

УТВЕРЖДЕН

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КТС

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





## 1 Общие указания

### 1.1 Вид оборудования, для которого составлена инструкция

Данная инструкция составлена для следующего оборудования АСУ ТП :

- шкаф автоматизации и управления РСУ и ПАЗ ША1;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора;
- программно-технический комплекс (ПТК).

АСУ ТП – «Автоматизированная система управления технологическими процессами». АСУ ТП предназначена для автоматизированного контроля и управления, а также противоаварийной защиты технологического оборудования.

Структура комплекта технических средств приведена в документе «Схема подключения сетей обмена информацией».

Цели создания АСУ ТП:

- Оперативный контроль и управление в автоматизированном режиме технологическими процессами;
- Предотвращение возникновения аварийных ситуаций, обеспечение безопасного функционирования технологического оборудования, а также создание безопасных условий труда персонала;
- Защита от несанкционированного вмешательства в ход технологического процесса и фиксация действий оперативного персонала;
- Ведение базы данных технологического процесса в реальном масштабе времени и архивирование значений технологических параметров за длительные интервалы времени для анализа показателей работы и выработки рекомендаций по улучшению работы производства;
- Формирование отчетной документации о работе производства и действиях оперативного персонала;
- Создание автоматизированного рабочего места оператора (АРМО), обеспечивающего наглядное представление информации о ходе технологических процессов;
- Оснащение современными средствами автоматизации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
									4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

## 1.2 Наименование функций АС, реализуемых на данном оборудовании

Функции АСУ ТП:

1. осуществление сбора, обработки информации о параметрах технологического процесса;
2. реализация алгоритмов управления по командам оперативного персонала;
3. реализация алгоритмов автоматического регулирования технологических параметров процесса;
4. осуществление защиты оборудования на всех режимах работы;
5. в процессе работы регистрируется следующая информация:
  - текущие параметры технологического процесса;
  - сигнализация состояния вращающегося оборудования и положения арматуры, а также отклонений параметров от заданных значений (выводится на экран независимо от действий оператора);
  - расчеты текущих значений параметров;
  - события (изменения в работе системы и технологического оборудования, не носящие статус аварийных);
  - аварийные события;
  - диагностические сообщения;
  - действия, совершенные пользователями системы;
  - аварийные сообщения системы АСУ по результатам самодиагностики;
6. управления:
  - регулирование технологических параметров (ПИ, ПИД, каскадное и др.) и управление по заданным алгоритмам;
  - автоматическое и ручное дистанционное с РМОТ управление приводами вращающегося оборудования и приводами трубопроводной арматуры;
  - формирование заданий и управляющих воздействий;
  - передача технологических параметров на РМОТ, а также возможность их изменения с РМОТ с учетом уровня разрешенного доступа;
  - автоматическая защита оборудования по заданным алгоритмам;
7. диагностика:
  - диагностика измерительных каналов;
  - автодиагностика ПЛК;
  - диагностика оборудования РМОТ и архивного сервера;
  - диагностика систем электропитания;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



Для обнаружения компьютерных вирусов, а также нежелательных (вредоносных) программ, а также для профилактики и предотвращения заражения (модификации) файлов или операционной системы вредоносным кодом применяется антивирус Kaspersky Internet Security.

Инструкция по обновлению базы антивируса на персональном компьютере без выхода в Интернет описана на сайте технической поддержки антивирусной программы:

<https://support.kaspersky.ru/8860#block3>

Для ограничения доступа к антивирусу можно включить защиту паролем. Инструкция по включению защиты паролем описана на сайте технической поддержки антивирусной программы:

<https://support.kaspersky.ru/11470>

При необходимости изменить действия программы при подключении съемного диска к компьютеру, выполните следующие действия:

1. Откройте Kaspersky Internet Security.
2. В левой нижней части окна нажмите на ссылку Настройка.
3. В окне Настройка перейдите в раздел Проверка и в блоке Проверка съемных дисков при подключении:

- Запрашивать действие. При подключении съемного носителя к компьютеру Kaspersky Internet Security выбрать пункт «Полная проверка».

