости на проектные работы, установленные Минстроем РФ на дату предоставления ТП.

7.2. Договорные отношения:

- договор на разработку РКД и поставку оборудование АСУ ТП, а также договор на разработку техно-рабочего проекта на АСУ ТП будет заключаться с ООО «Афипский –НПЗ» по результатам проведения тендерных процедур и выбора Поставщика запрашиваемой АСУ ТП;
- оплата выполненных работ будет осуществляться по исполнительным сметам, рассчитанным в соответствии с СБЦП 81-2001-22 2016г., за фактически выполненный объем работ по договору, после согласования документации с ООО «Афипский –НПЗ»;

Взам. инв. №	<ul style="list-style-type: none">- предварительный график разработки РКД и ТРП на поставляемую АСУ ТП;- в составе технического предложения (далее – ТП) должен быть предоставлен расчет (смета) на выполнение проектных работ, в соответствии с СБЦП 81-2001-22 2016г.- при расчете стоимости выполнения проектных работ применять значения индексов изменения сметной стоимости на проектные работы, установленные Минстроем РФ на дату предоставления ТП.					
	Подп. и дата					
Инв. № подл.		<p>7.2. Договорные отношения:</p> <ul style="list-style-type: none">- договор на разработку РКД и поставку оборудование АСУ ТП, а также договор на разработку техно-рабочего проекта на АСУ ТП будет заключаться с ООО «Афипский –НПЗ» по результатам проведения тендерных процедур и выбора Поставщика запрашиваемой АСУ ТП;- оплата выполненных работ будет осуществляться по исполнительным сметам, рассчитанным в соответствии с СБЦП 81-2001-22 2016г., за фактически выполненный объем работ по договору, после согласования документации с ООО «Афипский –НПЗ»;				
						23-27-23-АТХ.ТУ01
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	42

23-27-23-АТХ.ТУ01

Афипский НПЗ	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ТУ
--------------	---------------------	----

- значения индексов изменения сметной стоимости, установленные Минстроем РФ, понижающих коэффициентов и скидок, принятых на этапе предоставления ТП при подписании договора и в течение всего срока его действия, а также при формировании исполнительных смет за фактически выполненный объем работ, остаются не измененными;
- объем работ, который не учтен при расчете стоимости работ (не отражены в расчете (смете)) на этапе предоставления ТП не учитывается при формировании исполнительных смет за фактически выполненный объем работ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23-27-23-АТХ.ТУ01			43