

«Утверждаю»

Главный метролог

ООО «Шуртанский ГХК»

~~Х. Махмудов~~

2021 год.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Модернизация существующей системы автоматизированного управления
технологическим процессом установки производства азота и воздуха
ООО «Шуртанский ГХК»

Г. Шуртан - 2021г.

1. Общие сведения

1.1. Полное наименование системы и её условное обозначение:

Автоматизированная Система Управления Технологическим Процессом Установки Производства Азота и Воздуха, РА-6600 (АСУ ТП УПАВ)

1.2. Основание для модернизации системы:

Протокол №6 от 30.09.2021г. технического совета Шуртанского газохимического комплекса.

1.3. Требования к разрабатываемой АСУ ТП УПАВ:

Разрабатываемая Система Должна соответствовать ГОСТ 24.104—85 «Автоматизированные системы управления. Общие требования» и создаваться в соответствии с требованиями ГОСТ34.601-90 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ. СТАДИИ СОЗДАНИЯ», ГОСТ34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы», РД50-34.698-90 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДОКУМЕНТОВ», нормами и правилами в области промышленной безопасности, «общими правилами взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», а также требованиям, изложенным в настоящих Технических требованиях.

1.4. Требования к поставщику оборудования и услуг:

Поставщик должен иметь все необходимые лицензии для выполнения в полном объеме необходимых работ по модернизации АСУ ТП УПАВ.

Поставщик должен иметь опыт работы в реализации проектов автоматизации в нефтегазовой и химической сферах не менее 10 лет. Поставщик должен иметь опыт работы и референс уже выполненных работ по миграции и модернизации АСУ ТП на базе ПЛК компании Rockwell Automation на промышленных объектах нефтегазовой, или химической сферах.

Поставщик должен иметь сервис-центр на территории Республики Узбекистан, для возможности оказания услуг гарантийного и постгарантийного обслуживания по первому требованию Заказчика и прибытия на объект не позднее 24 часов с момента уведомления.

Поставщик должен предоставить всю необходимую конструкторскую и рабочую документацию в объеме работ по модернизации АСУ ТП УПАВ в двух печатных экземплярах, а также один экземпляр в электронном виде.

1.5. Требования к оборудованию и средствам автоматизации:

Так как существующая АСУ ТП построена на базе ПЛК PLC5 Rockwell Automation, то для уменьшения времени на проведение пуско-наладочных работ и ввода в эксплуатацию, модернизация существующей АСУ ТП должна быть выполнена на базе современных моделей ПЛК также компании Rockwell Automation.

Шеф-монтажные, шеф-наладочные работы должны производиться с учетом настоящего технического задания и существующей рабочей документации АСУ ТП УПАВ, существующего технологического регламента, технической документации, разрабатываемой и предоставляемой поставщиком оборудования, а также требований и пожеланий Заказчика.

1.6. Реквизиты Заказчика:

Наименование предприятия: ООО «Шуртанский ГХК».

Адрес: Гузарский район, п. Шуртан Республика Узбекистан, Кашкадарьинская обл.

Электронный адрес: www.sgcc.uz, sgcc@sgcc.uz, metrolog@sgcc.uz, instrumentation@sgcc.uz

Телефон: +998-75-55-24-317, +998-75-55-24-365



2. Назначение и цели модернизации системы АСУТП.

2.1 Система АСУТП УПАВ выполняет функции автоматизированного управления и контроля технологического процесса, а также функции противоаварийной защиты объектов и агрегатов установки получения азота и воздуха.