Полная проверка для носителей объемом менее 64 Гб. При подключении съемного носителя объемом более 64 Гб Kaspersky Internet Security не будет выполнять проверку. Если объем съемного носителя менее 64 Гб, то программа запустит полную проверку носителя.

4. Закройте окно программы.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										7
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

### 1.3 Регламент и режимы работы оборудования по реализации функций

АСУ ТП обеспечивают свое функционирование в перечисленных ниже режимах:

- штатный (нормальный) режим. Компоненты всех уровней системы исправны и функционируют. На все компоненты подается питание. Каналы связи работают с предусмотренными характеристиками;
- аварийный режим. В случае возникновения чрезвычайной ситуации, установка переводится в безопасное положение, а питание исполнительных механизмов отключается;
- тестовый режим. Режим отладки работы КТС.

Более подробная информация по режимам представлена в документах «Пояснительная записка к техническому проекту» и «Описание автоматизируемых функций».

### 1.4 Перечень эксплуатационных документов, которыми должен дополнительно руководствоваться персонал при эксплуатации данного оборудования

Перечень эксплуатационных документов:

- инструкция оператора;
- общее руководство пользователя;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
									8
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата





### 3.3 Описание работ и последовательность их выполнения

#### 3.3.1 Шкаф автоматизации и управления РСУ и ПАЗ ША1.

Шкаф автоматизации и управления РСУ и ПАЗ ША1 предназначен для сбора информации с установки, а также управления исполнительными механизмами данной установки.

Электропитание шкафа ША1 осуществляется через источники бесперебойного питания ИБП1.

Шкаф состоит из двух секций. Для включения шкафа необходимо следующие действия:

1. Открыть дверь левой секции шкафа;
2. Перевести вводной автоматический выключатель QF01 в положение «ВКЛ». При наличии исправного питания в цепи на двери шкафа левой секции загорится индикатор «Питание»;
3. Перевести остальные автоматические выключатели QF02 – QF09 в положение «ВКЛ». Назначение автоматических выключателей:

- QF02 – подача электропитания на стойки АМ01 для резервированного ЦПУ с резервированным блоками питания (БП) GB01, GB02 и стойку АМ02 с модулями ввода/вывода А06-А13 с резервированным БП GB03, GB04 левой секции шкафа;
- QF03 – резервный автоматический выключатель для случая выхода из строя одного из основных автоматических выключателей QF03-QF09 или при добавлении новых элементов шкафа;
- QF04 – подача электропитания на БП (GB09, GB10). Блоки питания GB09, GB10 предназначены для электроснабжения внутренних элементов левой секции шкафа ША1 (барьеры искрозащиты, модули ввода/вывода ПЛК) и внешних потребителей шкафа (КИП), подключаемых к левой секции шкафа;
- QF05 – подача электропитания на внутреннее освещение и вентиляцию шкафа. Светильники расположены сверху в каждой секции. Для включения необходимо нажать на выключатель на соответствующем светильнике. Вентиляция шкафа (M01) включается автоматически при превышении температуры внутри шкафа. Уставка температуры задается на самом термостате TS01, размещенном на монтажном плане первой секции возле стойки с ЦПУ. Информация о работающей вентиляции

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



распространению собственных электромагнитных полей и защищает провод от воздействия внешних помех. На самих шинах установлены зажимы, через которые будет проходить экранированный кабель. Участок изоляции кабеля на месте прохождения через зажим снимается до экрана, и кабель прижимается к шине.

По способу защиты человека от поражения электрическим током шкаф автоматизации и управления РСУ и ПАЗ (ША1) относится к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

Степень защиты ША1 – IP55. Шкаф закрывается ключом.

Конструкция ША1 обеспечивает пожарную безопасность в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13

### 3.3.2 Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора

В состав АРМ входят персональный компьютер (ПК) с 4 мониторами;

Электропитание АРМ осуществляется через источник бесперебойного питания ИБП2. К ИБП2 подключается сетевой фильтр. От сетевого фильтра производится электроснабжение системного блока и 4 мониторов.

