



Свидетельства № 0005-2012-5504002567-09 от 07/12/2012,
№ ИП-192-601 от 26/06/2012, № 01-И-№0276-2 от 14/05/2012

**ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО
ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. УКПГ. УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ (2 ЭТАП РЕКОНСТРУКЦИИ). УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ №2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

**Подраздел 3. Автоматизированные системы.
Первый, второй уровни ИАСУ ТП**

Часть 1. АСУ ТП.

60416-ТХР3.1

Том 6.3.1



Свидетельства № 0005-2012-5504002567-09 от 07/12/2012,
№ ИП-192-601 от 26/06/2012, № 01-И-№0276-2 от 14/05/2012

**ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО
ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. УКПГ. УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ (2 ЭТАП РЕКОНСТРУКЦИИ). УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ №2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

**Подраздел 3. Автоматизированные системы.
Первый, второй уровни ИАСУ ТП**

Часть 1. АСУ ТП.

60416-ТХР3.1

Том 6.3.1

Генеральный директор
ОАО "Сибнефтьтранспроект"
для

/ И.В. Крупников /

Главный инженер проекта
проектно-сметной
документации

/ В.Н. Гуськов /



Изм	№ док.	Подп.	Дата

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.



Свидетельства № 0005-2012-5504002567-09 от 07/12/2012,
№ ИП-192-601 от 26/06/2012, № 01-И-№0276-2 от 14/05/2012

**ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО
ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. УКПГ. УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ (2 ЭТАП РЕКОНСТРУКЦИИ). УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ №2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

**Подраздел 3. Автоматизированные системы.
Первый, второй уровни ИАСУ ТП**

**Часть 1. АСУ ТП.
Общесистемные решения**

60416-ТХР3.1

Том 6.3.1

Главный инженер проекта


_____ / В.Н. Гуськов /


Номер книги	Обозначение	Наименование	Примечание
1	60416-ТХР3.1.ОР	<u>Общесистемные решения</u>	
1	60416-ТХР3.1.С	Содержание тома	
1	60416-ТХР3.1.П2	Пояснительная записка к проектной документации	
1	60416-ТХР3.1.П3	Описание автоматизируемых функций	
1	60416-ТХР3.1.ИО	<u>Информационное обеспечение</u>	
1	60416-ТХР3.1.В1	Перечень входных сигналов и данных	
1	60416-ТХР3.1.В2	Перечень выходных сигналов (документов)	
1	60416-ТХР3.1.ТО	<u>Техническое обеспечение</u>	
1	60416-ТХР3.1.П9	Описание комплекса технических средств	
1	60416-ТХР3.1.В11	Ведомость оборудования и материалов	
1	60416-ТХР3.1.МО	<u>Математическое обеспечение</u>	
1	60416-ТХР3.1.ПБ1	Описание алгоритма	

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
	Разработал	Великоростова			10.23
	Проверил	Хорзеев		<i>[Подпись]</i>	10.23
	Н. контр.	Золоторёва		<i>[Подпись]</i>	10.23
	Нач. отдела	Гуськов		<i>[Подпись]</i>	10.23

60416-ТХР3.1.С		
СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	Стадия П	Лист 1
		

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения.....	2
1.1	Наименование проектируемой автоматизированной системы и наименование документов, используемых при проектировании АСУ ТП.....	2
1.2	Перечень организаций, участвующих в разработке системы, плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы	2
1.3	Назначение и цели создания АСУ ТП.....	2
1.4	Соответствие проектных решений действующим нормам и правилам техники безопасности, пожаробезопасности и взрывобезопасности	4
1.5	Использование нормативно-технических документов при проектировании	4
1.6	Очередность создания системы	5
2	Описание процесса деятельности	6
3	Основные технические решения.....	7
3.1	Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы	7
3.2	Решения по режимам функционирования, диагностированию работы систем ...	7
3.3	Сведения об обеспечении потребительских характеристик системы, определяющих ее качество.....	8
3.4	Решения по электроснабжению.....	8
3.5	Решения по составу функций и комплексов задач, реализуемых системой.....	9
3.6	Решения по техническому обеспечению системы	10
3.7	Решения по математическому обеспечению.....	13
3.8	Решения по информационному обеспечению.....	13
3.9	Решения по лингвистическому обеспечению	13
3.10	Решения по программному обеспечению (ПО)	14
3.11	Решения по организации операторского интерфейса	14
4	Мероприятия по подготовке объекта к вводу системы в действие	16
5	Перечень принятых сокращений.....	17
	Таблица регистрации изменений	18

Взамен инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.		60416-ТХР3.1.П2									
		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Великоростова				10.23		П	1	18
		Проверил	Хорзеев				10.23		 СибНефтеТрансПроект		
		Н. контр.	Золоторёва				10.23				
		Нач. отдела	Гуськов				10.23				

1 Общие положения

1.1 Наименование проектируемой автоматизированной системы и наименование документов, используемых при проектировании АСУ ТП

Полное наименование системы – Автоматизированная система управления технологическим процессом установки закачки стоков в пласт УКПГ Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. Реконструкция. Корректировка.

Условное обозначение системы – АСУ ТП установки закачки Уренгойского м/р.

Проектная документация разработана ОАО «Сибнефтетранспроект» г. Омск и выполнена на основании следующих документов:

- бизнес план АО «АРКТИКГАЗ»;
- задание на проектирование по объекту «Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт. Реконструкция. Корректировка» утвержденного генеральным директором АО «АРКТИКГАЗ» П.А. Порхуном.

1.2 Перечень организаций, участвующих в разработке системы, плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Заказчик объекта автоматизации: ОАО «АРКТИКГАЗ», г. Новый Уренгой.

Генпроектировщик: ОАО «Сибнефтетранспроект» г. Омск.

Плановые сроки начала и окончания работ по созданию АСУ ТП установки закачки Уренгойского м/р согласно календарного плана договора № 60416.

1.3 Назначение и цели создания АСУ ТП

Назначение системы:

- сбор, обработку и хранение информации о параметрах технологического процесса;
- сбор, обработку и хранение информации о состоянии технологического оборудования;
- автоматическая предупредительная сигнализация о предаварийных и аварийных ситуациях;
- визуальное отображение подробной информации о ходе технологического процесса и состоянии оборудования на экранах рабочей станции инженера-теплоэнергетика эксплуатационной службы БПО;

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

						60416-ТХР3.1.П2	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата		

- дистанционное автоматизированное и автоматическое управление технологическим процессом;

Целями создания системы являются:

- повышение эффективности управления и контроля технологических процессов;
- получение своевременной и достоверной информации о ходе технологического процесса и состоянии оборудования;
- повышение эффективности работы эксплуатационного персонала;
- оперативная локализация и блокировка аварийных участков и аварийного оборудования;
- повышение надежности и долговечности эксплуатации технологического оборудования;
- повышение безопасности технологического процесса и обеспечение безаварийной и бесперебойной работы объекта;
- улучшение технико-экономических показателей работы за счет автоматизированного поддержания технологического режима в рамках заданных плановых и технологических ограничений;
- повышение уровня информационного обеспечения технологического и эксплуатационного персонала;
- уменьшение материальных и энергетических затрат за счет:
 - автоматического поддержания наиболее рационального технологического режима с возможно меньшим количеством оперативного персонала;
 - увеличения межремонтного периода работы технологического оборудования;
 - экономии материальных и энергетических ресурсов;
- обнаружение и предотвращение аварийных ситуаций, автоматическая защита объектов управления в аварийных ситуациях;
- повышение надежности работы самой системы управления за счет применения современных технических устройств на основе электронно-вычислительных средств и наличия самодиагностики;
- повышение культуры труда технологического персонала за счет предоставляемого системой сервиса;
- обеспечение экологической безопасности.

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

						60416-ТХР3.1.П2	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.4 Соответствие проектных решений действующим нормам и правилам техники безопасности, пожаробезопасности и взрывобезопасности

При разработке системы были использованы следующие нормативно-технические документы:

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТЭ и ПТБ)»;
- «Правила техники безопасности электрических цепей по ГОСТ 12.2.007.0 - 75»;
- «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» ПБ 08-624-03;
- ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.1.006-84 Электромагнитное поле радиочастот. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электроники. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление;
- ГОСТ 25861-83 Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования по электрической и механической безопасности и методы испытаний;
- ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования;
- ГОСТ Р 50377-92 Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое контрольное оборудование.

1.5 Использование нормативно-технических документов при проектировании

При разработке проектной документации АСУ ТП были использованы нормативные документы, действующие на территории Российской Федерации и ОАО «АРКТИКГАЗ»:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с разъяснениями);
- ГОСТ 24.104-85 ЕСС АСУ. Общие требования;
- ГОСТ 34.201-89 (с изменением 1) Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

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

						60416-ТХР3.1.П2	Лист
							4
Изм.	Колуч.	Лист	Недрк	Подп.	Дата		

- РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
- ГОСТ 24.701-86 ЕСС АСУ. Надежность АСУ. Основные положения;
- ГОСТ 34.210-89 Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ПУЭ, 6, 7-е издания: Правила устройства электроустановок;
- ГОСТ Р 21.1101-2009 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ Р 8.596-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;
- РД 50-680-88. Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения.

1.6 Очередность создания системы

Создание и ввод АСУ ТП установки закачки Уренгойского м/р осуществляется на существующем объекте. Очередность ввода Системы в эксплуатацию будет согласовываться с Заказчиком после разработки проекта на стадии пусконаладочных работ.

Взамен инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						60416-ТХР3.1.П2	5
Изм.	Колуч.	Лист	Недрк.	Подп.	Дата		

2 Описание процесса деятельности

В состав объекта автоматизации входят:

- установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием, поз. 2.1;
- аппарат воздушного охлаждения, поз. 2.2;
- насосная станция для зачистки очищенных сточных вод в пласт, поз. 2.3;
- скважина поглощающая, поз. 2.4.1, 2.4.2.

Краткое описание работы системы

Проектируемые ПЛК АСУ ТП обеспечивают расширение системы автоматизации установки очистки бытовых сточных вод, автоматизацию проектируемых объектов и включают в себя систему контроля и управления.

Система обеспечивает централизованный контроль состояния объекта, сигнализацию и регистрацию отклонения параметров от нормы, дистанционное управление работой объекта, защиту (останов) оборудования в случае возникновения аварийной ситуации, формирование журнала аварийных и технологических сообщений, ведение базы данных и др.

Перечень сигналов, передаваемых в ИАСУ ТП, приведен в частях 60416-ТХР3.1.В1 и 60416-ТХР3.1.В2.

Характеристики создаваемой системы

Информационная емкость АСУ ТП:

Число контролируемых параметров – 501, в том числе:

- аналоговых входных – 161;
- дискретных входных – 260;
- интерфейсных (RS-485, TCP/IP) – 24.

Число управляющих сигналов – 132, в том числе:

- аналоговых выходных – 84;
- дискретных выходных – 48.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

60416-ТХР3.1.П2

Лист

6

3 Основные технические решения

3.1 Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы

Структура АСУ ТП системы - распределенная, с децентрализованным управлением

АСУ ТП системы состоит из следующих иерархических уровней:

- нижний уровень – уровень локальных систем контроля, защиты и управления технологическим оборудованием, установленные непосредственно на объекте, способные работать автономно или как низовые подсистемы для систем автоматизации других видов (первичные средства измерения, датчики измерения технологических параметров, местные показывающие приборы, аппаратура местного управления, исполнительные механизмы);
- средний уровень – уровень систем автоматизации контроля и управления группой взаимосвязанных технологических объектов (программируемые логические контроллеры (ПЛК) управления и сбора данных);
- верхний уровень – уровень систем автоматического сбора, хранения и предоставления информации о текущем состоянии технологических объектов управления и автоматизированного дистанционного формирования команд управления механизмами и алгоритмами АСУ ТП (SCADA-системы, OPC сервер, автоматизированные рабочие места (АРМ) технологического персонала среднего уровня, сетевое оборудование).

Комплекс технических средств (КТС) среднего уровня располагается в:

- в помещении КИПиА (поз. 4.1) установки очистки пластовой воды (поз. 1.1).

Температура в помещениях установки КТС среднего уровня должна поддерживаться в диапазоне +15...+30°C.

Информационная связь верхнего и среднего уровней реализуется по существующей сети Ethernet ВОЛС (основная и резервная) и RS-485.

В проектируемой АСУ ТП КОС используются средства вычислительной техники, имеющие Российские сертификаты.

3.2 Решения по режимам функционирования, диагностированию работы систем

АСУ ТП КОС функционирует в круглосуточном режиме.

АСУ ТП ориентирована на работу в реальном масштабе времени.

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

						60416-ТХР3.1.П2	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Профилактические работы, их периодичность для отдельных технических устройств Системы оговорены в инструкциях по эксплуатации этих устройств. Профилактические работы, а также замена неисправных модулей и блоков проводятся в оперативном режиме работы, т.е. без нарушения функционирования Системы и объектов управления.

Проектом предусмотрена диагностика исправности каналов ввода аналоговых сигналов программными средствами путем проверки соответствия измеренного сигнала допустимым физическим границам.

3.3 Сведения об обеспечении потребительских характеристик системы, определяющих ее качество

Создаваемая АСУ ТП является многофункциональной, восстанавливаемой, непрерывного действия и, в соответствии с ГОСТ 24.701-86, характеризуется показателями безотказности по основным выполняемым функциям.

Под отказом понимается отказ программных или технических средств, а также выдача ложной информации или команд, приводящих к нарушению технологического процесса или к невозможности контроля и управления.

Отказом управляющей функции является событие, при котором невозможно осуществление управления исполняющим механизмом (ИМ), а также выдача ложных управляющих воздействий на ИМ.

Отказом информационных функций является событие, приводящее к потере или искажению информации при представлении операторскому персоналу.

Отказом функций защиты является событие, приводящее к невозможности срабатывания или ложному срабатыванию алгоритмов защиты.

Оценка показателей надежности проведена путем анализа выбранных средств приборной и вычислительной техники.

3.4 Решения по электроснабжению

Электропитание технических средств АСУ ТП осуществляется от однофазной сети переменного тока 220 В (+10%, -15%), 50 Гц (± 1 Гц) через отдельные для каждой системы источники бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающие работоспособность систем в течении 60 минут после прерывания электроснабжения. Надежность электроснабжения также обеспечивается взаимно резервированными

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

						60416-ТХР3.1.П2	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

источниками питания, переключение на резервные источники питания производится автоматически.

3.5 Решения по составу функций и комплексов задач, реализуемых системой

Автоматический сбор и первичная обработка технологической информации, определение значений параметров по измеренным сигналам.

АСУ ТП обеспечивает сбор и первичную обработку технологической информации:

- опрос аналоговых и дискретных датчиков КИП;
- прием сигналов, поступающих по интерфейсной линии связи;
- масштабирование и перевод в действительные значения в соответствии с градуировочными характеристиками аналоговых измерительных элементов;
- выдача предупредительной сигнализации;
- при обнаружении неисправности в работе датчиков, исполнительных механизмов и оборудования системы вывод предупредительных сообщений обслуживающему персоналу;
- ПИД-регулирование технологических параметров.

Первичная обработка обеспечивает достоверность принимаемой информации.

Предупредительная и аварийная сигнализация при выходе технологических параметров за установленные границы, при обнаружении неисправностей в работе оборудования системы.

а также АСУ ТП обеспечивает срабатывание сигнализации:

- аварийной при нарушении регламентных границ технологических переменных.

В Системе предусмотрены виды сигнализации:

- предупредительная;
- аварийная;
- неисправность оборудования.

Автоматическая обработка информации, вычисление усредненных, интегральных значений.

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

Изм.	Колуч.	Лист	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.П2

Лист

9

Система обеспечивает:

- расчет вычисляемых показателей;
- расчет средних и интегральных значений параметров;
- регистрацию и подготовку данных для отчетов по наработке технологического оборудования.

Дистанционное и автоматическое управление исполнительными механизмами, аварийная защита.

Система обеспечивает управление исполнительными механизмами (ИМ):

- формирование управляющего воздействия;
- проверку воздействия на допустимость;
- выдачу управляющего воздействия на ИМ;
- контроль отработки команды.

Дистанционное управление ИМ осуществляется по инициативе персонала с пульта операторской станции.

Автоматическое управление и аварийная защита осуществляются по заранее сконфигурированным алгоритмам управления и защиты. Срабатывание блокировок и защит сопровождается звуковой и световой сигнализацией с регистрацией информации. В системе предусмотрена возможность отключения защит для обеспечения пуска, останова.

Представление технологической и системной информации.

Функция отображения информации обеспечивает по запросу оператора вывод на экран цветного графического дисплея оперативной информации о работе АСУ ТП, представляемой в виде мнемосхем, отчетов и пр.

Обеспечение сопряжения с устройством связи.

3.6 Решения по техническому обеспечению системы

Технические средства нижнего уровня АСУ ТП.

При построении АСУ ТП применен ПЛК ECS-700 фирмы «SUPCON».

В распределенной системе управления предусмотрено резервирование на уровне центральных процессоров.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Изм.	Кол.уч.	Лист	Изм.	Кол.уч.	Лист	Изм.	Кол.уч.	Лист

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

60416-ТХР3.1.П2

Лист

10

ECS-700 с модулями ввода/вывода являются узлами контроля и управления, привязанных к ним объектов автоматизации. Каждый узел принимает информацию о состоянии подчиненного ему оборудования, осуществляет контроль за принимаемыми информационными сигналами, и, в соответствии с заложенными в них алгоритмами, выдает команды управления и защиты технологическим процессом и объектами автоматизации.

Вся обработанная в ПЛК информация передается на операторские станции, расположенные в операторной, что позволяет операторам следить за протекающими процессами, и, в случае необходимости, принимать участие в управление технологическим процессом с операторского места.

Комплекс технических средств АСУ ТП состоит из:

- контроллеров;
- модулей ввода-вывода;
- конструктивных элементов связи и монтажа;
- дополнительных устройств сопряжения (промежуточные реле);
- коммуникационных блоков;
- основных системных магистралей;
- шкафного оборудования.

Система управления на базе ECS-700 выполняет функции регулирования технологических параметров, расчет функций с целью использования результатов вычислений для регулирования и управления, а также обрабатывает входные аналоговые и дискретные сигналы с целью только представления данных оператору (индикация значения параметра, сигнализация отклонения, тренд, вывод на печать).

В состав АСУ ТП управления входят следующие компоненты:

- центральные процессоры FCU712-S;
- системный блок питания PW721/1;
- модуль аналогового вывода AO713-H11;
- модуль аналогового ввода AI713-S11
- модуль дискретного ввода DIS711-S11;

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

						60416-ТХР3.1.П2	Лист
							11
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- модуль дискретного вывода DO711-S11.