2.2 Основными целями модернизации АСУ ТП являются:

- Демонтаж морально и физически устаревших программируемых контроллеров Allen Bradley PLC 5/40, модулей ввода-вывода, а также АРМ.
- Обновление существующего программного обеспечения для ПЛК RSLogix и RSLinx на последние актуальные версии для ОС Windows.
- Обновление программного обеспечения ЧМИ на последние актуальные версии для ОС Windows.
- Конвертация текущих алгоритмов управления технологическим процессом на новую платформу ПЛК.
- Организация резервной системы электропитания АСУ ТП.
- Замена ниже указанных модулей ввода-вывода и других комплектующих и контроллеров на новые компоненты системы RA:
 - 1771-ASB дистанционной адаптер ввода и вывода - 2 штук.
 - 1771-IBD дискретного модуля ввода - 5 штук.
 - 1771-NR аналог модуля ввода - 5 штук.
 - 1771-NOC аналог модуля вывода - 5 штук.
 - 1771-IFE аналог модуля ввода - 2 штук.
 - 1771-IL аналог модуля ввода - 1 штук.
 - 1771-OBД дискретного модуля вывода - 5 штук.
 - интерфейсный модуль 1784-РКТХ.
 - Существующий дублированный программируемый контроллер 1784-L40В - 2 комплекта.
 - 1785-ВСМ коммуникационный модуль - 1 штука.
 - 1785-ВЕМ модуля расширения - 1 штука, на базе новой системы, дублированного Контроллера ControlLogix.
- Монтаж и пуско-наладочные работы нового оборудования и программного обеспечения.
- Настройка новой SCADA HMI.

3. ОБЪЁМ И НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ

3.1 Работы по модернизации должны выполняться в два этапа:

Первый этап:

- 1) Конвертация текущего прикладного программного обеспечения контроллера PLC-5, на новую среду разработки Studio 5000, для контроллера ControlLogix;
- 2) Модернизация существующего проекта ЧМИ SCADA для работы с новым ПЛК;
- 3) Замена резервной корзины контроллера PLC-5, на корзину с контроллерами ControlLogix;
- 4) Шеф-монтаж и шеф-наладка нового оборудования;
- 5) Подключение смонтированной корзины контроллера ControlLogix к сети:

- DH+ (существующая сеть), для связи с модулями ввода-вывода, серии 1771;
 - Ethernet, для связи с АРМ оператора, через резервированные коммутаторы.
- 6) Подготовка новой станции АРМ оператора:
- Подключение к резервированным коммутаторам, для связи с контроллером ControlLogix, по сети Ethernet;
 - Инсталляция новой SCADA системы;
 - Настройка драйвера для связи с контроллером ControlLogix;
 - Загрузка сконвертированного прикладного программного обеспечения в контроллер ControlLogix;
 - Запуск сконвертированного проекта PLC.
 - Запуск сконвертированного проекта SCADA.
- 7) Проверка функционала и работоспособности системы:
- Проверка наличия связи АРМ с контроллером и отображение значений технологических параметров на мнемосхемах;
 - Проверка наличия всех необходимых экранов;
 - Проверка функционирования подсистем сигнализации, архивирования и отчётности.

Второй этап:

- 1) Отключение смонтированного контроллера ControlLogix от сети DH+ и замена коммуникационного модуля DH+ на коммуникационный модуль Ethernet;
- 2) Замена второй корзины контроллера PLC-5, на корзину с контроллером ControlLogix;
- 3) Подключение второго смонтированного контроллера ControlLogix к резервированным коммутаторам для связи с АРМ оператора по сети Ethernet;
- 4) Подключение между собой модулей резервирования, двух контроллеров ControlLogix;
- 5) Замена корзин модулей ввода-вывода, серии 1771, на новые корзины с модулями серии 1756;
- 6) Ремонт аналоговых цепей модулей;
- 7) Соединение смонтированных корзин с модулями ввода-вывода серии 1756, с корзинами резервированных контроллеров ControlLogix, по сети Ethernet, с применением топологии кольцо (резервирование соединения);
- 8) Монтаж резервированных блоков питания и соединение их с корзинами ввода вывода;
- 9) Загрузка прикладного программного обеспечения в контроллеры ControlLogix и настройка резервирования;
- 10) Повторная проверка функционала и работоспособности системы:
 - Проверка наличия связи АРМ с резервированными контроллерами и отображение значений технологических параметров на мнемосхемах;
 - Проверка наличия всех необходимых экранов;
 - Проверка функционирования подсистем сигнализации, архивирования и отчётности.
- 11) Проверка резервирования контроллеров, и их резервированного соединения с модулями ввода-вывода и АРМ.