Для включения АРМ необходимо нажать на кнопку пуск на системном блоке и дождаться пока загрузится операционная система Windows.

Дальнейшая работа со SCADA описана в «Руководстве пользователя (ИЗ)».

При работе АРМ от ИБП при потере электроснабжения, ИБП каждую минуту будет издавать звуковой сигнал. Ближе к разрядке батарей звуковой сигнал ИБП будет учащаться до тех пор, пока ИБП не выключится полностью.

Для выключения АРМ необходимо:

1. Перевести установку в безопасный режим;
2. Закрывать программное обеспечение;
3. Выключить персональный компьютер.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
									14
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 3.3.3 Программно-технический комплекс (ПТК)

Поставляемый ПТК спроектирован на базе контроллерного оборудования и включает себя стойку резервированного контроллера и стойки расширения с модулями вывода. Связь стойки резервированного контроллера со стойками расширения осуществлена по топологии «Кольцо» используя порты Ethernet.

В случае обрыва какого-либо участка, например, между стойкой контроллера и стойкой модулей №1, система продолжит работать, связь будет осуществляться по противоположной стороне за счет переемычки между двумя контроллерами. При необходимости добавить дополнительное оборудование, кольцо можно оборвать без остановки системы.

Если произошла потеря связи ПЛК с АРМ оператора ПЛК функционируют в автономном режиме, а на АРМ оператора появляется сообщение об отказе.

После восстановления работоспособности связи, обмен информацией между ПЛК и АРМ оператора восстанавливается автоматически с выдачей соответствующего сообщения на АРМ оператора.

В составе поставляемого ПТК используются надежные устройства внешней памяти (жесткие диски) с зеркалированием данных (программный RAID1) для сохранения и восстановления ретроспективной информации.

Обеспечение надежности хранения информации обеспечивается также специальной технологией хранения информации в энергонезависимых устройствах памяти. Информация об аварийных ситуациях автоматически записывается и хранится в протоколах сообщений системы на устройствах внешней памяти.

Подробная информация по контроллерному оборудованию, назначению индикации на модулях ЦПУ и ввода/вывода представлена в «Описание комплекса технических средств (П9)».

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					15

#### 4 Проверка правильности функционирования

Содержание и методики основных проверок работоспособности оборудования и правильности выполнения функций системы указаны в документе «Программа и методика испытаний».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					Лист				
					16				

## 5 Указания о действиях в разных режимах

В соответствующих должностных инструкциях указаны действия персонала на объекте при:

- нормальном режиме работы;
- аварийном отключении оборудования;
- предаварийном и аварийном состоянии;
- пусковом и остановочном режимах.

Описание режимов представлено в документе «Пояснительная записка (П2)».

Перечень должностных инструкций представлен в Технологическом регламенте Приложение 1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					Лист				
					17				

## Перечень принятых сокращений

В настоящем документе используются следующие сокращения:

- АРМ автоматизированное рабочее место
- АРМО автоматизированное рабочее место оператора
- АСУП автоматизированная система управления предприятием
- АСУ ТП автоматизированная система управления технологическим процессом
- ЗИП запасные изделия и приборы
- ИБП источник бесперебойного питания
- ИК измерительный канал
- ИМ исполнительный механизм
- ИС измерительная система
- КИП контрольно-измерительные приборы
- КИПиА контрольно-измерительные приборы и автоматика
- КТС комплекс технических средств
- ЛВС локальная вычислительная сеть
- МА метрологическая аттестация
- НКУ низковольтные комплектные устройства
- НТР нормы технологического режима
- ПАЗ противоаварийная защита
- ПИ пропорционально-интегральный (закон регулирования)
- ПИД пропорционально-интегрально-дифференциальный (закон регулирования)
- ПНР пуско-наладочные работы
- ПТК программно-технический комплекс
- ПЧ преобразователь частоты
- ПЭВМ персональная электронно-вычислительная машина
- ПУ пункт управления
- РП распределительный пункт
- РСУ распределенная система управления
- СМР строительно-монтажные работы
- УСО устройство связи с объектом
- ЩСУ щит системы управления.

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

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