Технические средства АСУ ТП, для обеспечения защиты оборудования от воздействия внешних факторов, размещаются в распределительных шкафах. Защита от несанкционированного доступа к техническим средствам системы осуществляется установкой на дверях шкафов механических запорных устройств.

Все коммуникационные связи между средствами управления, внешние информационные каналы, питание для средств автоматизации заводятся в шкафы управления через фальшполы.

Оборудование верхнего уровня управления: вычислительная техника АСУ ТП размещается на специализированном рабочем месте оператора-технолога.

Питание АСУ ТП осуществляется от двух независимых вводов для каждой из подсистем, на каждом из которых установлен ИБП.

Система электропитания КТС АСУ ТП включает в свой состав:

- источники бесперебойного питания типа (ИБП) со встроенной и внешней батареями;
- дублированные источники питания 24В, для питания интеграционных и релейных панелей, размещенные в шкафах с панелями.

Источники бесперебойного питания обеспечивают:

- автоматическое, корректное завершение работы программного обеспечения и операционной системы;
- поддержание нормального функционирования контроллеров, модулей ввода/вывода в течение 60 мин после отключения основного источника питания.

Источники бесперебойного питания подключены к однофазной промышленной силовой сети с напряжением ~220В. К ИБП подключены рабочие станции, коммуникационное оборудование ЛВС и технические средства АСУ ТП. С ИБП стабилизированное напряжение переменного тока 220В подается на вход резервированных системных источников питания 220/24В и далее на базовый модуль обеспечивающий системное электропитание ПЛК и модулей ввода-вывода.

Более подробно технические средства Системы представлены в документах «Описание комплекса технических средств» и «Инструкции по эксплуатации КТС».

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

						60416-ТХР3.1.П2	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата		

3.7 Решения по математическому обеспечению

Математическое обеспечение системы включает в себя методы и алгоритмы обработки аналоговых и дискретных сигналов, контроля, управления и другие алгоритмы, необходимые для выполнения функций системы.

Описание алгоритмов приведено в документе 60416-ТХРЗ.1.ПБ1.

3.8 Решения по информационному обеспечению

Основой информационного обеспечения служит существующая распределенная база данных ИАСУ ТП УКПГ. База данных содержит данные, описывающие технологический объект управления, сетевую структуру системы и данные, представляющие текущее состояние объекта управления и его предысторию.

Технологические объекты системы описываются в БД как совокупность элементов контроля и управления. Элементами контроля и управления являются аналоговые, дискретные точки ввода/вывода, которые определенным образом кодируются и приводятся к виду, удобному для использования в системе.

Сбор и передача информации организованы следующим образом: аналоговые и дискретные входные сигналы с измерительных датчиков поступают на модули ввода-вывода контроллеров. Управляющие воздействия на исполнительные механизмы формируются в соответствующих алгоритмах автоматически или по требованию оператора и выдаются на модули ввода-вывода. Обработка информации осуществляется по алгоритмам, реализованным программным обеспечением контроллера.

Система классификации и кодирования информации включает в себя соглашения по шифрам аналоговых и дискретных точек ввода-вывода и цветам индикации нарушений регламентных норм и состояний оборудования.

3.9 Решения по лингвистическому обеспечению

Все сообщения, выдаваемые системой в процессе функционирования, надписи на видеокадрах, распечатки сводок и отчетных документов должны производиться на русском языке. Техническая документация на ПТК зарубежного производства представляется на русском языке.

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

						60416-ТХРЗ.1.П2	Лист
							13
Изм.	Колуч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата		

3.10 Решения по программному обеспечению (ПО)

ПО контроллера выполняет следующие функции:

- опрос аналоговых, дискретных датчиков, обработку и преобразование полученных данных;
- вывод сформированных управляющих воздействий на исполнительные механизмы;
- накопление мгновенных, усредненных и интегральных значений параметров в исторической базе данных с минутным и часовым интервалами;
- выполнение алгоритмов пользователя, подготовленных на языке структурированного текста;
- самодиагностику функционирования аппаратных и программных компонентов.

3.11 Решения по организации операторского интерфейса

Отображение информации о состоянии объекта реализовано в виде видеокadres.

Видеокادر отдельного технологического блока (фрагмент мнемосхемы) содержит статическую и динамическую информацию.

Статические элементы состоят из графического изображения упрощенной технологической схемы (эскизы фигур технологического оборудования и исполнительных механизмов, трубопроводов) и надписей.

Динамические элементы представляет собой иконки аналоговых и дискретных переменных, упрощенные изображения различных исполнительных механизмов и электрооборудования, которые изменяют свое графическое изображение в зависимости от состояния или режима работы и в соответствии с соглашением по цвету индикации.

Видеокadres структуры и состояния системы отображают средства автоматизации и связь между элементами системы с индикацией их состояния, а также состояние модулей ввода-вывода.

На мнемосхемах используются следующие динамические элементы:

аналоговый параметр:

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

Изм.	Колуч.	Лист	Подп.	Дата	

60416-ТХР3.1.П2

Лист

14

- красный цвет фона высвечивается при выходе параметра за аварийные границы. (До квитирования - фон красный мигающий);
- желтый цвет фона показывает выход параметра за предупредительные границы. (До квитирования - цвет фона желтый мигающий);
- голубой цвет фона соответствует недостоверному значению, что означает короткое замыкание датчика либо обрыв линии датчика. (До квитирования - голубой мигающий цвет);
- синий цвет фона - отключен контроль аварийных и предупредительных границ. дискретный параметр:
 - голубой цвет - недостоверное значение;
 - красный цвет - аварийное значение. (До квитирования отображается красным мигающим цветом);
- зеленый или серый цвет - норма. задвижка;
- желтый цвет - задвижка в промежуточном положении;
- зеленый цвет - задвижка открыта;
- розовый цвет - задвижка закрыта;
- зелёный цвет "головы" - команда на открытие задвижки;
- розовый цвет "головы" - команда на закрытие задвижки;
- красная нижняя часть задвижки - одновременно приходит сигнализация концевых выключателей: открыто и закрыто;
- голубой цвет - недостоверное значение (нет связи).
- красный фон – аварийное состояние.

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

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.П2

Лист

15

4 Мероприятия по подготовке объекта к вводу системы в действие

Мероприятия по приведению информации к виду, пригодному для обработки

Входная информация с объекта автоматизации поступает в систему управления в виде унифицированных токовых сигналов (4-20 мА) и «сухих контактов». Это обеспечивается выбором датчиков и преобразователей.

Ввод информации с ОС обеспечивается соответствующими интерфейсами, разработанными в процессе создания системы.

На объекте существует служба по обслуживанию и эксплуатации АСУ ТП с обученным персоналом и дополнительного обучения для ввода системы в действие не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №							60416-ТХР3.1.П2	Лист
										16
			Изм.	Колуч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата		

5 Перечень принятых сокращений

АСУ ТП - Автоматизированная система управления технологическим процессом

ИМ - Исполнительный механизм

КТС - Комплекс технических средств

ОС - Операторская станция

САУ - Система автоматического управления

ИБП - Источник бесперебойного питания

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №							60416-ТХР3.1.П2	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Число	Подп.	Дата		

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего страниц в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.


60416-ТХР3.1.П2

Лист

18

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения.....	2
1.1	Перечень исходных материалов и документов, использованных при разработке функциональной части проекта АС	2
1.2	Особенности объекта управления, влияющие на проектные решения по автоматизированным функциям	2
1.3	Данные о системах управления, взаимосвязанных с АСУ ТП КОС	3
1.4	Описание информационной модели объекта вместе с его системой управления	3
2	Цели АС и автоматизированные функции	7
2.1	Назначение и цели создания АСУ ТП КОС.....	7
2.2	Описание автоматизируемых функций, направленных на достижение установленных целей	8
3	Характеристика функциональной структуры	13
3.1	Описание процесса выполнения функций	13
	Таблица регистрации изменений	19

Взамен инв. №		Подп. и дата							
Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	60416-ТХР3.1.ПЗ			
Ив. № подл.	Разработал	Великоростова			10.23	ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Хорзеев		<i>ХХХ</i>	10.23		П	1	19
	Н. контр.	Золоторёва		<i>ХХХ</i>	10.23				
	Нач. отдела	Гуськов		<i>ХХХ</i>	10.23				

1 Общие положения

1.1 Перечень исходных материалов и документов, использованных при разработке функциональной части проекта АС

Проектная документация разработана ОАО «Сибнефтетранспроект» г. Омск и выполнена на основании следующих документов:

- бизнес план АО «АРКТИКГАЗ»;
- задание на проектирование по объекту «Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт. Реконструкция. Корректировка» утвержденного генеральным директором АО «АРКТИКГАЗ» П.А. Порхуном.

1.2 Особенности объекта управления, влияющие на проектные решения по автоматизированным функциям

Объект управления представляет собой непрерывно действующее производство. Характер протекания технологического процесса - непрерывный, с длительным поддержанием режимов, близких к установившимся.

1.2.1 Назначение и цели создания АСУ ТП

В состав контролируемых и управляемых объектов производства входят:

- установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием, поз. 2.1;
- аппарат воздушного охлаждения, поз. 2.2;
- насосная станция для зачистки очищенных сточных вод в пласт, поз. 2.3;
- скважина поглощающая, поз. 2.4.1, 2.4.2.

1.2.2 Сведения об условиях эксплуатации системы

Объекты эксплуатируются в непрерывном режиме 8160 часов в год. Основное технологическое оборудование расположено на открытой площадке, шкафное оборудование в:

- в помещении КИПиА (поз. 4.1) установки очистки пластовой воды (поз. 1.1).;

Технологический объект управления по климатическим условиям располагается на в Ямало-Ненецком автономном округе.

Среднегодовая температура - минус 5,7 °С.

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 15 °С.

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

						60416-ТХР3.1.ПЗ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата			

Средняя температура наиболее жаркой пятидневки - плюс 15 °С.

Абсолютный минимум температуры воздуха - минус 51 °С.

Абсолютный максимум температуры воздуха- плюс 41 °С.

Среда в помещениях: температура от плюс 15 до плюс 35°С.

1.3 Данные о системах управления, взаимосвязанных с АСУ ТП КОС

АСУ ТП обеспечивает взаимодействие с уровнем управления объединения по протоколу TCP/IP.

Вся необходимая информация с сервера данных уровня АСУ ТП на уровень управления объединения, что обеспечивает сквозной диспетчерский контроль, директивное управление в реальном масштабе времени основными и вспомогательными технологическими процессами АСУ ТП.

Структурная схема АСУ ТП приведена в документе «Описание комплекса технических средств».

1.4 Описание информационной модели объекта вместе с его системой управления

1.4.1 Принцип построения информационной модели АСУ ТП

Информационная модель АСУ ТП формируется на основе поступающих в систему и исходящих из нее потоков информации, формирующих входные и выходные потоки, и потоков информации между различными уровнями системы.

АСУ ТП систем состоит из следующих иерархических уровней:

- нижний уровень – уровень локальных систем контроля, защиты и управления технологическим оборудованием, установленные непосредственно на объекте, способные работать автономно или как низовые подсистемы для систем автоматизации других видов (первичные средства измерения, датчики измерения технологических параметров, местные показывающие приборы, аппаратура местного управления, исполнительные механизмы);
- средний уровень – уровень систем автоматизации контроля и управления группой взаимосвязанных технологических объектов (программируемые логические контроллеры (ПЛК) управления и сбора данных);
- верхний уровень – уровень систем автоматического сбора, хранения и предоставления информации о текущем состоянии технологических объектов

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

Изм.	Колуч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.ПЗ

Лист

3

управления и автоматизированного дистанционного формирования команд управления механизмами и алгоритмами АСУ ТП (SCADA-системы, OPC сервер, автоматизированные рабочие места (АРМ) технологического персонала среднего уровня, сетевое оборудование).

1.4.1.1. Входной поток информации среднего уровня АСУ ТП формируется из следующих элементов:

- информация о текущих значениях аналоговых, дискретных, вычисляемых и обобщенных параметров технологических процессов и состояния технологического оборудования, получаемая в циклическом режиме от контроллеров;
- информация об изменениях состояния процесса и аварийных ситуациях, передаваемая с нижнего уровня АСУ ТП;
- информация о состоянии оборудования ПТК;
- нормативно-справочная и конфигурационная информация, вводимая и корректируемая обслуживающим персоналом.

1.4.1.2. Выходной поток информации среднего уровня АСУ ТП состоит из следующих элементов:

- управляющие команды, передаваемые объектам автоматизации уровня;
- оперативная и историческая (архивная) информация о состоянии технологических объектов управления, отображаемая на экране монитора рабочей станции оператора в виде таблиц, мнемосхем, трендов, графиков, информация о текущих нарушениях в виде сигнализации;
- выходные оперативные, отчетные документы.

1.4.1.3. Входной поток информации нижнего уровня АСУ ТП формируется из следующих элементов:

- информация о текущих значениях аналоговых, дискретных и вычисляемых параметрах технологических процессов и состояния оборудования, получаемая в циклическом режиме от датчиков;
- информация от среднего уровня системы в виде управляющих заданий, ограничений и команд;
- конфигурационная информация, вводимая и корректируемая обслуживающим персоналом.

1.4.1.4. Выходной поток информации нижнего уровня АСУ ТП состоит из следующих элементов:

- управляющие сигналы, выдаваемые на исполнительные механизмы;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

4

- информация, передаваемая на верхний уровень системы при нарушениях и аварийных ситуациях;
- оперативная информация о ходе технологических процессов (значения технологических параметров), о состоянии технологических установок, диагностическая информация, передаваемая на верхний уровень системы.

1.4.2 Информационная модель АСУ ТП представлена на рисунке 1.

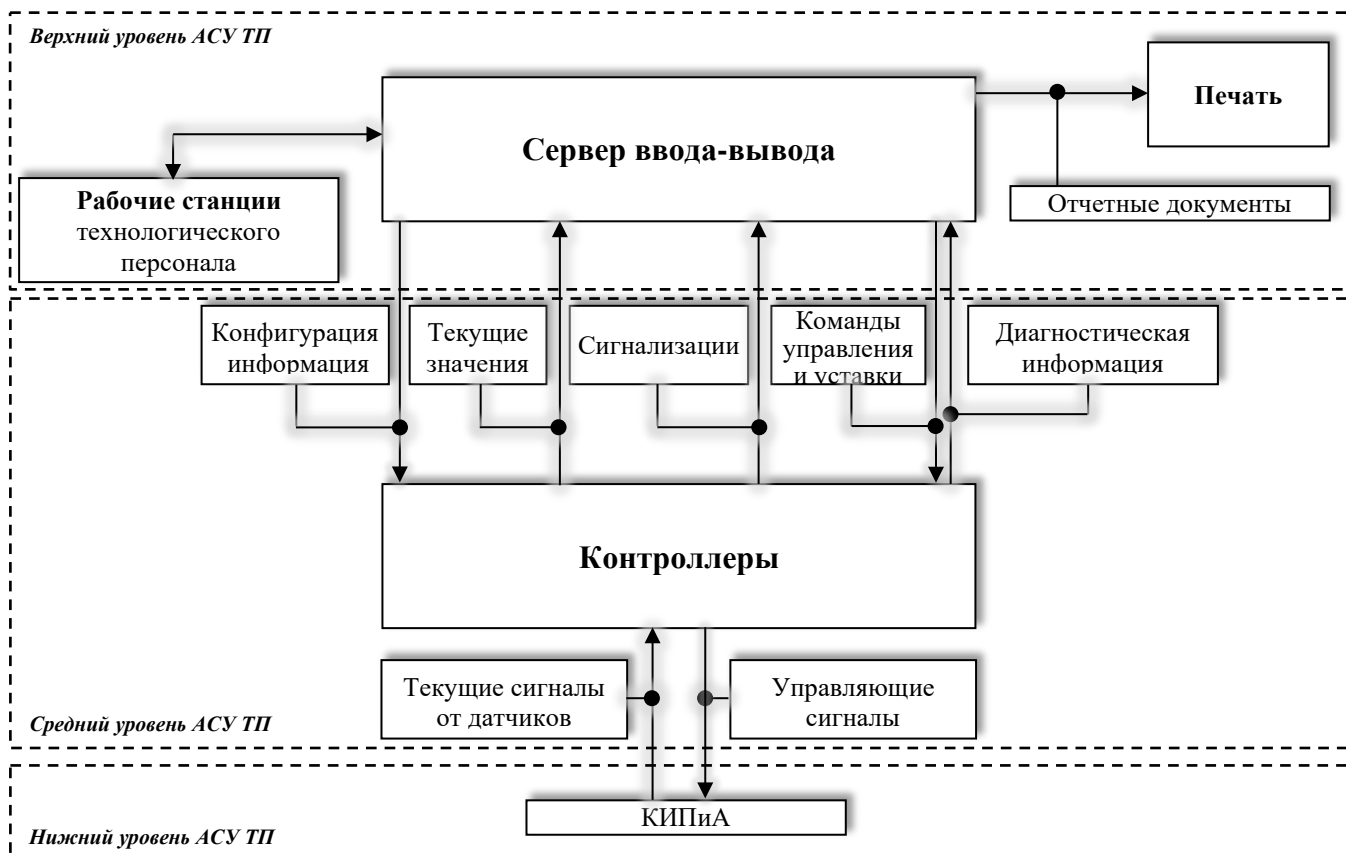


Рисунок 1

1.4.3 Состав КТС верхнего уровня управления АСУ ТП

Верхний уровень системы образован следующим комплексом технических средств:

- рабочие станции технологического персонала;
- серверы ввода-вывода (в составе ИАСУ ТП УКПГ).

1.4.4 КТС среднего уровня управления АСУ ТП

Система управления среднего уровня реализована на базе ПЛК ECS-700 фирмы «SUPCON» предназначена для организации сбора информации о состоянии технологического процесса, о работе технологического оборудования, выдачи управляющих сигналов на исполнительные механизмы, а также для перевода

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

оборудования в безопасное состояние в соответствии с алгоритмами блокировок и защит при возникновении аварийных ситуаций.

1.4.5 *Информационный обмен между уровнями АСУ ТП происходит в автоматическом режиме, текущие и расчетные значения передаются циклически или по запросам со стороны верхнего уровня.*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №					60416-ТХР3.1.1.ПЗ	Лист
								6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок		Подп.

2 Цели АС и автоматизированные функции

2.1 Назначение и цели создания АСУ ТП КОС

2.1.1 Назначение системы

АСУ ТП предназначена для:

- автоматическая противоаварийная защита и защита технологического оборудования;
- автоматическая предупредительная сигнализация о предаварийных и аварийных ситуациях;
- визуальное отображение подробной информации о ходе технологического процесса на экранах рабочих станций операторов;
- дистанционное автоматизированное и автоматическое управление технологическим процессом;
- дистанционный мониторинг, контроль и регистрация измерений параметров технологического процесса и состояния оборудования.