Также в объём выполняемых работ входит:

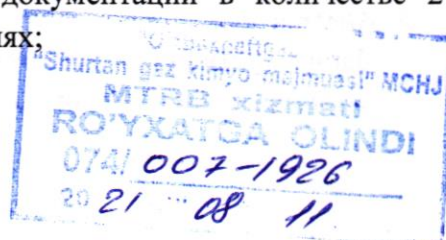
Поставка оборудования остальных частей контроллер и модули ввода-вывода;

Разработка технической документации;

Передача Заказчику полного комплекта технической документации в количестве 2-х экземпляров на бумажном и одном электронном носителех;

Сдача АСУТП азотной станции в эксплуатацию;

Обучение персонала (пользователя системы).



3.2 Оборудование для I-го этапа.

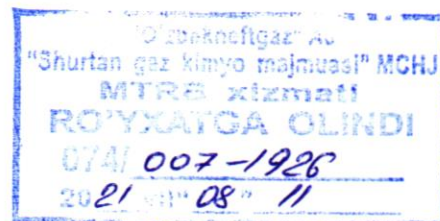
Указанное ниже оборудование для модернизации существующего АСУТП, находящиеся на складе ШГХК:

- Комплект необходимых лицензий программного обеспечения 9324-RLD600ENM Studio 5000 Full Edition MED Software Allen Bradley -1 комплект;
- 9355-WABOEMENM RSLinx Classic OEM MED S/W Allen Bradley - 1 комплект;
- CLX NI Car ENET/IP Модуль-ТР Парт № 1756-EN2T - 1 штука;
- Блок питания Control Logix Парт № 1756-PA72 - 2 штуки;
- Контроллер Control Logix, 2mb память, 0.98МКВ I/O память, USB порт,500 Парт № 1756-L71- 1 штука
- Модуль коммуникации Control Logix CNet 2-порта Парт № 1756-CN2R -1 штука
- Модуль коммуникации Control Logix DH Plus/Rio Парт № 1756-DHRIO-1 штука
- Шасси Control Logix 4-слотовая Парт № 1756-A4 -1 штука
- Неуправляемый коммутатор Stratix2000 Парт № 1783-US8T- 1 штука
- Блок питания XL 120 W Парт № 1606-XL120DR -2 штуки

3.3 Оборудование для II-го этапа.

Во второй этап модернизации существующей АСУ ТП поставщиком должна быть включена поставка оборудования для замены компонентов PLC5 на систему ControlLogix, включая ЗИП на 2 года работы.

- 1771-A1B 4-slot chassis 1 - штука
- 1771-A4B 16-slot chassis1 - штука
- 1771-A3B 12-slot chassis 1 - штука
- 1784-L40B 5/40 CPU Processor 1- штука
- 1785-BCM Backup Communication Module 1 - штука
- 1785-BEM Backup Expansion Module 1 - штука
- 1771-P6S Power supply module 1- штука
- 1771-P7 Power supply module 2 - штуки
- 1771-ASB Remote I/O adapter 2 - штуки
- 1771-IBD Discrete input module 5 - штук
- 1771-NR High resolution input module 5 - штук
- 1771-NOC High resolution output module 3 - штуки
- 1771-IL Isolated Analog Input Module 1 - штука
- 1771-OBDDiscrete output module 5 – штук
- 1771-IFE Analog input module 2 - штуки
- 1771-RTP4 Remote terminal panel 4 - штуки
- 1771-RTP3 Remote terminal panel fused 4- штуки
- Запасные части на 2 года



4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

4.1 Краткое описание объекта

Данная установка выполняет разделение воздуха для получения азота. Режим работы: автоматический. Установка вырабатывает не только азот, но воздух КИП для обеспечения

работы пневматического оборудования, а также воздух КИП высокого давления для работы в аварийном режиме.

Установка состоит из нескольких блоков, которые будут описаны ниже. Так как внутри установки имеются различные агрегаты с электроприводами, то при работе внутри установки требуется соблюдать меры безопасности и носить средства защиты от шума.

5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Установка производства азота и воздуха, РА-6600 на данный момент управляется устаревшей системой АСУ на базе контроллеров компании Rockwell Automation серии PLC5.

Эксплуатация такой устаревшей системы становится проблематичной, так как модули для этой системы уже не выпускаются, доступность их снижена, а цена растет с каждым годом. По всей совокупности причин целесообразным является миграция системы на современную линейку контроллеров Control Logix.

Применяемая конфигурация контроллеров резервированная, поэтому новая предлагаемая система так же должна быть резервированная.

Перечень основных узлов и агрегатов установки производства азота:

- Главные воздушные компрессоры – 2 шт.
- Компрессор воздуха для декоксования – 1 шт.
- Холодильный агрегат - 1 шт.
- Влагоотделитель – 1 шт.
- Система адсорберов молекулярных сит – 1 шт.
- Генератор азота, холодная камера – 1 шт.
- Блок смазки – 1 шт.
- Резервуар-хранилище для жидкого азота – 1 шт.
- Испаритель жидкого азота – 1 шт.
- Дожимной компрессор воздуха КИП – 1 шт.
- Дополнительная установка для получения воздуха КИП – 1 шт.



Информация о существующих системах автоматизации

На объекте установлена АСУ ТП на базе оборудования производства компании Rockwell Automation (Allen-Bradley®). Микропроцессорные системы управляют работой всех основных блоков установки. Они включены в общую систему управления, которая гарантирует надежную работу установки даже в экстремальных ситуациях, возникающих, в том числе, и из-за ошибок персонала. ПЛК управляет работой системы адсорберов молекулярных сит, холодной камеры, испарителя, резервуара-хранилища продукции жидкого азота и всей контрольно-измерительной аппаратуры.

Особые функции ПЛК

- Автоматический алгоритм последовательностей работы адсорберов молекулярных сит;
- Автоматическое отключение установки при наличии в азоте примесей;
- Автоматическое отключение установки в случае неполадок в производственном процессе для предотвращения выхода из строя механической части или другого оборудования;
- Взаимодействие основных блоков установки с остальными узлами для обеспечения, в случае необходимости, полной остановки процесса;
- Связь с другими системами управления в случае неполадок в работе установки;
- Поддержание стабильности функционирования установки в режиме ручного управления и настройки, а также автоматическая настройка систем управления посредством модели параметров автоматической системы контроля.

6. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

6.1. Требования к системе в целом

Модернизация АСУ ТП должна максимально производиться на базе существующих АСУ ТП, состоящих из унифицированных комплексов технических средств (КТС) контроля и управления. В рамках модернизации существующих систем управления должно быть выполнено обновление программного обеспечения на объекте с заменой всех автоматизированных рабочих мест при сохранении полного функционала существующей системы управления.

Режим функционирования АСУ ТП — непрерывный с периодическими осмотрами и регламентными работами в период плановых остановов и ремонтов основного оборудования.

АСУ ТП построена на базе распределенных, иерархических, многофункциональных, программируемых автоматизированных систем контроля, управления и противоаварийной защиты.

6.2 Требования к ПТК

АСУ ТП имеет трехуровневую структуру и основана на модульном принципе построения информационной системы.

- **Нижний уровень** - полевые приборы (КИП и А) и исполнительные механизмы, (не входит в комплект поставки);
- **Средний уровень** - уровень автоматизированного контроля, регулирования и противоаварийной защиты на базе ПЛК для обработки аналоговой и дискретной информации о ходе технологического процесса, выдачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы, устройства приема/передачи данных (модули ввода/вывода, контролеры, модули сетевой передачи данных, блоки питания, барьеры искрозащиты, реле и источники бесперебойного питания) на верхний уровень;
- **Верхний уровень** - автоматизированные рабочие места (АРМ операторов, инженерные станции РСУ и ПАЗ и т.д.) со специализированным программным обеспечением (человеко-машинный интерфейс).