2.1.2 Цели создания системы:

- повышение эффективности управления и контроля технологических процессов системы;
- получение своевременной и достоверной информации о ходе технологического процесса и состоянии оборудования;
- повышение эффективности работы эксплуатационного персонала;
- оперативная локализация и блокировка аварийных участков и аварийного оборудования;
- повышение надежности и долговечности эксплуатации технологического оборудования;
- повышение безопасности технологического процесса и обеспечение безаварийной и бесперебойной работы;
- улучшение технико-экономических показателей работы за счет автоматизированного поддержания технологического режима в рамках заданных плановых и технологических ограничений;
- повышение уровня информационного обеспечения технологического и эксплуатационного персонала;
- уменьшение материальных и энергетических затрат за счет:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

7

- автоматического поддержания наиболее рационального технологического режима с возможно меньшим количеством оперативного персонала;
- увеличения межремонтного периода работы технологического оборудования;
- экономии материальных и энергетических ресурсов;
- обнаружение и предотвращение аварийных ситуаций, автоматическая защита объектов управления в аварийных ситуациях;
- повышение надежности работы самой системы управления за счет применения современных технических устройств на основе электронно-вычислительных средств и наличия самодиагностики;
- повышение культуры труда технологического персонала за счет предоставляемого системой сервиса;
- обеспечение экологической безопасности.

2.2 Описание автоматизируемых функций, направленных на достижение установленных целей

2.2.1 Автоматизируемые функции, реализуемые на верхнем уровне АСУ ТП

2.2.1.1 Функция протоколирования отклонений технологических параметров от регламентных норм, изменений состояния оборудования, срабатываний блокировок и защит реализуется перечисленными ниже задачами:

- регистрация отклонения параметров от регламентных норм;
- регистрация изменения состояния технологического оборудования (закрыто/открыто, включено/выключено и т.п.);
- регистрация срабатывания блокировок и защит;
- регистрация диагностической информации КТС.

2.2.1.2 Функция представления оперативной и исторической информации о функционировании объекта управления и состоянии контрольно-технических средств системы реализуется выполнением следующих задач:

- отображение оперативной информации о текущем ходе процесса, его нарушениях, и состоянии оборудования в виде мнемосхем (видеокадров) на экране мониторов рабочих станций операторов;

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

						60416-ТХР3.1.1.ПЗ	Лист
							8
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- отображение оперативной информации о выходе технологических параметров за аварийные границы и выполнении соответствующих команд автоматического переключения оборудования в виде отдельных таблиц блокировок на экране мониторов рабочих станций операторов;
- отображение исторической информации о ходе процесса в виде трендов (графиков) на экране мониторов рабочих станций;
- отображение информации о наиболее значимых (критичных) нарушениях процесса в виде текстовых сообщений (всплывающих окон) на экране мониторов рабочих станций;
- звуковая сигнализация нарушений процесса (включая выход параметров за сигнализационные границы, обработку блокировок и аварийное отключение оборудования) на рабочих станциях операторов;
- отображение оперативной информации по функционированию контрольно-технических средств системы на экране мониторов рабочих станций;
- представление в табличной форме значений наработки технологического оборудования;
- формирование и отображение протоколов событий и сигнализаций.

2.2.1.3 функция защиты информации от несанкционированного доступа реализуется выполнением следующих задач:

- аутентификация пользователей при входе в систему с помощью личного идентификатора и пароля пользователя;
- предоставление пользователю определенных привилегий для работы с системой в соответствии с назначенным администратором системы уровнем доступа;
- защита базы данных реального времени и исторической базы данных от случайного или преднамеренного удаления.

2.2.1.4 Функция ведения исторической базы данных, архива, которая реализуется выполнением следующих задач:

- накопление информации в исторической базе данных;
- сохранение и восстановление резервных копий конфигурации системы на сменных носителях;
- архивирование информации из технологической базы данных на сменные носители;
- архивирование информации из исторической базы данных на сменные носители;
- восстановление информации из архива.

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

						60416-ТХР3.1.1.ПЗ	Лист
							9
Изм.	Колуч.	Лист	Подп.	Дата			

2.2.1.5 *Функция формирования и печати оперативных документов, реализуется выполнением следующих задач:*

- подготовка необходимых данных для вывода отчетных документов;
- вывод отчетных документов на устройства отображения или печатающее устройство.

2.2.1.6 *Функция реализации процедур обмена информацией между уровнями системы управления реализуется выполнением следующих задач:*

- сбор данных с нижнего уровня АСУ ТП;
- выдача управляющих и регулирующих воздействий на нижний уровень.

2.2.1.7 *Функция дистанционного регулирования технологических параметров и управления технологическим оборудованием реализуется выполнением следующих задач:*

- формирование команды управления;
- передача команды управления в контроллер;
- формирование команды (уставки) для регулирования;
- передача уставки в контроллер;
- контроль отработки команды на регулирование;
- выдача на нижний уровень команд на сброс сработавших блокировок и защит;
- выдача запретов на срабатывание блокировок и защит по отдельным технологическим параметрам.

2.2.1.8 *Функция оперативного конфигурирования системы при изменении объекта реализуется выполнением следующих задач:*

- изменение градуировки датчиков;
- изменение параметров регулирования;
- отключение существующих алгоритмов;
- корректировка нормативно-справочной информации, хранящейся в контроллерах системы;
- корректировка нормативно-справочной информации, хранящейся на рабочих станциях системы;
- изменение форм видеокадров, отчетной документации.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

10

2.2.2 Автоматизируемые функции, реализуемые на нижнем уровне АСУ ТП

2.2.2.1 Функция сбора и первичной обработки информации с аналоговых, дискретных и интеллектуальных датчиков реализуется выполнением следующих задач:

- получение информации от датчиков КИПиА в циклическом режиме;
- получение информации о состоянии технологического оборудования (включен/выключен, открыт/закрыт и др.);
- фильтрация сигналов, полученных от датчиков;
- приведение значений сигналов к определенной шкале;
- расчет параметров на основании значения одного или большего количества сигналов.

2.2.2.2 Функция обнаружения отклонений технологических параметров от регламентных норм осуществляет сравнение текущих значений сигналов с регламентными нормами и регистрацию выхода сигнала за установленные пределы.

2.2.2.3 Функция выдачи сигналов на управление исполнительными механизмами и технологическим оборудованием (запорно-регулирующая арматура, электродвигатели насосов, вентиляторов) реализуется задачей управления отдельным технологическим оборудованием путем выдачи управляющих воздействий непосредственно на исполнительные механизмы по заданию с верхнего уровня АСУ ТП

2.2.2.4 Функция регулирования технологических параметров предназначена для автоматического или автоматизированного управления технологическим оборудованием.

2.2.2.5 Функция диагностики состояния КТС системы реализуется выполнением следующих задач:

- автоматическая диагностика состояния компонентов КТС при их запуске;
- автоматическая непрерывная самодиагностика КТС;
- диагностика связи между компонентами системы, формирующими АСУ ТП.

2.2.2.6 Функция блокировки и аварийной защиты технологического оборудования предназначена для контроля состояния технологического оборудования и не допускает выхода параметров за регламентные пределы, при которых может произойти аварийная ситуация или выход

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

из строя технологического оборудования и реализуется следующими задачами:

- автоматическое распознавание аварийной ситуации;
- автоматический перевод технологического оборудования в безопасное состояние при возникновении аварийной ситуации;
- отработка алгоритмов локальной аварийной защиты оборудования и технологических объектов;
- формирование сигнала о возникновении и характере аварийной ситуации.

2.2.2.7 *Функция реализации процедур обмена информацией между уровнями системы управления реализуется выполнением следующих задач:*

- передача данных на верхний уровень АСУ ТП КОС;
- прием управляющих и регулирующих воздействий с верхнего уровня.

2.2.2.8 *Функция учета наработки технологического оборудования.*

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

12

3 Характеристика функциональной структуры

3.1 Описание процесса выполнения функций

3.1.1 Описание выполнения функций верхнего уровня АСУ ТП

Реализация функций верхнего уровня данной системы управления осуществляется программно-техническими средствами, включающими в себя АРМ технологического персонала.

3.1.1.1 Функция сигнализации, регистрации и протоколирования отклонений технологических параметров от регламентных норм, изменений состояния оборудования, срабатываний блокировок и защит.

При выполнении данной функции программное обеспечение рабочих станций операторов производит регистрацию выхода сигналов за установленные пределы. При этом производится сигнализация выхода параметра за установленные пределы.

Аналогично производится контроль состояния технологического оборудования, регистрация изменения его состояния. Визуальная сигнализация изменения состояния технологического оборудования производится как изменение соответствующих оборудованию атрибутов (цвета, графических изображений) на видеокдрах технологических объектов (установок).

Таким же образом производится мониторинг сигналов срабатывания защит и блокировок, сигнализация срабатывания защит и блокировок.

Протоколирование событий в системе управления производится автоматически в журналах (протоколах) событий средствами программного обеспечения операторского интерфейса.

При конфигурировании системы определяется перечень событий, для которых будет производиться протоколирование.

Кроме того, производится протоколирование действий пользователя системы

3.1.1.2 Функция отображения видеокдраов по объектам

Пакет программного обеспечения «Операторский» системы управления DeltaV позволяет осуществить вывод технологической информации на экран монитора рабочих станциях операторов в виде мнемосхем, графиков, текстовых сообщений, таблиц.

Для вывода на экран текущих значений технологических параметров используются графические объекты, связанные с соответствующими тегами базы данных реального времени.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

13

Для вывода на экран исторических данных используются значения тегов, которые накапливаются и хранятся в исторической базе данных.

3.1.1.3 Функция протоколирования нарушений заданных режимов работы оборудования, отклонений технологических параметров от регламентных норм, срабатываний блокировок и защит

Протоколирование событий в системе управления производится автоматически в журналах (протоколах) событий средствами программного обеспечения операторского интерфейса.

При конфигурировании системы определяется перечень событий, для которых будет производиться протоколирование.

Кроме того, производится протоколирование действий пользователя системы.

3.1.1.4 Функция защиты информации от несанкционированного доступа

Средствами программного пакета ПО производится аутентификация и регистрация пользователей при входе в систему с помощью личного идентификатора и пароля пользователя. Пользователь системы обладает определенными привилегиями для работы с системой в соответствии с назначенным администратором системы (инженером) уровнем доступа. Администратор системы имеет наивысший уровень привилегий.

3.1.1.5 Функция учета наработки технологического оборудования

Учет наработки технологического оборудования осуществляется в контроллере, на основании дискретных входных сигналов о положении исполнительного механизма и данных.

3.1.1.6 Функция архивирования технологической информации на сменных носителях для сохранения и восстановление резервных копий конфигурации системы, архивирования и восстановления информации исторической базы данных реализуется с использованием записывающего DVD и соответствующим программным обеспечением.

3.1.1.7 Функция формирования и печати оперативных документов

Получение необходимых данных для вывода оперативных документов, осуществляется из исторической базы данных.

Для печати вывода оперативных документов используются сетевые лазерные принтеры формата А3 и А4.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

14

3.1.1.8 Функция реализации процедур обмена информацией между уровнями системы

Сбор данных от системы осуществляется стандартными средствами в автоматическом режиме.

3.1.1.9 Функция дистанционного управления технологическим оборудованием

Дистанционное управление технологическим оборудованием осуществляется при помощи программного обеспечения операторского интерфейса пакета ПО «Операторский».

На мнемосхеме технологического объекта оператор выбирает управляемый объект и осуществляет формирование команды управления. Дальнейшее выполнение команды осуществляет контроллер, согласно запрограммированным алгоритмам.

По результатам выполнения команды управления на рабочие станции оператора осуществляется подтверждение о выполнении (или невыполнении) команды.

3.1.1.10 Функция регулирования технологических параметров

Регулирование технологических параметров осуществляется при помощи программного обеспечения операторского интерфейса, путем выдачи оператором уставок в контроллер.

На мнемосхеме технологического объекта оператор выбирает регулируемый объект и вводит значение уставки.

Оператор имеет возможность проконтролировать процесс регулирования технологического параметра при помощи видеокadra с изображением регулятора и всех контролируемых параметров.

3.1.1.11 Функция диагностики состояния КТС системы, в том числе проверки наличия связи с нижним уровнем

Диагностика состояния компонентов КТС производится автоматически при их запуске и непрерывно при функционировании.

Передача данных о выходе из строя компонентов КТС осуществляется на рабочие станции инженера и операторов.

Для отображения состояния отдельных компонентов системы используется специальные диагностические видеокadры. Также ПО рабочим станциям производит визуальную сигнализацию потери связи с контроллерами нижнего уровня АСУ.

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

						60416-ТХР3.1.1.ПЗ	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3.1.1.12 *Функция оперативного конфигурирования системы при изменении объекта*

Программное обеспечение системы с правами доступа администратора позволяет осуществить дистанционное изменение шкалы параметра, редактирование и дистанционную установку программ регулирования, управления, алгоритмов.

Также это ПО позволяет осуществить корректировку нормативно-справочной информации, хранящейся на рабочих станциях операторов, изменять алгоритмы и редактировать формы видеокadres, отчетной документации в составе программного обеспечения операторского интерфейса.

3.1.1.13 *Функции выдачи команд на сброс сработавших блокировок и защит, а также функция выдачи запретов на срабатывание блокировок по отдельным технологическим параметрам реализуются прикладным ПО, осуществляющим вывод информации от системы на экран мониторов рабочих станций в виде мнемосхем и таблиц блокировок.*

3.1.2 *Описание процесса выполнения функций нижнего уровня*

3.1.2.1 *Функция предварительной обработки информации и расчета значений параметров и показателей по измеренным сигналам*

Фильтрация сигналов, полученных от датчиков, приведение значений сигналов к определенной шкале осуществляется независимо для каждого канала согласно конфигурации.

3.1.2.2 *Функция обнаружения отклонений технологических параметров от регламентных норм*

Контроль состояния технологического оборудования производится контроллерами.

3.1.2.3 *Функция дистанционного управления технологическим оборудованием*

Дистанционное управление производится контроллером (по командам с верхнего уровня управления с рабочей станции оператора) с использованием модулей дискретного ввода/вывода, выдающих сигналы управления на исполнительные механизмы технологического оборудования.

3.1.2.4 *Функция логического управления технологическим оборудованием*

Данная функция обеспечивает автоматическое управление оборудованием на основании утвержденных алгоритмов, реализованных в контроллере с использованием

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

Изм.	Колуч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

16

модулей дискретного ввода/вывода, выдающих сигналы управления на исполнительные механизмы технологического оборудования.

3.1.2.5 Функция регулирования технологических параметров

Эта функция решает задачу регулирования технологических параметров при помощи автоматического управления технологическим оборудованием по утвержденным алгоритмам регулирования, реализуемым в виде программ для контроллера или по команде оператора.

3.1.2.6 Функция диагностики состояния КТС системы, а также наличия связи между компонентами системы

Все компоненты системы управления (контроллеры, модули ввода/вывода, коммуникационные модули) производят автоматическую самодиагностику при первоначальном запуске и непрерывную самодиагностику при работе. Проверка наличия связи между компонентами системы производится автоматически.

3.1.2.7 Функция самовосстановления работоспособности ПТК системы при сбое электроснабжения

Система обеспечивает автоматический перезапуск контроллера после восстановления напряжения питания и автоматическое восстановление программ и алгоритмов, работающих в составе контроллера из энергонезависимой памяти.

3.1.2.8 Функция организации вычислительного процесса на нижнем уровне

Алгоритмы и программы функционируют в контроллере соответственно, и реализуются на следующих языках:

- язык структурированного текста;
- язык последовательных функциональных схем;
- язык функциональных блоков.

3.1.2.9 Функция оперативного конфигурирования системы при изменении объекта

Система управления допускает изменение градуировки каналов; алгоритмов регулирования, управления, корректировку нормативно-справочной информации, хранящейся в контроллерах системы с рабочей станции инженера.

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

Изм.	Колуч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

17

3.1.2.10 *Функция блокировки и аварийной защиты технологического процесса и оборудования*

Данная функция решается путем выдачи необходимых управляющих сигналов на исполнительные механизмы и технологическое оборудование через модули ввода/вывода контроллеров согласно алгоритмам блокировок и защит.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взамен инв. №	60416-ТХР3.1.1.ПЗ	Лист
								18
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата			

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего страниц в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.1.ПЗ

Лист

19



Свидетельства № 0005-2012-5504002567-09 от 07/12/2012,
№ ИП-192-601 от 26/06/2012, № 01-И-№0276-2 от 14/05/2012

**ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО
ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. УКПГ. УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ (2 ЭТАП РЕКОНСТРУКЦИИ). УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ №2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

**Подраздел 3. Автоматизированные системы.
Первый, второй уровни ИАСУ ТП**

**Часть 1. АСУ ТП.
Информационное обеспечение.**

60416-ТХР3.1

Том 6.3.1





Главный инженер проекта


_____ / В.Н. Гуськов /

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень входных сигналов	2
1.1	Перечень входных дискретных сигналов	3
1.2	Перечень входных аналоговых сигналов	7
	Таблица регистрации изменений	13

Взамен инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
							60416-ТХР3.1.В1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	ПЕРЕЧЕНЬ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ И ДАННЫХ			
Разработал		Великоростова			10.23				
Проверил		Хорзеев			10.23				
Н. контр.		Золоторёва			10.23				
Нач. отдела		Гуськов			10.23				
		Стадия	Лист	Листов					
		Р	1	13					
					СибНефтеТрансПроект				

1 Перечень входных сигналов

Входными сигналами АСУ ТП установки закачки Уренгойского м/р являются текущие значения переменных датчиков состояния оборудования, поступающие в Систему в результате опроса и первичной обработки сигналов от датчиков-преобразующей аппаратуры.

Входные сигналы вводятся в систему в автоматическом режиме, определяемым алгоритмом функционирования системы.

В системе производится ввод следующих типов сигналов:

- по каналу RS-485;
- аналоговых входных сигналов;
- дискретных входных сигналов.

По каналу RS-485 в систему поступают параметры в цифровом виде.

Аналоговые сигналы вводятся в систему от измерительных датчиков, установленных на аппаратах объекта автоматизации.

Дискретные логические сигналы поступают от датчиков положения исполнительных механизмов, датчиков состояния оборудования

Сигналы сведены в таблицы по виду входного сигнала – интерфейсный сигнал, аналоговый сигнал или дискретный сигнал.

Таблица 1 содержит следующие данные:

- Столбец 1 – порядковый номер сигнала;
- Столбец 2 – позиция сигнала;
- Столбец 3 – наименование сигнала;
- Столбец 4 – единица измерения;
- Столбец 5 – диапазон измерения;
- Столбец 6 – протокол;
- Столбец 7 – период опроса;
- Столбец 8 – тип сигнала.

Таблица 2 содержит следующие данные:

- Столбец 1 – порядковый номер сигнала;
- Столбец 2 – позиция сигнала;
- Столбец 3 – наименование сигнала;
- Столбец 4 – единица измерения;
- Столбец 5 – диапазон измерения;
- Столбец 6 – точность измерения;
- Столбец 7 – период измерения;
- Столбец 8 – тип сигнала.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

60416-ТХР3.1.В1

Лист

2

Таблица 3 содержит следующие данные:

- Столбец 1 - порядковый номер сигнала;
- Столбец 2 - позиция сигнала;
- Столбец 3 - наименование сигнала;
- Столбец 4 - уставка;
- Столбец 5 - период измерения;
- Столбец 6 - источник формирования.

1.1 Перечень входных дискретных сигналов

В таблице 1 приведен список дискретных сигналов обмена с АСУ ТП.

Таблица 1

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон	период опроса	тип сигнала
Резервуар для приема и усреднения пластовой воды поз. 1.3.1						
1	ZSS M1.3.1	Тайфун M1.3.1 в работе			1 сек	=24В
2	LSA 1.3.1-42	Уровень аварийно минимален	мм	1000	1 сек	=24В
3	LSA 1.3.1-43	Уровень аварийно максимален	мм	8500	1 сек	=24В
4	ZSS M1.3.2	Тайфун M1.3.2 в работе			1 сек	=24В
5	LSA 1.3.2-42	Уровень аварийно минимален	мм	1000	1 сек	=24В
6	LSA 1.3.2-43	Уровень аварийно максимален	мм	8500	1 сек	=24В
Емкость дренажная для уловленных нефтепродуктов поз. 1.4						
8	GS Hк1.4	Hк1.4 в работе			1 сек	=24В
9	LSA 1.4-42	Уровень аварийно максимален	мм	2050	1 сек	=24В
Емкость дренажная для производственно-дождевых стоков поз. 1.5						
11	GR Hк1.5.1	Готовность Hк1.5.1			1 сек	=24В
12	GS Hк1.5.1	Hк1.5.1 в работе			1 сек	=24В
13	GA Hк1.5.1	Авария Hк1.5.1			1 сек	=24В
14	GC Hк1.5.1	Авт. управление Hк1.5.1			1 сек	=24В
15	GR Hк1.5.2	Готовность Hк1.5.2			1 сек	=24В
16	GS Hк1.5.2	Hк1.5.2 в работе			1 сек	=24В
17	GA Hк1.5.2	Авария Hк1.5.2			1 сек	=24В
18	GC Hк1.5.2	Авт. управление Hк1.5.2			1 сек	=24В
19	LSA 1.5-42	Уровень аварийно максимален	мм	2500	1 сек	=24В
20	LSA 1.7.1-42	Уровень аварийно минимален	мм	500	1 сек	=24В

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

60416-ТХР3.1.В1

Лист

3

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон	период опроса	тип сигнала	
21	LSA 1.7.1-43	Уровень аварийно максимален	мм	11520	1 сек	=24В	
22	LSA 1.7.2-42	Уровень аварийно минимален	мм	500	1 сек	=24В	
23	LSA 1.7.2-43	Уровень аварийно максимален	мм	11520	1 сек	=24В	
24	Аппарат воздушного охлаждения поз.1.2						
25	GR UY1M1	Готовность UY1M1			1 сек	=24В	
26	GS UY1M1	UY1M1 в работе			1 сек	=24В	
27	GA UY1M1	Авария UY1M1			1 сек	=24В	
28	GC UY1M1	Авт. управление UY1M1			1 сек	=24В	
29	GR UY1M2	Готовность UY1M2			1 сек	=24В	
30	GS UY1M2	UY1M2 в работе			1 сек	=24В	
31	GA UY1M2	Авария UY1M2			1 сек	=24В	
32	GC UY1M2	Авт. управление UY1M2			1 сек	=24В	
33	GR UY1M3	Готовность UY1M3			1 сек	=24В	
34	GS UY1M3	UY1M3 в работе			1 сек	=24В	
35	GA UY1M3	Авария UY1M3			1 сек	=24В	
36	GC UY1M3	Авт. управление UY1M3			1 сек	=24В	
37	GR UY1M4	Готовность UY1M4			1 сек	=24В	
38	GS UY1M4	UY1M4 в работе			1 сек	=24В	
39	GA UY1M4	Авария UY1M4			1 сек	=24В	
40	GC UY1M4	Авт. управление UY1M4			1 сек	=24В	
41	GR UY1M5	Готовность UY1M5			1 сек	=24В	
42	GS UY1M5	UY1M5 в работе			1 сек	=24В	
43	GA UY1M5	Авария UY1M5			1 сек	=24В	
44	GC UY1M5	Авт. управление UY1M5			1 сек	=24В	
45	GR UY1M6	Готовность UY1M6			1 сек	=24В	
46	GS UY1M6	UY1M6 в работе			1 сек	=24В	
47	GA UY1M6	Авария UY1M6			1 сек	=24В	
48	GC UY1M6	Авт. управление UY1M6			1 сек	=24В	
49	Аппарат воздушного охлаждения поз.2.2						
50	GR UY2M1	Готовность UY2M1			1 сек	=24В	
51	GS UY2M1	UY2M1 в работе			1 сек	=24В	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.В1

Лист
4

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон	период опроса	тип сигнала
52	GA UY2M1	Авария UY2M1			1 сек	=24В
53	GC UY2M1	Авт. управление UY2M1			1 сек	=24В
54	GR UY2M2	Готовность UY2M2			1 сек	=24В
55	GS UY2M2	UY2M2 в работе			1 сек	=24В
56	GA UY2M2	Авария UY2M2			1 сек	=24В
57	GC UY2M2	Авт. управление UY2M2			1 сек	=24В
58	GR UY2M3	Готовность UY2M3			1 сек	=24В
59	GS UY2M3	UY2M3 в работе			1 сек	=24В
60	GA UY2M3	Авария UY2M3			1 сек	=24В
61	GC UY2M3	Авт. управление UY2M3			1 сек	=24В
62	GR UY2M4	Готовность UY2M4			1 сек	=24В
63	GS UY2M4	UY2M4 в работе			1 сек	=24В
64	GA UY2M4	Авария UY2M4			1 сек	=24В
65	GC UY2M4	Авт. управление UY2M4			1 сек	=24В
66	GR UY2M5	Готовность UY2M5			1 сек	=24В
67	GS UY2M5	UY2M5 в работе			1 сек	=24В
68	GA UY2M5	Авария UY2M5			1 сек	=24В
69	GC UY2M5	Авт. управление UY2M5			1 сек	=24В
70	GR UY2M6	Готовность UY2M6			1 сек	=24В
71	GS UY2M6	UY2M6 в работе			1 сек	=24В
72	GA UY2M6	Авария UY2M6			1 сек	=24В
73	GC UY2M6	Авт. управление UY2M6			1 сек	=24В
74	Дегазатор 1.10Д-1					
75	LSA 1.10.1-46*	Уровень аварийно минимален	мм	1400	1 сек	=24В
76	LSA 1.10.1-47*	Уровень аварийно максимален	мм	1700	1 сек	=24В
77	ZSA КлРД-3.1	Клапан КлРД-2.1 авария			1 сек	=24В
78	ZSA КлРД-3.1	Клапан КлРД-3.1 авария			1 сек	=24В
79	ZSA КлРУ-2.1	Клапан КлРУ-2.1 авария			1 сек	=24В
80	ZSA КлРУ-2.2	Клапан КлРУ-2.2 авария			1 сек	=24В
81	Блок разделителей Р-301-1					
82	GR КлО2	Режим КлО2 М/Д			1 сек	=24В
83	GS КлО2	КлО2 открыт			1 сек	=24В
84	GA КлО2	КлО2 закрыт			1 сек	=24В

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.В1

Лист
5

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон	период опроса	тип сигнала
85	ГС КлО2	Авария КлО2			1 сек	=24В
86	Блок разделителей Р-301-2					
87	GR КлО2	Режим КлО2 М/Д			1 сек	=24В
88	GS КлО2	КлО2 открыт			1 сек	=24В
89	GA КлО2	КлО2 закрыт			1 сек	=24В
90	ГС КлО2	Авария КлО2			1 сек	=24В
91	Блок разделителей Р-301-3					
92	GR КлО2	Режим КлО2 М/Д			1 сек	=24В
93	GS КлО2	КлО2 открыт			1 сек	=24В
94	GA КлО2	КлО2 закрыт			1 сек	=24В
95	ГС КлО2	Авария КлО2			1 сек	=24В
96	Блок разделителей Р-301-4					
97	GR КлО2	Режим КлО2 М/Д			1 сек	=24В
98	GS КлО2	КлО2 открыт			1 сек	=24В
99	GA КлО2	КлО2 закрыт			1 сек	=24В
100	ГС КлО2	Авария КлО2			1 сек	=24В
101	Блок разделителей Р-301-5					
102	GR КлО2	Режим КлО2 М/Д			1 сек	=24В
103	GS КлО2	КлО2 открыт			1 сек	=24В
104	GA КлО2	КлО2 закрыт			1 сек	=24В
105	ГС КлО2	Авария КлО2			1 сек	=24В
106	Блок разделителей Р-301-6					
107	GR КлО2	Режим КлО2 М/Д			1 сек	=24В
108	GS КлО2	КлО2 открыт			1 сек	=24В
109	GA КлО2	КлО2 закрыт			1 сек	=24В
110	ГС КлО2	Авария КлО2			1 сек	=24В
111	Установка утилизации промстоков поз.12					
112	GR Эз-921	Режим Эз-921 М/Д			1 сек	=24В
113	GS Эз-921	Эз-921 открыта			1 сек	=24В
114	GA Эз-921	Эз-921 закрыта			1 сек	=24В
115	ГС Эз-921	Авария Эз-921			1 сек	=24В
116	GR Эз-922	Режим Эз-922 М/Д			1 сек	=24В
117	GS Эз-922	Эз-922 открыта			1 сек	=24В
118	GA Эз-922	Эз-922 закрыта			1 сек	=24В
119	ГС Эз-922	Авария Эз-922			1 сек	=24В

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

Изм.	Колуч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

60416-ТХР3.1.В1

Лист

6

1.2 Перечень входных аналоговых сигналов

В таблице 2 приведен список аналоговых сигналов, вводимых в АСУ ТП.

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон		период опроса	тип сигнала
Резервуар для приема и усреднения пластовой воды поз. 1.3.1							
1	УТ 1.3.2-41	Уровень, температура			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
Емкость дренажная для уловленных нефтепродуктов поз. 1.4							
3	УТ 1.4-41	Уровень, температура			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
Емкость дренажная для производственно-дождевых стоков поз. 1.5							
5	РТ 1.5-21	Давление			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
6	РТ 1.5-22	Давление			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
7	УТ 1.7.1-41	Уровень, температура			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
8	УТ 1.7.2-41	Уровень, температура					
Аппарат воздушного охлаждения поз.1.2							
10	1.2-11*	Температура на входе секции 1			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
11	1.2-12*	Температура на выходе секции 1			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
12	1.2-21*	Давление на входе секции 1			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
13	1.2-22*	Давление на выходе секции 1			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
14	1.2-13*	Температура в диффузоре секции 1			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
15	1.2.M1-11*	Температура подшипника М1			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
16	1.2.M1-12*	Температура подшипника статора М1			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
17	1.2.M1-51*	Вибрация М1			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
18	1.2.M2-11*	Температура подшипника М2			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
19	1.2.M2-12*	Температура подшипника статора М2			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
20	1.2.M2-51*	Вибрация М2			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
21	1.2.M3-11*	Температура подшипника М3			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
22	1.2.M3-12*	Температура подшипника статора М3			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
23	1.2.M3-51*	Вибрация М3			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
24	УУ1М3*	Авт. управление УУ1М3			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
25	1.2-14*	Температура на входе секции 2			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А
26	1.2-15*	Температура на выходе секции 2			$\pm 0,5$	1 сек	4...20м А

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

Изм.	Колуч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата				

60416-ТХР3.1.В1

Лист
7

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон		период опроса	тип сигнала
27	1.2-23*	Давление на входе секции 2			± 0,5	1 сек	4...20м А
28	1.2-24*	Давление на выходе секции 2			± 0,5	1 сек	4...20м А
29	1.2-16*	Температура в диффузоре секции 2			± 0,5	1 сек	4...20м А
30	1.2.М4-11*	Температура подшипника М4			± 0,5	1 сек	4...20м А
31	1.2.М4-12*	Температура подшипника статора М4			± 0,5	1 сек	4...20м А
32	1.2.М4-51*	Вибрация М4			± 0,5	1 сек	4...20м А
33	1.2.М5-11*	Температура подшипника М5			± 0,5	1 сек	4...20м А
34	1.2.М5-12*	Температура подшипника статора М5			± 0,5	1 сек	4...20м А
35	1.2.М5-51*	Вибрация М5			± 0,5	1 сек	4...20м А
36	1.2.М6-11*	Температура подшипника М6			± 0,5	1 сек	4...20м А
37	1.2.М6-12*	Температура подшипника статора М6			± 0,5	1 сек	4...20м А
38	1.2.М6-51*	Вибрация М6			± 0,5	1 сек	4...20м А
39	Аппарат воздушного охлаждения поз.2.2						
40	2.2-11*	Температура на входе секции 1			± 0,5	1 сек	4...20м А
41	2.2-12*	Температура на выходе секции 1			± 0,5	1 сек	4...20м А
42	2.2-21*	Давление на входе секции 1			± 0,5	1 сек	4...20м А
43	2.2-22*	Давление на выходе секции 1			± 0,5	1 сек	4...20м А
44	2.2-13*	Температура в диффузоре секции 1			± 0,5	1 сек	4...20м А
45	2.2.М1-11*	Температура подшипника М1			± 0,5	1 сек	4...20м А
46	2.2.М1-12*	Температура подшипника статора М1			± 0,5	1 сек	4...20м А
47	2.2.М1-51*	Вибрация М1			± 0,5	1 сек	4...20м А
48	2.2.М2-11*	Температура подшипника М2			± 0,5	1 сек	4...20м А
49	2.2.М2-12*	Температура подшипника статора М2			± 0,5	1 сек	4...20м А
50	2.2.М2-51*	Вибрация М2			± 0,5	1 сек	4...20м А
51	2.2.М3-11*	Температура подшипника М3			± 0,5	1 сек	4...20м А
52	2.2.М3-12*	Температура подшипника статора М3			± 0,5	1 сек	4...20м А
53	2.2.М3-51*	Вибрация М3			± 0,5	1 сек	4...20м А
54	2.2-14*	Температура на входе секции 2			± 0,5	1 сек	4...20м А
55	2.2-15*	Температура на выходе секции 2			± 0,5	1 сек	4...20м А
56	2.2-23*	Давление на входе секции 2					
57	2.2-24*	Давление на выходе секции 2					

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

60416-ТХР3.1.В1

Лист

8

Изм.	Колуч.	Лист	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	------

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон		период опроса	тип сигнала
58	2.2-16*	Температура в диффузоре секции 2					
59	2.2.M4-11*	Температура подшипника М4					
60	2.2.M4-12*	Температура подшипника статора М4					
61	2.2.M4-51*	Вибрация М4					
62	2.2.M5-11*	Температура подшипника М5					
63	2.2.M5-12*	Температура подшипника статора М5					
64	2.2.M5-51*	Вибрация М5					
65	2.2.M6-11*	Температура подшипника М6			± 0,5	1 сек	4...20мА
66	2.2.M6-12*	Температура подшипника статора М6			± 0,5	1 сек	4...20мА
67	2.2.M6-51*	Вибрация М6			± 0,5	1 сек	4...20мА
68	Дегазатор 1.10Д-1						
69	1.10.1-11*	Температура	мм	1400	± 0,5	1 сек	4...20мА
70	1.10.1-21*	Давление	мм	1700	± 0,5	1 сек	4...20мА
71	1.10.1-41*	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20мА
72	1.10.1-43*	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20мА
73	1.10.1-44*	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20мА
74	1.10.1-23*	Перепад давления			± 0,5	1 сек	4...20мА
75	1.10.1-24*	Перепад давления			± 0,5	1 сек	4...20мА
76	1.10.1-13	Температура			± 0,5	1 сек	4...20мА
77	1.10.1-25	Давление			± 0,5	1 сек	4...20мА
78	1.10.1-61	Расход			± 0,5	1 сек	4...20мА
79	1.10.1-14	Температура			± 0,5	1 сек	4...20мА
80	1.10.1-26	Давление			± 0,5	1 сек	4...20мА
81	1.10.1-62	Расход			± 0,5	1 сек	4...20мА
82	1.10.2-11*	Температура					
83	1.10.2-21*	Давление					
84	1.10.2-41*	Уровень					
85	1.10.2-43*	Уровень					
86	1.10.2-44*	Уровень					
87	1.10.2-11*	Температура					
88	1.10.2-21*	Давление					
89	1.10.2-41*	Уровень					
90	1.10.2-43*	Уровень					
91	1.10.2-44*	Уровень					
92	1.10.2-23*	Перепад давления					
93	1.10.2-24*	Перепад давления					
94	1.10.2-13	Температура					
95	1.10.2-25	Давление					

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

60416-ТХР3.1.В1

Лист

9

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон		период опроса	тип сигнала
96	1.10.2-61	Расход					
97	1.10.2-14	Температура					
98	1.10.2-26	Давление					
99	1.10.2-62	Расход					
100	1.10-61	Расход					
101	1.10-62	Расход					
102	Блок разделителей Р-301-1						
103	20-9а**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
104	20-10в**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
105	Р-301-1-21*	Перепад давления			± 0,5	1 сек	4...20м А
106	Блок разделителей Р-301-2						
107	20-9а**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
108	20-10в**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
109	Р-301-1-21*	Перепад давления			± 0,5	1 сек	4...20м А
110	Блок разделителей Р-301-3						
111	20-9а**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
112	20-10в**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
113	Р-301-1-21*	Перепад давления			± 0,5	1 сек	4...20м А
114	Блок разделителей Р-301-4						
115	20-9а**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
116	20-10в**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
117	Р-301-1-21*	Перепад давления			± 0,5	1 сек	4...20м А
118	Блок разделителей Р-301-5						
119	20-9а**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
120	20-10в**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
121	Р-301-1-21*	Перепад давления			± 0,5	1 сек	4...20м А
122	Блок разделителей Р-301-6						
123	20-9а**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
124	20-10в**	Уровень			± 0,5	1 сек	4...20м А
125	Р-301-1-21*	Перепад давления			± 0,5	1 сек	4...20м А
126	Установка утилизации промстоков поз.12						
127	12-21	Давление			± 0,5	1 сек	4...20м А
128	1.1-11	Температура на выходе К3 в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
129	1.1-12	Температура на выходе К4.3Н в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
130	1.1-13	Температура на выходе К5.2Н в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
131	1.1-14	Температура на входе К4.2 в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
132	1.1-15	Температура на входе В2 в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А