Изменение структур и функциональных возможности каждой из систем АСУ ТП не допустимо.

6.3 Перспективы развития и модернизации системы

После проведения модернизации, АСУ ТП должно иметь возможность дальнейшего расширения, связанного с увеличением количества контролируемых параметров и резервирования аппаратных компонентов (модули ввода/вывода, нормирующие преобразователи, барьеры искрозащиты и др.).

6.4 Требования к надежности

Показатели надежности Систем после модернизации должны отвечать требованиям ГОСТ 24.701-86 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения».

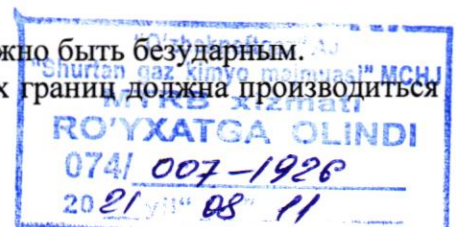
Модернизируемая система управления должна удовлетворять следующим требованиям по надежности:

- отказ одного контроллерного модуля не должен влиять на функциональные возможности других модулей;
- отказ в канале передачи данных не должен влиять на работоспособность технологических контроллеров;

Система должна сохранять возможность выполнения основных функций при выходе из строя отдельных элементов и их замене в горячем режиме (on-line) без отключения всей системы и без остановки технологического процесса.

Автоматическое переключение на резервные устройства должно быть безударным.

При обнаружении отклонений параметров от установленных границ должна производиться



звуковая и световая сигнализация с соответствующей регистрацией в журнале событий.

6.5 Требования к сохранности информации при авариях

В ходе работ по модернизации АСУ ТП Поставщиком должно быть обеспечено сохранение всех возлагаемых на ПТК функций при наличии хотя бы одного из источников питания (основного или резервного).

При потере электропитания от одного источника и его последующим восстановлении (АВР питания) не должны выдаваться ложные команды или ложная информация.

При отказе контура управления, выход контура должен быть «заморожен» на уровне последних достоверных показаний.

На всех объектах системы управления должны быть предусмотрены следующие меры, обеспечивающие сохранность информации:

- энергонезависимая память контроллеров должна обеспечивать сохранение полной конфигурации, оперативных констант (уставки, коэффициенты регуляторов, границы аварийной сигнализации (алармы) и т.д.) и всех рабочих параметров без ограничения времени. Энергонезависимая память контроллеров может использовать сменные элементы питания (батарейки).
- Для защиты данных от разрушения при авариях администратор системы должен проводить процедуры по выполнению периодического резервного копирования информационных ресурсов, областей дискового пространства, содержащих информацию, необходимую для нормального функционирования операционных систем и баз данных.

6.6 Требования к снабжению электроэнергией

Электрическое питание вновь монтируемых технических средств осуществить от существующих сетей электроснабжения, применяя два не зависимых ввода питания.

6.7 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

Функции системы АСУ ТП после модернизации должны обеспечивать выполнение всех существующих функций, а также функций, определяемых данным Техническим заданием и техно-рабочими проектами существующих систем и должна обеспечить:

- Автоматический контроль состояния технологического процесса, предупредительную сигнализацию при выходе технологических показателей за установленные границы;
- Управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- Представление информации в удобном для восприятия и анализа виде на мониторах операторских станций в виде графиков, мнемосхем, гистограмм, таблиц и т.п.;
- Выдачу управляющих воздействий на исполнительные механизмы;
- Выдачу аварийной сигнализации отклонений параметров и регистрацию срабатывания системы ПАЗ;
- Контроль над работоспособностью состоянием средств РСУ и системы ПАЗ, включая входные и выходные цепи полевого оборудования;