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

60416-ТХР3.1.В1

Лист

10

Изм.	Колуч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон		период опроса	тип сигнала
133	1.1-16	Температура на входе В2 в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
134	2.1-11	Температура на выходе К3 в районе поз.1.2			± 0,5	1 сек	4...20м А
135	2.1-12	Температура на выходе К4.3Н в районе поз.1.2			± 0,5	1 сек	4...20м А
136	2.1-13	Температура на выходе К5.2Н в районе поз.1.2			± 0,5	1 сек	4...20м А
137	2.1-14	Температура на входе К4.2 в районе поз.1.2			± 0,5	1 сек	4...20м А
138	2.1-15	Температура на входе В2 в районе поз.1.2			± 0,5	1 сек	4...20м А
139	2.1-16	Температура на входе В2 в районе поз.1.2			± 0,5	1 сек	4...20м А
140	1.1-11	Температура на выходе К3 в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
141	1.1-12	Температура на выходе К4.3Н в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
142	1.1-13	Температура на выходе К5.2Н в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
143	1.1-14	Температура на входе К4.2 в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
144	1.1-15	Температура на входе В2 в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
145	1.1-16	Температура на входе В2 в районе поз.1.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
146	1.3-11	Температура в тр-де 129 в районе поз.1.3			± 0,5	1 сек	4...20м А
147	1.3-12	Температура в тр-де 129 в районе клапана Sk1.7			± 0,5	1 сек	4...20м А
148	1.3-13	Температура в тр-де К23Н в районе поз.1.3			± 0,5	1 сек	4...20м А
149	1.4-11	Температура в тр-де К5.2Н в районе поз.1.4			± 0,5	1 сек	4...20м А
150	1.6-11	Температура в тр-де 129 в районе поз.1.6			± 0,5	1 сек	4...20м А
151	1.6-12	Температура в тр-де 129 в районе поз.1.6			± 0,5	1 сек	4...20м А
152	1.7-11	Температура в тр-де 129 в районе поз.1.7			± 0,5	1 сек	4...20м А
153	1.7-12	Температура в тр-де 129 в районе поз.1.7			± 0,5	1 сек	4...20м А
154	2.3-11	Температура в тр-де 129 в районе поз.2.3			± 0,5	1 сек	4...20м А
155	2.3-12	Температура в тр-де 129 в районе поз.2.3			± 0,5	1 сек	4...20м А
156	1.9-11	Температура в тр-де В1 в районе поз.1.9			± 0,5	1 сек	4...20м А
157	1.9-12	Температура в тр-де В1 в районе поз.1.9			± 0,5	1 сек	4...20м А
158	ПГ1.2-11	Температура в тр-де В2 в районе поз.ПГ1.2			± 0,5	1 сек	4...20м А
159	ПГ1.2-12	Температура в тр-де В2 в районе поз.ПГ1.2			± 0,5	1 сек	4...20м А
160	1.9.1-11	Температура в тр-де К1Н в районе поз.1.9.1			± 0,5	1 сек	4...20м А
161	0-11	Температура в тр-де К1Н			± 0,5	1 сек	4...20м А
162	0-61	Расход			± 0,5	1 сек	4...20м А

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

60416-ТХР3.1.В1

Лист

11

Изм. Колуч. Лист Недок Подп. Дата

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон		период опроса	тип сигнала
163	0-62	Расход			± 0,5	1 сек	4...20м А
164	0-21	Давление			± 0,5	1 сек	4...20м А
165	0-24	Давление			± 0,5	1 сек	4...20м А
166	0-26	Давление			± 0,5	1 сек	4...20м А

Инд. №подл.						60416-ТХР3.1.В1	Лист
							12
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Четок	Подп.		Дата
Взамен инв. №							
Подп. и дата							

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего страниц в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.


60416-ТХР3.1.В1

Лист

13

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень выходных сигналов	2
1.1	Перечень выходных аналоговых сигналов	3
1.2	Перечень выходных дискретных сигналов	5
2	Перечень выходных документов	6

Взамен инв. №		Подп. и дата						60416-ТХР3.1.В2			
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	ПЕРЕЧЕНЬ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ (ДОКУМЕНТОВ)	Стадия	Лист	Листов
						<i>СВ</i>	10.23		П	1	6
						<i>СВ</i>	10.23		 СибНефтеТрансПроект		
						<i>СВ</i>	10.23				
						<i>СВ</i>	10.23				

1 Перечень выходных сигналов

Из АСУ ТП установки закачки Уренгойского м/р на выход передаются следующие виды сигналов:

- по каналу RS-485;
- выходные аналоговые сигналы;
- выходные дискретные сигналы.

Выходные дискретные сигналы служат для управления технологическим оборудованием.

Сигналы сведены в таблицы по виду выходного сигнала – интерфейсный сигнал, аналоговый или дискретный.

Таблица 1 содержит следующие данные:

- Столбец 1: – порядковый номер сигнала;
- Столбец 2: – позиция сигнала;
- Столбец 3: – наименование сигнала;
- Столбец 4: – единица измерения;
- Столбец 5: – диапазон измерения;
- Столбец 6: – протокол;
- Столбец 7: – период опроса;
- Столбец 8: – тип сигнала.

Таблица 2 содержит следующие данные:

- Столбец 1: – порядковый номер сигнала;
- Столбец 2: – позиция сигнала;
- Столбец 3: – наименование сигнала;
- Столбец 4: – единица измерения;
- Столбец 5: – диапазон измерения;
- Столбец 6: – точность измерения;
- Столбец 7: – период измерения;
- Столбец 8: – тип сигнала.

Таблица 3 содержит следующие данные:

- Столбец 1: – порядковый номер сигнала;
- Столбец 2: – позиция сигнала;
- Столбец 3: – наименование сигнала;
- Столбец 4: – единица измерения;
- Столбец 5: – диапазон измерения;
- Столбец 6: – способ представления;
- Столбец 7: – потребитель.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	60416-ТХР3.1.В2	Лист 2
------	--------	------	--------	-------	------	------------------------	-----------

1.1 Перечень выходных аналоговых сигналов

В таблице 1 приведен список выходных аналоговых сигналов АСУ ТП.

Таблица 1

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон	точность	период измер-я	тип сигнала
1	Нк1.5.2	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
2	Нк1.5.2	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
3	УУ1М1*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
4	УУ1М1*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
5	УУ1М2*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
6	УУ1М2*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
7	УУ1М3*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
8	УУ1М3*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
9	УУ1М4*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
10	УУ1М4*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
11	УУ1М5*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
12	УУ1М5*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
13	УУ1М6*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
14	УУ1М6*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
15	УУ2М1*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
16	УУ2М1*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
17	УУ2М2*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
18	УУ2М2*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
19	УУ2М3*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
20	УУ2М3*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
21	УУ2М4*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
22	УУ2М4*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
23	УУ2М5*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
24	УУ2М5*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
25	УУ2М6*	Скорость вращения (упр.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
26	УУ2М6*	Скорость вращения (сост.)			± 0,5	1 сек	4...20 мА
27	КлРД-2.1	Управление клапаном КлРД-2.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
28	КлРД-2.1	Положение клапана КлРД-2.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
29	КлРД-2.2	Управление клапаном КлРД-2.2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
30	КлРД-2.2	Положение клапана КлРД-2.2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
31	КлРУ-1.1	Управление клапаном КлРУ-1.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
32	КлРУ-1.1	Положение клапана КлРУ-1.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
33	КлРД-3.1	Управление клапаном КлРД-3.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
34	КлРД-3.1	Положение клапана КлРД-3.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
35	КлРД-3.2	Управление клапаном КлРД-3.2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
36	КлРД-3.2	Положение клапана КлРД-3.2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
37	КлРУ-2.1	Управление клапаном КлРУ-2.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
38	КлРУ-2.1	Положение клапана КлРУ-2.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
39	КлРУ-2.2	Управление клапаном КлРУ-2.2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
40	КлРУ-2.2	Положение клапана КлРУ-2.2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

60416-ТХР3.1.В2

Лист

3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон	точность	период измер-я	тип сигнала
41	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
42	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
43	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
44	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
45	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
46	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
47	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
48	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
49	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
50	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
51	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
52	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
53	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
54	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
55	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
56	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
57	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
58	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
59	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
60	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
61	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
62	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
63	КРУ2	Управление клапаном КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
64	КРУ2	Положение клапана КРУ2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
65	Эз-921	Управление задвижкой Эз-921	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
66	Эз-921	Состояние задвижки Эз-921	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
67	Эз-922	Управление задвижкой Эз-922	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
68	Эз-922	Состояние задвижки Эз-922	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
69	Sk1.3	Управление клапаном Sk1.3	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
70	Sk1.3	Положение клапана Sk1.3	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
71	Sk1.7	Управление клапаном Sk1.7	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
72	Sk1.7	Положение клапана Sk1.7	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
73	Sk1.5.1	Управление задвижкой Sk1.5.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
74	Sk1.5.1	Положение задвижки Sk1.5.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
75	Sk1.5.2	Управление задвижкой Sk1.5.2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
76	Sk1.5.2	Положение задвижки Sk1.5.2	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
77	КлРД-4.1	Управление клапаном КлРД-4.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
78	КлРД-4.1	Положение клапана КлРД-4.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
79	КлРД-1.1	Управление клапаном КлРД-1.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА
80	КлРД-1.1	Положение клапана КлРД-1.1	%	0...100	± 0,5	1 сек	4...20 мА

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	Недрок	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

60416-ТХР3.1.В2

Лист

4

1.2 Перечень выходных дискретных сигналов

В таблице 2 приведен список выходных дискретных сигналов АСУ ТП.

Таблица 2

№ п/п	Позиция сигнала	Наименование сигнала	ед. изм.	диапазон	способ представл.	потребитель
1	M1.3.1	Пуск Тайфун M1.3.1	В	1 сек	~220	МП
2	M1.3.1	Стоп Тайфун M1.3.1	В	1 сек	~220	МП
3	M1.3.2	Пуск Тайфун M1.3.2	В	1 сек	~220	МП
4	M1.3.2	Стоп Тайфун M1.3.2	В	1 сек	~220	МП
5	Hк1.4	Стоп Hк1.4	В	1 сек	~220	МП
6	Hк1.4	Пуск Hк1.4	В	1 сек	~220	МП
7	Hк1.5.1	Стоп Hк1.5.1	В	1 сек	~220	МП
8	Hк1.5.1	Пуск Hк1.5.1	В	1 сек	~220	МП
9	Hк1.5.2	Стоп Hк1.5.2	В	1 сек	~220	МП
10	Hк1.5.2	Пуск Hк1.5.2	В	1 сек	~220	МП
11	УУ1М1*	Стоп УУ1М1	В	1 сек	~220	МП
12	УУ1М1*	Пуск УУ1М1	В	1 сек	~220	МП
13	УУ1М2*	Стоп УУ1М2	В	1 сек	~220	МП
14	УУ1М2*	Пуск УУ1М2	В	1 сек	~220	МП
15	УУ1М3*	Стоп УУ1М3	В	1 сек	~220	МП
16	УУ1М3*	Пуск УУ1М3	В	1 сек	~220	МП
17	УУ1М4*	Стоп УУ1М4	В	1 сек	~220	МП
18	УУ1М4*	Пуск УУ1М4	В	1 сек	~220	МП
19	УУ1М5*	Стоп УУ1М5	В	1 сек	~220	МП
20	УУ1М5*	Пуск УУ1М5	В	1 сек	~220	МП
21	УУ1М6*	Стоп УУ1М6	В	1 сек	~220	МП
22	УУ1М6*	Пуск УУ1М6	В	1 сек	~220	МП
23	УУ2М1*	Стоп УУ2М1	В	1 сек	~220	МП
24	УУ2М1*	Пуск УУ2М1	В	1 сек	~220	МП
25	УУ2М2*	Стоп УУ2М2	В	1 сек	~220	МП
26	УУ2М2*	Пуск УУ2М2	В	1 сек	~220	МП
27	УУ2М3*	Стоп УУ2М3	В	1 сек	~220	МП
28	УУ2М3*	Пуск УУ2М3	В	1 сек	~220	МП
29	УУ2М4*	Стоп УУ2М4	В	1 сек	~220	МП
30	УУ2М4*	Пуск УУ2М4	В	1 сек	~220	МП
31	УУ2М5*	Стоп УУ2М5	В	1 сек	~220	МП
32	УУ2М5*	Пуск УУ2М5	В	1 сек	~220	МП
33	УУ2М6*	Стоп УУ2М6	В	1 сек	~220	МП
34	УУ2М6*	Пуск УУ2М6	В	1 сек	~220	МП
35	КлО2	Открыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
36	КлО2	Заккрыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
37	КлО2	Открыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
38	КлО2	Заккрыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
39	КлО2	Открыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
40	КлО2	Заккрыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
41	КлО2	Открыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
42	КлО2	Заккрыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
43	КлО2	Открыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
44	КлО2	Заккрыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
45	КлО2	Открыть КлО2	В	1 сек	~220	МП
46	КлО2	Заккрыть КлО2	В	1 сек	~220	МП

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

60416-ТХР3.1.В2

Лист

5

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

2Перечень выходных документов

Выходные документы представляет собой сводки, отчеты, протоколы и графики, выдаваемые на экране монитора ПЭВМ. Выходные документы сохраняются на машинных носителях и передаются по каналам передачи на верхний уровень с определенной периодичностью. Периодичность выдачи и форма выходной информации задается программистом-технологом.

Источником информации для выходных документов являются архивные тренды, которые формируются системой, и данные, вводимые оператором вручную. Данные в архивные тренды добавляются при каждом изменении архивируемых каналов. С помощью архивных трендов можно проследить тенденцию изменения тех или иных технологических параметров в течении месяца.

В системе формируются сменный отчет (режимный лист) по запросу от начальника смены в моменты передачи смены и содержит в себе:

- дату и время пересменки;
- фамилию, имя и отчество начальника смены;
- значения технологических параметров за каждые 2 часа смены по группам установок.

Источником информации служит база данных технологической информации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №							60416-ТХР3.1.В2	Лист
										6
			Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		



Свидетельства № 0005-2012-5504002567-09 от 07/12/2012,
№ ИП-192-601 от 26/06/2012, № 01-И-№0276-2 от 14/05/2012

**ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО
ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. УКПГ. УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ (2 ЭТАП РЕКОНСТРУКЦИИ). УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ №2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

**Подраздел 3. Автоматизированные системы.
Первый, второй уровни ИАСУ ТП**

**Часть 1. АСУ ТП.
Техническое обеспечение.**

60416-ТХР3.1

Том 6.3.1


Главный инженер проекта


/ В.Н. Гуськов /

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ

1	Состав информационного обеспечения	2
1.1	Исходные данные, использованные при проектировании технического обеспечения АСУ ТП КОС	2
1.2	Краткая характеристика объекта автоматизации	2
1.3	Цели создания Системы	2
1.4	Сведения об условиях эксплуатации объекта и характеристиках окружающей среды 3	2
2	Структура комплекса технических средств	4
2.1	Обоснование выбора структуры комплекса технических средств (КТС)	4
2.2	Описание функционирования КТС	7
2.3	Технические решения по защите системы от внешних воздействий и повреждений	9
2.4	Защитное и информационное заземление	9
2.5	Решения по защите информации	10
2.6	Описание размещения КТС	10
3	Структура комплекса технических средств	10
3.1	Решения по выбору технических средств, обеспечивающих сопряжения с каналами связи	10
3.2	Технические решения по обеспечению электропитания	11
3.3	Технические решения по обеспечению связи с более высоким уровнем	12
3.4	Решения по диагностике технических средств	12
3.5	Решения по сохранности конфигурационной и технологической информации технических средств	14
Приложение 1. Структурная схема комплекса технических средств АСУ ТП систем КОС		15
Таблица регистрации изменений		16

Взамен инв. №									
Подп. и дата									
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	60416-ТХР3.1.П9			
Ив. № подл.	Разработал	Великоростова		10.23	ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ		Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Хорзеев		10.23			П	1	15
	Н. контр.	Золоторёва		10.23			 СибНефтеТрансПроект		
	Нач. отдела	Гуськов		10.23					

1 Состав информационного обеспечения

1.1 Исходные данные, использованные при проектировании технического обеспечения АСУ ТП

При проектировании комплекса технических средств (КТС) АСУ ТП установки закачки Уренгойского м/р были использованы следующие документы и материалы:

- бизнес план ОАО «АРКТИКГАЗ»;
- задание на проектирование по объекту «Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт. Реконструкция. Корректировка» утвержденного генеральным директором АО «АРКТИКГАЗ» П.А. Порхуном.

1.2 Краткая характеристика объекта автоматизации

В состав объекта автоматизации входят:

- установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием, поз. 2.1;
- аппарат воздушного охлаждения, поз. 2.2;
- насосная станция для зачистки очищенных сточных вод в пласт, поз. 2.3;
- скважина поглощающая, поз. 2.4.1, 2.4.2.

1.3 Цели создания Системы

Создание АСУ ТП преследует следующие цели:

- повышение эффективности управления и контроля технологических процессов;
- получение своевременной и достоверной информации о ходе технологического процесса и состоянии оборудования;
- повышение эффективности работы эксплуатационного персонала;
- оперативная локализация и блокировка аварийных участков и аварийного оборудования;
- повышение надежности и долговечности эксплуатации технологического оборудования;
- повышение безопасности технологического процесса и обеспечение безаварийной и бесперебойной работы объектов;
- улучшение технико-экономических показателей работы за счет автоматизированного поддержания технологического режима в рамках заданных плановых и технологических ограничений;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

60416-ТХР3.1.П9

Лист

2

- повышение уровня информационного обеспечения технологического и эксплуатационного персонала;
- уменьшение материальных и энергетических затрат за счет:
 - автоматического поддержания наиболее рационального технологического режима с возможно меньшим количеством оперативного персонала;
 - увеличения межремонтного периода работы технологического оборудования;
 - экономии материальных и энергетических ресурсов;
- обнаружение и предотвращение аварийных ситуаций, автоматическая защита объектов управления в аварийных ситуациях;
- повышение надежности работы самой системы управления за счет применения современных технических устройств на основе электронно-вычислительных средств и наличия самодиагностики;
- повышение культуры труда технологического персонала за счет предоставляемого системой сервиса;
- обеспечение экологической безопасности.

1.4 Сведения об условиях эксплуатации объекта и характеристиках окружающей среды

Объекты эксплуатируются в непрерывном режиме 8160 часов в год. Основное технологическое оборудование расположено на открытой площадке; шкафное оборудование – в пунктах контроля и управления, выполненных в блок-боксах; управление - в помещении операторной.

Технологический объект управления по климатическим условиям располагается на в Ямало-Ненецком автономном округе.

Среднегодовая температура - минус 5,7 °С.

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 15 °С.

Средняя температура наиболее жаркой пятидневки - плюс 15 °С.

Абсолютный минимум температуры воздуха - минус 51 °С.

Абсолютный максимум температуры воздуха- плюс 41 °С.

Среда в помещениях: температура от 15 до 35°С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нед.ок.	Подп.	Дата

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

60416-ТХР3.1.П9

Лист

3

2 Структура комплекса технических средств

2.1 Обоснование выбора структуры комплекса технических средств (КТС)

В качестве станций управления для сбора параметров от датчиков нижнего уровня систем КОС планируется применить программно-логический контроллер ПЛК ECS-700 фирмы «SUPCON».

АСУ ТП строится с системой резервирования на уровне центральных процессоров.

Система обеспечивает дискретное управление, управление непрерывными процессами, приводами и сервоприводами, в сочетании с коммуникациями и современным вводом/выводом — в компактном и недорогом изделии. Система модульная, поэтому можно эффективно проектировать, монтировать и модернизировать ее — с существенной экономией на обучении и разработке. Минимальная система состоит из одного автономного контроллера и модулей ввода/вывода в одиночном шасси. Универсальная платформа для самых объемных приложений сочетает в себе все преимущества платформы MQ — общую среду программирования, общие сети, единый механизм управления. Интеграция средств программирования, контроллера и ввода/вывода позволяет сократить время на разработку и затраты при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации в нормальном режиме. Имея параметры памяти до 48 Мб, контроллеры поддерживают приложения для скоростных процессов и обеспечивают быструю обработку инструкций перемещения в рамках единого интегрированного решения. Система позволяет решать ваши задачи в последовательном управлении и управлении перемещением посредством всего одного контроллера и одного программного пакета. Решение ПЛК также предоставляет возможности по синхронизации времени, что особенно полезно для приложений по обнаружению первого отказа и управлению перемещением.

- Полностью резервированная архитектура контроллера, обеспечивающая плавное переключение и высокую готовность.
- Широчайший спектр коммуникационных возможностей, аналогового, цифрового и специализированного ввода/вывода.
- Сокращение среднего времени восстановления работоспособности (Mean Time To Repair) посредством замены без отключения питания (Removal and Insertion Under Power).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.П9

Лист

4

- Контроллеры имеют сертификат TUV на использование в приложениях, соответствующих SIL 2

Резервирование

Дополнительные модули аппаратного резервирования поддерживают полностью резервированные архитектуры контроллеров без дополнительного программирования для обеспечения высокой готовности. Программы автоматически перегружаются из главного контроллера в вспомогательный. Более того, в процессе сканирования вашей программы главный контроллер автоматически обновляет резервный контроллер при любом изменении данных, чтобы обеспечить их синхронизацию. При отказе главного контроллера управление автоматически переключается на резервную систему. «Плавный переход» при переключении с одного контроллера на другой обеспечивает сохранение всех важнейших функций, играющих особенно большое значение для приложений по управлению процессом.

Можно сочетать множество процессоров, коммуникационных модулей и устройств ввода/вывода без всяких ограничений. Система также позволяет обеспечить взаимодействие сетей с помощью коммуникационных модулей через межсетевой шлюз без необходимости установки процессора в шасси шлюза, либо подключиться непосредственно к процессору. По мере развития системы сеть позволяет распределять управление по дополнительным шасси. Построение на этой системе дает такие возможности, как просмотр данных с производственных участков с помощью web-страниц, получение уведомлений о тревогах по электронной почте или на пейджер, а также передача информации в разнообразные программные приложения, используя данные в формате XML (расширяемый язык разметки).

Имея более 40 модулей ввода/вывода в конструктиве шасси, система ввода/вывода предлагает: изолированный/неизолированный цифровой и аналоговый ввод/вывод, цифровой ввод/вывод с встроенной диагностикой, входы термодатчиков и специализированный ввод/вывод.

В соответствии с требованиями по поддержанию безопасности Safety Integrity Level 2 (SIL 2) все модули готовы к замене без каких либо вспомогательных процедур и не требуют дополнительного обучения персонала. Поэтому сегодня многие крупные нефтяные и газовые компании используют, что

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

						60416-ТХР3.1.П9	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	Недрок	Подп.	Дата		5

позволяет им сэкономить более 80% цены по сравнению с другими вариантами.

Расширенная диагностика и высокая надежность — это стандарт для

Вся обработанная в ПЛК информация передается на сервера ввода/вывода и далее на сервер баз данных и операторские станции, что позволяет операторам следить за протекающими процессами, и, в случае необходимости, принимать участие в управлении технологическим процессом с операторского места.

Комплекс технических средств состоит из:

- контроллеров;
- модулей ввода-вывода;
- конструктивных элементов связи и монтажа;
- дополнительных устройств сопряжения (промежуточные реле);
- коммуникационных блоков;
- основных системных магистралей;
- шкафного оборудования.

Системы на базе ПЛК выполняет функции управления, а также обрабатывает входные аналоговые и дискретные сигналы с целью только представления данных оператору (индикация значения параметра, сигнализация отклонения, тренд, вывод на печать).

В состав контроллеров входят следующие компоненты:

- центральные процессоры FCU712-S;
- системный блок питания PW721/1;
- модуль аналогового вывода AO713-H11;
- модуль аналогового ввода AI713-S11
- модуль дискретного ввода DIS711-S11;

модуль дискретного вывода DO711-S11.

Технические средства АСУ ТП, для обеспечения защиты оборудования от воздействия внешних факторов, размещаются в распределительных шкафах. Шкафы располагаются в помещении КИПиА (поз. 4.1) установки очистки пластовой воды (поз. 1.1).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.П9

Лист

6

Защита от несанкционированного доступа к техническим средствам системы осуществляется установкой на дверях шкафов механических запорных устройств.

Все коммуникационные связи между средствами управления, внешние информационные каналы, питание для средств автоматизации заводятся в шкафы управления через фальшполы.

Оборудование верхнего уровня управления: вычислительная техника системы АСУ ТП размещается на специализированном рабочем месте операторов.

2.2 Описание функционирования КТС

Для включения в работу комплекса технических средств АСУ ТП должны быть выполнены следующие обязательные условия:

- оборудование смонтировано в рабочих шкафах в соответствии с чертежами установки технических средств;
- подключены все линии связи: ModBus и Ethernet;
- установлены аппаратно адреса всех узлов;
- подключены все линии электропитания 220В и 24В;
- выполнено в полном объеме информационное и защитное заземление системы;
- подключены все устройства полевого оборудования и исполнительные механизмы.

2.2.1 Нормальное функционирование КТС

Сигналы состояния и управления оборудования подключаются к модулям ввода-вывода контроллеров станций управления. Модули ввода-вывода циклически поочередно опрашивают свои каналы и выполняют аналого-цифровое преобразование, фильтрацию и нормирование величины входного сигнала в соответствии с диапазоном, установленным программно. Процессорные модули циклически поочередно опрашивают свои модули ввода-вывода и получают технологическую (и диагностическую) информацию по шине. В процессорных модулях циклически выполняются программные модули обработки входной информации по алгоритмам, определенным пользователем. Дополнительно к собственному значению технологического параметра проверяются: качество входного сигнала, скорость изменения, выход за измерительный диапазон, выход за блокировочные границы.

Программное прикладное приложение (ППО), выполняемое на серверах ввода/вывода, формирует периодические запросы значений переменных (тегов) по

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

						60416-ТХР3.1.П9	Лист
							7
Изм.	Колуч.	Лист	Подп.	Дата			

сети Ethernet к соответствующему контроллеру. Получив от устройств требуемую информацию ППО сервера ввода/вывода формирует оперативную базу данных, которую в первую очередь, интерфейсное приложение оператора, которое выполняет следующие процедуры:

- отображение значения и/или состояния сигнала на мониторе;
- регистрацию величины (значения) сигнала на жестком диске;
- в случае обнаружения выхода величины сигнала за установленные границы сигнализации - цветовую и звуковую сигнализацию на мониторе, и регистрацию в аварийном журнале на жестком диске.

Для ввода информации и команд, необходимых для управления электрооборудованием, в интерфейсном приложении оператору предоставляются разнообразные, вызываемые видеоформы: панели управления, настройки, регулирования, снабженные соответствующими кнопками и полями ввода. Введенная оператором информация поступает через сервер ввода/вывода к соответствующей станции управления.

В станциях управления циклически выполняются программные модули алгоритмов управления и регулирования, определенных пользователем. На основе информации, полученной от технологического объекта и команд (данных) от оператора, формируются соответствующие управляющие сигналы.

Основные характеристики функционирования КТС в штатном режиме:

- частота опроса входных/выходных каналов - 1 раз в секунду;
- периодичность выполнения программ в контроллере -1 раз в секунду;
- периодичность опроса контроллеров - не менее 1 раза за 2 секунды;
- периодичность автоматического обновления информации на технологических видеокдрах - не реже 1 раза за 2 секунды;
- время представления информации по вызову оператора - не более 3-х секунд (в зависимости от вызываемой видеоформы);
- задержка доставки управляющих команд оператора на исполнительный механизм - не более 2-х секунд;
- время задержки выполнения блокировки - максимум 1 сек.

2.2.2 Аварийное завершение работы системы

В случае прекращения электропитания контроллеры сохраняют работоспособность вплоть до полного разряда батарей ИБП. Аварийное завершение работы системы осуществляется по алгоритмам блокировки АСУ ТП.

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

						60416-ТХР3.1.П9	Лист
							8
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2.2.3 Восстановление системы после аварийного завершения работы

После восстановления нормального электроснабжения источники питания автоматически переходят в нормальный (номинальный) режим работы. После выполнения диагностических тестов контроллеры включаются в работу. Повторной заливки пользовательской конфигурации не требуется.

2.3 Технические решения по защите системы от внешних воздействий и повреждений

Степень защиты: IP55 по EN 60529/10.91. Обеспечивают защиту от проникновения внутрь грязи и пыли. Шкафы, расположенные вне помещений, имеют антивандальное исполнение.

Обработка поверхностей шкафа: электрофорезная грунтовка, текстурная окраска.

На двери и на всех съемных панелях предусмотрены заземляющие болты.

Набор комплектующих и конструктивных элементов позволяет разместить в шкафах разнообразное, в том числе 19", оборудование. Перфорированный профиль по всей длине швеллера позволяет точно регулировать положение размещаемого оборудования вглубь и в высоту. Комплектующие выполнены из листовой стали, оцинкованной, хромированной. Для размещения оборудования различного веса и характера предусматриваются специальные сборные каркасы.

Двери шкафов оборудованы поворотными ручками с вмонтированными замками.

Ввод кабелей питания и сигнальных кабелей осуществляется через 100 мм цоколь и вводную нижнюю панель шкафа. При установке групп шкафов, их каркасы жестко скрепляются болтами, смежные боковые панели снимаются.

Для прокладки сигнальных кабелей и распределения их по кроссовым платам применяются пластиковые кабельные короба.

Для фиксации проводов и кабелей к монтажным рейкам и швеллеру применяются кабельные стяжки.

Для удобства эксплуатации в каждом шкафу предусмотрена установка индивидуальных ламп освещения.

2.4 Защитное и информационное заземление

Все металлические корпуса оборудования должны быть надежно заземлены. Контур защитного заземления ПТК соединяется по типу с глухозаземленной

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

						60416-ТХР3.1.П9	Лист
							9
Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

Таблица 1. Сводное количество электрических сигналов

Описание		Аналоговые сигналы			Имп. сигналы	Дискретные сигналы			
		AI 4-20 мА (двухпр. схема) Ех	AI 4-20 мА (двухпр. схема)	АО 4-20 мА (двухпр. схема) Ех	FI (двухпр. схема)	DI сух. конт. 24 VDC реле	DI сух. конт. 220 VAC реле	DO сух. конт. 24 VDC реле	DO сух. конт. 220 VAC реле
АСУТП	PCU	0	15	2	6/120	16	12	2	15
Итого		0	15	2	6/120	16	12	2	15

3.2 Технические решения по обеспечению электропитания

Для обеспечения бесперебойного электропитания системы используются станция распределения питания (СРП). В состав каждой СРП входят источники бесперебойного питания (ИБП) с внешними батареями мощностью соответствующей потребляемой нагрузке (6 кВА каждый) с характеристиками: вход однофазный 220 VAC, выход однофазный 220 VAC.

Решения по обеспечению питания системы и выбор источников питания приняты в соответствии с выполненными расчетами энергопотребления системы. Расчет энергопотребления и тепловыделения системы указан в таблице 2.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	60416-ТХР3.1.П9	Лист
							11
Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		

Взамен инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Таблица 2. Расчёт энергопотребления и тепловыделения КТС АСУ ТП КОС

Название/Описание	Максимальная потребляемая мощность	Номинальная потребляемая мощность	
	Вт	Вт	
АСУ ТП СУ1 поз. 52.1.1	2500	2000	
Итого по оборудованию:	2500	2000	

3.3 Технические решения по обеспечению связи с более высоким уровнем

Для связи контроллеров с ЭВМ верхнего уровня организуется резервированная сеть передачи данных Ethernet.

3.4 Решения по диагностике технических средств

Программно - технический комплекс системы обеспечивает:

- самодиагностику компонентов системы и своевременный переход отдельных компонентов на аварийный режим функционирования с минимальными потерями функциональности системы. Самодиагностика контроллеров обеспечивается встроенными аппаратно - программными средствами;
- диагностику состояния цепей подключения полевого оборудования: аналоговых входных сигналов - 4-20мА;
- вывод сообщений о неисправности технических средств в базу данных, на рабочие места, и регистрацию в протоколе событий, с указанием отказавшего узла подсистемы;
- диагностирование средств связи, между компонентами системы, своевременное и полное отображение в режиме реального времени состояния наиболее ответственных взаимосвязей;
- вывод признаков достоверности аналоговых параметров, которые отображаются на операторских станциях, на основании диагностических признаков состояния элементов системы.
- оборудование программно-технического комплекса АСУ ТП обладает встроенными средствами диагностики как внешних, так и внутренних неисправностей и отказов.

Средства диагностики имеют распределенную по уровням иерархическую структуру:

Взамен инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							60416-ТХР3.1.П9	Лист
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

1-й - аппаратная и программная диагностика на уровне

- датчиков (по протоколу HART);
- интеллектуальных приводов.

2-й - аппаратная диагностика на уровне интеграционных панелей, блоков питания, источников бесперебойного питания.

3-й - аппаратная и программная диагностика на уровне модулей станций управления;

4-й - программная диагностика на уровне контроллеров;

5-й - программная диагностика на уровне операторских станций.

Средства сигнализации также распределены по уровням иерархии:

1-й - местная индикация светодиодами на внешних панелях модулей связи, блоках питания и т.д.

2-й - на станциях операторов в рабочем приложении.

3.4.1 Диагностирование на уровне станции управления

Станция управления обнаруживает ошибки, возникающие в системе, контролируя действия каждого элемента, как при запуске, так и периодически в процессе штатной эксплуатации. При обнаружении ошибки станция управления производит маскирование (исключение из опроса) отказавших звеньев системы.

Диагностика каждого независимого канала, каждого модульного компонента и каждой функциональной цепи обнаруживает ошибки функционирования и сообщает о них. Все данные диагностики хранятся в качестве переменных системы, сообщения о них поступают на светодиоды.

При диагностировании модулей контроллеров могут быть обнаружены два типа ошибок:

- системная ошибка, к которой приводят неполадки в работе аппаратной части модуля;
- ошибка в программе пользователя, при возникновении которой запускаются подпрограммы обработки ошибок, устраняющие последствия ошибки.

3.4.2 Диагностика отказов Системы

Экран диагностики отображает эксплуатационные параметры текущей программы управления и состояние отказов и ошибок в системе.

На экране диагностики системы отображены следующие параметры:

- дата/время запуска проекта;
- состояние блоков питания приборов;
- наличие электропитания;

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

Изм.	Колуч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.П9

Лист

13

- наличие неисправности блоков бесперебойного питания;
- регулировка звука аварийных сообщений при нажатии на кнопку «Звук»;

На экране диагностики для каждой станции управления отображается следующая информация:

- дата/время пропадания связи со станциями управления;
- дата/время отключения питания от ИБП;
- дата/время включения станций управления.

Предусмотрена возможность синхронизации системного времени всех станций управления с сервером АСУ ТП в ручном и автоматическом режиме. В автоматическом режиме задаётся время ежедневной синхронизации времени.