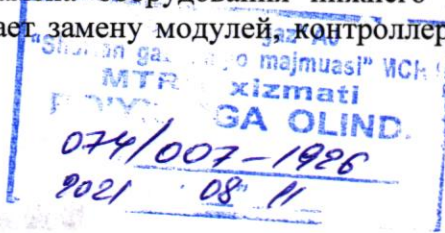
6.8 Требования к видам обеспечения

АСУ ТП после модернизации должны обеспечивать выполнение всех функций, определяемые требованиями существующих Технических Заданий на АСУ ТП в полном объеме:

- автоматизированный сбор и первичная обработка технологической информации, определение значений параметров по измеренным сигналам;
- формирование команд управления;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправностей в работе оборудования АСУ ТП;
- визуализация хода и результатов управления технологическим процессом.

6.9 Требования к техническому обеспечению

В процессе модернизации систем АСУ ТП замена оборудования нижнего уровня не требуется. Модернизация систем предусматривает замену модулей, контроллеров и АРМ оператора.



6.10 Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение (ПО) должно удовлетворять следующим требованиям:

- модульность построения прикладного ПО, подразумевающая независимую разработку и отладку отдельных модулей ПО с последующей их компоновкой в программе системы;
- открытость ПО, позволяющая корректировать и расширять ПО при появлении производственной необходимости;
- гибкость и возможность настройки ПО системы в соответствии с условиями производственных задач.

В процессе модернизации систем АСУ ТП необходимо выполнить обновление программного обеспечения RS Logix 5 и RSLinx до актуальных версий.

6.11 Требования к метрологическому обеспечению

Работы по модернизации системы не должны привести к ухудшению метрологических характеристик существующих систем АСУ ТП, максимальная погрешность измерительных каналов не должна превышать:

- измерительный канал давления — 0,2%;
- измерительный канал температуры - 0,3%;
- измерительный канал уровня - 0,2%;
- измерительный канал расхода - 0,2%;
- измерительные каналы электрических параметров (напряжения, тока, мощности) — 0,2%.

6.12 Требования к информационному обеспечению

В процессе модернизации систем информационное обеспечение не подвергается изменению, должно соответствовать техно-рабочей документации существующих систем и быть достаточным по объему и содержанию для оперативной и достоверной оценки состояния логического оборудования, режимов его работы, распознавания отказов.

6.13 Требования к математическому обеспечению

В процессе модернизации систем математическое обеспечение не подвергается изменению, должно соответствовать техно-рабочей документации существующих систем.

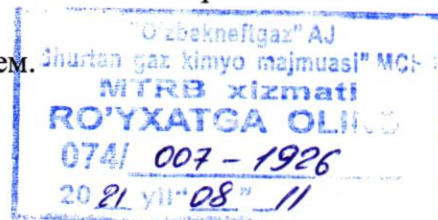
7. Услуги

7.1 Услуги по монтажным и пуско-наладочным работам системы АСУ ТП в объеме работ по модернизации, производимые на площадке Заказчика, должны выполняться специалистами Исполнителя.

В рамках договора Исполнитель выполняет следующие работы:

- Доработка существующих техно-рабочих проектов с предоставлением скорректированной документации ТРП;
- Монтаж и наладка вновь устанавливаемых технических средств АСУТП (средний и верхний уровни).
- Инжиниринговые работы по обновлению программного обеспечения и аппаратной части АСУТП.
- Проведение опытной эксплуатации модернизированных систем.
- Проведение приемочных испытаний АСУ ТП.
- Ввод систем управления в промышленную эксплуатацию.
- Сервисная поддержка сроком на 1 год.
- Обучение оперативного и сервисного персонала Заказчика.

7.2 Наличие у компании, лицензий, сертификатов или авторизационное письмо на право заключения контрактов на техническое обслуживание, реконструкцию (модернизацию) и на производство этих работ в Республике Узбекистан.



8. Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы АСУТП

8.1 Плановые сроки реализации проекта модернизации существующей

автоматизированной системного управления, включая монтажные и пуско-наладочные работы - март 2022 г.