3.5 Решения по сохранности конфигурационной и технологической информации технических средств

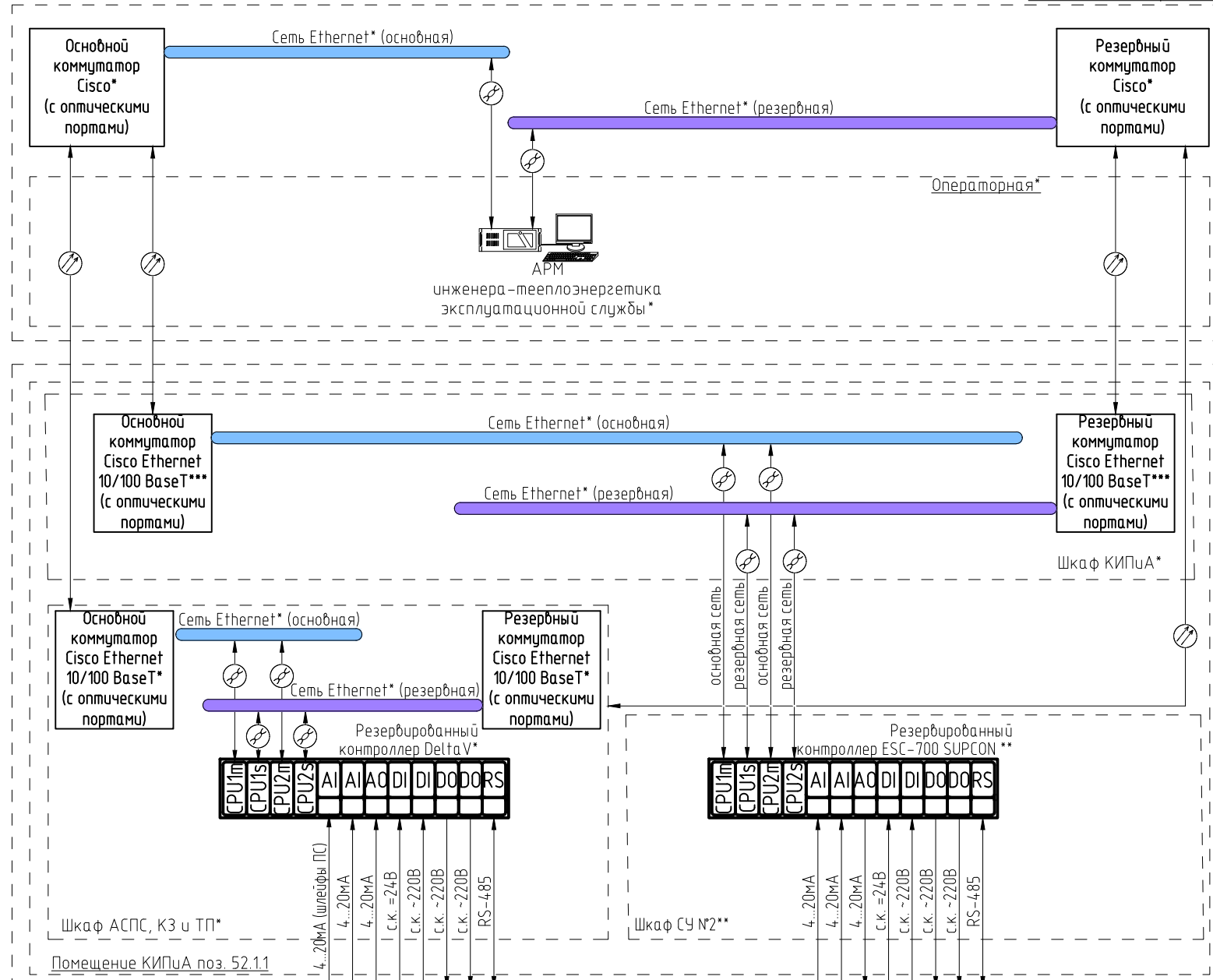
Для обеспечения сохранности конфигурационной и технологической информации приняты следующие технические решения:

- текущая конфигурационная информация хранится в энергонезависимой ОЗУ;
- отключение напряжения не приводит к потере информации, что позволяет автоматически восстанавливать все функции управления после включения электропитания;
- резервная копия конфигурационной информации контроллеров после внесения любых изменений сохраняется на жестком диске серверов ввода/вывода;
- контрольные копии конфигурационной информации контроллеров и интерфейсных приложений хранятся на лазерных дисках.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	60416-ТХР3.1.П9	Лист
							14
Инва. №подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №					

Структурная схема комплекса технических средств АСУ ТП системы КОС Уренгойского НГКМ

СЭБ поз. 18. Аппаратная*



- Проектируемые объекты:**
- Установка очистки производственных сточных вод с блоком обезжелезивания осадка и теплообменным оборудованием поз. 1.1, 2.1;
 - загазованность на установке;
 - Резервуар для приема и усреднения пластовой воды V=700 м³, поз. 1.3.1, 1.3.2
 - Ёмкость дренажная для уловленных нефтепродуктов поз. 1.4;
 - загазованность возле емкости;
 - Пожаросостояние на установке.

- Проектируемые объекты:**
- Установка очистки пластовой воды с блоком обезжелезивания осадка и теплообменным оборудованием, поз. 1.1, 2.1;
 - Аппарат воздушного охлаждения, поз. 1.2, 2.2;
 - Резервуар для приема и усреднения пластовой воды V=700 м³, поз. 1.3.1, 1.3.2;
 - Ёмкость дренажная для уловленных нефтепродуктов V=25 м³, поз. 1.4;
 - Ёмкость дренажная для производственно-дождевых сточных вод V=50 м³, поз. 1.5;
 - Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт, поз. 1.6, 2.3;
 - Резервуар очищенной пластовой воды V=2000 м³, поз. 1.7.1, 1.7.2;
 - Технологическое помещение при резервуарах с блоком обогрева персонала, поз. 1.9;
 - Канализационная насосная станция бытовых сточных вод, поз. 1.9.1;
 - Площадка дегазаторов, поз. 1.10;
 - Установка утилизации промстоков, поз. 1.2;
 - Установка очистки пластовой воды с блоком обезжелезивания осадка и теплообменным оборудованием, поз. 2.1;
 - Внутриплощадочные сети.
 - Внеплощадочные сети: площадка поглощающих скважин

Инв. № подл
Подпись и дата
Взам инв №

- Ethernet/UTP; * - существующее оборудование;
 - Ethernet/ВОЛС; ** - проектируемое оборудование.

						60416-ТХР3.1.П9		
						Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт. Реконструкция. Корректировка		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Великоростов			<i>[Signature]</i>	10.23			
Проверил	Хорзеев			<i>[Signature]</i>	10.23	Автоматизированные системы. Первый и второй уровни АСУ ТП. АСПСЮ КЗ и ПТ		
Н.Контр.	Золотарёва			<i>[Signature]</i>	10.23	Схема структурная		
Нач.отдела	Гуськов			<i>[Signature]</i>	10.23			

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего страниц в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

60416-ТХР3.1.П9

Лист

16



Свидетельства № 0005-2012-5504002567-09 от 07/12/2012,
№ ИП-192-601 от 26/06/2012, № 01-И-№0276-2 от 14/05/2012

**ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО
ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. УКПГ. УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ (2 ЭТАП РЕКОНСТРУКЦИИ). УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В
ПЛАСТ №2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

**Подраздел 3. Автоматизированные системы.
Первый, второй уровни ИАСУ ТП**

**Часть 1. АСУ ТП.
Математическое обеспечение.**

60416-ТХР3.1

Том 6.3.1

Главный инженер проекта


/ В.Н. Гуськов /

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ

1.....	Назначение и характеристика.....	2
2.....	Результаты решения	3
3.....	Алгоритм решения.....	4
3.1	Алгоритмы управления контроллером СУ №1 поз. 52.1.1.....	4
3.1.1...	Алгоритм основной программы работы контроллера СУ №1 поз. 52.1.1.....	4
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	Массив диагностики	3–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	Массив диагностики	3–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	Массив аварийных сообщений.....	3–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	Массив сигналов дистанционного управления	4–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	Массив уставок.....	5–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	Массив флагов	6–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	Схема алгоритма основной программы контроллера СУ №1 поз. 52.1.1.....	7–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 8	Схема алгоритма работы системы очистки бытовых стоков. Схема алгоритма обслуживания резервуара бытовых сточных вод поз 51.2.1, 51.2.2	8–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 9	Схема алгоритма системы очистки производственно-дождевых сточных вод.....	9–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 10	Схема алгоритма системы закачки очищенных сточных вод в пласт.....	10–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 11	Схема алгоритма управления э/задвижкой.....	11–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 12	Схема алгоритма управления насосом	12–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 13	Схема алгоритма управления мешалкой	13–1
ПРИЛОЖЕНИЕ 14	Схема алгоритма управления ИМ оператором с АРМ поз. 18. 14–1	14–1

Взамен инв. №										
Подп. и дата										
Инв. №подл.		60416-ТХР3.1.ПБ1								
		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
								П	1	22
		Разработал		Великоростова			10.23	ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМА  СибНефтеТрансПроект		
		Проверил		Хорзеев			10.23			
		Н. контр.		Золоторёва			10.23			
		Нач. отдела		Гуськов			10.23			

1 Назначение и характеристика

Алгоритм АСУ ТП предназначена для реализации в автоматизированном режиме контроля и управления технологическим процессом на всех режимах работы, включая режимы пуска и останова отдельных агрегатов, механизмов, а также реализации функций противоаварийной защиты технологического оборудования.

Технологический процесс КОС включает следующие технологические блоки:

- установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием, поз. 2.1;
- аппарат воздушного охлаждения, поз. 2.2;
- насосная станция для зачистки очищенных сточных вод в пласт, поз. 2.3;
- скважина поглощающая, поз. 2.4.1, 2.4.2.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	60416-ТХР3.1.ПБ1	Лист
							2
Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №					

2 Результаты решения

В результате анализа входных и выходных сигналов контроллеров определены следующие массивы информации и перечень сигналов, формируемых в системе:

- массив входных сигналов, получаемых контроллером с датчиков и исполнительных механизмов (60416-ТХР6.3.1.В1);
- массив выходных сигналов, передаваемых с контроллера на исполнительные механизмы (60416-ТХР6.3.1.В2);
- массив выходных сообщений, передаваемых с контроллера на панели операторов:
 - массив диагностики (приложение 1);
 - массив предупредительных сообщений (приложение 2);
 - массив аварийных сообщений (приложение 3).
- массив входных данных, получаемых контроллером с панелей операторов:
 - массив сигналов дистанционного управления (приложение 4);
 - массив уставок (приложение 5);
 - массив флагов (приложение 6).

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	60416-ТХР3.1.ПБ1	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №					

3 Алгоритм решения

Алгоритм АСУ ТП систем КОС и ВОС по аппаратному признаку включает в себя алгоритмы прикладных программ контроллеров.

Алгоритмы управления контроллером:

- основной программы контроллера;
 - работы системы очистки бытовых стоков;
 - обслуживания резервуара бытовых сточных вод;
 - работы системы очистки производственно-дождевых сточных вод;
 - системы закачки очищенных сточных вод в пласт;
 - управления э/здвижкой;
 - управления насосом;
 - управления мешалкой;
 - управления ИМ оператором с АРМ поз.18.

3.1 Алгоритмы управления контроллером

3.1.1 Алгоритм основной программы работы контроллера

Работа оборудования, подключенного к СУ возможна в следующих режимах:

- дистанционное управление – управление разрешено оператору с верхнего уровня;
- автоматическое управление – оборудование работает согласно алгоритму автоматического управления.

Работа алгоритма (см. Приложение 7 стр. 7-1) заключается в последовательной обработке данных и выдачи управляющих воздействий исполнительным механизмам отдельных блоков. Алгоритм выполняет циклически блоки с 1 по 4.

3.1.1.1 Алгоритм управления э/здвижкой

Алгоритм (см. Приложение 11 стр. 11-1) контролирует работу электроприводной задвижки. Также алгоритм отслеживает работу э/зд как в автоматическом, так и в дистанционном режимах, следит за аварийными состояниями э/зд и выдает всю необходимую информацию на АРМ оператора.

3.1.1.2 Алгоритм управления насосом

Алгоритм (см. Приложение 12 стр. 12-1) контролирует работу насоса. Также алгоритм отслеживает работу насоса как в автоматическом, так и в дистанционном

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата

60416-ТХР3.1.ПБ1

Лист

4

режимах, следит за аварийными состояниями насоса и выдает всю необходимую информацию на АРМ оператора.

3.1.1.3 Алгоритм управления ИМ оператором с АРМ поз. 1

Алгоритм управления ИМ (см. Приложение 14 стр. 14-1) контролирует команды, подаваемые оператором со своего рабочего места и запуск соответствующей подпрограммы.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	60416-ТХР3.1.ПБ1	Лист
										5

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Массив диагностики

Таблица приложения 1



№	Название сигнала	Обозначение/ адрес в памяти	Примечание
1	Контроль наличия связи с ПЛК СУ №1	CIR_4	

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

Изм.

Колуч.

Лист

60416-ТХР6.3.1.ПБ1

Лист

3-1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Массив диагностики

Таблица приложения 1

№	Текст сообщения	Обозначение	Примечание
1	Уровень в резервуаре поз. 51.2.1 предельно минимальный	LSLL_51_2_1	
2	Уровень в резервуаре поз. 51.2.2 предельно минимальный	LSLL_51_2_2	
3	Уровень в резервуаре поз. 52.2.1 предельно максимальный	LSHH_52_2_1	
4	Уровень в резервуаре поз. 52.2.2 предельно максимальный	LSHH_52_2_2	
5	Уровень в резервуаре поз. 51.2.2 предельно минимальный	LSLL_51_2_2	
6	Уровень в резервуаре поз. 52.2.1 предельно минимальный	LSLL_52_2_1	
7	Уровень в резервуаре поз. 53.1.1 предельно максимальный	LSHH_53_1_1	
8	Уровень в резервуаре поз. 53.1.2 предельно максимальный	LSHH_53_1_2	
9	Уровень в резервуаре поз. 53.1.3 предельно максимальный	LSHH_53_1_3	
10	Уровень в резервуаре поз. 53.1.1 предельно минимальный	LSLL_53_1_1	
11	Уровень в резервуаре поз. 53.1.2 предельно минимальный	LSLL_53_1_2	
12	Уровень в резервуаре поз. 53.1.3 предельно минимальный	LSLL_53_1_3	
13	Уровень в РВС-1 поз. 39.4 предельно максимальный	LSHH_1	
14	Уровень в РВС-2 поз. 39.4 предельно максимальный	LSHH_2	
15	Уровень в РВС-3 поз. 39.4 предельно максимальный	LSHH_3	
16	Уровень в РВС-1 поз. 39.4 предельно минимальный	LSLL_1	
17	Уровень в РВС-2 поз. 39.4 предельно минимальный	LSLL_2	
18	Уровень в РВС-3 поз. 39.4 предельно минимальный	LSLL_3	
19	Уровень в емкости поз. 52.3 предельно максимальный	LSHH_52_3	

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Взамен инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.

60416-ТХР6.3.1.ПБ1

Лист

3-1

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Массив аварийных сообщений

Таблица приложения 3

№	Текст сообщения	Обозначение	Примечание
1	Уровень в резервуаре поз. 51.2.1 аварийно максимальный	LSHA_51_2_1	
2	Уровень в резервуаре поз. 51.2.2 аварийно максимальный	LSHA_51_2_2	
3	Уровень в резервуаре поз. 52.2.1 аварийно максимальный	LSHA_52_2_1	
4	Уровень в резервуаре поз. 52.2.2 аварийно максимальный	LSHA_52_2_2	
5	Уровень в емкости поз. 52.3 аварийно максимальный	LSHA_52_3	
6	Уровень в резервуаре поз. 53.1.1 аварийно максимальный	LSHA_53_1_1	
7	Уровень в резервуаре поз. 53.1.2 аварийно максимальный	LSHA_53_1_2	
8	Уровень в резервуаре поз. 53.1.3 аварийно максимальный	LSHA_53_1_3	
9	Давление в напорном трубопроводе насосной поз.39.4 аварийно максимальное	PSHH_39_4	
10	Авария концевых выключателей Sk2.1	GSA_Sk2_1	
11	Авария концевых выключателей Sk2.2	GSA_Sk2_2	
12	Авария насоса НК1.1	GSA_HK1_1	
13	Авария насоса НК1.2	GSA_HK1_2	
14	Авария насоса НК1.3	GSA_HK1_3	
15	Авария насоса НК1.4	GSA_HK1_4	
16	Авария насоса Н1.1	GSA_H1_1	
17	Авария насоса Н1.2	GSA_H1_2	
18	Авария насоса Н1.3	GSA_H1_3	
19	Авария насоса Н2.1	GSA_H2_1	
20	Авария насоса Н2.2	GSA_H2_2	
21	Авария насоса Н2.3	GSA_H2_3	
22	Авария насоса Н3.1	GSA_H3_1	
23	Авария насоса Н3.2	GSA_H3_2	
24	Авария насоса Нп1.1	GSA_Hn1_1	
25	Авария насоса Нп1.2	GSA_Hn1_2	
26	Авария насоса Нп1.3	GSA_Hn1_3	
27	Авария мешалки М1	GSA_M1	
28	Авария мешалки М2	GSA_M2	
29	Авария мешалки УРДО-1	GSA_U1	
30	Авария мешалки УРДО-2	GSA_U2	
31	Авария резервуара поз.51.2.1	GSA_51_2_1	
32	Авария резервуара поз.51.2.2	GSA_51_2_2	

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

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

60416-ТХР6.3.1.ПБ1

Лист
3-1

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Массив сигналов дистанционного управления

Таблица приложения 4

№	Текст сообщения	Обозначение	Примечание
1	Дистанционный пуск насоса НК1.1	XSRD_ НК1_1	
2	Дистанционный стоп насоса НК1.1	XSSD_ НК1_1	
3	Дистанционный пуск насоса НК1.2	XSRD_ НК1_2	
4	Дистанционный стоп насоса НК1.2	XSRD_ НК1_2	
5	Дистанционный пуск насоса НК1.3	XSRD_ НК1_3	
6	Дистанционный стоп насоса НК1.3	XSRD_ НК1_3	
7	Дистанционный пуск насоса НК1.4	XSRD_ НК1_1	
8	Дистанционный стоп насоса НК1.4	XSSD_ НК1_4	
9	Дистанционный пуск насоса Н1.1	XSRD_ Н1_1	
10	Дистанционный стоп насоса Н1.1	XSSD_ Н1_1	
11	Дистанционный пуск насоса Н1.2	XSRD_ Н1_2	
12	Дистанционный стоп насоса Н1.2	XSRD_ Н1_2	
13	Дистанционный пуск насоса Н1.3	XSRD_ Н1_3	
14	Дистанционный стоп насоса Н1.3	XSRD_ Н1_3	
15	Дистанционный пуск насоса Н2.1	XSRD_ Н2_1	
16	Дистанционный стоп насоса Н2.1	XSSD_ Н2_1	
17	Дистанционный пуск насоса Н2.2	XSRD_ Н2_2	
18	Дистанционный стоп насоса Н2.2	XSRD_ Н2_2	
19	Дистанционный пуск насоса Н2.3	XSRD_ Н2_3	
20	Дистанционный стоп насоса Н2.3	XSRD_ Н2_3	
21	Дистанционный пуск насоса Н3.1	XSRD_ Н3_1	
22	Дистанционный стоп насоса Н3.1	XSSD_ Н3_1	
23	Дистанционный пуск насоса Н3.2	XSRD_ Н3_2	
24	Дистанционный стоп насоса Н3.2	XSRD_ Н3_2	
25	Дистанционный пуск насоса Нп1.1	XSRD_ Нп1_1	
26	Дистанционный стоп насоса Нп1.1	XSSD_ Нп1_1	
27	Дистанционный пуск насоса Нп1.2	XSRD_ Нп1_2	
28	Дистанционный стоп насоса Нп1.2	XSRD_ Нп1_2	
29	Дистанционный пуск насоса Нп1.3	XSRD_ Нп1_3	
30	Дистанционный стоп насоса Нп1.3	XSRD_ Нп1_3	
31	Дистанционно закрыть э/зд Sk1.1	ZSCD_ Sk1_1	
32	Дистанционно закрыть э/зд Sk1.2	ZSCD_ Sk1_2	
33	Дистанционно открыть э/зд Sk2.1	ZSOD_ Sk2_1	
34	Дистанционно закрыть э/зд Sk2.1	ZSCD_ Sk2_1	
35	Дистанционно открыть э/зд Sk2.2	ZSOD_ Sk2_2	
36	Дистанционно закрыть э/зд Sk2.2	ZSCD_ Sk2_2	