- 8.2 Конкретные сроки начала и окончания работ определяются календарными планами договоров на проектирование, монтаж и наладку модернизированной АСУ ТП УПАВ. В случае задержки в предоставлении Заказчиком оборудования и несоответствия оборудования техническим требованиям настоящего ТЗ, неготовности объекта к введению системы и т.д. сроки окончания этапов могут быть скорректированы в ходе работ по согласованию между Поставщиком (исполнителем) и Заказчиком, оформленному в виде дополнительного соглашения к договору.
- 8.3 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы. Результаты работ по модернизации существующей АСУТП должны быть оформлены Поставщиком в установленном порядке и предъявляться Заказчику в соответствии с согласованным календарным планом.
Поставщик приступает к исполнению работ после согласования с Заказчиком проекта и схем установки. Поставка и монтаж оборудования АСУ ТП не должен превышать 90 календарных дней с момента заключения контракта.
По окончании каждого из этапов работ, Поставщик сдает Заказчику соответствующие отчетные документы этапа, состав которых должен быть определен пунктами соответствующего Договора.
По завершению работ в целом разработчик должен представить заказчику акт сдачи и приемки системы, а также акт выполненных работ.
Работы по модернизации должны быть приняты приемочной комиссией Заказчика. Датой сдачи - приемки работ является дата подписания акта приемочной комиссией.
- 8.4 Гарантийный и постгарантийный срок услуг как вновь создаваемой, так существующей системы автоматизации ни менее 1 года.

8. Требования по безопасности

- 8.1 Технические решения, применяемые при создании системы оборудования АСУ ТП должны соответствовать требованиям действующих стандартов, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм, и других директивных документов и обеспечивать безопасную для жизни и здоровья оперативно-технического персонала эксплуатацию технических средств системы.
- 8.2. При выполнении работ по монтажу Система оборудования АСУТП предлагаем использовать только сертифицированные материалы и изделия. Выполнения всех работ вести в соответствие с ПУЭ, ГОСТ 3 50777-95, ВСН 123-90.
- 8.3. Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.
- 8.4. Устанавливаемое оборудование должно отвечать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- 8.5. Монтаж оборудования должен производиться в строгом соответствии с инструкцией по монтажу с соблюдением всех норм и правил по технике безопасности.

9. Требования к документированию

- 9.1 Документация должна быть представлена на русском языке и английском языке оформлена согласно стандартным формам. В процессе выполнения работ исполнителем должны

выдаваться документы, состав которых должен быть достаточным для выполнения работ по модернизации систем. Документация подлежит согласованию с Заказчиком и должна содержать:

- Частные технические задания на модернизацию систем;
- спецификации оборудования и лицензий;
- разрешительную документацию на поставляемое оборудование.
- Ведомость прилагаемых документов;
- Ведомость рабочих чертежей;
- Спецификация оборудования и материалов.
- Схема структурная;
- Схема соединений и подключений внешних проводок;
- План разводки сигнальных линий и электропитания;
- План расположения оборудования;
- Чертежи нетиповых конструкций;
- Изометрическая схема.
- Общие данные
- Ведомость объемов работ
- Опросные листы
- Описание программного обеспечения
- Чертеж шкафов оборудования
- Кабельный журнал
- Чертеж формы документа (видеокадра)
- Диаграмма причинно-следственной связи
- Перечень вх/вых сигналов.

Изменения к настоящему ТЗ оформляются в виде Протокола или Дополнения к ТЗ и подписываются Заказчиком и определенным Поставщиком. С момента подписания Протокол или Дополнение к ТЗ становятся неотъемлемой частью ТЗ.

Разработано:

Старший мастер цеха КИП и А:

Согласовано:

Заместитель главного метролога:

Начальник цеха КИП и А:

Начальник участка АСУТП:

Ведущей инженер службы УМТР:

 С. Каримов

 О. Ачилов

 З. Жалилов

 У. Абдуллаев

 М. Хобиев