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

Изм.	Колуч.	Лист	Недрок	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

60416-ТХР6.3.1.ПБ1

Лист
4-1

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Массив уставок

Таблица приложения 5

№	Текст сообщения	Обозначение	Примечание
1	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы уровня в резервуаре поз. 52.2.1	VIL0_LT52_2_1	300 мм
2	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы уровня в резервуаре поз. 52.2.1	VIL100_LT52_2_1	5500 мм
3	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы уровня в резервуаре поз. 52.2.2	VIL0_LT52_2_2	300 мм
4	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы уровня в резервуаре поз. 52.2.2	VIL100_LT52_2_2	5500 мм
5	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы давления на входе в резервуары поз. 2.2.1, поз. 2.2.2	VIL0_LT52_2	0 МПа
6	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы давления на входе в резервуары поз. 2.2.1, поз. 2.2.2	VIL100_LT2_2	0,15 МПа
7	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы уставки управления клапаном Sk2.1	VOL0_PY2_1	0 %
8	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы уставки управления клапаном Sk2.1	VOL100_PY2_1	100 %
9	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы уставки управления клапаном Sk2.2	VOL0_PY2_2	0 %
10	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы уставки управления клапаном Sk2.2	VOL100_PY2_2	100 %
11	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы положения клапана Sk2.1	VIL0_PZ2_1	0 %
12	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы положения клапана Sk2.1	VIL100_PZ2_1	100 %
13	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы положения клапана Sk2.2	VIL0_PZ2_2	0 %
14	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы положения клапана Sk2.2	VIL100_PZ2_2	100 %
15	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы температуры в резервуаре поз. 52.2.1	VIL0_TT2_52_1	0 °С
16	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы температуры в резервуаре поз. 52.2.1	VIL100_TT52_2_1	100 °С
17	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы температуры в резервуаре поз. 52.2.2	VIL0_TT52_2_2	0 °С
18	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы температуры в резервуаре поз. 52.2.2	VIL100_TT52_2_2	100 °С
19	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы уровня в емкости поз. 52.3	VIL0_LT52_3	300 мм
20	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы уровня в резервуаре поз. 52.3	VIL100_LT52_3	2400 мм
21	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы уровня в резервуаре поз. 53.1.1	VIL0_LT53_1_1	300 мм
22	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы уровня в резервуаре поз. 53.1.1	VIL100_LT53_1_1	5500 мм
23	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы уровня в резервуаре поз. 53.1.2	VIL0_LT53_1_2	300 мм

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

60416-ТХР6.3.1.ПБ1

Лист
5-1

№	Текст сообщения	Обозначение	Примечание
24	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы уровня в резервуаре поз. 53.1.2	VIL100_LT53_1_2	5500 мм
25	Значение параметра, принимаемое за 0 % шкалы уровня в резервуаре поз. 53.1.3	VIL0_LT53_1_3	300 мм
26	Значение параметра, принимаемое за 100 % шкалы уровня в резервуаре поз. 53.1.3	VIL100_LT53_1_3	5500 мм

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	60416-ТХР6.3.1.ПБ1	Лист
							5-2
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №					

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Массив флагов

Таблица приложения 6

№	Текст сообщения	Обозначение	Примечание
1	Флаг «Запрет включения насоса Нк1.1 в поз.1.2.1»	FL_Нк1_1	
2	Флаг «Запрет включения насоса Нк1.2 в поз.1.2.1»	FL_Нк1_2	
3	Флаг «Запрет включения насоса Нк1.3 в поз.1.2.2»	FL_Нк1_3	
4	Флаг «Запрет включения насоса Нк1.4 в поз.1.2.2»	FL_Нк1_4	
5	Флаг «Запрет включения насоса Н1.1 в поз.2.1.1»	FL_Н1_1	
6	Флаг «Запрет включения насоса Н1.2 в поз.2.1.1»	FL_Н1_2	
7	Флаг «Запрет включения насоса Н1.3 в поз.2.1.1»	FL_Н1_3	
8	Флаг «Запрет включения насоса Н2.1 в поз.2.1.1»	FL_Н2_1	
9	Флаг «Запрет включения насоса Н2.2 в поз.2.1.1»	FL_Н2_2	
10	Флаг «Запрет включения насоса Н2.3 в поз.2.1.1»	FL_Н2_3	
11	Флаг «Запрет включения насоса Н3.1 в поз.2.1.1»	FL_Н3_1	
12	Флаг «Запрет включения насоса Н3.2 в поз.2.1.1»	FL_Н3_2	
13	Флаг «Запрет включения насоса Нп1.1 в поз.39.3»	FL_Нп1_1	
14	Флаг «Запрет включения насоса Нп1.2 в поз.39.3»	FL_Нп1_2	
15	Флаг «Запрет включения насоса Нп1.3 в поз.39.3»	FL_Нп1_3	
16	Флаг «Дистанционный режим Sk1.1»	FLD_Sk1_1	
17	Флаг «Автоматический режим Sk1.1»	FLA_Sk1_1	
18	Флаг «Дистанционный режим Sk1.2»	FLD_Sk1_2	
19	Флаг «Автоматический режим Sk1.2»	FLA_Sk1_2	
20	Флаг «Дистанционный режим Sk2.1»	FLD_Sk2_1	
21	Флаг «Автоматический режим Sk2.1»	FLA_Sk2_1	
22	Флаг «Дистанционный режим Sk2.2»	FLD_Sk2_2	
23	Флаг «Автоматический режим Sk2.2»	FLA_Sk2_2	

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

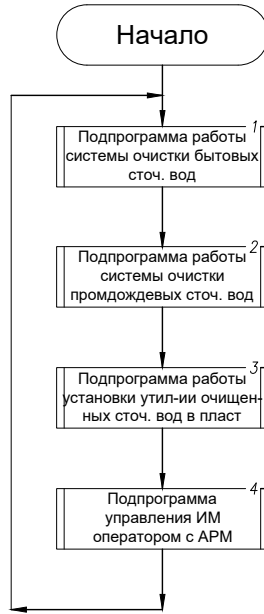
Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

60416-ТХР6.3.1.ПБ1

Лист

6-1

Схема алгоритма основной программы контроллера



Согласовано			

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам инв №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

60407-ИОС7.2.1.ПБ1

Лист
7-1

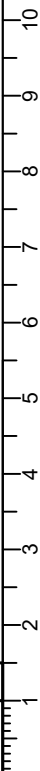
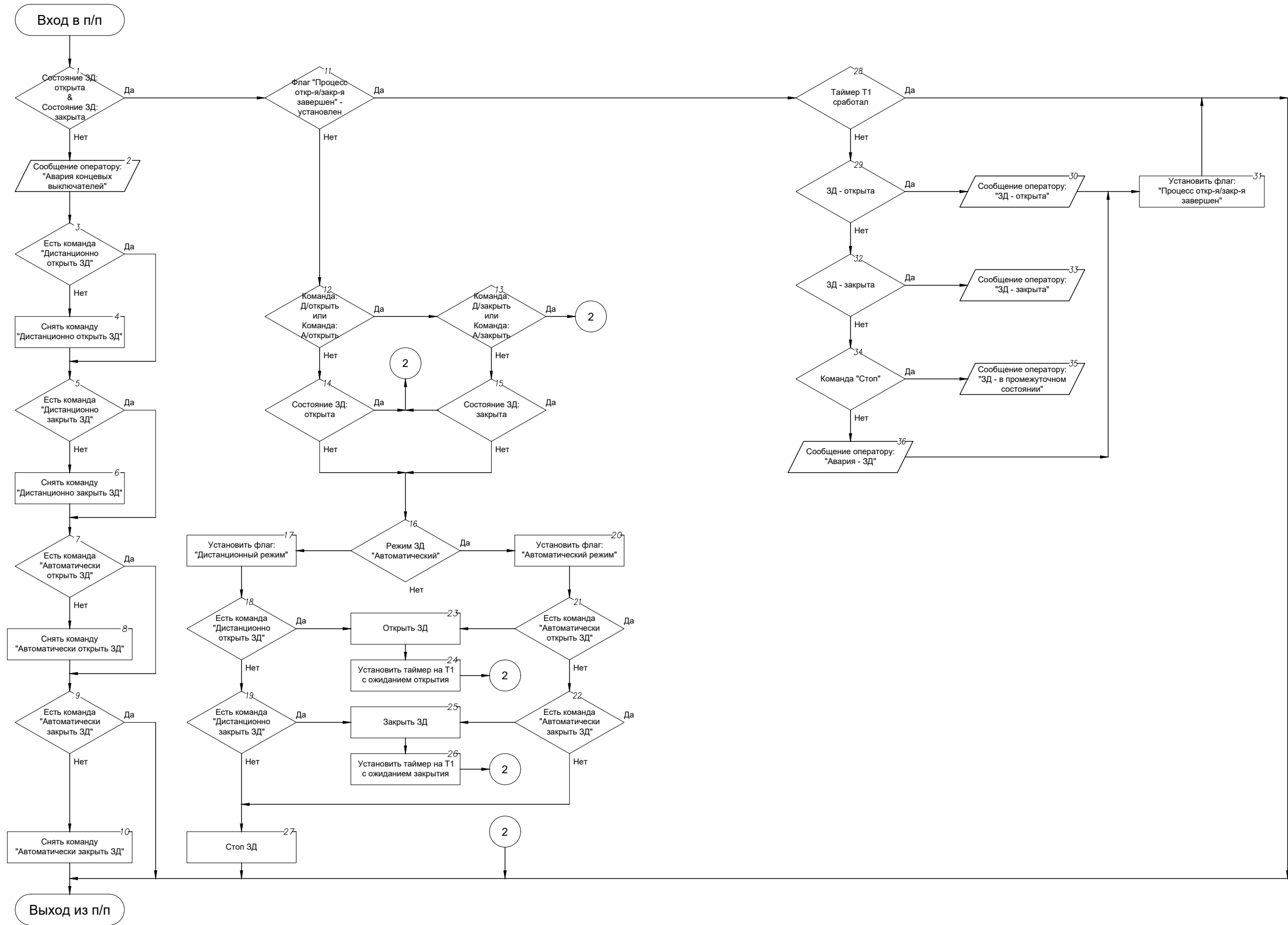


Схема алгоритма управления э/задвижкой

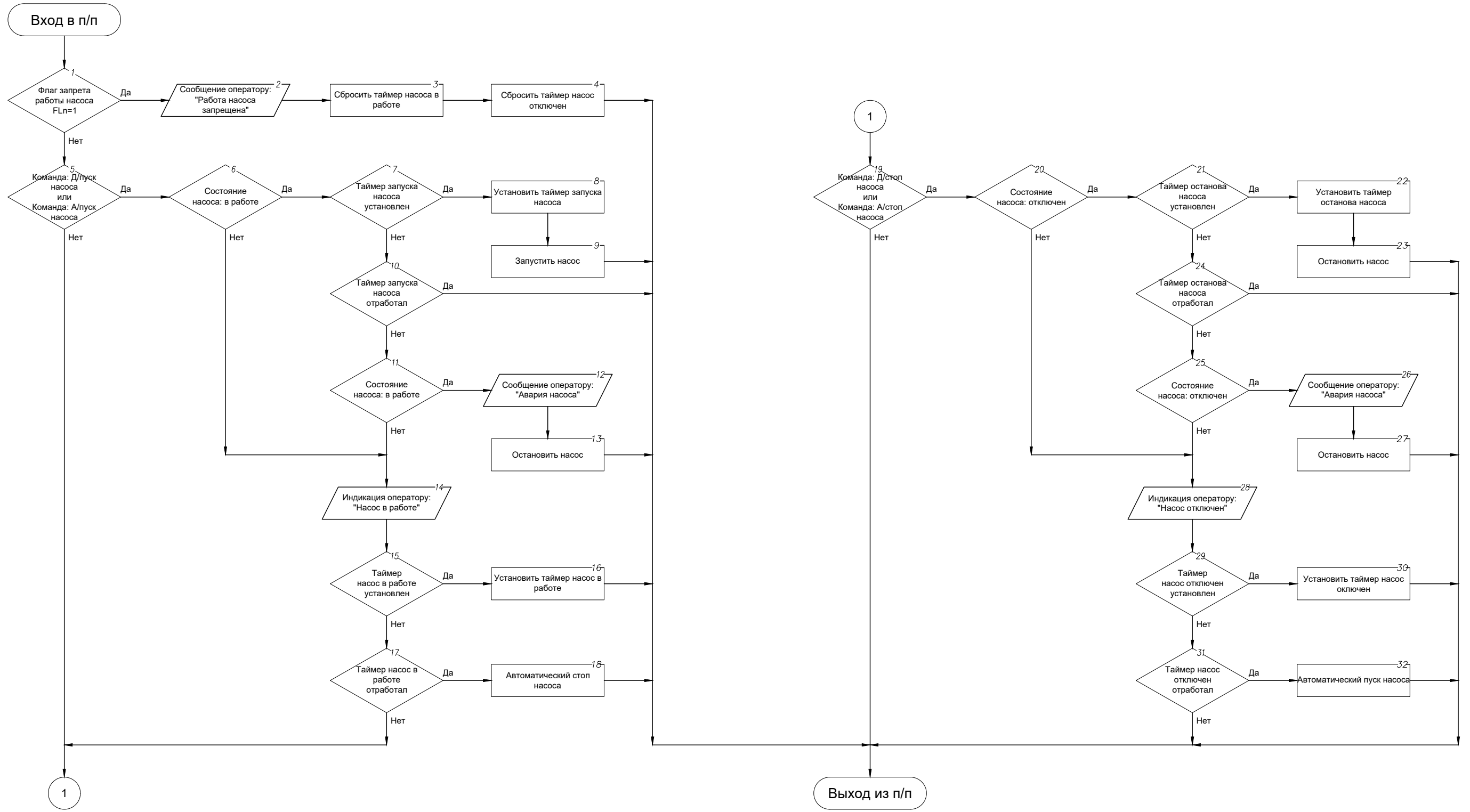


Инд. № подл	Подпись и дата	Взам инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

60407-ИОС7.2.1.ПБ1

Схема алгоритма управления насосом

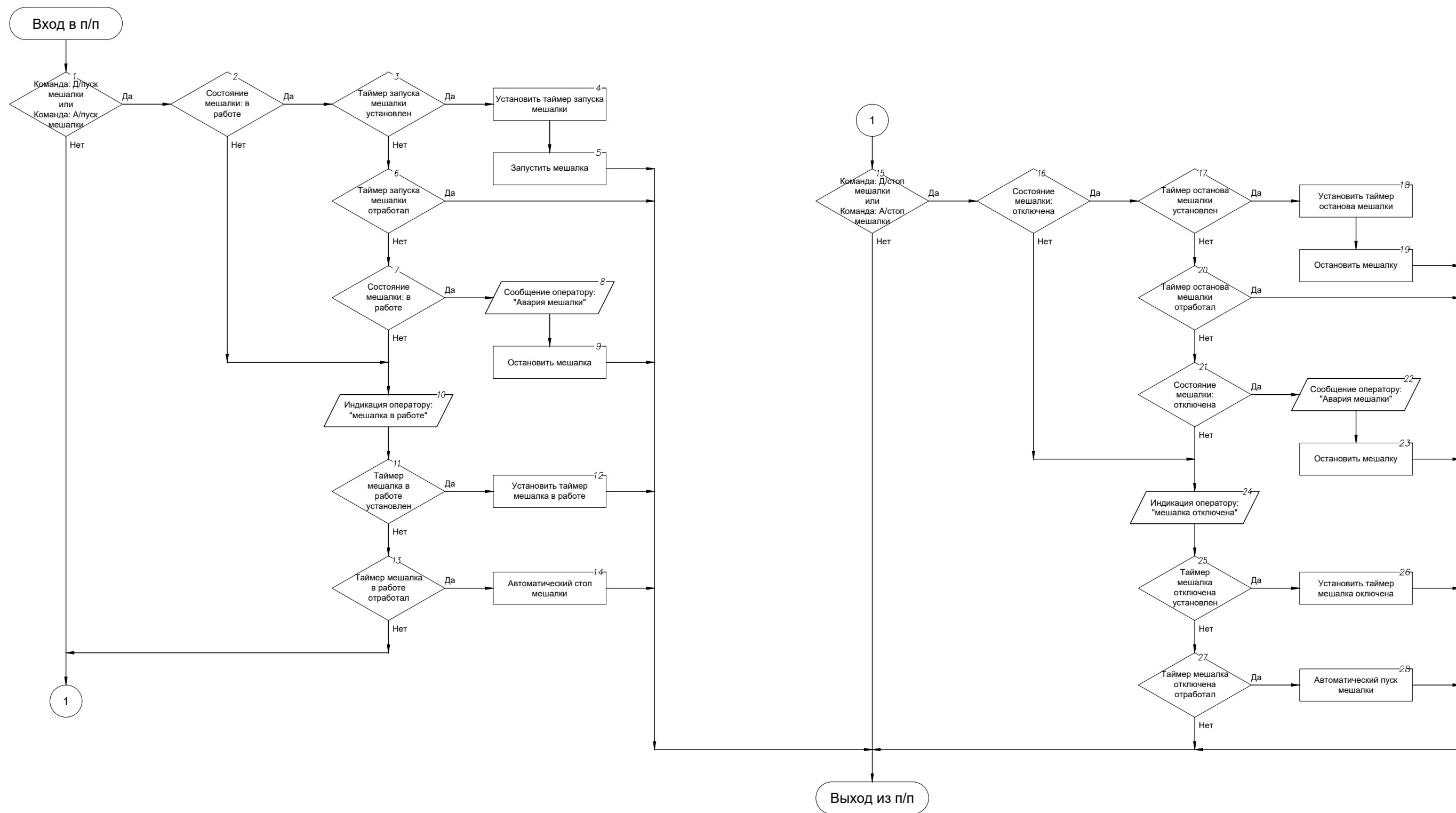


Инв. № подл	Взам инв №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

60407-ИОС7.2.1.ПБ1

Схема алгоритма управления мешалкой



Инв. № подл	Подпись и дата	Взам инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

60407-ИОС7.2.1.ПБ1